



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN

**INNORATEC: UNA PROPUESTA DE INCUBACIÓN
DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA.**

299557

DISEÑO DE UN SISTEMA PARA UNA ORGANIZACIÓN

PRESENTAN:
CLAUDIA MARCELA JEREZ MORALES
FERNANDO MEZA CEDILLO

MÉXICO, D.F. 2001





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 está 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.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN

INNOBATEC, LA INNOVACIÓN AL SERVICIO DE LAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA.

DISEÑO DE UN SISTEMA PARA UNA ORGANIZACIÓN

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN**

PRESENTAN:

**CLAUDIA MARCELA JEREZ MORALES
FERNANDO MEZA CEDILLO**

ASESOR:

M.A. CLOTILDE HERNÁNDEZ GARNICA



MÉXICO, D.F. 2001

A mis padres:

Yolanda Cedillo Sánchez
José G. Meza Morales

A mis hermanos:

Angelina,
José,
María,
Enrique,
Ricardo y
Araceli

Y a todos y cada uno de mis compañeros y maestros por el respaldo que me brindaron durante el desarrollo de mi aprendizaje profesional

Fernando

A mis padres y abuelos,

A mis hermanos,

A mis amigos,

A mis profesores,

Por la influencia que han tenido en mi formación profesional,

Claudia Marcela

Agradecemos, por todo el apoyo que nos brindaron durante la realización de esta investigación a:

M.A. Clotilde Hernández Garnica, L.E. Adrián Ávila García, Arq. Antonio Colmenares Castillo, Ing. Eugenio López Ortega, Ing. José Juan Velásquez Vega, C.P. Sergio Landa Río de la Loza y a la C.P. Araceli Arboleya González.

A las empresas de Base Tecnológica:

Bioteclin, HCD, Informacción, Man-San, SkyQuest,

A las empresas:

Artesanías en Bronce, SCI Consultores,

Claudia Marcela Jerez Morales

Fernando Meza Cedillo

INDICE

PRESENTACIÓN	2
I. SURGIMIENTO DE LA EMPRESA DE BASE TECNOLÓGICA Y DE LAS INCUBADORAS	8
II. LAS INCUBADORAS DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA EN EL MUNDO	22
A. Los Países Industrializados Basan sus Modelos en las Universidades	22
B. América Latina en Busca de su Propio Modelo	47
C. Entre la Esperanza y el Fracaso: El Caso de México	65
III. INNOBATEC: MODELO DE INCUBACIÓN PROPUESTO PARA EL DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO EN MÉXICO	98
A. Factores en los que se Basa el Éxito del Modelo	99
B. Innobatec: Lineamientos Estratégicos	103
C. Innobatec: Lineamientos Operativos	116
IV. CONCLUSIONES	132
BIBLIOGRAFÍA	147
ANEXO 1 Proceso para la selección del área de conocimiento a desarrollar	163
ANEXO 2 Manual de uso del logotipo de Innobatec	167

PRESENTACIÓN

Desde la década de los 40 apareció en el mundo un nuevo tipo de empresa caracterizada por estar altamente orientada a la innovación y al desarrollo de una tecnología cada vez más sofisticada. Este nuevo tipo de organización es la empresa de base tecnológica (EBT).

Se trata de una empresa que esté altamente orientada a la aplicación y desarrollo de la tecnología por lo que podría creerse que es un investigador o un inventor quien la inicia lo cual no es cierto en todos los casos, porque el investigador o inventor, puede o no llevar sus descubrimientos a las siguientes fases, es decir, producir en serie y comercializar, para estas últimas actividades se requieren aptitudes, capacidades, valores y cualidades personales propias de un emprendedor esto es de un administrador que logre realizar la transferencia del nuevo conocimiento al mercado para su aprovechamiento.

Como consecuencia de la aparición de la EBT se ha desarrollado una nueva actividad en el mundo: la incubación de empresas de base tecnológica, con la que se busca el surgimiento de estas empresas, y apoyarlas particularmente en sus funciones de administración. Para lograr este propósito se han creado incubadoras de empresas de base tecnológica (IEBT) se trata de

organismos que proveen a pequeños negocios empresariales de espacio, servicios compartidos y servicios de desarrollo de negocios, tales como: financiamiento, mercadotecnia y administración, en el momento en que las empresas inician sus operaciones y son más débiles.

Un esquema complementario a la incubadora lo constituyen los parques tecnológicos o tecnópolis¹ que son áreas estratégicamente localizadas y desarrolladas para ofrecer un entorno favorable que consiga atraer a pequeñas y grandes empresas de alta tecnología y que ya se encuentran operando con el propósito de que puedan no sólo investigar, sino también producir y en algunos casos comercializar los resultados de su investigación.

La incubación de empresas de base tecnológica en México es un asunto que inició como una reacción ante los logros que demostró tener en otros países. A partir de la iniciativa de incubación de empresas del Centro de Innovación Tecnológica (CIT) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), surgió un fuerte movimiento en el país que impulsó la apertura de incubadoras de empresas. Las incubadoras fueron apoyadas por el gobierno federal, y lograron establecerse trece en México, actualmente sólo cuatro continúan en operación; una de las cuales ya no alberga

¹ Esta figura también es conocida por el nombre de polo de desarrollo tecnológico, polo tecnológico o tecnoparques.

proyectos de base tecnológica y otra se encuentra en proceso de cierre al concluir este estudio

En naciones como Estados Unidos de América, Reino Unido, Francia, Bélgica, Holanda, Alemania, Italia, Japón, España y Taiwán, las incubadoras de empresas de base tecnológica han sido el medio más efectivo para promover la creación y aplicación de los avances científicos y tecnológicos que se generan en su interior con lo que contribuyen a impulsar el desarrollo económico de cada país.

A pesar de que estos modelos de incubación no han tenido éxito, en México creemos que la incubación de empresas es una opción viable y capaz de impulsar el desarrollo científico y tecnológico de nuestro país, a partir de que se generen las condiciones necesarias para su adecuada operación. Esta idea es la que nos motivo para realizar la presente investigación.

Debido a la ausencia de un modelo de incubación de empresas realmente efectivo para México se realizó el presente estudio, que busca dar respuesta al siguiente problema de investigación:

¿Cómo debe ser el modelo de incubación de empresas de base tecnológica que se adopte en México para formar organizaciones que impulsen el desarrollo científico y tecnológico de las distintas regiones del país?

El objetivo que perseguimos con la realización de esta investigación es:

Diseñar un modelo que considere las condiciones mínimas que se necesitan para que la incubación de empresas en México permita la formación de empresas de base tecnológica exitosas.

Los supuestos que establecimos en nuestra investigación son:

- Si la estructura administrativa con que cuente la incubadora es autosuficiente e independiente de otras entidades, entonces se podrán reducir sus costos de operación y mantener a largo plazo el proyecto de incubación.
- Si se realiza una adecuada difusión y promoción de los servicios que ofrece la incubadora entre investigadores y asesores expertos, entonces se podrá elegir a las empresas que tengan mayor potencial de éxito y seleccionar a los asesores expertos de mayor capacidad profesional.
- Si se logra establecer un modelo de incubación en el que el financiamiento con que cuente la incubadora, así como las empresas sea constante y suficiente, entonces se desarrollarán efectivamente empresas de base tecnológica.

El camino que recorrimos para resolver nuestro problema de investigación fue el siguiente:

El punto de partida es la descripción del origen de la empresa de base tecnológica, posteriormente estudiamos el desarrollo de la incubadora de empresas de base tecnológica, para lo cual analizamos los casos de incubación en países industrializados en los que se han obtenido buenos resultados con la aplicación de estos modelos, como son. Estados Unidos de América, Reino Unido, Francia, Bélgica, Alemania, Holanda, Italia, Japón, entre los principales. También revisamos los casos más destacados de incubadoras de empresas en Brasil, Chile, Costa Rica y Venezuela.

Después estudiamos y presentamos una breve descripción de los casos de incubación en México. Particularmente realizamos un análisis detallado de las incubadoras del Instituto Politécnico Nacional y de la Universidad Autónoma del Estado de México, con esta información fue posible identificar los factores críticos que han impedido el éxito de la incubación de empresas en nuestro país.

Finalmente formulamos un modelo de incubación de empresas tecnológicas al que denominamos INNOBATEC. Con este modelo buscamos que la incubación de EBT contribuya verdaderamente al desarrollo científico y tecnológico del país.

Producto del análisis de los casos, estudiados de incubación de empresas de base tecnológica tanto en el mundo industrializado, como en Latinoamérica y México, identificamos los factores más importantes que se deben considerar para que la incubación de empresas triunfe y estos son: la difusión y promoción de los servicios de incubación, el financiamiento, la selección de las empresas que serán incubadas y la vinculación con universidades y centros e institutos de investigación y desarrollo científico y tecnológico (CIIDCyT).

I. SURGIMIENTO DE LA EMPRESA DE BASE TECNOLÓGICA Y DE LAS INCUBADORAS

Para comprender el origen de la EBT debemos recordar que a lo largo de la historia el hombre ha desarrollado diversos sistemas de producción para satisfacer sus necesidades, uno de ellos es el capitalismo.

Con el crecimiento y evolución de las sociedades en las que se ha impuesto el capitalismo, también ha cambiado este sistema de producción a través del tiempo y debido a el desarrollo del hombre.

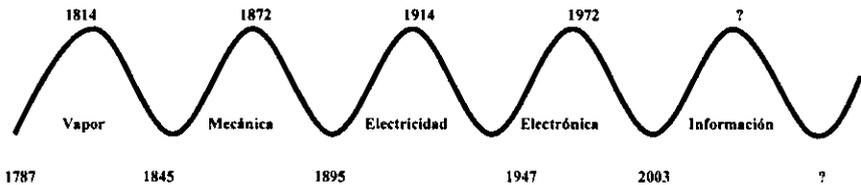
Para estudiar los cambios que ha sufrido el capitalismo se han formulado diversas teorías y todas ellas coinciden al señalar que el sistema capitalista esta en permanente crisis. Algunos estudiosos de este modo de producción opinan que esta crisis es la forma en que el sistema se renueva continuamente; otros creen que detrás de cada estado crítico se encuentran las razones que harán desaparecer al sistema.

La crisis se ha constituido en ciclos cada uno de los cuales manifiesta dos comportamientos diferentes; el primero es un periodo de crecimiento que al llegar a su punto máximo se convierte en un periodo de decadencia que igualmente llega a un punto crítico, para posteriormente dar inicio a un nuevo ciclo.

La teoría que nos pareció más acertada para el estudio de los ciclos del sistema capitalista es la propuesta por Nicolai Kondratieff². Este estadístico ruso realizó una aportación fundamental que contribuyó a la comprensión de la dinámica del origen de la EBT.

La teoría de Nicolai Dimitriev Kondratieff, propuesta durante la segunda década del siglo XX, señala que la crisis recurrente en que se encuentra el capitalismo está integrada por ciclos, a los que dio el nombre de "ciclos largos" y se repiten cada 40 o 50 años formando ondas completas. (Ver figura 1)

Figura 1. Las ondas largas del capitalismo



“Cada una de estas ondas consta, según Kondratieff, de un momento continuado de expansión económica (periodo inflacionario o ascendente) hasta llegar a una época de crisis o cambio en la que hay un exceso de oferta o escasez de demanda. Esto se traduce en un descenso de precios, cierre de las empresas más débiles, paro y un retraimiento de la demanda

que aumenta así la crisis. Es la época de recesión (período deflacionario o descendente) que continúa hasta tocar fondo. Entonces diversos elementos novedosos como una revolución técnica, nuevos materiales o fuentes de energía, nuevos mercados, descubrimientos de minas de oro, etc., dinamizan la economía y se inicia un nuevo ciclo hasta agotar las posibilidades de los nuevos elementos.”³

Según la teoría de Kondratieff hasta ahora el sistema capitalista a atravesado por cuatro ondas o eras diferentes, y la razón por la cual el capitalismo continúa vigente es que al término de cada ciclo u onda larga, aparece un elemento capaz de impulsar al sistema para iniciar una nueva era, este elemento impulsador es la innovación.

La primera onda es conocida como la era del vapor y comprende del año 1787 a 1845. Esta onda corresponde a la primera revolución industrial. Se caracteriza por la utilización del algodón y el hierro como materias primas, el carbón como fuente de energía, el telar mecánico y la pudelación como instrumentos de transformación de esas materias y del tren como medio de transporte.

² KONDRATIEFF, Nicolai Dimitriev, *Los ciclos económicos largos*, Inglaterra: GDP, c1995, 115 p.p.

³ COLEGIO PÚBLICO PUNTA LARGA DE CANDELARIA, *Aspectos sociológicos de las tecnologías de la información y la comunicación*, <http://www.educa.rcanarias.es/Usr/Apdorta/asp_soc1.htm>, (7 de enero de 2001), [s.a.], [s.p.]

La segunda onda es la era de la mecánica y se prolonga del año 1845 hasta 1895. Coincide con el fin de la primera revolución industrial y el inicio de la segunda. Se caracteriza por la utilización de los altos hornos y la máquina-herramienta como transformadora de las materias primas, del barco de vapor y la expansión del ferrocarril como medios de transporte y por la aparición de las tecnologías de información como el telégrafo y el teléfono. Este último se desarrollará en la tercera onda.

Durante la tercera onda —que comprende de 1895 a 1947— también conocida como la era de la electricidad. Se generaliza en el mundo la segunda revolución industrial. Esta onda se caracteriza por la aparición de una nueva fuente de energía: la electricidad, lo que hace que se desarrolle la ingeniería eléctrica y nuevos tipos de industrias relacionadas con ella. También supone la expansión de la industria química y la metalurgia y la aparición de un nuevo medio de transporte que marcará la siguiente onda, el automóvil y por tanto el inicio del desarrollo de otra fuente de energía: el petróleo.

La cuarta onda —en la que actualmente nos encontramos— inició en el año de 1947 y se calcula que terminará en el año 2003. Es conocida como la era de la electrónica y es la tercera revolución industrial. Se caracteriza por la unión de la electricidad con las tecnologías de la información lo que supone la aparición de nuevos inventos, fundamentalmente, la computadora y el robot. De nuevas

formas de comunicación a través de las telecomunicaciones y de la expansión de nuevas materias primas como el silicio. Se desarrollan también nuevas fuentes de energía como la nuclear o la solar debido en buena parte a la crisis del petróleo y se utilizan como medios de transporte, además del ferrocarril y el barco, el automóvil y el avión.

“La era de la electrónica se inicia en los años 50 y supone la fusión de la electricidad y la tecnología de la información cuyos primeros logros se produjeron en los años 20 con la radio, la televisión en los 30 y el radar en 1940. Por tanto existe una línea continua de investigación desde antes de los años 50. A partir de esta fecha coincidiendo con el fin de la Segunda Guerra Mundial y el comienzo del enfrentamiento posterior entre capitalismo y socialismo, la llamada "guerra fría", se aceleró el ritmo de crecimiento tecnológico con importantes innovaciones en el campo de la electrónica especialmente la informática, robótica e ingeniería genética.”⁴

“La economía capitalista a nivel mundial en los últimos 30 años se ha caracterizado por el crecimiento más lento e inestable es decir, por la transición a la fase B descendente del ciclo largo de Kondratieff y cuyos efectos se han dejado sentir en el terreno económico, político, ideológico, social y cultural.

⁴ Ibid. [s.p.]

La actual onda larga descendente tiene características específicas tales como: a) redefine los ámbitos económicos, político, social, cultural e ideológico; b) ha tenido lugar un cambio significativo en las funciones del Estado; c) se crean nuevos organismos de gestión mundial mientras, los que ya existen asumen nuevas funciones; d) las fuerzas productivas se desarrollan aún más y surge una nueva revolución tecnológica del capitalismo industrial; e) el profundo desarrollo tecnológico posibilita la división del proceso de producción; f) la centralización del capital se profundiza aún más; g) economías tales como la japonesa y la europea avanzan en la productividad del trabajo ante la pérdida de hegemonía mundial de Estados Unidos; h) la estanflación surge como fenómeno económico relevante debido a que la crisis provoca el aumento del nivel medio de precios y no una caída de estos.”⁵

De acuerdo a los pronósticos que han hecho los estudiosos del capitalismo, la quinta onda iniciará en el año 2003 y será conocida como la era de la información. Se caracterizará por la unión de la electrónica con las telecomunicaciones. Se utilizarán como materias primas el silicio y nuevos materiales compuestos y plásticos. Los medios de transporte cada vez alcanzarán velocidades mayores.

⁵ MEDINA Salgado César, ESPÍNDOLA T. Mónica, *La innovación en las organizaciones modernas*, GESTIÓN Y ESTRATEGIA, EDICIÓN INTERNET, DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA, AZCAPOTZALCO, <<http://www.azc.uam.mx/publicaciones/gestion/num5/doc06.htm>>, (16 de febrero de 2001), [s.a.], [s.p.]

Las fuentes de energía previsible para ese futuro próximo serán, al parecer, la fisión y la fotovoltaica.

Las empresas que podrán sobreponerse a la caída de la era de la electrónica y desarrollarse durante la quinta onda o la era de la información, serán aquellas que estén altamente orientadas a la innovación y el desarrollo de una tecnología cada vez más sofisticada.

" La innovación no tiene que ser exclusivamente técnica ni siquiera tiene que ser una "cosa". Pocas innovaciones técnicas pueden competir con innovaciones sociales como los periódicos o los seguros. En cuanto se introduce una innovación cambia la economía, de ser dirigida por el proveedor a ser dirigida por el comprador.

La gerencia de las empresas, tiene como principal fundamento "el conocimiento útil" que confiere al hombre la capacidad para impulsar a las personas, aunque posean un distinto potencial y distintos grados de conocimiento, mediante el trabajo organizacional, esta es una innovación de este siglo. Lo "innovador" en las empresas no es que estas sean nuevas y chicas. La innovación consiste en haberse dado cuenta de que la producción de las piezas debe ser diferente y separada; que su demanda se ha hecho tan grande como para crear un "nicho de mercado" y que la tecnología, que hace posible la conversión de un proceso "artesanal" en un proceso "automatizado".

Las empresas innovadoras crean algo nuevo, diferente; cambian o transmutan los valores.”⁶

Esta nueva organización es la empresa de base tecnológica (EBT) que se caracteriza por:

“... por el hecho de ser creada por equipos de investigadores que, al participar en actividades de investigación y desarrollo en universidades e institutos de investigación, absorben y dominan las nuevas tecnologías, así como también, perciben la existencia de mercados para nuevos productos o servicios que utilizarán aquellas tecnologías”⁷

Después de conocer el origen y el significado de la EBT, debemos definir sus principales características: la empresa de base tecnológica tiene la flexibilidad para introducir cambios en el diseño y procesos de productos, con nuevos requerimientos en término de su programación, tamaño, versatilidad y adaptabilidad pues no existe la rigidez de la producción masiva.

Los requerimientos e insumos materiales de la EBT, constituyen una fuente motora de innovaciones ya que con el desarrollo de sus productos se propicia una serie sucesiva de innovaciones generada por las características de los insumos que requiere. Es decir las

⁶ *Ibid* [s.p.]

⁷ DOS SANTOS, S. *Experiencia brasileira: O caso de São Paulo*, Anais Seminario Internacional Parques Tecnológicos, <<http://www.lanic.utexas.edu/project/sela/docs/tepidi2.htm#claancon>>, (14 de septiembre 2000), [s.a.], [s.p.].

empresas de base tecnológica requieren de insumos especiales, que no pueden ser procesados por ellas, estos insumos constituyen en sí mismos una innovación tecnológica que es realizada por el proveedor que fabricara dichas partes.

La flexibilidad de la maquinaria de producción permite superar la rigidez de las viejas plantas, reduciendo la importancia de las economías de escala al independizar la escala de producción de la escala de mercado. La EBT no se rige por las necesidades presentes del mercado para diseñar un producto, investiga nuevas líneas y crea productos en los que nadie había pensado.

La especialización de los equipos, permite modificaciones más rápidas en los planes de producción, altos niveles de eficiencia en la fabricación de productos distintos y volúmenes variables. Las nuevas empresas tienen una mayor flexibilidad para diversificar sus líneas de productos y responder a las necesidades particulares del mercado. Un ejemplo de esta característica es el ya clásico giro de SONY al cambiar parte de su producción de grabadoras de cinta magnética por reproductores estereofónicos de cinta magnética.

Es característico en las EBT el ahorro de energía y materiales, el reciclaje y la diversificación; así como un mayor dinamismo tecnológico, la ingeniería de diseño es ahora una función integrada al proceso productivo y constituye un factor clave en la

productividad y en la competitividad de la empresa. Esto implica una integración entre los centros de investigación, desarrollo e ingeniería de diseño, ahora asociados estrechamente al proceso productivo jugando un papel crucial en la gerencia estratégica de la empresa.

Otro rasgo característico del perfil de la EBT, es la adaptación de la producción a la demanda, desarrollándose las condiciones para que la diversidad de la propia demanda multiplique la oferta de productos, la posibilidad de inversión —abriendo nuevos mercados—, y el diseño de equipos, componentes y factores motrices de crecimiento.⁸ Un ejemplo de como se muestra esta característica lo tenemos en Microsoft; sus productos informáticos evolucionan de acuerdo a los requerimientos del mercado e incluso provocan la generación de productos complementarios y necesarios para su adecuado uso.

Una vez señaladas las características fundamentales de la empresa de base tecnológica es importante no confundirla con una empresa moderna. Esta última hace uso de tecnología madura, en la mayoría de los casos, y no usa intensamente el conocimiento científico y tecnológico propio, generalmente lo compra.

⁸ Con base en: MARCANO GONZÁLEZ Luis F., *La empresa de base tecnológica*, Sistema Económico Latinoamericano, (SELA), <<http://www.lanic.utexas.edu/project/sela/docs/tepidi2.htm#claancon>>, (14 de septiembre 2000) [s.a.], [s.p.].

El desarrollo de la EBT ha provocado la aparición de las incubadoras de empresas de base tecnológica (IEBT), que agrupan y proporcionan estabilidad en el desarrollo de la EBT al apoyarlas en el desempeño de sus funciones de administración.

La Asociación Nacional de Incubadoras de Estados Unidos de América (NBIA) define a las IEBT como ...

“instalaciones que proveen a pequeños negocios empresariales de espacio, servicios compartidos y servicios de desarrollo de negocios, tales como financiamiento, mercadotecnia y administración, en el momento en que las empresas inician sus operaciones y son más débiles.”⁹

También se han creado otras figuras para impulsar la creación de empresas cuyos procesos de manufactura involucran tecnología avanzada, y son las tecnópolis, parques tecnológicos o tecnoparques, pero la característica que las hace diferentes de una IEBT es la extensión que ocupan, pues a diferencia de las incubadoras, en éstas figuras se pueden ubicar empresas grandes y medianas ya constituidas, es decir, se crea un parque industrial asociado.

⁹ VICENCIO BRAMBILIA, Héctor y Fernández Ruán Martha, *Diseño y desarrollo de un centro de incubación de empresas tecnológicas para el ITESM*, México, Nacional Financiera, 1993, pp. 18

Es importante no confundir una IEBT con una incubadora virtual, la segunda es una organización que brinda atención prioritaria a proyectos que se desarrollen para Internet y que ofrecen servicios de comercio electrónico, negocio a negocio (B2B), negocio a consumidor (B2C), consumidor a consumidor (C2C), obtención de electrónica (e-procurement), hospitalidad electrónica (e-hospitality), salud electrónica (e-health), capital electrónico (e-capital), aprendizaje electrónico (e-learning), viaje electrónico (e-travel) y la tecnología e infraestructura relacionada con estos servicios. En estos proyectos se cubren las áreas de banca de inversión, mercadotecnia, publicidad, jurídica, finanzas corporativas, desarrollo de negocios, técnicos en negocios en línea, sistemas, etc. Las incubadoras virtuales apoyan a los empresarios del Internet en todas las etapas del proceso de desarrollo de su negocio, desde el concepto hasta la obtención de capital.

Las IEBT ofrecen tres principales beneficios a la empresa incubada. El primero se da cuando la EBT comparte sus experiencias con otras empresas que se alojan en la incubadora, con esto se busca reducir el riesgo a que se enfrenta toda nueva empresa. Otro beneficio es que los costos de operación se reducen pues tienen acceso a servicios compartidos, equipos especializados, a redes de contactos y a asesoría profesional. Finalmente la empresa incubada gana credibilidad y prestigio ante el mercado al haber calificado para ingresar al programa de incubación.

Las instituciones gubernamentales y de la iniciativa privada se interesan en patrocinar a una IEBT porque con el desarrollo de los proyectos de las EBT se generan productos innovadores y surgen oportunidades de mercado al identificar a nuevos proveedores y clientes de productos y servicios.

La comunidad en que se localiza una IEBT también se ve beneficiada con la creación de empleos, nuevas oportunidades para vinculación productiva de organismos públicos y privados, y mejorando la economía local mediante la transformación de edificios y espacios sub-aprovechados en centros de productividad y competitividad.

La incubación de empresas es una actividad que inició en los años cuarenta, las primeras experiencias se presentaron en Estados Unidos y Europa. Algunos factores comunes que caracterizan a las incubadoras pioneras son su ubicación cercana a universidades y/o centros de investigación, orientación tecnológica a las empresas incubadas y la vinculación que ofrecen entre empresarios y universidades.

Estados Unidos de América fue la primer nación en crear incubadoras de empresas de base tecnológica y con mayores logros en la consolidación de sus empresas. El Sillicon Valley y La

Carretera Boston 128 son las incubadoras de mayor reconocimiento a nivel mundial.

En el siguiente capítulo además de conocer los casos más notables de incubación en el mundo industrializado, también estudiamos la experiencia que se ha obtenido en América Latina y en México lo que nos permitió identificar los factores que inciden en el éxito de una IEBT.

II. LAS INCUBADORAS DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA EN EL MUNDO

A. Los Países Industrializados Basan sus Modelos en las Universidades

Comenzamos el estudio de las experiencias obtenidas en los países industrializados, con los casos en Estados Unidos de América —donde tuvo su origen y se manifestó por primera vez la incubación de empresas de base tecnológica— después presentamos las experiencias de algunos países europeos y asiáticos.

Estados Unidos de América

La incubadora de empresas de base tecnológica más reconocida del mundo y con quien todas las demás incubadoras buscan igualarse es Silicon Valley.

El Silicon Valley¹⁰ nació en Estados Unidos en 1949, impulsado por el profesor Frederick Terman de la Universidad de Stanford, California. Este parque se construyó sobre 2 millones 650 mil metros cuadrados y logró incorporar las nuevas tecnologías basadas en la electrónica y la información para generar el circuito

¹⁰ Marcano González, *op. cit.*, [s.p.]

integrado, el proceso planar, el sistema Unix y el ordenador personal, entre los proyectos más destacados.

El propósito del profesor Terman, fue convertir a la Universidad de Stanford en líder en ingeniería eléctrica, sembrando la semilla de empresas de alta tecnología, en electrónica e informática. La cosecha fue buena ya que entre sus graduados destacan William Hewlett y David Packard así como la empresa Fairchild, fundada por 8 jóvenes ingenieros, co inventora del circuito integrado y de la tecnología decisiva para su fabricación industrial. Ambas se convirtieron en empresas anclas del Silicon Valley.

En la constitución del Silicon Valley, jugaron un papel decisivo, el conocimiento científico y la información tecnológica avanzada de la Universidad de Stanford, el capital de riesgo aportado por particulares y el gobierno Federal —especialmente en el área militar—, y la disponibilidad de mano de obra altamente calificada proveniente de los programas de ingeniería de la universidad.

Otro caso que goza de gran reputación internacionalmente es el parque tecnológico Carretera 128 de Boston¹¹ en Massachussets. Fue creado a finales de los años 50 mediante la vinculación de una gran comunidad científica y tecnológica constituida por 65 universidades y escuelas universitarias de la más alta calidad

¹¹ *Ibid* [s.p.].

internacional, como el Massachussets Institute of Technology (MIT), Harvard, Amherst, Tufts y Brandeis, Universidad de Boston y Universidad de Massachussets, por mencionar las más destacadas.

Una de las ventajas de este parque es que cuenta con un sistema de disposición de mano de obra altamente calificada. Debemos destacar que los ingenieros y científicos graduados o miembros del cuerpo docente del MIT han contribuido enormemente en la generación y formación de empresas de alta tecnología.

En el desarrollo de las EBT de la Carretera 128 jugaron un papel importante los contratos de investigación electrónica solicitados por el ejército norteamericano durante la segunda guerra mundial. Desde entonces se generó un vínculo importantísimo entre el ejército de Estados Unidos de América y el MIT.

Otro parque importante es el Rensselaar Polytechnic Institute ¹² (RPI), ubicado en la ciudad de Troy, Nueva York. Fue inaugurado en junio de 1982 y tiene un área aproximada de 2,325 metros cuadrados para uso de las empresas albergadas y otros que deseen tener enlace con los miembros de la facultad del RPI.

Los tres objetivos principales del RPI son la transferencia de tecnología al sector privado, el enriquecimiento del ambiente

¹² Vicencio Brambilla, *op. cit.*, pp. 16

académico y el desarrollo económico regional a través del crecimiento de empresas de alta tecnología.

Los servicios son proporcionados a las empresas a precios de mercado e incluyen asistencia en planes de financiamiento, planeación del negocio, servicio secretarial, laboratorios y uso de computadoras.

Además se proporciona acceso a las bases de datos del Rensselaer Polytechnic Institute de entre las cuales destacan una red de empresas para compartir información y experiencia, una red de inversionistas de capital de riesgo, un conjunto de programas educacionales, los recursos universitarios, los recursos humanos y los servicios compartidos.

Una incubadora más es el Advanced Technology Development Center (ATDC) que fue inaugurado en julio de 1980 por el Georgia Institute of Technology y la administración de desarrollo del Estado de Georgia. Actualmente tiene un área de 7,715 metros cuadrados y su costo inicial fue de 1.4 millones de dólares.

Entre los apoyos que el ATDC¹³ proporciona a sus albergados están la asistencia de planeación financiera y de negocio, relaciones públicas, renta de equipo, servicios secretariales, teléfono,

¹³ *Ibid* pp. 17

procesamiento de datos y enlace con fuentes de capital de riesgo y financiamiento. El ATDC proporciona educación vocacional y recursos de entrenamiento para pequeñas empresas, y co-patrocina capital de riesgo para asegurar asistencia financiera a la empresas incubadas.

Reino Unido

La experiencia europea es realmente muy heterogénea e influida fuertemente por el modelo del Silicon Valley. Una de las incubadoras europeas más notable es Cambridge¹⁴. Creado en los años 70 se ha convertido en un desarrollo industrial basado en el talento de emprendedores y en la creación de empresas de hardware, software, instrumentos científicos, electrónica y biotecnología. Este grupo está conformado por 350 empresas de alta tecnología.

Otro desarrollo británico esta localizado en la ciudad de Londres, y es el denominado Corredor Occidental o Corredor M4¹⁵, el cual sin estar asociado a una planeación deliberada, ha logrado mantener su posición como centro de empresas de alta tecnología, adaptándose a nuevas circunstancias y sobre la base de industrias ya establecidas.

¹⁴ Marcano González, *op. cit.*, [s.p.]

En el caso de este conglomerado industrial, ha sido determinante la demanda militar que ayuda a promover la creación de centros de investigación de excelencia y empresas de base tecnológica.

Una incubadora más es la creada por iniciativa del vice-rector de la Universidad de Aston, Sir Frederick Crawford. Se trata del parque científico de Aston Science Park (ASP)¹⁶, creado en 1983. Para 1989 albergaba 54 empresas con 683 empleados y 10 empresas asociadas con 120 empleados.

La gestión del ASP es llevada a cabo por la Sociedad de Birmingham Technology Ltd. (BTL), constituida por miembros del Municipio de Birmingham, la Universidad de Aston y el Lloyds Bank que contribuyen en la creación de un fondo de capital de riesgo, gestionado y administrado por la Sociedad BTL. La selección de las empresas que serán albergadas la realiza un comité formado por miembros del personal docente de la universidad.

El parque científico de Aston Science Park, además de contar con un fondo propio de capital de riesgo dispone de fondos de carácter privado provenientes de bancos, sociedades de capital de riesgo y de carácter público procedentes del gobierno local y estatal.

¹⁶ *Idem*

Francia

En Francia la creación de empresas de alta tecnología está asociada a lo que se ha denominado tecnópolis o tecnopark.

Entre 1970 y 1975 se creó Sophia Antipolis¹⁷, con un fuerte apoyo del gobierno local y federal. Es uno de los tecnoparques franceses más importantes en donde se combina la instalación de filiales europeas de corporaciones multinacionales con el establecimiento de pequeñas empresas y centros públicos de investigación. Para 1989, ya concentraba 400 empresas de las cuales el 70% puede considerarse de alta tecnología. En Sophia Antipolis además de la incubadora de empresas se cuenta con un parque industrial para el establecimiento de empresas transnacionales.

En el sur de París se encuentra la concentración más significativa de empresas de tecnología avanzada y de laboratorios de investigación en Europa, por lo que ha sido denominado el *Silicon Valley Europeo*¹⁸. Cuenta con el respaldo de la Universidad de París y con el del 60% de las grandes escuelas francesas de ingeniería y comercio. En una misma área, se concentra 40% del total de laboratorios franceses y cuatro parques industriales privados de alta tecnología para empresas innovadoras. Esta zona reúne 35 mil

¹⁶ *Ibid* [s.p.]

¹⁷ *Ibid* [s.p.]

¹⁸ *Ibid* [s.p.].

investigadores y 45 mil estudiantes graduados en las áreas de física, química, energía, investigación agrícola, biotecnología, industria aeroespacial, industria mecánica, electrónica y telecomunicaciones, entre las más importantes.

Un aspecto relevante es que el estado francés ha creado una institución que invierte capital de riesgo en las iniciativas de EBT y con ello fomenta su desarrollo.

Bélgica

En Bélgica desde hace varios años, la Université Catholique de Louvain-la-Neuve (UCLN)¹⁹ efectúa la transferencia de nueva tecnología hacia empresas existentes, participa en la creación de nuevas empresas y asegura la operación de los parques científicos.

La UCLN creó en 1979 la Célula de Enlace Investigación y Desarrollo que tiene como objetivos promover la investigación fundamental y aplicada, examinar desde el punto de vista jurídico y financiero todos los contratos de investigación, buscar empresas aptas para recibir las tecnologías desarrolladas en la universidad y registrar patentes a nombre de la UCLN —cuando ésta es la propietaria única de los resultados de las investigaciones— Además otorga licencias para la explotación de patentes, participa en la

creación de nuevas empresas, hace estudios de mercado y opera dos incubadoras.

Actualmente hay 67 empresas establecidas en este parque científico con una fuerza laboral aproximada de 2 mil personas. El conjunto de inversiones realizadas por las empresas asciende a 5 mil millones de francos belgas.

Alemania

El caso más exitoso de la experiencia germana lo constituye el Berlín Center for Innovation and New Enterprises²⁰. Este centro se fundó en 1983 y es una iniciativa de la Universidad Técnica de Berlín y del Senado para asuntos económicos, se basa en una fuerte relación entre universidad e industria. Se trata de empresas intensivas en tecnología, a las que se vincula con instituciones universitarias y con la red de innovación local y regional. El apoyo que proporciona a las empresas consiste en ofrecerles espacios adaptados a sus exigencias, cercanos a los institutos de investigación, asesoría tecnológica, administrativa, contable, en comercialización y planeación de empresas, entre otros.

¹⁹ Vicencio Brambilla, *op. cit.* pp. 19

²⁰ Marcano González, *op. cit.*, [s.p.]

Existen diferentes organizaciones promotoras del parque como universidades e instituciones de investigación, sociedades de consultoría, bancos de instituciones financieras y organismos de desarrollo local y regional.

Por otra parte, la ciudad de Munich ha sido denominada como la capital alemana de la alta tecnología. Los once prestigiosos institutos Max Planck²¹ se encuentran ubicados alrededor de Munich, de ello resulta, que éste sea el centro más importante de Europa en cuanto a la producción de semiconductores.²²

Holanda

En Holanda se encuentra el Business and Technology Center (BTC)²³ que está ubicado en Enschede y fue inaugurado en 1983. Sus socios son el Overijseel Industrial Development Authority, la Twente University of Technology y The Commerce Business.

Esta incubadora tiene un área de 3 mil metros cuadrados para oficinas y 1 500 metros cuadrados para espacio de producción y en

²¹ Son institutos dedicados a la investigación básica en ciencias biológicas, naturales, medicina, arte y humanidades. En los institutos Max Planck se desarrollan investigaciones que no pueden llevarse a cabo o concluirse, en una universidad pues se requiere de un análisis interdisciplinario, de más personal y recursos especializados que significarían un gasto excesivo para las universidades. Recordemos que en Alemania la educación superior es impartida por el gobierno, por lo que tienen un límite presupuestal.

²² Marcano González, *op. cit.*, [s.p.]

²³ *Idem*

1991 ya existía un total de 46 empresas ubicadas en el centro con una fuerza de trabajo de 200 personas. Las empresas albergadas pertenecen a las áreas de ingeniería médica, software y abastecimientos de energía.

El BTC provee asistencia en administración y servicios de negocios para el arranque y desarrollo de las empresas y también espacio para oficinas administrativas e instalaciones de laboratorio y/o producción.

Además en la Universidad de Twente se han desarrollado otros mecanismos de apoyo como el Parque Científico y de Negocios de Twente²⁴, el Centro de Negocios y Tecnología, el Centro para la Innovación Empresarial, el Grupo de Tecnología de Twente, el Centro de Transferencia, Investigación y Desarrollo, los lugares temporales de empresarios y los apoyos temporales a las empresas graduadas.

Según muestran datos del programa de incubación holandés, del total de dueños de las empresas incubadas exitosamente, 18 por ciento eran estudiantes, 60 por ciento egresados, 12 por ciento empleados y 10 por ciento técnicos de la Universidad de Twente.

²⁴ Vicencio Brambilla, *op. cit.* pp. 18

Italia

En el caso de Italia las iniciativas exitosas han surgido espontáneamente producto de los esfuerzos de centros de investigación acreditados internacionalmente, como son: el Área de Ricerca de Trieste y de Tecnópolis Novus Ortus, en Valenzano, Bari y los consorcios de Génova Ricerche que han puesto en marcha el Parque Tecnológico de Génova Ponente.

Ricerca de Trieste²⁵ es una iniciativa de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) y la Academia de Ciencias del Tercer Mundo (TWAS), se trata de un conjunto de laboratorios y centros de investigación aplicada en los campos de ingeniería genética y biotecnología. En Trieste la industria local ha puesto en marcha distintas iniciativas en electrónica, informática sísmica y química orgánica.

Japón

La experiencia japonesa tiene dos rasgos fundamentales: por un lado, una deliberada política de intervención gubernamental y participación pública y privada nacional, por el otro, un esfuerzo sistemático por alcanzar el liderazgo mundial en innovación

²⁵ Marcano González, *op. cit.*, [s.p.]

tecnológica dirigido por una institución del gobierno japonés: el Ministry of International Trade and Industry (MITI)²⁶

En 1980 se creó la Ciudad de Tecnología Intensiva²⁷ que combina la actividad industrial dominada por la electrónica, la informática y otras tecnologías avanzadas con la actividad académica y residencial. En este proyecto participan universidades con alta capacidad de investigación y desarrollo, fondos de inversión de capital de riesgo, y se cuenta con un centro de convenciones internacionales y áreas residenciales.

Se debe destacar que el programa de tecnópolis japonés además de beneficiar a grandes empresas pone especial énfasis, en las pequeñas y las medianas, mediante la transferencia y desarrollo de investigación, de lo que resulta la creación de nuevas empresas intensivas en tecnología. Todo ello subsidiado por el gobierno japonés a través de la Agencia para la Pequeña y Mediana Empresa y de la Academia Nacional de la Industria y la Tecnología.

El MITI creó 26 tecnópolis en 1980, diez años después destacaban, el Parque Industrial y de Investigación de Sendai, el Parque Izumi y el Centro Kenko. Las tecnópolis apoyan a las empresas ofreciendo información a los investigadores y expertos y brindando asesorías

²⁶ *Ibid* [s.p.]

²⁷ *Ibid* [s.p.].

por parte de académicos en las áreas de mecatrónica, nuevos materiales, biotecnología e información urbana.

Otra iniciativa japonesa es el Plan Cosmos Inteligente de Tohoku, diseñado en 1987 por el gobierno local, la universidad de Tohoku y la empresa privada; y que tiene como objetivo, promover la investigación y desarrollo científico y tecnológico mediante la creación de seis empresas de base tecnológica privadas, financiadas por capital público de riesgo para la producción de patentes y la aplicación industrial de los resultados de investigación y desarrollo universitario.²⁸

Uno más es el Centro de Incubación y de Actividades de Investigación en Shinanogawa, que opera desde 1990 y que tiene entre sus objetivos: ofrecer información y servicios de asesoría para el inicio de negocios, promover el desarrollo y la comercialización de productos, aportar el capital inicial para la investigación y desarrollo y realizar la difusión de tecnología.²⁹

En Japón el esquema se repite para casi todos los proyectos de tecnópolis establecidos, es decir, se crea un parque de investigación que opera como núcleo de toda la ciudad, un centro de formación profesional cercano a las autopistas, universidades y

²⁸ *Ibid* [s.p.].

²⁹ *Ibid* [s.p.].

escuelas de formación técnica local, y desde luego a una red de comunicaciones locales.

Estas ciudades han generado, según datos manejados por los mismos japoneses, cerca de 392 mil empleos como promedio y un incremento en la producción del 130 por ciento.

Es fundamental destacar que; el caso de Japón representa un esfuerzo concreto, conciente y planificado, de más de cincuenta años, de llevar a cabo una política regional descentralizada de las ciudades tradicionales, basada en la innovación.

Algunos países de reciente industrialización en los que las IEBT han tenido una participación importante en el desarrollo económico son:

España

En España las principales figuras que se han generado a partir de la formación del Sistema de Ciencia y Tecnología Industrial (SCTI), son: parques tecnológicos, centros europeos de empresas e innovación, centros técnicos; estructuras de fomento de tecnología de las comunidades autónomas, centro para el desarrollo tecnológico industrial, parques científicos, fundaciones universidad-empresa y oficinas de transferencia de resultados de investigación.

En materia de parques tecnológicos han sido y están siendo creados de forma descentralizada por las autoridades autónomas regionales. A finales de la década del ochenta, comenzaron a funcionar cuatro parques: Zamudio en Bilbao; Tres Cantos en Madrid; Vallés en Barcelona y Paterna en Valencia. Una segunda generación de parques tecnológicos estuvo integrada por los de Andalucía en Málaga; Llanera en Asturias; Boecillo en Valladolid y San Ciprián en Galicia. En 1993, comenzó a funcionar Cartuja-93 en Sevilla. Estos parques para 1995 proporcionaban empleo a 8 mil personas.

En cuanto a los centros técnicos o institutos tecnológicos son organismos de interfase entre las universidades y las empresas, su objetivo es aumentar el nivel tecnológico de las pequeñas y medianas empresas, mediante la prestación de una serie de servicios que incluyen la formación y reciclaje de técnicos y operarios de las empresas que se dedican a la investigación y desarrollo tecnológico.

Por su parte las Unidades de Apoyo de Transferencia de Tecnología³⁰ de las universidades son las instituciones más dedicadas a las labores de interfase entre las empresas y las universidades, se ubican en los *campus* universitarios y realizan actividades para fomentar la investigación y desarrollo universitario,

³⁰ *Ibid* [s.p.].

colaborar en la negociación, gestión y seguimiento de los contratos de investigación y desarrollo, difundir la oferta tecnológica de la universidad y vincularla con las empresas así como proteger los resultados de investigación y desarrollo universitarios.

Taiwán

Desde 1980, en Taiwán funciona el parque científico-industrial de Hsinchu³¹. Con una extensión de 2,100 hectáreas, fue una iniciativa promovida totalmente por el gobierno de Taiwán, que realizó una fuerte inversión en el desarrollo del parque y gestiona sus operaciones cotidianas. Para 1989, el parque contaba con 17 mil empleados de setenta empresas, la mayoría de ellas pequeñas y medianas del área de la electrónica. La administración del parque Hsinchu, está a cargo del Consejo Nacional para la Ciencia y su presupuesto está directamente relacionado con la Fundación Nacional para la Ciencia. En éste parque se encuentran instaladas además del Industrial Technology Research Institute (ITRI), dos universidades nacionales: la Universidad Nacional de Chiaotung y la Universidad Nacional Tsinghua.

Además de suministrar la investigación básica y la infraestructura sobre la que se asienta el parque Hsinchu, el gobierno de Taiwán

³¹ *Ibid* [s.p.]

planeó una serie de políticas para atraer a las empresas privadas al parque, entre las que destacan:

“Incentivos fiscales para las empresas de las zonas de producción para la exportación, exención de impuestos en las importaciones de maquinaria y equipo, materias primas y productos semielaborados y la capitalización de las patentes y del *know-how* de los inventores en forma de acciones ordinarias.

Programas prácticos de formación de jóvenes ingenieros, que pertenecen a empresas ubicadas en el parque mediante becas concedidas por el Consejo Nacional de la Ciencia. “³²

Para concluir con las experiencias del mundo industrializado es importante mencionar que las incubadoras de Estados Unidos de América se han asociado para compartir sus diferentes experiencias y mejorar el modelo de incubación.

En 1985 se fundó la National Business Incubation Association (NBIA) que brinda a sus miembros los apoyos necesarios para tener éxito en la creación y desarrollo de la incubación de empresas.

³² *Ibid* [s.p.].

La NBIA promueve libros, revistas, talleres, seminarios, así como también organiza eventos, donde involucra a la academia, la industria, el comercio, el gobierno y la comunidad.³³

Para empresas gestadas en incubadoras de Estados Unidos de América, hasta 1998 la tasa de éxito era de entre el 80 y el 93%. Además el 80% de las empresas innovadoras que se gestionan independientemente cierran antes de completar un año, en contraste con el 20% de deserción de las empresas que se albergan en una incubadora.

Según la National Small Business Administration de Estados Unidos de América para este año (2001), la tasa de éxito para negocios incubados oscila entre el 75 y el 80%, frente al 20 o 25% que reportan los nuevos negocios no incubados.

La comunidad europea también se ha reunido para impulsar y desarrollar la creación de alta tecnología en sus diferentes incubadoras a través del Proyecto Columbus. De este proyecto es necesario destacar que en la declaración de Roma, efectuada en 1990 la comunidad europea expresó sus deseos de apoyar los

³³ De acuerdo con: CAMACHO PICO, Jaime Alberto; *Incubación de empresas de base tecnológica y parques tecnológicos, ponencia representado por Universidad Politécnica de Cataluña Barcelona en el XII congreso latinoamericano sobre espíritu empresarial*, Costa Rica, <<http://www.lanic.utexas.edu/pyme/esp/publicaciones/biblioteca/itcr/incubadoras.html>>, (7 de octubre de 2000) pp. 7

esfuerzos hechos por los países latinoamericanos en el desarrollo de estructuras económicas modernas y prácticas administrativas, a través de la promoción de proyectos de cooperación conjunta en ciencia y tecnología y del desarrollo del Programa de Entrenamiento para Administradores y Emprendedores en América Latina³⁴.

De manera general, los esquemas de cooperación económica planteados por la comunidad europea están enfocados a mejorar la productividad y el acceso a los mercados por medio de la innovación tecnológica. El desarrollo de América Latina ayudará a fortalecer la competitividad internacional porque proporcionará nuevos mercados que atender, se iniciarán sistemas de producción en conjunto, armonizar regulaciones, racionalizar la investigación y el entrenamiento, e intercambiar experiencia y *know-how*.

Otros aspectos importantes incluidos en este proyecto son el papel potencial que las universidades pueden protagonizar en el desarrollo tecnológico y económico y el intercambio de experiencias europeas con universidades latinoamericanas en materia de incubación de empresas de base tecnológica.

Como parte del Proyecto Columbus se encuentra el Consorcio de Incubadoras y Empresas Derivadas, entre sus actividades está llevar a cabo programas de capacitación para apoyar la creación e

³⁴ Vicencio Brambilla, *op. cit.* p.p. 23

implantación de nuevas incubadoras de empresas de base tecnológica en América Latina.

Después de conocer los casos más destacados de incubación de empresas de base tecnológica en el mundo industrializado debemos de exponer las siguientes conclusiones.

De la experiencia de Estados Unidos de América, Piero Formica señala tres factores que marcan el éxito de las IEBI:

“A.- La sinergia universidad-investigación-industria, favorecida al principio por la política Federal de las concesiones públicas para actividades de investigación en el campo industrial militar y espacial, y la política de las grandes empresas extranjeras y su participación en programas conjuntos con prestigiosos centros como el MIT. Estos son conglomerados de industrias o tecnópolis espontáneas, que se formaron a través de varias décadas de actividades de alta intensidad tecnológica con el aporte de capitales de riesgo y se han beneficiado por la presencia de universidades tecnológicas y por una larga tradición financiera.

B.- La movilización de nuevas empresas en las actividades de capital de riesgo que ha dado oxígeno financiero a las nuevas empresas de altas tecnologías.

C.- Una nueva concepción del espíritu empresarial que premia el nacimiento y desarrollo de un nuevo tipo de empresa basada en la innovación y otro tipo de estructura organizativa.³⁵

De las experiencias de los países industrializados, se puede identificar cuatro actores fundamentales en el desarrollo de las incubadoras y el éxito de las EBT: el estado, las universidades, las empresas de capital de riesgo y la organización social, además del tiempo que tiene un papel fundamental. Para mayor claridad acerca de lo que representa cada uno, los analizamos a continuación.

- El Estado

El apoyo que ha brindado el estado en los casos expuestos se ha realizado de diversas formas y con diferentes grados de éxito. Si bien esta intervención es más evidente en los países como Japón o Taiwán, también se manifiesta en los países occidentales, donde el gobierno ha respaldado los proyectos de alta tecnología por razones de prestigio nacional, de defensa o por razones estrictamente económicas.

El apoyo del estado básicamente consisten la inversión de grandes sumas de capital en condiciones de alto riesgo y para fomentar la investigación y el desarrollo. La forma en que interviene el estado

³⁵ De acuerdo con: FORMICA, Piero, *Tecnopolis. Lugares y senderos de la innovación*, Galac S.A., pp. 148

tiene que ver con los propósitos fundamentales del país, tanto en lo económico como en otras áreas de importancia nacional (defensa, carrera espacial, protección del ambiente, salud, entre otras).

Pero para que las EBT tengan éxito no basta con el apoyo del estado. Se necesita de un empresario que dirija el nuevo tipo de empresa y este conciente del valor que tiene el conocimiento científico como multiplicador de capital.

- Las universidades como generadoras de tecnología

Otro aspecto de importancia relevante es el papel decisivo que juega la institución universitaria en la generación de incubadoras de empresas de base tecnológica. Se trata de un tipo de universidad que por su trayectoria ha logrado desarrollar un vínculo con la industria y se apoyan en su capacidad innovadora, la cual tiene origen en la investigación científica y tecnológica.

En los países industrializados, la relación que se ha establecido entre la institución universitaria y el mundo industrial ha sido iniciativa y necesidad de los propios empresarios. Esto demuestra una actitud de los empresarios que consideran al conocimiento como fuente generadora de capital.

Las universidades juegan, por tanto, tres papeles en el desarrollo de nuevas capacidades industriales basadas en la alta tecnología. El

primer y más importante papel es el de generar nuevo conocimiento científico, tanto básico como aplicado. El segundo papel es el de formadoras de científicos, ingenieros, técnicos y administradores con la preparación y el profesionalismo necesarios para el crecimiento de los centros industriales tecnológicamente avanzados. Por último, actúan directamente como empresas apoyando el proceso de transferencia de sus resultados de investigación a otras organizaciones con lo que se genera una red de empresas industriales y de nuevos negocios.

- El financiamiento, una nueva institución: el capital de riesgo.

El volumen de crecimiento de las actividades de las empresas de base tecnológica ha generado una nueva modalidad de financiamiento: el capital de riesgo.

Esta figura comienza a destacar desde el caso del Silicon Valley. En los países industrializados y de reciente industrialización el capital de riesgo va hacia donde ya existe la industria de alta tecnología.

- La organización social.

La innovación tecnológica es el resultado de combinar información, personal altamente calificado, capital de riesgo, la organización social y el apoyo institucional. Su interacción genera la sinergia

productiva de las EBT. Pero también se necesitan redes sociales de información y el apoyo de una cultura empresarial proclive a la innovación. Esto no se construye de la noche a la mañana.

Generar el ambiente social es un proceso largo y no existen recetas para obtenerlos. Las redes sociales de información son esenciales en la generación de innovación tecnológica y la columna vertebral de la organización social.

- El papel decisivo del tiempo.

Cuando se inicia una IEBT es necesario esperar entre quince y veinte años para constatar algún impacto evidente. En el mejor de los casos el lapso más corto para obtener resultados ha sido de diez años —en el Reino Unido—. En los casos más ambiciosos, como Japón, ha llevado períodos de veinte, y con seguridad treinta y más años, antes de que se puedan evaluar los impactos esperados.

Lo que es importante destacar es que una vez iniciado el proceso no se debe detener ya que en el peor de los casos lo que se puede obtener es una mayor capacidad de la sociedad para innovar. Sin embargo, es importante realizar un seguimiento y evaluación continua de la operación de la IEBT; para corregir a tiempo las desviaciones del proceso y evitar el fracaso de los proyectos.

B. América Latina en Busca de su Propio Modelo

Hemos visto que la incubación de empresas ha tenido éxito en los países industrializados, sin embargo las condiciones en que se desarrolla en México no auguran el mismo éxito, quizá porque las condiciones económicas, sociales, políticas y culturales son diferentes.

Para comprender mejor la experiencia mexicana es importante conocer las experiencias de otras naciones latinoamericanas como Brasil, Chile, Costa Rica y Venezuela, debido a que las condiciones de crecimiento de los países de Hispanoamérica son similares a las de nuestro país.

Brasil

En Brasil el desarrollo de nuevas tecnologías ha estado ligado a la participación decisiva del gobierno, a través del financiamiento de proyectos estratégicos que respaldan el poder militar, político y económico del estado brasileño.

En los polos tecnológicos³⁶ las nuevas tecnologías han estado presentes, los sectores abarcados han sido: aeroespacial, bélico, nuevos materiales, electrónica, informática, telecomunicaciones,

química, automatización industrial, mecánica de precisión, óptica e instrumentación.

Los Polos de Modernización Tecnológica y núcleos asociados, han realizado esfuerzos para transferir el conocimiento generado en las instituciones universitarias y de investigación a los grupos empresariales del país.

La experiencia brasileña ha identificado un proceso de cinco etapas que experimentan las EBT antes y después de su formación. La primera se origina cuando el futuro empresario comienza su formación como profesionista y desarrolla investigación básica en instituciones de educación superior, como las universidades y centros e institutos científicos y tecnológicos.

Durante la segunda etapa el futuro emprendedor —que aún se desempeña en una universidad, centro o instituto— tiene el rol de líder de proyecto y logra reunir a un equipo de investigadores para realizar un proyecto específico.

En la tercera etapa se consolida el rol del emprendedor, el futuro empresario es un investigador que tiene competencia y sensibilidad para percibir oportunidades y negociar con el mercado,

³⁶ En Brasil se emplea el término polo tecnológico como sinónimo de parque tecnológico, tecnópolis o incubadora de empresas de base tecnológica.

descubriendo estrategias competitivas de transferencia de tecnología para el sector productivo.

Es en la cuarta etapa cuando se origina formalmente una nueva empresa de base tecnológica, la cual busca competir en los nichos de mercado creados por las nuevas tecnologías que fueron desarrolladas en la segunda etapa. La nueva empresa comienza a separarse paulatinamente de la institución de investigación hasta que deja de ser dependiente de la misma, tanto en términos tecnológicos como financieros.

Finalmente, en la última etapa varias EBT forman un grupo en el cual se logran identificar problemas comunes a las empresas y se apoyan en su desarrollo. De acuerdo a la propuesta brasileña es en la última etapa donde surge la IEBT y es la institución responsable de que continúe la evolución de las EBT.³⁷

En Brasil existe el Polo Tecnológico de Florianópolis³⁸, el cual opera bajo las políticas de desarrollo establecidas, aceptadas y practicadas por las entidades participantes a favor de un desarrollo industrial, científico, económico y social de la región, el estado y el país.

³⁷ Vicencio Brambilia, *op. cit.* pp. 16

³⁸ Vicencio Brambilia, *op. cit.* pp. 16

El polo incluye ideas y estrategias que se traducen en políticas de desarrollo para la región. La elección de la región de Florianópolis se debió a una serie de pre—requisitos, la mayoría de ellos cumplidos por el hecho de que Florianópolis es la capital del estado. Una de sus grandes ventajas es la gran eficiencia de su sistema de transporte y comunicación.

Florianópolis también es conocida por su potencial tecnológico, debido a los laboratorios de investigación y desarrollo ubicado en la Universidad Federal de Santa Catarina (UFSC), la Universidad para el Desarrollo del Estado de Santa Catarina (UDESC), la Fundación Centro Regional de Tecnología e Informática (CERTI), el Laboratorio Nacional para el Diseño Industrial (LBDI) y la Escuela Técnica Federal de Santa Catalina (ETESC). Estas instituciones son mundialmente reconocidas por sus recursos tecnológicos, altamente especializados y sus recursos humanos.

Otro hecho que ayuda a la Florianópolis es la incubadora de empresas tecnológicas, administrada por la fundación CERTI. Esta proporciona a los emprendedores mecanismos para el desarrollo de nuevas empresas.

La ubicación de la tecnópolis también preserva una actividad tradicional de Florianópolis: el turismo. Las actividades industriales que estén siendo desarrolladas no deben ser de carácter

contaminante y deben coexistir en forma armoniosa con la belleza de la isla.

Los diversos mecanismos para el desarrollo de nuevas empresas de base tecnológica en la tecnópolis son:

- a. Los planes institucionales incluidos en la operatividad de la tecnópolis, los cuáles son un conjunto de políticas, directrices y acciones que cada entidad participante tome a favor del Polo tecnológico.
- b. La incubadora de empresas tecnológicas la cuál propicia un ambiente para la creación de nuevas empresas industriales de base tecnológica. Esta funciona sobre la idea de una infraestructura común compartida, con acceso a precios más baratos para los emprendedores.
- c. El parque Tecnológico ocupa un espacio con una estructura urbana y edificios especiales para la instalación de empresas más desarrolladas del Polo tecnológico que provengan de la IET y de otras áreas
- d. Las empresas de base tecnológica pueden ser centros de investigación y desarrollo, centros de educación y entretenimiento, productores industriales de productos y servicios de alta tecnología, así como joint—ventures. La administración de la tecnópolis tiene lugar en el consejo de los estados que promueven el Polo Tecnológico (CONTEC), y define estrategias en conjunto con las entidades participantes. Los participantes

son entidades invitadas a la implantación de la tecnópolis, tales como asociaciones, institutos de investigación y desarrollo, escuelas técnicas, gobiernos municipal y estatal, la banca de desarrollo y compañías privadas.

Chile

En Chile el desarrollo científico y empresarial se ha logrado a través de la importación de tecnología más que del desarrollo de empresas de base tecnológica.

Las instituciones de ciencia y tecnología que han sido utilizadas por el sector privado no han generado los resultados esperados, ya que no han considerado apropiadamente sus requerimientos. El gobierno de Chile, como respuesta a esta situación, ha creado en los últimos años, mecanismos para fomentar, articular, coordinar y financiar proyectos tecnológicos que produzcan innovaciones útiles para las empresas.

La experiencia más notable es la creación, por parte de la Universidad de Concepción³⁹, de una pequeña empresa, destinada a producir y comercializar hidroxilapatita macroporosa (producto usado en odontología). Se trata de un producto conocido sobre el cual esta Universidad tiene clara ventajas de costos y calidad.

³⁹ Marcano González, *op. cit.*, [s.p.]

No obstante, los resultados después de dos años en el mercado internacional, no han sido del todo alentadores.

Costa Rica

En Costa Rica se creó el Centro de Incubación de Empresas (CIE)⁴⁰ por iniciativa del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR). En 1993 el Departamento de Administración de Empresas del ITCR realizó una investigación sobre los modelos existentes en otros países de América como Estados Unidos, Canadá y Brasil. Con base en el estudio de esas experiencias y de acuerdo con las condiciones nacionales, se propuso la creación del Centro de Incubación.

El CIE abrió sus puertas en 1994 y cuenta con el respaldo del Grupo Zeta-Parque Industrial de Cartago, el Ministerio de Ciencia y Tecnología y la Fundación para la Economía Popular. Desde entonces ha incubado a 20 empresas y sólo una ha sido graduada.

Los objetivos del CIE son:

“brindar asesoría y asistencia técnica a los usuarios, seleccionar y capacitar a los empresarios usuarios, ofrecer facilidades de instalaciones físicas y equipo a los usuarios, propiciar un

⁴⁰ *Ibid* [s.p.].

ambiente en el cual los nuevos empresarios puedan compartir sus experiencias, reduciendo los riesgos que acompañan el inicio de una empresa, permitir a los usuarios compartir costos en lo referente a mantenimiento, servicios, espacio físico, etcétera.”⁴¹

Las empresas que reciben apoyo del CIE pueden estar o no albergadas en las instalaciones de la incubadora y entre los servicios que se les proporciona están: el acceso a un espacio físico, a los laboratorios del ITCR y a información sobre fuentes financieras y apoyo en la gestión de un financiamiento, asesoría profesional en las áreas que la empresa requiere⁴², también cuenta con un programa de prácticas profesionales para que los estudiantes del ITCR apoyen a las empresas en la solución de sus problemas.

Existen factores que han limitado el éxito del CIE, entre los que figuran:

“el sistema educativo y su aporte al desarrollo de la creatividad e innovación y a la constitución de valores emprendedores y empresariales y paralelamente, el esquema administrativo del Estado coarta aún más esas posibilidades al someter a los

⁴¹ Con base en: BARBOZA FLORES, Sonia; *Incubación de empresas de base tecnológica, El caso Costa Rica, XII congreso latinoamericano sobre espíritu empresarial*, Costa Rica, <<http://www.lanic.utexas.edu/pyme/esp/publicaciones/biblioteca/itcr/ponencia.html>>, (7 octubre de 2000), pp. 2-17

⁴² *Ibid* pp. 2-17

emprendedores a procesos engorrosos, lentos y costosos para la formalización de una nueva empresa”⁴³

Tampoco se ha logrado constituir una vinculación estrecha, que permita que cada parte se involucre en el desarrollo de los proyectos, entre los emprendedores, la iniciativa privada y el sector público así como con organismos internacionales.

Otra limitante es la falta de financiamiento pues no existen fondos de capital de riesgo; indispensable para las iniciativas de base tecnológica.

“Las restricciones del Centro para la atracción de empresas de base tecnológica están relacionadas con la escasa cultura emprendedora del recurso humano formado en las disciplinas científico tecnológicas, la falta de asesoría y efectividad en los procesos de protección de la propiedad intelectual y la falta de fondos de capital semilla.”⁴⁴

Venezuela

La experiencia de este país en la incubación de empresas tiene dos aspectos importantes que destacar. En primer lugar se encuentran las iniciativas de las universidades para vincular al sector

⁴³ *Idem*

⁴⁴ *Idem*

empresarial con el científico. Y en segundo lugar, las decisiones y acciones del gobierno en la promoción de conglomerados de empresas de base tecnológicas a través de la figura de parques tecnológicos.

Es importante señalar que las universidades venezolanas ya habían creado empresas aunque no eran de base tecnológica. En la actualidad, la Universidad Central de Venezuela (UCV) posee una docena de empresas rentables y han aparecido otras modalidades empresariales con participación de los investigadores en la estructura accionaria, sin embargo la empresa de base tecnológica tiene aún un largo camino por recorrer y múltiples obstáculos que sortear, sobre todo en los campos financieros y culturales dentro y fuera de la universidad.⁴⁵

Las necesidades de recursos frente a las recurrentes crisis económicas, han obligado a otras universidades venezolanas, en particular a las públicas, a generar modalidades similares a la UCV para la generación de ingresos adicionales al presupuesto asignado por el Estado para su funcionamiento. Sin embargo, estas iniciativas han aparecido como una alternativa para utilizar la capacidad ociosa de las universidades, en la prestación de servicios, en donde el personal universitario, de alto nivel académico y con reconocida experiencia profesional, asesora a los emprendedores pero sin el

⁴⁵ Marcano González, *op. cit.*, [s.p.]

conocimiento de su potencialidad para generar empresas de base tecnológica. Además los empresarios no han participado y sólo se ha logrado interesar a las autoridades locales y estatales de las áreas geográficas donde han aparecido los parques.

La dificultad a corto plazo, que tienen todas las iniciativas venezolanas es la ausencia de la figura institucional de capital de riesgo. Desde la desaparición del Fondo para la Innovación Tecnológica (FINTEC), en apariencia por la falta de demanda de los créditos que éste ofrecía, no se dispone de ninguna modalidad formal para el financiamiento de empresas de base tecnológica.

El otro aspecto que se debe destacar de la experiencia venezolana es la escasa estimación que se da a las iniciativas. Esto sucede porque la sociedad desconoce el potencial que tienen para generar empresas innovadoras y generadoras de beneficios económicos; situación común en todos los casos estudiados de la región latinoamericana.⁴⁶

Ahora que conocemos los casos más importantes de incubación tanto en países industrializados como de América Latina podemos destacar las principales diferencias que existen entre ambas experiencias, de acuerdo a los cuatro actores—el estado, el

⁴⁶ *Ibid* [s.p.]

financiamiento, las universidades, la sociedad— que fueron considerados en las conclusiones expuestas de la experiencia de los países industrializados más el tiempo.

- El Estado

A diferencia de los países industrializados los gobiernos latinoamericanos no se han comprometido totalmente con el desarrollo de la ciencia y la tecnología. Hasta ahora las acciones gubernamentales se han centrado en generar iniciativas para el fomento de la innovación y modernización tecnológica, que aunque pueden estar bien planeadas, no cuentan con el respaldo financiero de capital de riesgo que requieren para su ejecución.

Las condiciones económicas de inestabilidad e incertidumbre en que se encuentran sumergidos la mayoría de los países latinoamericanos provocan que el gobierno sea el principal, y en algunos casos únicos, inversionista de capital de riesgo. Sin embargo este apoyo financiero no existe en los países latinoamericanos, con lo que se ve frenado el desarrollo científico y tecnológico.

Los gobiernos latinoamericanos urgidos por lograr el desarrollo económico y social para sus países, recurren a la inversión extranjera debido a que genera beneficios en el corto plazo. Esto

provoca que valiosos recursos se destinen para atraer a nuevos inversionistas, aumentando la dependencia económica con el exterior y disminuyendo la autonomía científica y tecnológica de la región.

Los estados latinoamericanos no realizan un compromiso de largo plazo con la investigación científica y el desarrollo tecnológico — condición necesaria para que en estas actividades se logren resultados concretos— pues ante un cambio de gobierno las iniciativas se ven abandonadas, y se vuelven a trazar nuevas rutas para el impulso de la ciencia y la tecnología, que tal vez nunca lograrán llegar a sus objetivos.

- El Financiamiento

Otra diferencia entre los países industrializados y los latinoamericanos es que en estos últimos, las empresas no reconocen el potencial de las universidades y los CIIDCyT para el desarrollo de nuevas tecnologías, capaces de solucionar sus problemas y apoyarlos en el logro de una competitividad internacional.

Las empresas latinoamericanas son partidarias de importar conocimientos, con lo que aumentan su dependencia tecnológica del exterior. Ante esta falta de valoración de los recursos

tecnológicos y científicos que se generan en los países de América Latina se da una escasa participación de la iniciativa privada en el financiamiento de proyectos de desarrollo e investigación científica.

Las instituciones que hasta ahora han ofrecido financiamiento a los investigadores y desarrolladores latinoamericanos, son de procedencia extranjera y su presencia aún es escasa, además de que condicionan su apoyo a cambio de la obtención de la propiedad intelectual del proyecto que financian.

Los gobiernos de Latinoamérica tampoco proporcionan financiamiento de capital de riesgo para la realización de investigaciones y desarrollos tecnológicos a emprendedores independientes, y a pesar de que se crean programas para financiar las iniciativas empresariales en el campo de la ciencia y la tecnología, los procesos para el otorgamiento del crédito son más largos que el tiempo de duración del programa.

- Las universidades como generadoras de tecnología

Los pequeños y medianos empresarios de la región latinoamericana no son partidarios de invertir en actividades de investigación y desarrollo, por lo que no se ha generado un vínculo estrecho entre ellos y las universidades y los CIIDCyT. Tampoco las universidades se interesan en vincularse con este tipo de empresas, pues todos

los esfuerzos de vinculación que realizan se encaminan a estrechar su relación con las grandes empresas, que en su mayoría son de procedencia extranjera.

Las universidades y CIIDCyT latinoamericanos aunque concientes del potencial de sus investigadores no se comprometen con el aprovechamiento de los adelantos que se logran en ciencia y tecnología, y aunque fomentan el desarrollo de emprendedores no los respaldan durante el inicio de sus empresas.

Las universidades en los países industrializados producen un notable porcentaje de investigadores y profesionistas con estudios de posgrado, se trata de personas con alta preparación y grado de especialización. Durante 1997 el número de alumnos inscritos en universidades en los países industrializados fue de 124.07 millones de personas, mientras que en los países de América latina y el caribe la cifra alcanzó 60.2 millones de personas.⁴⁷ Las universidades y los sistemas educativos en general de América latina deben motivar la formación de una mayor número de profesionistas, lo cual redituará en que más personas se interesen por el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

- La sociedad

⁴⁷ UNESCO, *enrolment by level of education*, Statistical year book 1999, Edición en Internet, Institute for statistics, UNESCO <<http://unesco.org/uisen/stats/stats0.htm>> (24 de abril de 2001) [s.p.]

En América latina la sociedad no esta conciente de su potencial para generar innovaciones y desarrollos tecnológicos, las condiciones sociales y económicas en que se encuentran han orillado a las personas a involucrarse en actividades que generen rendimientos en el corto plazo, como son las del sector comercio y servicios.

La constante importación de tecnología parece haber fijado en la mente de la sociedad Latinoamericana que los desarrollos generados en la región no son confiables ni de calidad. Esta percepción social deberá ser erradicada, pues es la propia sociedad la que debe reconocer su necesidad y capacidad para desarrollar tecnología propia.

Los países de latinoamericana no se caracterizan por su amplia vocación empresarial, las personas que emprenden un negocio no planean el desarrollo, evolución y vida de su empresa, y no reconocen la necesidad de invertir en investigación y desarrollo. Esta característica debe cambiar para generar el ambiente social favorable para la creación de nuevas empresas y motivar el interés por el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

- El tiempo

Como observamos de la experiencia de los países industrializados, la incubación de empresas de base tecnológica es una actividad de largo plazo. En América Latina las iniciativas y programas gubernamentales propuestas por un régimen político no continúan en el siguiente. Tampoco se da tiempo a la consolidación de proyectos de largo plazo, pues el ambiente económico que priva en América latina exige la rápida y dinámica obtención de rendimientos.

Se debe estar conciente de que un proyecto de incubación de empresas de base tecnológica requiere de una largo periodo de tiempo para demostrar su éxito, y no debe abandonarse antes de que se consolide pues sería un desperdicio de los esfuerzos invertidos.

Los inversionistas de una IEBT deben esperar varios años para obtener rendimientos, pero una vez que estos inician se convierte en una inversión muy redituable. La sociedad, que también se vera beneficiada, debe esperar aún más tiempo para observar un beneficio directo.

Antes de iniciar algún proyecto de incubación debemos de concientizarnos del tiempo que tomará alcanzar los objetivos de una IEBT, de las acciones que se deberán tomar para enfrentar los gastos que requiere una IEBT.

C. Entre la Esperanza y el Fracaso: El Caso de México

En México, existe apenas una incipiente experiencia en la creación de incubadoras, y sus resultados son muy limitados. En 1994 el Gobierno Federal promovió a través del Consejo Nacional para la Ciencia y la Tecnología (CONACYT) el Programa de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (PIEBT) a través del cual logró establecer once incubadoras, de las cuales actualmente sólo cuatro (Universidad de Guadalajara, CICESE, IPN⁴⁸ y Colima) continúan en operación, aunque sin su apoyo. De las incubadoras que iniciaron de manera independiente, sólo una continúa en operación aunque ya no apoya proyectos de base tecnológica.

De acuerdo a la opinión del Ing. Eugenio López Ortega, Secretario de Promoción General del Instituto de Ingeniería de la UNAM, los principales factores que hicieron cerrar a las incubadoras son: en la estructura administrativa de las IEBT, se incluyeron puestos que no agregaban valor a la actividad de incubación y agotaron los recursos presupuestales, las asesorías que se proporcionaron a las empresas no fueron completas, pues no se le dio seguimiento a las recomendaciones, no se generó un sistema para seleccionar y evaluar a las empresas que participaron en el programa de incubación lo que limitó a la IEBT para lograr sus objetivos.

⁴⁸ Al concluir la investigación la incubadora del Instituto Politécnico Nacional inició su proceso de cierre.

Además, en cada una de las incubadoras participaron tantas instituciones que resultó difícil conciliar los intereses de todos.

No todas las IEBT que se han establecido en México lo hicieron a través del PIEBT. El primer caso de incubación mexicano fue el creado en nuestra máxima casa de estudios por iniciativa del Centro para la Innovación Tecnológica (CIT)⁴⁹, se trató del Sistema Incubador de Empresas Científicas y Tecnológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México (SIECYT-UNAM), creado en 1992 en instalaciones provisionales y que albergó a cuatro empresas de base tecnológica. Entre los objetivos específicos de este programa se contemplaban: la creación de un sistema nacional de estímulo orientado al empleo de la tecnología y de otros resultados de la investigación aplicables a la producción de bienes y servicios; y proporcionar un nuevo instrumento para efectuar la transferencia de tecnología generada en la UNAM.

En la constitución de este proyecto participaron varios organismos como: la Facultad de Química, el Centro de Instrumentos, el Instituto de Ingeniería, por mencionar algunos, pues se pretendía que fuera la más completa acción que vinculara a las universidades con el sector productivo de México. Entre sus actividades

⁴⁹ El Centro para la Innovación Tecnológica (CIT) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) fue creado en 1983 y su proceso de cierre se inició en 1997, hasta este momento (abril 2001) no ha concluido.

fundamentales se enfatizaron aquellas referidas a la creación de la red de núcleos de innovación tecnológica y a la promoción de nuevas estructuras para la vinculación.

El sistema incubador preveía una orientación multisectorial, aunque en general las áreas más favorecidas para los servicios de incubación fueron: electrónica, informática, mecánica de precisión, química fina, telecomunicaciones, robótica, biotecnología, salud y nuevos materiales.⁵⁰

Otra experiencia mexicana de incubación de empresas es la que aportó el Centro de Empresas de Innovación Tecnológica (CEMIT)⁵¹ que fue ubicado en la ciudad de Cuernavaca, Morelos. Se inauguró en 1990 y contaba con un área aproximada de 700 metros cuadrados en el parque industrial de la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca (CIVAC).

Las empresas que fueron albergadas en el CEMIT estuvieron orientadas hacia la automatización y el control, la tecnología agrícola, la ecología, los sistemas de control y el tratamiento de aguas. En agosto de 1991, el CEMIT logró albergar a cinco empresas de base tecnológica.

⁵⁰ Marcano González, *op. cit.*, [s.p.]

⁵¹ El CEMIT también fue una propuesta independiente al PIEBT.

El apoyo que el CEMIT proporcionó a las empresas incubadas consistió en cubículos y áreas de trabajo, servicios administrativos compartidos, recepcionista, seguridad, limpieza, secretaria, apoyo en requerimientos contables y acceso a un grupo de expertos en el área de negocios que les proporcionaría asesoría profesional en contabilidad comercialización y asuntos legales.

La inversión inicial en la incubadora fue de 135 mil dólares, de los cuáles 37% fueron aportados por el Gobierno de Morelos y el Instituto de Investigaciones Eléctricas y 63% por Nacional Financiera (NAFIN).

El CEMIT tenía varias ventajas importantes que le auguraban éxito en la incubación de empresas tecnológicas. Por ejemplo, se localizaba en las inmediaciones geográficas de laboratorios e institutos de investigación en electricidad, la cercanía con instituciones de educación técnica, infraestructura de carreteras, aeropuertos y telecomunicaciones en Cuernavaca y ciudades cercanas; y el apoyo por parte de miembros del Comité Técnico del Fideicomiso para el Parque Tecnológico de Morelos, sin embargo éste comité no fue capaz de conciliar los intereses de las organizaciones que lo conformaron — el Gobierno del estado de Morelos, la Asociación de Industriales y Emprendedores (ADIEM), Nacional Financiera (NAFIN), el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE), la Universidad Nacional Autónoma de México

(UNAM) y la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA).⁵²— actualmente el CEMIT no esta en operación y la experiencia, en el desarrollo de este centro, demostró que es difícil concertar un proyecto de esta envergadura sin cumplir antes ciertos pre-requisitos. Entre ellos podemos mencionar los siguientes:

- Debe existir interés de las empresas por participar;
- Se requiere contar con un compromiso por un periodo de entre 10 y 25 años para realizar un proyecto de esta naturaleza;
- Debe haber liderazgo a nivel político; y
- Se requiere disponer de fuentes de financiamiento que aporten capital de riesgo abundante y oportuno, que permita aplicar una visión estratégica sobre el desarrollo regional y las industrias de alta tecnología.

Otra incubadora de empresas de base tecnológica es la que depende del Centro de Investigación Científica y Estudios Superiores de Ensenada (CICESE). Fue fundada en 1990, con el apoyo de NAFIN, CONACYT y el mismo CICESE quienes realizaron la inversión necesaria para su establecimiento.

La incubadora de empresas con base tecnológica, del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California (IEBT-CICESE), corresponde al programa formal de

⁵² Vicencio Brambilla *op. cit.* pp. 20

incubación de empresas que tiene mayor tiempo operando en México, la fecha se remonta a 1990.

La inversión inicial fue de 900 mil pesos. En su creación participaron con capital accionario el CICESE, CONACYT y NAFIN en proporciones de 40, 30 y 30 por ciento, respectivamente.

La IEBT CICESE proporciona a las empresas incubadas apoyos en servicios, asesorías y gestión tecnológica, y la obtención de financiamiento. También brinda capacitación para el desarrollo de habilidades empresariales y entrenamiento para la mano de obra y el servicio de albergue.

Las empresas incubadas en la IEBT se orientaron a los campos de la electrónica, el desarrollo de software, la mecánica de precisión, la tecnología pesquera y la fabricación de alimentos, entre otras. La IEBT-CICESE tiene albergadas 14 empresas de base tecnológica y para esto cuenta con el apoyo del Fideicomiso Incubadora de Empresas Tecnológicas (FIET).

Otra experiencia mexicana y que representa una de las acciones sobresalientes para fortalecer la vinculación de la actividad universitaria con el sector empresarial es la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica del Centro Universitario de

Zapopan, Jalisco, creada por la Universidad Autónoma de Guadalajara (UAG)⁵³

Esta IEBT tiene los siguientes objetivos:

- Contribuir a la vinculación entre la UAG, la industria y las distintas instancias gubernamentales de fomento tecnológico e industrial.
- Promover la transferencia de tecnología de la Universidad y los centros de investigación a los usuarios.
- Reducir los costos de investigación y desarrollo mediante el uso compartido de los recursos materiales y humanos.
- Favorecer el impulso para establecer una educación tecnológica de excelencia.
- Establecer un ambiente propicio para desarrollar la creatividad, la innovación y el desarrollo tecnológico.
- Contribuir al establecimiento de una estructura local regional y nacional que responda a las necesidades concretas que plantea el crecimiento del país y que coadyuve al incremento de la capacidad tecnológica de México.

La IEBT de Zapopan, con sus casi 40 hectáreas de superficie, es el espacio que la UAG ha dedicado al desarrollo de industrias de base tecnológica en las ramas de electrónica, computación, nuevos materiales, metal mecánica, mecánica de precisión y biotecnología;

⁵³ Marcano González, *op. cit.*, [s.p.]

las condiciones que deben cumplir las empresas albergadas son: no ser contaminantes, principalmente de agua y su consumo de energía debe estar dentro de los parámetros establecidos por la Secretaría del Medio Ambiente.

La Universidad Autónoma de Guadalajara tiene ante sí los compromisos de mejorar el acceso a los resultados de investigación y la cooperación entre los centros de investigación y las empresas; promover la transferencia de personal calificado; estimar la creación y desarrollo de empresas tecnológicas y la actualización de las ya existentes en el campo de las nuevas tecnologías. Esta incubadora tenía en 1998, cinco años después de su creación, diez empresas incubadas y catorce empresas arrendatarias⁵⁴

Durante el estudio de las experiencias mexicanas en incubación de empresas realizamos una investigación de campo a dos incubadoras, la primera de ellas es la que depende del Instituto Politécnico Nacional en donde entrevistamos a su director, el Ing. José Juan Velásquez Vega, y a cuatro empresarios que están albergados en la incubadora, también tuvimos acceso a información que nos permitió conocer a la constitución, organización y operación de la IEBT-IPN, la cual se creó el 12 de diciembre de 1995

⁵⁴ Marcano González, *op. cit.*, [s.p.]

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) —a través del PIEBT— firmó un convenio con el Instituto Politécnico Nacional (IPN) en el cual encontramos que el proyecto IEBT-IPN se orientó a cuatro puntos principales que son:

- a).-Facilitar el proceso de creación y desarrollo de Empresas Tecnológicas, o apoyar a empresas ya constituidas que no pueden llevar a cabo desarrollos tecnológicos en sus propias instalaciones.
- b).-Contribuir al desarrollo de una capacidad tecnológica propia.
- c).-Apoyar la modernización industrial y el fortalecimiento de las empresas sin afectar el entorno ecológico.
- d).-Promover la autosuficiencia de los centros e institutos de investigación a través de:
 - 1.-La transferencia de los desarrollos tecnológicos al sector productivo por medio de la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica.
 - 2.-La asesoría de los proyectos en desarrollo en la Incubadora de empresas de Base Tecnológica
 - 3.-Capacitación de recursos humanos de las empresas en incubación a través de la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica”.⁵⁵

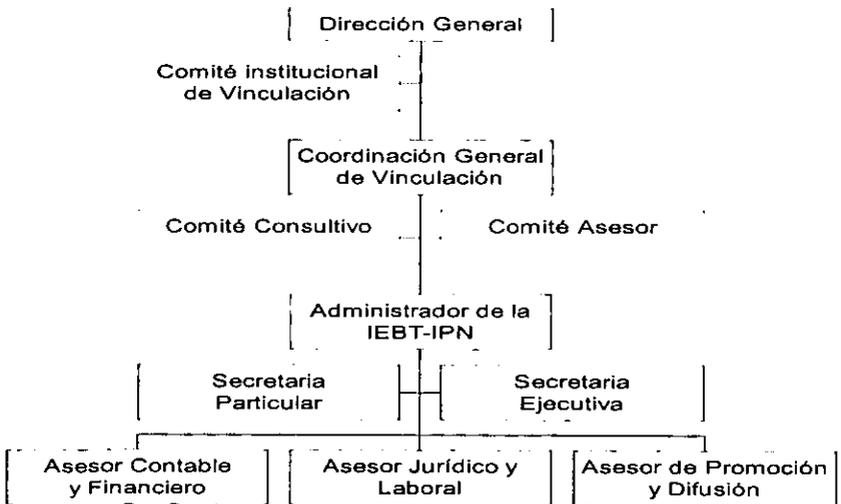
Fue así como se planteó una estructura organizacional⁵⁶ (Ver fig. 1) que fuera capaz de responder a dos condiciones principales:

⁵⁵ Convenio celebrado entre el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT y el Instituto Politécnico Nacional IPN, 12 de diciembre de 1995

- Ser flexible para atender la demanda de los servicios que se fueran generando así como minimizar los costos fijos de operación de la IEBT-IPN
- Tener multidisciplinariedad para que el personal pudiera atender las necesidades detectadas de las empresas.

El órgano máximo al que se subordina la IEBT-IPN es la Dirección General del IPN que con el apoyo del Comité Institucional de Vinculación y a través de la Coordinación General de Vinculación vigila su desarrollo.

Figura 1: Organigrama de la IEBT-IPN



⁵⁶ Manual de organización de la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica, Coordinación de formación y gestión empresarial; Coordinación General de Vinculación; Instituto Politécnico Nacional, pp. 9 y 10

La relación entre ambas instituciones fue rescindida en 1998 al desviarse el uso de los recursos aportados por el CONACYT. Sin embargo el IPN decidió continuar con la operación de la IEBT-IPN y en agosto de 2000 publicó en la *Gaceta Politécnica* un acuerdo por el que se establece la existencia de la IEBT-IPN y sus objetivos, que son:

- generar cultura empresarial
- apoyar los resultados de la investigación aplicada llevada a cabo por las escuelas, centros y unidades del Instituto.⁹⁷

La IEBT-IPN inició sus operaciones en 1996 y se ubicó en la delegación Atzacapotzalco del Distrito Federal, desde entonces promovió la incubación de empresas hacia el interior del IPN y logró incubar a 16 empresas de base tecnológica.

Las empresas incubadas pertenecen a diferentes sectores económicos y se encuentran conformadas principalmente por egresados del IPN que conocieron de la existencia de la incubadora a través de los académicos.

Del análisis que realizamos a las empresas albergadas —al 31 de diciembre de 2000— encontramos que en los 5 años que lleva en operación la incubadora se han incorporado 16 empresas de las cuales, cuatro no se han constituido formalmente, aunque ya

operan. Otras cuatro no han iniciado operaciones a pesar de estar legalmente constituidas. Dos empresas no han iniciado operaciones y no parecen tener interés en constituirse. De las 14 empresas que han iniciado operaciones sólo 10 han vendido y de éstas una no factura. Cuatro empresas de las constituidas y en operaciones no han vendido. Sólo una recibió crédito del CONACYT y no lo ha pagado e incluso abandonó el programa de incubación.

Para que una empresa sea aceptada por la IEBT-IPN debe llenar una forma de registro, por medio de la cual se puede conocer el potencial económico de su proyecto, así como su factibilidad técnica y su conveniencia social. La evaluación de las empresas la realiza el director de la IEBT, quien además decide que empresa es aceptada por la incubadora.

Una vez que la empresa es aceptada debe realizar y presentar su plan de negocios. Para esto el empresario podría auxiliarse de los asesores de la incubadora, sin embargo, el apoyo que reciben de los asesores es nulo y por consiguiente tienen deficiencias y problemas con la formulación de su plan de negocios.

Para conocer las experiencias y opiniones de los empresarios que reciben los servicios de incubación, realizamos una entrevista a

⁵⁷ Acuerdo por el que se establece el programa institucional de incubación de empresas de base tecnológica del Instituto Politécnico Nacional, Gaceta Politécnica, agosto 2000.

cinco empresas las cuales fueron seleccionadas por el Director de la IEBT-IPN, y de donde obtuvimos los siguientes resultados:

- Cuatro de los empresarios son egresados del IPN y uno de la UNAM
- Todos los empresarios egresados del IPN conocieron la IEBT mediante difusión interna o por referencia de un catedrático del IPN.
- Los empresarios requieren asesoría en aspectos legales, contables, de administración y mercadotecnia, ya que no cuentan con la preparación en éstas áreas.
- Todos los empresarios buscaron en la incubadora apoyo para vincularse con los institutos del IPN y para obtener financiamientos.
- Los empresarios no exhibieron ni fueron exigidos de algún pago por los servicios recibidos, aunque ellos están de acuerdo en pagar una cuota por recibir los servicios de incubación siempre y cuando sea de calidad.
- Los empresarios perciben que las asesorías no fueron las adecuadas para la solución de sus problemas, ya que no se le daba el seguimiento adecuado a las recomendaciones por la falta de tiempo de los asesores, en ocasiones les surgieron más dudas a los empresarios, que no podía revisar ya que la asistencia de los asesores no era frecuente.

- Ninguna de las empresas percibió formalidad en su relación con la IEBT-IPN, debido a que no se celebró un contrato de prestación de servicios entre la incubadora y las empresas en donde se estipularán los derechos y obligaciones de las partes.
- Las empresas observan, que la incubadora, cambió de asesores cada tres meses, esto representó una limitante en la solución de problemas, de las empresas, ya que con el cambio constante de asesores era muy difícil que se le diera seguimiento a la situación de cada empresa.
- Una de las razones por las que las empresas decidieron participar en la IEBT-IPN, es porque se les ofreció acceso a los laboratorios del IPN; sin embargo el servicio de vinculación con los centros e institutos de investigación que cuentan con instalaciones adecuadas y los empresarios no se estableció.
- Una empresa no fue albergada en la incubadora, ya que la IEBT no contaba con las instalaciones sanitarias ni con el capital para financiar a esta empresa, para que desarrollara su proyecto con las instalaciones que exige la SSA.
- Una de las empresas manifestó que su desarrollo se vio limitado en un 60% por haberse albergado en la IEBT, ya que al compararse con otras empresas del ramo detectaron que estaban muy por debajo del desarrollo que deberían tener, porque al comparar el tiempo de operación y las ventas de ellos con otras empresas, estaban en desventaja.

- Las empresas no conocieron el proyecto de incubación que debían seguir, es decir, no se les entregó el programa de trabajo que tenían que cubrir para que pudieran graduarse, por ello no sabían en que parte del programa se encontraban y cuanto tiempo les faltaba para terminarlo.

La consecuencia de esta situación es que para junio del 2001 la IEBT-IPN inició su desaparición con el despido de su director.

La segunda incubadora que conocimos en nuestra investigación de campo fue Incubask, la incubadora de empresas de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM).

Incubask se creó en 1999 mediante un convenio que celebró la UAEM con el Centro de Desarrollo Tecnológico y Humano (CDTH) y no fué parte del programa PIEBT⁵⁸.

La razón por la que se creó Incubask fue porque la UAEM y el CDTH tienen como objetivo contribuir en el desarrollo industrial y económico de la región y su misión es:

“constituirse en el agente facilitador de medios, para el proceso de gestación de proyectos viables y el desarrollo de empresas ya

⁵⁸ Asociación civil mexicana cuyo objetivo social se encamina a la realización de todo tipo de actividades tendientes a lograr la capacitación permanente del hombre, gestionar y acordar ayudas y contribuciones, ya sea de personas físicas o morales, así como organizar o patrocinar por sí o por terceros, centros de capacitación en el país o en el extranjero. Este organismo esta respaldado por el gobierno de España.

existentes, estimulando el proceso emprendedor en un medio de condiciones controladas, incorporando la tecnología requerida que coadyuve a su competitividad, para participar en un contexto de mercado globalizado, incrementando con ello la posibilidad de su éxito, fortaleciendo así la creación de empleos que contribuyan al desarrollo económico de la región”⁵⁹

Para vigilar que se cumplan la misión y los objetivos se integró un Comité Técnico de Vigilancia integrado por dos miembros del CDTH y tres representantes de la UAEM.

Incubask se localiza en el municipio de Tecámac, Estado de México y como el inmueble en que se aloja es propiedad del CDTH se suscribió un contrato de comodato en el cual se señala que será la Universidad la responsable del buen uso del edificio, de su equipamiento, mantenimiento y gastos de operación.

Para Incubask es fundamental apoyar proyectos viables y crear una cultura empresarial lo que se refleja en sus objetivos que son:

“facilitar el proceso de creación e implementación de la instalación de nuevas empresas; proporcionar los servicios de albergue, administrativos y asesoría a los proyectos; apoyar la implementación del estudio de factibilidad para evaluar la viabilidad de los proyectos; desarrollar la reingeniería de las micro y pequeñas empresas que tengan problemas de

⁵⁹ *Ibid* pp. 5

supervivencia; fomentar la innovación y el desarrollo tecnológico; crear una cultura empresarial, capacitando a los emprendedores, resolviéndoles los problemas a los empresarios; establecer programas, convenios y alianzas tecnológicas con empresas, instituciones docentes, de investigación o fomento; facilitar a los emprendedores y empresarios la obtención de recursos financieros; evaluar periódicamente el desarrollo de los proyectos ajustando los parámetros de conformidad a la situación de su entorno.⁶⁰

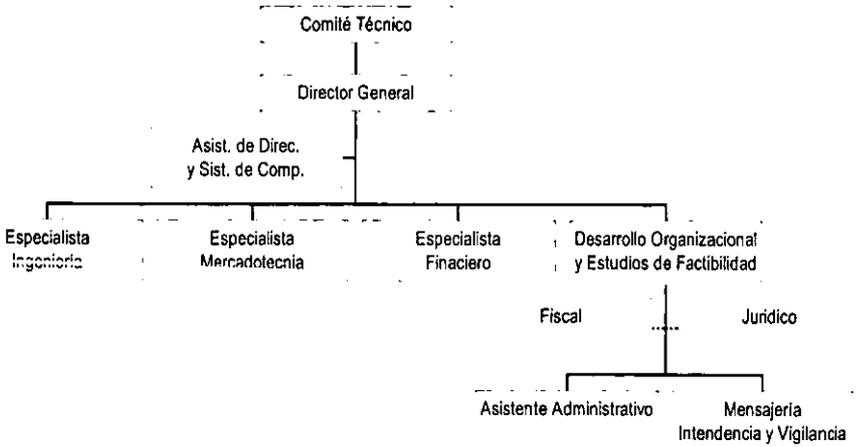
Sus objetivos específicos definidos en el manual de organización son la creación de nuevas empresas, productos y servicios; servicios de albergue, administración y asesoría; elaboración y evaluación de estudios de factibilidad (plan de negocios); analizar y evaluar empresas en marcha; desarrollar la reingeniería de las micro y pequeñas empresas; fomentar e incorporar la innovación tecnológica; crear cultura empresarial integral; facilitar el fondeo de recursos a proyectos y empresas en marcha⁶¹.

La estructura organizacional ideada para la incubadora se presenta en el siguiente organigrama:

⁶⁰ Manual de organización de Incubask, UAEM, pp. 4

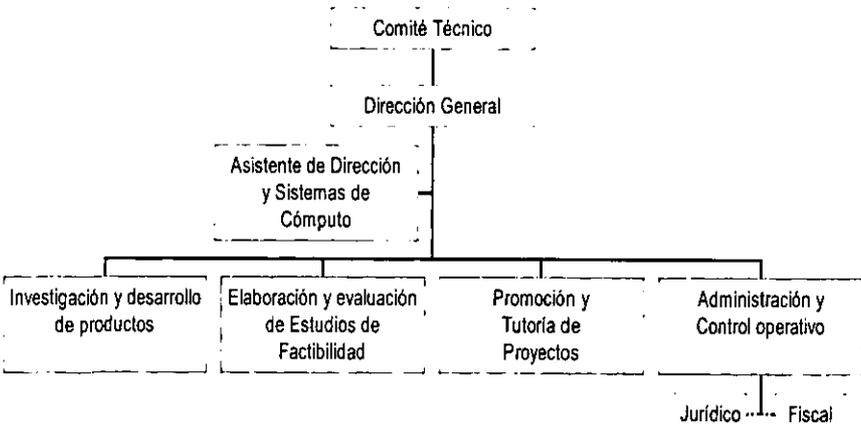
⁶¹ *Ibid* pp. 6

Fig.2: Estructura Organizacional de Incubask⁶²



Mientras que la estructura funcional es la siguiente:

Fig. 3: Estructura Funcional de INCUBASK⁶³



⁶² *Ibid* pp. 8

En un principio Incubask fue una incubadora de empresas de base tecnológica, sin embargo debido a que los proyectos que solicitaban el servicio de incubación no eran de base tecnológica, los directivos decidieron ofrecer el servicio de incubación a todos los proyectos que recibieron. Esto significa que uno de los objetivos de Incubask, que se refiere a la incorporación de tecnología, no se está cumpliendo; pues alberga proyectos de comercialización y asesoría. Además Incubask tampoco ha cumplido con su misión de contribuir con el desarrollo económico de la región, pues los empresarios que se alojan en Incubask asisten a la ciudad de México para realizar sus actividades empresariales y no aportan ningún beneficio a la región para su desarrollo económico.

Para que una empresa inicie el programa de incubación y logre graduarse, debe seguir el programa que Incubask inicia cuando el emprendedor presenta su proyecto y contrata los servicios de la incubadora, el contrato tiene un vencimiento trimestral⁶⁴ el cual será renovado de acuerdo a la evaluación que realice Incubask, basada en la elaboración de un estudio de factibilidad del proyecto en donde se analiza y evalúa su viabilidad de realización que puede generar rentabilidad. En seguida realiza un estudio de la instalación del proyecto en el área productiva y finalmente la empresa inicia sus operaciones.

⁶³ *Ibid* pp. 9

La incubación de empresas puede ser interna o externa, es decir, la empresa puede alojarse en el edificio de Incubask o contar con sus propias instalaciones. En caso de que las empresas se alberguen en el edificio de la incubadora, deberán pagar una cuota por concepto de espacio físico, además del pago que realicen por los servicios de incubación como costo de recuperación por servicios administrativos y asesoría que reciban. El monto de las cuotas que aportan las empresas —que siempre son inferiores al valor de mercado⁶⁵— se calculan con base en el costo de adquisición del equipo que utiliza cada una, los gastos de operación que genera y el área física que ocupa, todo esto se establece en el contrato, que se celebra con cada empresa⁶⁶.

Para conocer las opiniones y experiencias de los empresarios sobre el modelo de Incubask, entrevistamos a tres empresas. Una de ellas pertenece al sector industrial y no está alojada en la incubadora, las otras dos son comercio y servicios, respectivamente. Estas entrevistas fueron programadas por personal de Incubask y su elección no puede presumirse aleatoria, pues las empresas que se entrevistaron fueron seleccionadas por la asesora de desarrollo

⁶⁴ Según el manual de organización de la Incubask, pp. 9

⁶⁵ *Ibid* pp. 10

⁶⁶ Aunque se tiene una base para el cobro de los servicios, siempre varía, ya que cada empresa requiere de servicios diferentes; un ejemplo, es que la empresa que se encuentra en el sector industrial no se encuentra albergada en el edificio de Incubask y necesita de asesoría especializada para la distribución de su planta, por lo que los asesores se tienen que desplazar hacia la empresa. Esto genera un costo diferente al que se crea por una empresa del sector servicios y que está alojada en el edificio de la incubadora.

organizacional y evaluación de proyectos. En nuestra opinión su elección obedeció a razones de disponibilidad de los empresarios.

Realizamos tres entrevistas⁶⁷, en las que obtuvimos los siguientes resultados⁶⁸:

- De las tres empresas que entrevistamos una pertenece al sector industrial, otra al sector comercio, y la última al sector servicios, y ninguna cumple con las características de ser una EBT.
- La empresa del sector industrial no ha sido albergada por Incubask, debido a que la incubadora no cuenta con las instalaciones que le permitan desempeñar sus actividades.
- Las opiniones de los socios —respecto a la calidad de los servicios que reciben de la incubadora— de la empresa industrial son diferentes a las de los empresarios de las empresas que se alojan en Incubask.
- Las empresas conocieron de la incubadora o bien por ser vecinos de ella, o por un amigo que lo era; ya que Incubask no promociona sus servicios pues su director considera que hacer una difusión o promoción de sus servicios afectaría el desarrollo

⁶⁷ No se pudieron concertar más citas, debido a que, el personal de Incubask mencionó que los empresarios no se encontraban en su oficina y otro día no nos podían atender.

de Incubask, el emprendedor debe asistir a las instalaciones para enterarse de la actividad de Incubask. La falta de promoción y difusión de la incubadora, impide que incluso los estudiantes y catedráticos de la UAEM conozcan la incubadora. Esto lo comprobamos al realizar un sondeo en las facultades de química y contaduría y administración de la UAEM en donde inquirimos a 250 estudiantes y 30 catedráticos. La pregunta fue: ¿Conocé usted o ha oído o leído sobre INCUBASK; la incubadora de empresas de la UAEM que esta localizada en Tecámac? Entre el grupo estudiantil no hubo ninguna respuesta afirmativa y sólo tres catedráticos —que por cierto son funcionarios de la Universidad— respondieron afirmativamente.

- La elaboración de un plan de negocios es un requisito indispensable para ser admitido por Incubask; a las empresas se les da el formato que deben seguir y una breve explicación de lo que debe contener cada punto, pero los empresarios desconocen el desarrollo debido a que no cuentan con preparación en administración.
- Las tres empresas entrevistadas deben entregar reportes de su situación financiera trimestralmente, éstos incluyen información de sus ventas y resultados.

⁶⁸ Entrevistas realizadas del 17 de marzo al 3 de abril de 2001

- Las dos empresas albergadas en Incubask opinan que las asesorías que reciben son las adecuadas, y los servicios que les ofrece cuentan con la calidad que ellos requieren.
- Los empresarios que no están alojados en Incubask reconocen su necesidad de capacitación administrativa, especialmente en alta dirección, y opinan que las asesorías que han recibido por parte de Incubask son deficientes pues sólo les dicen que hacer para mejorar su empresa pero nunca los han capacitado para aplicar las recomendaciones. Además Incubask los vinculó con la Universidad Tecnológica de Tecámac (UTT) para resolver problemas en la planta de producción, pero nunca ha supervisado el apoyo que reciben de la UTT. La Universidad no sólo no ha auxiliado a la empresa en la solución de sus problemas de producción, pues el personal que envía no cuenta con la capacitación necesaria, sino que la perjudica pues las personas que envía a la empresa sólo consumen sus recursos y obstaculizan el desempeño de sus actividades.
- Todos los empresarios —alojados o no en Incubask— pagan una cuota, la cual en opinión de la empresa industrial no es justa para quienes no se encuentran hospedados en la incubadora, pues no recibe la asesoría que requiere para la solución de sus problemas en la producción, selección y capacitación del

personal, control de inventarios, mercadotecnia y comercialización de sus productos.

Una vez que hemos estudiado los casos de incubación de empresas en México, podemos realizar un análisis comparativo entre las experiencias de los países industrializados, las de los países latinoamericanos y la experiencia mexicana con base en los cuatro actores que intervienen en el proceso de formación de empresas de base tecnológica (la intervención del Estado, las universidades, el financiamiento y la sociedad) más el tiempo y el proceso de adopción del modelo.

- El proceso de adopción del modelo

El gobierno de México a través del CONACYT creó 14 incubadoras de empresas. Se generaron alianzas con instituciones de educación superior, como la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Politécnico Nacional y la Universidad Autónoma del Estado de México, así como con institutos y centros de investigación científica y desarrollo tecnológico. Todas las incubadoras del CONACYT y las que se crearon de forma independiente a él, plantearon objetivos definidos y claros para dirigir sus acciones, generaron estructuras administrativas teóricamente correctas, gozaron de un presupuesto para cubrir los costos de operación, contaban con el apoyo de investigadores y asesores profesionales,

sin embargo, ninguno de los casos de incubación mexicanos logro incluir en su operación las condiciones mínimas que en los países industrializados significaron el éxito de la incubación de empresas de base tecnológica.

A pesar de que en los modelos mexicanos de incubación que hemos analizado, se contempla en su planeación la vinculación con los CIIDCyT, en la práctica ninguna de las IEBT lograron una efectiva vinculación. Tampoco dieron ni han dado apoyo financiero a las empresas incubadas. En ninguna de las incubadoras mexicanas se han establecido lineamientos específicos para la selección de los proyectos que serán incubados, es decir, no han considerado aspectos importantes como: los valores, actitudes y capacidades del emprendedor, el potencial de desarrollo del sector económico al que pertenece el proyecto y el mercado al que se dirige, los apoyos gubernamentales específicos para cada proyecto de acuerdo a su giro comercial, el número de empleos que puede generar la ventaja comparativa que cada proyecto desarrollaría para México.

Pero sin duda, el factor más importante que no ha sido considerado en las iniciativas mexicanas es que el desarrollo de la tecnología no sólo es una fuente de ingresos, sino también la construcción de una de las fortalezas más importantes de todo país. El desarrollo de tecnología propia aumenta la independencia del exterior y protege la soberanía nacional.

En México la formación de incubadoras de empresas de base tecnológica, ha sido tan sólo un medio para justificar la inversión en investigación y desarrollo que realizan las instituciones públicas y privadas, sin que hasta ahora se vislumbre que puedan generar algún beneficio. A través de la formación de estas figuras se han desviado recursos económicos, y se ha afectado el desarrollo de las empresas que han participado en los programas de incubación.

Para revertir toda esta tendencia se deben hacer cambios de fondo y de forma en el modelo de incubación que se ha seguido en México, de manera tal que la incubación de empresas de base tecnológica sea una de las figuras a través de las cuales se podrá desarrollar tecnología mexicana que nos permita recuperar nuestra independencia tecnológica del exterior.

- La intervención del Estado

En México aunque no ha creado todas las iniciativas de incubación de EBT si ha participado en ellas, como un apoyo importante, sin embargo esta participación no ha sido suficiente ni adecuada.

El gobierno mexicano no ha reconocido como uno de los mejores medios para generar el desarrollo científico y tecnológico del país, a las empresas de base tecnológica. Y aunque en sus planes de desarrollo, el Estado incluye el apoyo a la investigación científica y

tecnológica no ha incluido el aprovechamiento de las innovaciones que se generan en nuestro país. Dando origen a dos situaciones que repercuten en el desarrollo de México: por una parte el nuevo conocimiento y tecnología que se genera por los investigadores mexicanos es aprovechado y explotado por extranjeros, y por otra parte la tecnología que se utiliza en México es importada de otros países con lo que aumenta nuestra dependencia del exterior.

Lo que nos llevó a decir que la inversión que el Estado realiza en investigación científica y tecnológica no beneficia a México y tampoco fomenta la confianza de los mexicanos por las innovaciones que generan nuestros investigadores.

La participación de Estado no debe limitarse a una justificación del gasto público, ni a un sexenio. Como hemos visto en los casos de incubación de los países industrializados, lograr el éxito de una empresa de base tecnológica y la consolidación de una IEFT es un asunto que toma más de seis años. La política sexenal de México sólo afecta el desarrollo de las iniciativas tecnológicas.

Hasta ahora el gobierno mexicano —cualquiera que sea su representante— sólo ha buscado el desarrollo industrial mediante la inversión extranjera. Nos estamos convirtiendo en un país maquilador, incapaz de producir nuestros propios insumos en cualquier ámbito (alimento, vestido, diversiones, medios de

transporte, vías de comunicación, y muchos otros) y exportador de conocimiento, que una vez que algún otro país lo aprovecha volvemos a importar.

Los dirigentes políticos de México deben de advertir la importancia de las empresas mexicanas como el verdadero camino para el desarrollo industrial, económico y social del país. También se requiere de una participación del Estado más comprometida con el desarrollo de las EBT que representan no sólo el avance científico y tecnológico del país, sino también su independencia económica del exterior.

- Las universidades.

Hasta ahora las universidades han sido las únicas instituciones que realmente han valorado el potencial del conocimiento que en ellas se desarrolla, sin embargo, la promoción que han realizado para el aprovechamiento de los nuevos conocimientos es insuficiente.

Las universidades públicas generan la mayor parte de la investigación científica y el desarrollo tecnológico que se realiza en México. Pareciera que la misión universitaria les impide comercializar los conocimientos que en ellas se generan, sin considerar que con esto se volverían entidades no sólo autónomas

sino autosuficientes, lo que se reflejaría en su propio desarrollo y prestigio.

El papel tímido de las universidades en la promoción de las nuevas tecnologías, la falta de respaldo que ofrecen a sus investigadores, y la poca proyección que generan para los creadores de investigaciones y desarrollos científicos y tecnológicos, son entre muchos otros factores los responsables de la fuga de conocimientos y de investigadores hacia el extranjero.

Mientras en los países industrializados se observa un constante aumento en la población dedicada al desarrollo tecnológico y a la investigación, en México es alarmante su disminución. En 1984 el número de personas empleadas en actividades de investigación y desarrollo científico era de 68 972, en 1994 sólo fue de 30 501 personas.⁶⁹

En México, como en el resto del mundo, las universidades deben contribuir con el desarrollo del país en todos sus ámbitos y reconocer que cuentan con la fuerza necesaria para convertirse en el principal motor de crecimiento tecnológico y científico del país. Hasta ahora las IEBT mexicanas no han logrado generar un vínculo entre las nuevas empresas y las mismas instituciones de quienes

⁶⁹ UNESCO, *enrolment by level of education*, Statistical year book 1999, Edición en Internet, Institute for statistics, UNESCO <<http://unesco.stat.unesco.org/uisen/stats/stats0.htm>> (24 de abril de 2001 [s.p.]

dependen, es decir, las universidades o institutos que cuentan con una incubadora no proporcionan apoyo a las empresas incubadas para el uso de laboratorios o acceso a bases de datos. Tampoco difunden los nuevos avances y descubrimientos que realizan sus investigadores, su relación con la iniciativa privada y no proporcionan el apoyo necesario para el aprovechamiento de la tecnología que generan.

- El financiamiento

Los recursos financieros que han estado a disposición de las EBT así como de las incubadoras de empresas de base tecnológica provienen de fondos públicos. Estos recursos son limitados pues los países latinoamericanos no son ajenos a tener crisis económica y endeudamiento externo, lo cual vuelve difícil la inversión en actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico.

En México no existen instituciones que inviertan capital de riesgo para financiar a las nuevas empresas y a quienes las incuban. Las pocas empresas de la iniciativa privada que han buscado apoyar a los investigadores en el aprovechamiento de sus innovaciones buscan apoderarse del nuevo conocimiento, y los investigadores se ven orillados a rechazar el apoyo que se les ofrece o a perder la propiedad intelectual sobre el mismo⁷⁰. Esto detiene el desarrollo de

⁷⁰ Entrevista con la empresa Bioteclín, realizada el día 18 de febrero de 2001.

las EBT pues hasta ahora no existen los esquemas de financiamiento ni los inversionistas que proporcionen al investigador la oportunidad de realizar su proyecto sin poner en riesgo la propiedad intelectual que tiene sobre el.

La limitada participación de la empresa privada en el financiamiento de las iniciativas tecnológicas se debe en gran medida a que: el sector privado en México esta compuesto en un 96% por micro y pequeñas empresas que no visionan la importancia de invertir en investigación y desarrollo. Las medianas y grandes empresas, en su mayoría son extranjeras y realizan actividades de investigación y desarrollo en sus propias instalaciones o bien en su país de origen. Las empresas mexicanas que contemplan la importancia en su desarrollo tecnológico, no confían en la capacidad de los investigadores mexicanos y prefieren importar la tecnología ya elaborada por otros países.

Una alternativa ante el escaso financiamiento interno que existe en México son los organismos multilaterales que tienen como objetivo promover el desarrollo tecnológico y la investigación científica; un ejemplo es, la Comunidad Europea a través del Proyecto Columbus. Aunque estas fuentes de financiamiento implican una extensión en nuestra dependencia del exterior, ayudan a generar desarrollo científico y tecnológico, ya que al desarrollarse nuestra propia tecnología se podrá disminuir la dependencia del exterior.

- La sociedad

El papel de la sociedad en la evolución de las EBT es de vital importancia. En México —debido al sistema educativo del país— hay muy pocas personas orientadas a la investigación y al desarrollo científico. Además el mismo sistema educativo y político, ha provocado que la sociedad mexicana se caracterice por su temor de enfrentarse a cambios y a correr riesgos⁷¹; estas cualidades provocan que la sociedad no se interese por innovar.

Todo lo anterior significa, que el número de proyectos para crear una EBT es menor que en el mundo industrializado, por lo tanto, también lo son los servicios de apoyo con que cuentan.

Por otra parte, la sociedad no ésta conciente de su potencial para generar conocimiento científico y desarrollo tecnológico; mucho menos, de su capacidad para administrarlo adecuadamente.

- El tiempo.

Todas las experiencias de México son recientes y la incubación de EBT es un proyecto a muy largo plazo⁷², por lo tanto aún no

⁷¹ El proyecto de Empresa de Base Tecnológica, es a un plazo de entre 10 y 25 años, por esto los inversionistas lo ven como un riesgo, pero con un esquema de incubación que satisfaga las necesidades de las empresas, este tipo de proyectos será de los más confiables.

⁷² Recordemos que en los países industrializados se ha requerido de más de diez años para confirmar el éxito de la incubación de las Empresas de Base Tecnológica.

podemos concluir si se tendrá éxito en esta actividad. Lo importante es que se ha iniciado y no debemos olvidar que los modelos de incubación actuales son perfectibles y se debe actuar con prontitud para mejorarlos y permitir que surjan de ellos EBT exitosas.

Se debe tener presente que un proyecto de incubación de empresas no debe ser abandonado ante un cambio en el régimen político, y quienes invierten en él, deben estar conscientes de que será una inversión durante un período de entre 10 y 25 años, pero finalmente, lograran obtener rendimientos.

En todos los casos de incubación de los países industrializados que presentamos se observa que con el desarrollo de las empresas de base tecnológica se originan beneficios económicos y científicos.

Y aunque en México la experiencia es reciente podemos advertir que es necesario hacer modificaciones a los actuales modelos de incubación para que se obtengan beneficios igual de positivos a los obtenidos en el mundo industrializado.

Esta situación nos llevó a plantear un nuevo modelo de incubación de empresas de base tecnológica en el cual corregimos las carencias de los que actualmente se están aplicando en nuestro país.

III. INNOBATEC: MODELO DE INCUBACIÓN PROPUESTO PARA EL DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO EN MÉXICO

En este capítulo planteamos un modelo de incubación de empresas para México al que hemos dado el nombre de Innobatec.

Nuestra propuesta se integra de tres secciones, en la primera consideramos la experiencia internacional en incubación de EBT y los resultados que se han obtenido de diferentes estudios en que se han precisado los factores que incrementan la probabilidad de éxito de una incubadora de empresas; para disminuir la incertidumbre respecto al éxito de este modelo y verificar que se consideran los aspectos claves que han contribuido al éxito de la incubación de empresas en otros países.

En la segunda sección, a la que dimos el nombre de "Innobatec, la estrategia" presentamos el origen del nombre Innobatec, la misión de la incubadora, sus objetivos principales y el plan estratégico en el que ciframos gran parte del éxito de este modelo. El plan estratégico de Innobatec esta integrado por cuatro partes en las áreas de comunicación, financiamiento, selección de proyectos y vinculación de Innobatec con universidades y CIIDCyT; estos cuatro aspectos serán de vital importancia en el éxito de esta incubadora y

marcan la diferencia entre Innobatec y los demás esfuerzos de incubación que hasta ahora se han realizado en México.

Finalmente en la tercera etapa describimos el logotipo de Innobatec, la forma en que será constituida, su organización, las responsabilidades de cada puesto, y los servicios que ofrecerá.

A. Factores en los que se Basa el Éxito del Modelo

En esta sección presentamos los resultados de algunos estudios que se han realizado en el mundo para conocer los factores más importantes que contribuyen al éxito de una incubadora de empresas.

Es primordial conocer las conclusiones a las que han llegado los expertos en incubación de EBT para valorar la importancia de los factores que inciden en el éxito de una incubadora y aprender de los errores que otros han cometido, pues de esta manera las probabilidades de éxito de Innobatec serán mayores.

Uno de los estudios mas conocidos en el mundo fue el que realizaron Raymond W. Smillor —director ejecutivo— y Michael Gill⁷³ —investigador de la Universidad de Texas— quienes encontraron varios factores comunes que afectan el éxito de la

⁷³ Vicencio Brambilia, *op. cit.* pp 27

operación y el desarrollo de las incubadoras de base tecnológica. Los factores más importantes son: la experiencia de negocios en el área, el acceso al financiamiento y capitalización de las empresas incubadas, soporte financiero en especie, apoyo de la comunidad hacia la incubadora, educación para el desarrollo de emprendedores, percepciones sobre el éxito del proyecto, proceso de selección de los emprendedores, relación con una universidad, programas de incubación con políticas y procedimientos claros. Como podemos observar, estos estudiosos de la incubación de empresas, coinciden en señalar los factores que han influido en el éxito de los modelos de incubación de los países industrializados que hemos estudiado en esta investigación.

Las experiencias particulares en incubación de la carretera 128 de Boston⁷⁴, muestran que los factores críticos para la exitosa operación de su incubadora han sido: un programa para el entrenamiento de emprendedores, un mecanismo de transferencia tecnológica, un ambiente social favorable o un ambiente emprendedor, servicios de apoyo centralizados, administración que proporcione los elementos necesarios, un fondo de capital semilla para el arranque y un edificio que cubra las necesidades del usuario (mobiliario de oficina, energía eléctrica, agua, etc.) En lo que se refiere al factor edificio, debemos destacar que el estudio no se

⁷⁴ *Ibid* pp 28.

refiere a las características físicas del inmueble, sino a los servicios que se proporcionan a los incubados.

Con base en su experiencia en la materia, David N. Alen y Janet Hendrickson-Smith⁷⁵, del Instituto de Administración Pública y de la Universidad Estatal de Pensilvania, publicaron un artículo en que concluyen que son cinco los factores que afectan el ciclo de vida de las incubadoras de base tecnológica: el mercado de emprendedores disponible en la región, financiamiento para las empresas a ser incubadas o en incubación, apoyo a la comunidad para la incubación de empresas, la experiencia de negocios del administrador de la incubadora y las características del edificio, es decir los servicios que la instalación puede brindar a las empresas incubadas.

Por su parte Eugene Bazan⁷⁶, de la Asociación Nacional de Incubadoras de Empresas de Estados Unidos de América indica que el éxito de una incubadora de base tecnológica depende de cinco factores: las oportunidades de negocios en el área, la disponibilidad de emprendedores, disponibilidad de espacio a bajo precio (albergue), existencia de proveedores en la localidad y la disponibilidad de capital de riesgo.

⁷⁵ *Ibid* pp. 35

⁷⁶ *Ibid* pp 37

Luis F. Marcano⁷⁷, profesor e investigador de la Universidad de Texas concluye que existen dos factores clave para el éxito en la incubación de EBT. Por un lado, las características personales de los participantes de estas iniciativas: espíritu empresarial, don de liderazgo, alta formación tecnológica y profesional. Por el otro, condiciones asociadas a las oportunidades del mercado: factibilidad del negocio, acceso a la información, la tecnología y al financiamiento; éste último, constituye un componente clave durante las primeras fases de desarrollo de este tipo de empresas. Y agrega que ambos factores deben estar respaldados por la vinculación que existe entre las EBT y las universidades de excelencia —que se interesan en la difusión y explotación comercial de los conocimientos generados por sus investigadores—. Además de una infraestructura de soporte y apoyo en la comunidad; que permite contar con las condiciones óptimas de logística, servicios y comunicación para la consolidación de las EBT.

Finalmente Eugenio López Ortega⁷⁸ Secretario de Promoción General del Instituto de Ingeniería, en la UNAM define cuatro aspectos que en México se deben contemplar para generar una IEBT eficiente: un bajo costo de operación, cursos en donde se promueva la formación de empresas además de motivar a emprendedores, recursos para proyectos de vinculación y la

⁷⁷ MARCANO GONZÁLEZ, *op. cit.*, [s.p.]

⁷⁸ En entrevista realizada al Ing. Eugenio López Ortega el día 13 de julio de 2000 en Ciudad Universitaria, México D.F.

generación de un fondo de financiamiento para apoyo de los empresarios.

Como podemos observar en los resultados que hemos presentado de los diversos estudios que se ha realizado, son dos los factores en que todos coinciden: la disponibilidad de emprendedores y de financiamiento. Y es con estos factores con los que damos inicio a la estrategia de nuestra propuesta.

B. Innobatec: Lineamientos Estratégicos

El nombre que se ha propuesto para la nueva incubadora es Innobatec que proviene de la palabra Innovación y del termino Empresa de Base Tecnológica.

La misión de Innobatec será: crear empresas tecnológicas, brindar asesoría profesional y proporcionar un ambiente adecuado de trabajo a aquellos empresarios que participen en el programa de incubación, para lograrlo debemos asegurarnos que los servicios que reciben son los que requieren de acuerdo a sus necesidades y magnitud de sus proyectos. Es fundamental contar con personal altamente calificado, con gran vocación de servicio y conciente de las necesidades de los empresarios y de la sociedad, y construir una fuerte alianza con la comunidad empresarial e instituciones de

investigación y desarrollo, para contribuir en el fortalecimiento científico y tecnológico de México.

Para cumplir con ésta misión se plantearon los siguientes objetivos:

- Contribuir en el desarrollo tecnológico y económico del país mediante el apoyo a las empresas de base tecnológica durante su constitución y crecimiento, para que aprovechen los avances científicos que han generado los investigadores en México.
- Asesorar a las empresas incubadas en la formulación de una estrategia empresarial exitosa que les permita generar una ventaja comparativa para México con la aplicación y comercialización de sus innovaciones tecnológicas.
- Vincular al sector empresarial y académico para maximizar la productividad de empresas y universidades, creando una ventaja competitiva para las organizaciones mexicanas.

Para que Innobatec realice su misión y logre cumplir con sus objetivos se ha generado un plan estratégico el cual se encuentra dividido en cuatro partes. La primera es la estrategia de comunicación, la segunda es la estrategia de financiamiento, la tercera es la estrategia de vinculación y finalmente la estrategia de selección de empresas. Para diseñar cada una de las partes que

integran este plan estratégico, consideramos las conclusiones a que llegamos después de haber estudiado los casos de incubadoras en Estados Unidos de Norte América, Europa, Asia, y América Latina. También la experiencia mexicana en incubación de empresas y la opinión de los empresarios que han obtenido el apoyo de los servicios de incubación.

La estrategia de comunicación

Uno de los aspectos en los que radica el éxito de este modelo de incubación es la promoción de Innobatec con lo que se busca que sea reconocida por los diferentes públicos que pueden intervenir en la incubadora, como son los emprendedores, los inversionistas, las instituciones de investigación y desarrollo, así como por la sociedad en general.

El objetivo principal que cumplirá la estrategia de comunicación es difundir los servicios de incubación entre el público de emprendedores. El acercamiento a este segmento deberá generar la demanda por los servicios de Innobatec. Los emprendedores se acercarán a la incubadora para proponer sus proyectos y permitirá a la incubadora seleccionar de entre un mayor número de opciones aquellas que sean mejores, por lo tanto se fomentará la competencia entre este público y se elevará su compromiso con la realización del proyecto aceptado por Innobatec para su incubación.

Para lograr el acercamiento con los emprendedores los esfuerzos de comunicación serán dirigidos a las universidades con fuerte orientación a la investigación científica y tecnológica, así como a los CIIDCyT. En donde se buscará que los investigadores se interesen en convertir sus proyectos en empresas capaces de generar no sólo un beneficio individual, sino colectivo.

El éxito en la difusión de la incubadora estará basado en la capacidad del director de Innobatec para relacionarse públicamente y en su don de liderazgo. La difusión que Innobatec realizará en las universidades y los CIIDCyT en será a través de conferencias para dar a conocer los servicios de incubación

La estrategia de comunicación se basará en dar a conocer la incubadora a través de las noticias que se comenten en medios de comunicación especializados para dirigirse al público que se involucrará con el sistema de incubación, y en medios de información masivos para lograr el reconocimiento del público en general.

Por esta razón se harán presentaciones en medios de comunicación impresos, radiofónicos y televisivos especializados en el sector empresarial y tecnológico, en donde se buscará difusión gratuita dando a conocer los servicios de incubación, así como los logros que se han obtenido en el mundo con la incubación de empresas,

mediante la publicación de artículos y notas periodísticas. Además los organismos gubernamentales y de la iniciativa privada que participen en la constitución de la incubadora deben anunciar públicamente su participación en ella. Así como también aquellas entidades que apoyen a las empresas en su desarrollo.

Asimismo se participará en ferias y eventos especializados en desarrollo tecnológico nacionales e internacionales, y se generarán alianzas con incubadoras extranjeras. Mediante los programas de vinculación que se han generado en otros países.

La estrategia de comunicación permitirá que Innobatec sea percibida por el mercado como el medio más adecuado para el aprovechamiento del desarrollo tecnológico en México además de un valioso aporte al desarrollo económico y social del país. Y ésta percepción deberá ser comprobada a través de sondeos de opinión.

La estrategia financiera

La estrategia financiera buscará la participación del gobierno federal y local, así como de la iniciativa privada, mediante la aportación de capital de riesgo para el financiamiento de las empresas incubadas y de Innobatec.

De esta forma las EBT albergadas por Innobatec se verán beneficiadas a través de dos canales, uno con la obtención de recursos propios para el desarrollo de sus proyectos y el otro con la mejora constante de las instalaciones y servicios que ofrece Innobatec.

Para lograr el éxito de esta estrategia resulta de gran importancia la capacidad del Director de Innobatec para relacionarse públicamente.

El financiamiento del gobierno federal se obtendrá a través de los programas gubernamentales para el desarrollo científico y la modernización tecnológica vigentes, cuyos fondos actualmente son gestionados por instituciones como Nacional Financiera (NAFIN), Banco Nacional de Comercio Exterior (BANCOMEXT), Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STYPS) y el Comité Intersecretarial de Política Industrial.

El acceso a este tipo de financiamientos se logrará con la capacitación de los emprendedores en aspectos de administración y la vigilancia del correcto establecimiento y constitución de las EBT, lo que les permitirá contar con todos los requisitos exigibles para la obtención del financiamiento y ser fuertes candidatos al mismo.

La participación de la iniciativa privada en el financiamiento con capital de riesgo para las empresas incubadas se realizará mediante tres vías. La primera es la proporción del capital social aportado por la sociedad de inversión que fundará Innobatec y que será destinada para el financiamiento de los proyectos que se desarrollen por las EBT albergadas en la incubadora. Otra vía es el patrocinio que den a las empresas incubadas, otras empresas ya constituidas en la iniciativa privada. La tercer vía es la de las instituciones de financiamiento.

Para obtener la participación de la iniciativa privada se realizarán invitaciones a las instalaciones de Innobatec a los ejecutivos clave de las empresas, en donde se dará a conocer la potencialidad de los proyectos albergados y la factibilidad de su realización. También se realizarán presentaciones con los líderes de las empresas privadas que representen una fuertes posibilidades de obtención de financiamiento y se expondrán las ventajas de invertir en proyectos tecnológicos.

Para lograr el éxito de esta estrategia se debe realizar un constante estudio de las necesidades y condiciones del mercado, es así como se podrá decidir que entidades podrían interesarse por financiar y patrocinar a una EBT.

En esta estrategia no se descarta a ninguna empresa, ni por su giro, ni tamaño, ni nacionalidad y parte muy importante de ella es que Innobatec se debe asegurar que la propiedad intelectual del proyecto de la EBT incubada no se pondrá en riesgo ante ningún financiamiento o patrocinio que obtenga el emprendedor. Para vigilar que esto sea cumplido el emprendedor que sea albergado por Innobatec quedará obligado a poseer durante el periodo de incubación de la EBT, la parte mayoritaria del valor de la misma.

Estrategia de selección de proyectos

La selección de los proyectos que serán albergados en Innobatec es una de las actividades más delicadas, pues de su adecuada realización dependen en gran medida el éxito de Innobatec.

En México se llevan a cabo 6076 proyectos de desarrollo tecnológico⁷⁹ y para lograr que en esta estrategia de selección sólo las mejores opciones de EBT sean albergadas por Innobatec, planteamos un análisis de tres factores. El primero es la rama y sector económico al que deben atender las EBT. El segundo es el perfil del emprendedor y el tercero la factibilidad de realización del proyecto.

⁷⁹ CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, Sistema Integrado de Información sobre Ciencia y Tecnología, *Producción científica y tecnológica, desarrollos tecnológicos*, <<http://www.siicyt.com.mx/>> , (28 de abril de 2001), [s.p.]

Comenzar el proceso de selección de empresas con la elección de la rama del sector económico que será atendido obedece a dos aspectos: el primero es el hecho de que si todas las EBT albergadas en Innobatec atienden a una sola rama económica, podrán crearse alianzas y desarrollos en conjunto, es decir, podrá generarse una integración entre las empresas incubadas, lo que significa una fortaleza para todas ellas y para Innobatec.

En la selección del sector y rama a la que deberán orientarse los esfuerzos de las empresas incubadas en Innobatec, consideramos como lugar de establecimiento de la Incubadora el Distrito Federal por lo que tomamos en cuenta las características económicas, demográficas, ambientales y políticas que se presentan en esta entidad, bajo este marco se realizó la selección de la rama económica a la que deben atender las EBT.⁸⁰

En términos generales el proceso que se debe seguir para decidir cuál será el sector y rama económica, a la cual deberán atender las empresas albergadas, analizamos el comportamiento de los sectores y de las distintas ramas económicas y conocimos aquellas que sobresalen por su evolución y potencial de crecimiento futuro. Posteriormente consideramos los apoyos gubernamentales dirigidos a las diversas ramas económicas. Finalmente identificamos las

⁸⁰ La metodología que formulamos para la selección de las empresas incubadas es aplicable en cualquier región de México, siempre que se consideren las condiciones particulares que imperan en cada lugar.

oportunidades de sustitución de importaciones que existen en cada rama económica para que a través del desarrollo de los proyectos de las EBT, se disminuya el consumo externo.

Siguiendo este proceso llegamos a la conclusión de que las tres ramas a las que deberían atender las empresas que se encuentren albergadas en Innobatec son partes y accesorios de máquinas automáticas para el tratamiento o procesamiento de datos y sus unidades; lectores magnéticos u ópticos, máquinas para registro de datos sobre soporte en forma codificada y máquinas para tratamiento de datos (sector 1), aparatos y dispositivos para la licuefacción de aire u otros gases y sistemas de congelación (sector 2), máquinas, aparatos y material eléctrico y sus partes; aparatos de grabación o reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imágenes y sonido en televisión, y las partes y accesorios de estos aparatos (sector 3).

Para ilustrar el proceso se puede consultar el anexo 1, donde aparece el caso específico para el Distrito Federal.

El segundo factor de análisis durante el proceso de selección es el perfil del emprendedor, lo que resulta de suma importancia, debido a que en este modelo de incubación el tiempo de trabajo se dividirá en dos actividades principales:

1. El desarrollo del producto de la EBT, y
2. El desarrollo y capacitación de los emprendedores

La sinergia de ambas actividades resultará en el desarrollo de la EBT y se traduce en el éxito de Innobatec, por eso se debe realizar un estudio de las características individuales del emprendedor tales como valores, capacidad de competencia, responsabilidad social, ética, iniciativa, capacidad para relacionarse públicamente, capacidad de servicio y liderazgo.

El tercer factor que se debe analizar para seleccionar a una EBT es la factibilidad de realización del proyecto en términos de tiempo de realización, costo, demanda del mercado e impacto social.

La evaluación de los proyectos será realizada por los asesores, quienes pondrán a consideración del Comité Evaluador y del Director de Innobatec las mejores opciones para que sean ellos quien seleccionen los proyectos que serán incubados.

En la evaluación que realicen los asesores se deberá estimar el tiempo que tomará a la empresa graduarse del programa de incubación, el tiempo de vida útil que tendrá en el mercado así como el nivel de ingresos y de desarrollo que puede alcanzar la empresa.

Una vez que un proyecto sea seleccionado, se firmará un convenio entre Innobatec y la empresa en el cual se establecerán las condiciones de incubación y las metas que deberá cumplir el empresario.

Estrategia de vinculación

La estrategia que Innobatec empleará para generar una adecuada vinculación, se basa en la promoción que se realice de Innobatec y de sus empresas incubadas. Nuevamente la capacidad del Director de Innobatec para relacionarse públicamente y conciliar intereses resulta de vital importancia.

La estrategia de vinculación busca que las EBT incubadas tengan acceso a los laboratorios, herramientas e instalaciones que se requieran para la ejecución de sus proyectos. También busca aprovechar la capacidad no utilizada de las universidades y los CIIDCyT, vigilando que no interfieran en esta relación las actividades propias de estas instituciones ni los conflictos a que se enfrenten (huelgas, paros, horarios de trabajo). En México existen 141 instituciones que realizan investigación aplicada en 82 disciplinas diferentes, 60 de ellos están ubicados en el Distrito

Federal⁸¹, por lo que la adecuada vinculación con las universidades y CIIDCyT será de vital importancia en el desarrollo de las EBT.

Innobatec, se basará en su potencial de incubar con éxito EBT, para tener el poder de negociación que le permita establecer las pautas de vinculación más favorables y útiles para el desarrollo de los proyectos de las empresas incubadas. Además la alianza de Innobatec con otras instituciones deberá formalizarse mediante figuras jurídicas y se hará de conocimiento público para comprometer a ambas entidades a cumplir con lo acordado.

La transferencia de conocimientos que se realice entre las instituciones de investigación y desarrollo científico y tecnológico y las EBT, deberán estar protegidos por las leyes vigentes en materia de propiedad intelectual y por la ética profesional de quienes tengan acceso a información confidencial.

Innobatec deberá vigilar que el apoyo que reciben las empresas incubadas de las instituciones con las que se generen alianzas, sea brindado con las características de calidad que requieren las empresas, y que este apoyo sea constante.

⁸¹ Asociación de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico ADIAT, *Directorio 2000 de centros de investigación aplicada y organismos de apoyo para el desarrollo tecnológico para la República Mexicana*. ADIAT, D.F. México, 219 pp.

Debido a las características de cada proyecto se buscará la colaboración de especialistas de diversas áreas, planteles e instituciones para la realización de actividades que requieran de un carácter multidisciplinario.

Es así como el plan estratégico de Innobatec se desarrolla en cuatro factores clave: la promoción y difusión de Innobatec, el financiamiento y selección de las empresas y la vinculación con universidades y CIIDCyT. Y para llevarlo a cabo se ha generado una organización capaz de responder a las exigencias de este proyecto.

C. Innobatec: Lineamientos Operativos

En esta tercera sección planteamos los medios que permitirán a Innobatec cumplir con su misión y sus objetivos, además de que reforzarán a las estrategias durante su desarrollo.

El primer elemento que planteamos a continuación es el logotipo de Innobatec, que será el icono con que el público podrá identificar a Innobatec.

El logotipo fue creado por el Licenciado en Diseño Ángel Domínguez y representa el respaldo que Innobatec dará a las empresas incubadas. El manual de uso del logotipo puede ser consultado en el Anexo 3.

Fig. 4: Logotipo de Innobatec



Esta incubadora será constituida bajo el régimen de sociedad civil, debido a que los socios recibirán beneficios y gravámenes recíprocos, sin constituir una especulación comercial. Innobatec será administrada por una sociedad de inversión ya que es esta entidad quien financiara no sólo a Innobatec, sino también a las empresas que sean incubadas.

El capital Social de Innobatec será aportado por la sociedad de inversión quien se auxiliará a través de:

- Programas de apoyo para la promoción de investigación y desarrollo, que son emitidos por organismos gubernamentales.

- También se recibirán donaciones por parte de entidades públicas y privadas, por ejemplo terrenos, elementos para la adecuación y equipamiento del inmueble y otros elementos necesarios para la operación de la IEBT.

Con la generación de un fondo financiero administrado por Innobatec se cubrirán los siguientes gastos:

- Gastos de instalación, para la construcción y adecuación del inmueble y que representan un 10% del valor total de la inversión.
- Gastos de constitución; para iniciar las operaciones
- Gastos de operación; para el pago de salarios y compra de material de oficina; equivalentes a un 10% del total de la inversión. Estos gastos equivaldrán a un 60% del total de la inversión.
- Gastos en publicidad y promoción; para promover la imagen de la incubadora y que representarán un 20% del total de la inversión.

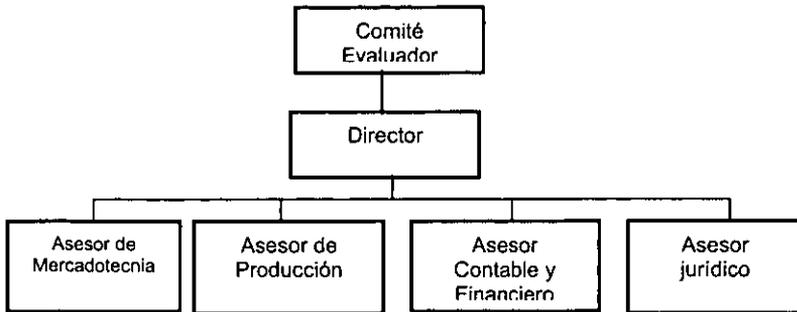
Innobatec se ubicará en el sur de la Ciudad de México, pues esta zona ofrece ventajas específicas como son el acceso a medios de comunicación masivos en el ámbito nacional y a medios de transporte, accesos carreteros, cercanía con el gobierno federal, presencia de centros de investigación y universidades, concentración de personas con orientación a la investigación y desarrollo tecnológico, apoyo del gobierno estatal para la creación de parques tecnológicos.

Una incubadora de empresas es una inversión de largo plazo, por esto se debe buscar que sus costos de operación sean los más bajos pero sin que su desempeño se vea limitado. Contar con una estructura administrativa eficiente reducirá los costos de operación y permitirá alcanzar los objetivos.

La estructura organizacional propuesta cumple con dos características de vital importancia: simple y autosuficiente.

Es una estructura simple porque permite la interacción de todos los miembros de Innobatec para anticiparse a las necesidades de los empresarios al considerar cuatro áreas de asesoría fundamentales. También se trata de una entidad independiente, es decir, que no está subordinada a otra entidad como en todos los casos de incubación mexicanos que hemos analizado, en donde cada incubadora depende de alguna institución, principalmente de una universidad o instituto de educación superior. Esta característica de independencia le dará a Innobatec la libertad necesaria para realizar cualquier actividad que contribuya al éxito de la misma y de las empresas incubadas.

Fig. 5: Organigrama de Innobatec



Como podemos observar en esta estructura tenemos tres niveles jerárquicos en donde el órgano principal es el Comité Evaluador que funge como un consejo de socios. El Director de Innobatec es el enlace entre los cuatro asesores y el Comité Evaluador, y es quien dirige las operaciones de la incubadora. En el nivel jerárquico inferior se encuentran los asesores en las áreas de mercadotecnia, producción, contabilidad y finanzas así como el jurídico.

En lo que respecta al comité evaluador, se integrará por dos representantes de la sociedad de inversión y un miembro honorario representante de la comunidad de investigadores, todos deben ser expertos conocedores de las necesidades del mercado y con capacidad de calificar objetivamente la factibilidad de que un proyecto evolucione en una empresa y la efectividad del desempeño de las funciones de la incubadora, de forma que se vigile que la inversión realizada en la incubadora es productiva.

Su principal responsabilidad será la evaluación del desempeño de la incubadora, para asegurar que se logrará cumplir la misión que da origen a Innobatec: la creación de empresas.

Entre las funciones que corresponden al comité evaluador esta verificar el cumplimiento de los objetivos de la incubadora, evaluar los resultados alcanzados por las empresas, ya que la existencia de una incubadora no se justifica si las empresas incubadas no generan beneficios. También le corresponde determinar si se está haciendo lo necesario para cumplir con los objetivos y decidir si la incubadora continua operando.

Es tarea del comité evaluador, elegir al personal que brinde el servicio de asesoría y deberá asegurarse de que contará con el personal adecuado.

Para que el comité evaluador cumpla con su objetivo no debe de involucrarse con el desarrollo de las funciones de la institución, de esta forma se garantiza su imparcialidad.

Para cuidar que no exista ningún interés particular en la aceptación de algún proyecto, el comité evaluador decidirá que empresa será aceptada en Innobatec con base en las observaciones de los asesores del director de la incubadora y de su propio criterio. Por este motivo tan importante como delicado, los integrantes del comité

de evaluación son representantes de quienes invierten en Innobatec, pues sus criterios de evaluación siempre estarán orientados a la obtención de beneficios económicos y buscarán aquellos proyectos que sean factibles de realizar y con potencial de comercialización, es decir, proyectos que puedan convertirse en una empresa exitosa.

El puesto de director fue propuesto para dirigir la administración y operación de Innobatec además de vigilar que ningún miembro del comité se involucre en el desempeño de las funciones de la incubadora.

El director de la incubadora debe ser un experto en tecnología, así mismo debe contar con amplia trayectoria profesional en administración de centros que apliquen y desarrollen tecnología y debe conocer las condiciones económicas, políticas, sociales y culturales del país así como las tendencias del mercado. También la habilidad para relacionarse públicamente ya que de ello depende en gran medida la promoción de la incubadora y la ventaja en la negociación. En él, el liderazgo debe ser efectivo para aprovechar la sinergia de cuatro asesores expertos. Debe de ser honesto, responsable, con alto sentido de la ética debido a que tendrá acceso a invenciones y creaciones de los empresarios.

El director de Innobatec será el responsable de su adecuado funcionamiento. Entre sus principales responsabilidades debemos destacar cuatro que nos parecen de vital importancia y son: difundir y promover los servicios que ofrece Innobatec para que se genere la demanda de los emprendedores por la incubación de empresas, buscar alianzas con inversionistas de capital de riesgo para apoyar a las empresas incubadas, realizar las actividades que permitan que Innobatec cuente con una auténtica vinculación con los CIIDCyT y evaluar a las empresas para su aceptación en el modelo de incubación. Como podemos observar, estas cuatro responsabilidades se encuentran implícitas en el plan estratégico de Innobatec, por lo que es el director el principal agente que influye en el éxito de la estrategia de Innobatec.

En lo que respecta al tercer nivel jerárquico, los asesores tienen el objetivo de apoyar al incubado en la formación de su empresa y en la solución de los problemas que surjan en su desarrollo como: asesoría para la firma de un contrato, la comercialización de un nuevo producto, el diseño de la logística de producción, la elaboración de una planeación financiera de su empresa, entre muchos otros aspectos de administración que surgen en la operación de una empresa.

Los asesores deberán tener una gran experiencia laboral y una brillante trayectoria profesional. Tendrán que ser responsables,

éticos, honestos, con capacidad de análisis y de juicio crítico, con el único propósito de que el apoyo que ofrecen a las empresas incubadas es realmente el que necesitan y que las condiciones de tiempo requieren.

La primera tarea de los asesores es evaluar la factibilidad de realización del proyecto que proponga la empresa que desea ser incubada, en esta evaluación los asesores deberán determinar la constitución de la empresa, cuándo comenzará a generar ingresos, cuánto tardará en ser autosuficiente y el tiempo de vida de la empresa y de su producto.

Los asesores deberán de orientar al empresario en problemas específicos y deben crear en él, la conciencia de la necesidad de realizar las actividades que les fueron recomendadas para generar una empresa de excelencia.

En este modelo de incubación se busca que el empresario graduado sea realmente capaz de actuar en el mercado con todas las condiciones existentes en él y mediante sus propios medios, es decir, debe ser autosuficiente en todas las disciplinas que se involucran en el desarrollo de una empresa, es por eso que se debe de capacitar al empresario en el adecuado desempeño de las medidas y controles que se recomiendan y no conformarse con

proporcionarles una guía para desarrollar alguna función o actividad.

Los asesores deberán comprometerse con el cumplimiento de tres actividades principales:

- Entrevistarse con el empresario candidato a ser incubado para evaluar su capacidad de respuesta dentro del modelo de incubación así como la factibilidad de realización del proyecto.
- Reportar semestralmente al director la situación y desempeño de cada empresa y las recomendaciones que se hicieron.
- Dar solución inmediata a las necesidades de las empresas incubadas.

Los asesores no deberán involucrarse con las actividades administrativas de la incubadora, pues su función estará orientada única y exclusivamente hacia las empresas albergadas. Intervenir en la administración de la incubadora los distraería de la atención que deben brindar a los incubados, aunque tienen el derecho de emitir recomendaciones encaminadas a la mejora de los servicios de Innobatec y de la forma en que éstos se proporcionan.

La continua preparación profesional de los asesores es de vital importancia, por lo que la incubadora deberá proporcionar las facilidades para su capacitación; brindándoles la oportunidad de

asistir a diplomados, seminarios, congresos, cursos, talleres, eventos internacionales y demás actividades que contribuyan con su desarrollo profesional, sin que por esto se descuide la atención que deben dar a los empresarios.

Para mantener una constante colaboración con los asesores se generará un directorio de acuerdo a su área de especialidad y se recurrirá a ellos de acuerdo a la necesidades que tengan las empresas en cada situación particular. Para que esta colaboración sea legítima se generará un convenio con cada asesor, en el cual se establecerá que su remuneración será de acuerdo a sus honorarios, y debido a que no serán empleados de Innobatec, la capacitación que reciban se considerará como parte de su remuneración.

El asistente será una persona con preparación administrativa, es la primer persona con quien se entrevista el público que asiste a las instalaciones de la incubadora y por lo tanto debe contar con una excelente presentación y capacidad de relacionarse públicamente.

A esta persona corresponderá vigilar que se mantengan las buenas condiciones del equipo de oficina (fax, fotocopidora, teléfono, mobiliario, etc.), programar la compra de material de oficina (hojas, papel de fax, etc.), supervisar que las instalaciones se encuentren

en buenas condiciones de limpieza y proporcionará los servicios secretariales que requieran los asesores y el director de Innobatec.

Los servicios que se proporcionen a los emprendedores deben de ser los necesarios para asegurar que la EBT contará con las mejores ventajas durante su desarrollo. Entre los servicios que proporcionará Innobatec se encuentran:

Acceso a espacio físico, así como el mobiliario de oficina y los recursos de energía eléctrica y agua necesarios para la operación de la EBT durante su incubación. El empresario también podrá utilizar los recursos secretariales, equipos de cómputo y fotocopiado así como los servicios de telefonía y fax.

Acceso a recursos de investigación e innovación tecnológica, a través de la vinculación con los CIIDCyT.

Asistencia en la creación, constitución y lanzamiento experimental de la nueva empresa así como capacitación especializada en temas de formación empresarial, desarrollo gerencial, diseño de campañas de mercadeo y desarrollo de marcas, entre otros.

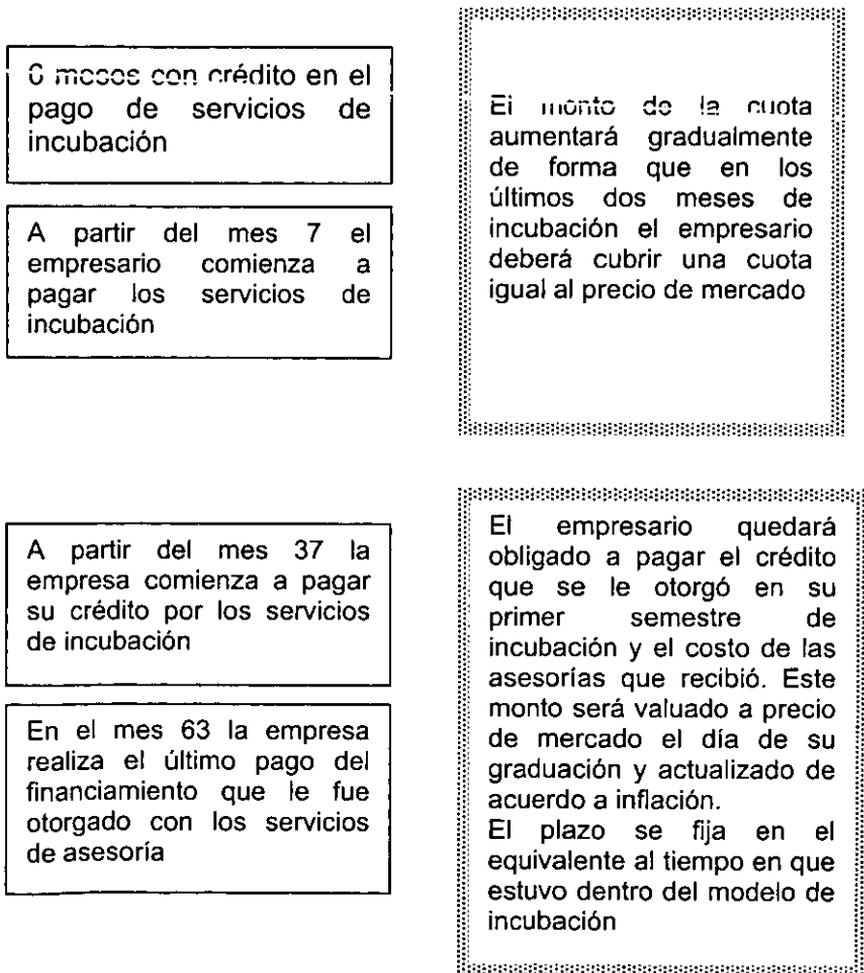
Se generará la campaña que motive a los emprendedores para que participen en ferias y exposiciones, también se promoverá su presencia en los medios de difusión, especialmente los electrónicos.

Apoyo en la gestión de fuentes de financiamiento inicial y acceso a fuentes de capital de riesgo. Innobatec se convertirá en uno de los principales inversionistas de las EBT, por esto se apoyará a cada empresa con la realización de un plan de financiamiento, adaptado a sus características y necesidades.

En el conocimiento de que la capacidad financiera del emprendedor es limitada, el costo de operación de su empresa es inicialmente subsidiado por el fondo financiero de la incubadora. El emprendedor comienza a pagar una cuota por los servicios de incubación que recibe a partir de que su empresa comienza a generar ingresos, sin embargo esta cuota no cubre el costo total de los servicios que recibe. La cuota que el emprendedor aporta a Innobatec durante su periodo de incubación se irá incrementando gradualmente, de manera que en el momento de su graduación el precio que paga por los servicios de incubación es el mismo que pagará en el mercado. A partir del primer mes en que el empresario realiza operaciones como una empresa graduada deberá comenzar a pagar el financiamiento que recibió (por los servicios de incubación), el cuál será actualizado a valor de mercado y cuyo plazo de pago será equivalente al tiempo que estuvo dentro del programa de incubación.

El siguiente es un ejemplo de un caso de una EBT que comenzó a generar ingresos en el séptimo mes de incubación. Y logró graduarse en el mes 36.

Fig. 6: Esquema para el cobro de servicios de Innobatec



Creemos que este modelo será capaz de soportar las exigencias en términos de financiamiento y organización que han impedido que las incubadoras mexicanas obtengan buenos resultados y se convertirá en una prueba fehaciente de que en México es conveniente invertir en desarrollo e investigación científica y tecnológica aplicada, y que es a través de la iniciativa privada como podrán capitalizarse todos los conocimientos que generan los investigadores mexicanos.

Tabla 1. Balanza tecnológica de México

BALANZA DE PAGOS TECNOLÓGICA DE MÉXICO					
<i>Mexico's Technology Balance of Payments</i>					
1990-2000					
<i>Millones de dólares de EUAI/ Millions of USA dollars</i>					
<i>Año/</i>	<i>Ingresos/</i>	<i>Egresos/</i>	<i>Saldo/</i>	<i>Total de transacciones/</i>	<i>Tasa de cobertura¹</i>
<i>Year</i>	<i>Receipts</i>	<i>Payments</i>	<i>Balance</i>	<i>Total transactions</i>	<i>Coverage ratio¹</i>
1990	73.0	380.1	(307.1)	453.1	0.19
1991	78.2	419.1	(340.9)	497.3	0.19
1992	85.8	471.5	(385.7)	557.3	0.18
1993	95.3	495.2	(399.9)	590.5	0.19
1994	105.6	668.5	(562.9)	774.1	0.16
1995	114.4	484.1	(369.7)	598.5	0.24
1996	121.8	360.0	(238.2)	481.8	0.34
1997	129.9	501.3	(371.4)	631.2	0.26
1998	138.4	453.5	(315.1)	591.9	0.31
1999	42.1	554.2	(512.1)	596.3	0.08
2000 ^p	43.1	406.7	(363.6)	449.8	0.11

^p Cifras preliminares / *Preliminary data.*

¹ Tasa de cobertura = Ingresos/Egresos *Coverage ratio = Receipts/Payments*

Fuente/ *Source:* Banco de México. Base de Datos referentes a Transacciones Internacionales de Regalías y Asistencia Técnica, 2000.

Se debe incentivar a la inversión en tecnología y con ello contrarrestar los efectos de una balanza tecnológica cada vez más negativa para México⁸² (ver tabla 1) Debemos frenar el aumento de nuestra dependencia económica con el exterior y comenzar a trabajar en el aumento de nuestra independencia tecnológica.

Esta investigación en nuestra respuesta como profesionistas a una de las infinitas interrogantes que México debe resolver para convertirse en un país autosuficiente y con capacidad para competir en los más altos niveles de exigencia mundial.

⁸² CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, Sistema Integrado de Información sobre Ciencia y Tecnología, Producción científica y tecnológica, indicadores de actividades científicas y tecnológicas, *Balanza de pagos tecnológica de México*, <<http://www.siiicyt.com.mx/>> , (28 de abril de 2001), [s.p.]

IV. CONCLUSIONES

Durante el desarrollo de este estudio nos encontramos con nuevos conocimientos que nos permitieron dar solución a nuestro problema de investigación.

El primero es el hecho de que el sistema capitalista se encuentra en permanente crisis, representada por ciclos con una duración de 40 a 50 años, a los que Nicolai Dimitriev Kondratieff denominó ondas largas.

Durante la cuarta onda larga aparece la EBT que es una empresa que se caracteriza por participar en actividades de investigación y desarrollo en universidades e institutos de investigación y por dominar las nuevas tecnologías y percibir la existencia de mercados para nuevos productos o servicios que utilizarán aquellas tecnologías. En la era de la electrónica se reconoce plenamente el valor del conocimiento como fuente generadora de nuevos recursos y como el medio que permitirá a la sociedad trascender hacia una nueva onda la cual de acuerdo a las estimaciones de los expertos iniciará en el año 2003 y será conocida como la era de la información.

Un ejemplo de una empresa de base tecnológica que surgió durante la era de la mecánica y trascenderá en la era de la información es

Cisco Systems, Inc., empresa norteamericana fundada en el año de 1984 por un grupo de investigadores de la Universidad de Stanford, California. Esta empresa se creó en el Silicon Valley y desde su comienzo los ingenieros de Cisco han sido prominentes innovadores en el desarrollo de IP (Protocolo de Internet, por sus siglas en inglés) que es el lenguaje básico para la comunicación entre computadoras en Internet y en redes privadas.

La visión de Cisco por innovar continuamente la ha convertido en una empresa creadora de productos líderes (ruteo y switcheo de capa 4, almacenamiento de información de las redes de trabajo), la tecnología clave (transmisión de voz y video sobre IP, redes de fibra óptica, redes inalámbricas, seguridad en la transmisión de información y redes de banda ancha) y capacitación para la aplicación de su tecnología que harán que la comunicación entre las personas, a través de las computadoras, sea una herramienta más eficiente y dinámica que en los años anteriores.

Además del liderazgo de sus productos y tecnologías Cisco es reconocida como una empresa innovadora en la forma de realizar intercambios comerciales, pues fue una de las primeras compañías en hacer negocios desde Internet, en donde ofrece servicio a clientes, venta de productos, capacitación y financiamiento a quienes deseen allegarse de su tecnología.

Cisco tiene uno de los mejores servicios de atención al cliente y ha establecido el Internet Business Solutions Group (IBSG), división que apoya a empresas líderes en su ramo a incursionar en un nuevo mercado, el del comercio electrónico.

Cisco también impulsa la educación alrededor del mundo y ha fundado las Cisco Networking Academies en 128 países, estas escuelas están dedicadas a la enseñanza del diseño, construcción y mantenimiento de redes de cómputo.

Las ventas de Cisco en el año 2000 ascendieron a 18,928 m.d.d. con la repercusión en el pago de sus impuestos, esto demuestra que las IEBT han logrado formar empresas que actualmente gozan de prestigio y reconocimiento mundial y se han convertido en entidades que contribuyen al crecimiento de su país.

Se han obtenido resultados igual de exitosos a los del Silicon Valley en países industrializados como Reino Unido, Francia, Bélgica, Alemania, Italia, Holanda y Japón en donde la incubación de empresas es una actividad que inició hace más de veinte años. En otros países de reciente industrialización ya se ha hecho conciencia sobre los beneficios de incubar empresas de base tecnológica, tal es el caso de España y Taiwán.

La experiencia latinoamericana inicio en 1984 sin embargo las condiciones económicas y sociales en que se encuentra la región, impiden que los gobiernos realicen una inversión suficiente en actividades de investigación y desarrollo.

La experiencia mexicana en incubación de empresas de base tecnológica es desalentadora. Actualmente se encuentran cerradas el 10 de 13 incubadoras que existían en 1995. Sin embargo y a pesar de todas las argumentaciones que pueden encontrarse en contra, estamos convencidos que la incubación de empresas de base tecnológica será una de las opciones que tendrá México para disminuir su dependencia tecnológica del exterior, siempre y cuando se instrumente un modelo que considere los factores clave que hasta ahora no se han contemplado adecuadamente en México.

Si analizamos la experiencia de la incubación de empresas en México con base en los cuatro actores que intervienen en esta actividad y que son: el gobierno, el financiamiento, las universidades y la sociedad, más el proceso que se ha seguido en México para la adopción del modelo de incubación de los países industrializados y el tiempo; llegamos a las siguientes conclusiones:

- El proceso de adopción del modelo

Todos los modelos mexicanos que se analizaron en este estudio previeron en su planeación la vinculación con los CIIDCyT, financiar a las empresas incubadas en el desarrollo de sus proyectos, apoyarlas en la comercialización de la nueva tecnología y brindar a los empresarios la asesoría necesaria para la correcta toma de decisiones. Lamentablemente, se trato de planes y ninguno de estos elementos se llevó a la práctica e incluso, de acuerdo con empresarios que utilizaron los servicios de incubación, estar dentro de un programa de este tipo no sólo freno su crecimiento empresarial sino que actuó en su contra.

En ninguna de las incubadoras mexicanas se han considerado como elementos importantes en el proceso de selección de las empresas que serán incubadas los valores, actitudes y capacidades del emprendedor, el potencial de desarrollo del sector económico al que pertenece el proyecto y el mercado al que se dirige, los apoyos gubernamentales específicos para cada proyecto de acuerdo a su giro comercial, el número de empleos que puede generar y la ventaja comparativa que cada proyecto le daría a México.

Sin embargo, el factor más importante que no ha sido considerado en las iniciativas mexicanas es que el desarrollo de la tecnología no sólo es una fuente de ingresos, sino también la construcción de la

independencia del exterior, y en consecuencia la protección de la soberanía nacional. Podríamos imaginarnos que sería de nuestro país si en la época de Manuel Ávila Camacho se hubiera dado prioridad a la inversión en ciencia y tecnología?

Para revertir toda esta tendencia, se deben hacer cambios de fondo y de forma en el modelo de incubación que se ha seguido en México, de tal manera que la incubación de empresas de base tecnológica sea una de las figuras a través de las cuáles se podrá desarrollar tecnología mexicana que nos permita recuperar nuestra tecnológica independencia del exterior.

- La intervención del Estado

El gobierno mexicano no ha reconocido como uno de los mejores medios para generar el desarrollo científico y tecnológico del país, a las empresas de base tecnológica. Y aunque en sus planes de desarrollo incluye el apoyo a la investigación científica y tecnológica no se ha concretado porque no es de los aspectos que se cumplan por decreto. Mientras que el nuevo conocimiento y la tecnología que generan los investigadores mexicanos la aprovechan y explotan los extranjeros; la tecnología que se utiliza en México es importada de otros países con lo que aumenta nuestra dependencia del exterior.

La participación de Estado no debe limitarse a justificar el gasto público, ni a un sexenio. Como hemos visto en los casos de incubación de los países industrializados, lograr el éxito de una empresa de base tecnológica y la consolidación de una IEBT es un asunto que puede tomar una onda larga del capitalismo. La política sexenal de México sólo afecta el desarrollo de las iniciativas tecnológicas.

Hasta ahora el gobierno mexicano —cualquiera que sea el color de su partido— sólo ha buscado el desarrollo industrial mediante la inversión extranjera directa —la que cada vez es menor porque tampoco ha creado las condiciones propicias y por el contrario tiende a estimular la inversión extranjera indirecta—. Nos estamos convirtiendo en un país maquilador, incapaz de producir nuestros propios insumos y de controlar la fuga de cerebros.

- Las universidades.

Hasta ahora las universidades han realizado un esfuerzo importante en el aprovechamiento de los nuevos conocimientos, pero insuficiente.

Las universidades públicas generan la mayor parte de la investigación científica, tan sólo la UNAM contribuye con el 50%⁸³ a

⁸³ Campaña de difusión, *UNAMos esfuerzos*, 2000. [s.p.], [s.a.]

la investigación científica nacional, y el desarrollo tecnológico que se realiza en México. Pero no se vinculan al aparato productivo, donde sería ampliamente valorado y que podría convertirlas en entidades realmente autónomas y autosuficientes, lo que se reflejaría en su propio desarrollo y prestigio.

El papel tímido de las universidades en la promoción de las nuevas tecnologías, la falta de respaldo que ofrecen a sus investigadores, y la poca proyección que generan para los creadores de investigaciones y desarrollos científicos y tecnológicos, son entre muchos otros factores los responsables de la fuga de conocimientos y de investigadores hacia el extranjero.

Mientras en los países industrializados se observa un constante aumento en la población dedicada al desarrollo tecnológico y a la investigación, en México es alarmante su disminución. En 1984 el número de personas empleadas en actividades de investigación y desarrollo científico era de 68 972, en 1994 sólo fue de 30 501 personas.⁸⁴

En México, como en el resto del mundo, las universidades deben contribuir con el desarrollo del país en todos sus ámbitos y reconocer que cuentan con la capacidad necesaria para convertirse

⁸⁴ UNESCO, *enrolment by level of education*, Statistical year book 1999, Edición en Internet, Institute for statistics, UNESCO <<http://unesco.org/uisen/stats/stats0.htm>> (24 de abril de 2001 [s.p.]

en el principal motor de crecimiento tecnológico y científico del país. Hasta ahora las IEBT mexicanas no han logrado generar un vínculo eficiente entre las nuevas empresas y las universidades o institutos ya que no proporcionan apoyo a las empresas incubadas para el uso de laboratorios o acceso a bases de datos. Tampoco difunden los nuevos avances y descubrimientos que realizan sus investigadores y no proporcionan el apoyo necesario para el aprovechamiento de la tecnología que generan.

- El financiamiento

Los recursos financieros que han estado a disposición de las EBT así como de las incubadoras de empresas de base tecnológica provienen de fondos públicos. Estos recursos son limitados pues los países como México son muy vulnerables económicamente y reduce la inversión en actividades de investigación científica y desarrollo tecnológico.

En México no existen instituciones que inviertan capital de riesgo para financiar a las nuevas empresas y a quienes las incuban. Las pocas empresas de la iniciativa privada que han buscado apoyar a los investigadores en el aprovechamiento de sus innovaciones pretenden apoderarse del nuevo conocimiento, y los investigadores se ven orillados a rechazar el apoyo que se les ofrece ya que corren

el riesgo de perder la propiedad intelectual⁸⁵. Esto detiene el desarrollo de las EBT pues hasta ahora no existen los esquemas de financiamiento ni los inversionistas que proporcionen al investigador la oportunidad de realizar su proyecto sin poner en riesgo la propiedad intelectual.

La limitada participación de la empresa privada en el financiamiento de las iniciativas tecnológicas se debe en gran medida a que: el sector privado en México esta compuesto en un 97% por micro y pequeñas empresas⁸⁶ que no tienen la capacidad de invertir en investigación y desarrollo. Las medianas y grandes empresas, en su mayoría son extranjeras y realizan actividades de investigación y desarrollo en sus propias instalaciones o bien en su país de origen. Las empresas mexicanas que entienden la importancia del desarrollo tecnológico, no confían en la capacidad de los investigadores mexicanos y prefieren importar la tecnología de otros países.

- La sociedad

El papel de la sociedad en la evolución de las EBT es de vital importancia. En México —debido al sistema educativo del país— hay muy pocas personas orientadas a la investigación y al

⁸⁵ Entrevista con la empresa Bioteclin, realizada el día 18 de febrero de 2001

desarrollo científico. Además el mismo sistema educativo y político, ha provocado que la sociedad mexicana se caracterice por su temor de enfrentarse a cambios y a correr riesgos⁸⁷; estas cualidades conducen a una falta de interés por innovar.

Esto redundaría en que el número de proyectos para crear una EBT es mayor en el mundo industrializado, de igual manera lo son los servicios de apoyo con que cuentan.

La sociedad no está conciente de su potencial para generar conocimiento científico y desarrollo tecnológico; mucho menos, de su capacidad para administrarlo adecuadamente.

- El tiempo

Las experiencias de México a pesar de que son recientes nos muestran que han fracasado, por lo debemos cambiar el modelo de incubación actual para crear las condiciones de las que puedan surgir EBT exitosas.

Se debe tener presente que un proyecto de incubación de empresas no debe abandonarse ante un cambio en el régimen

⁸⁶ SECRETARÍA DE ECONOMÍA, *Información estadística, arancelaria y normativa, Subsecretaría de Negociaciones Comerciales Internacionales, México*, <<http://www.se.gob.mx>>, (8 de enero de 2001), [s.p.].

político, y quienes invierten en él, deben estar concientes de que será invertirán constantemente durante todo el proyecto y estarán en condiciones de recuperar su inversión a partir del tercer año de operaciones.

Tomando en cuenta estos factores nuestra propuesta consiste en el diseño de un modelo de incubación de empresas de base tecnológica, al que denominamos Innobatec y que busca convertirse en el patrón que podría guiar los futuros desarrollos de incubación en México.

Las ventajas de Innobatec sobre los modelos de incubación que se han implantado hasta ahora son:

- Amplia difusión para atraer proyectos de EBT, inversionistas, investigadores, asesores y empresas privadas.
- Otorgamiento de un financiamiento de capital de riesgo.
- Basar la vinculación con universidades y CIIDCyT en beneficios mutuos.
- El director es un promotor de negocios y no un tecnócrata.
- Genera sinergia en proyectos de áreas de conocimiento prioritarias para el país.

⁸⁷ El proyecto de Empresa de Base Tecnológica, es a un plazo de entre 10 y 25 años, por esto los inversionistas lo ven como un riesgo, pero con un esquema de incubación que satisfaga las necesidades de las empresas, este tipo de proyectos será de los más confiables.

Es por esto que el plan estratégico de Innobatec se dirige a cuatro áreas clave: la comunicación con los públicos involucrados con Innobatec, el financiamiento a las empresas, la selección de los proyectos y la vinculación con las universidades y centros e institutos de investigación y desarrollo científico.

Resultado de nuestra investigación de campo, aprendimos que hasta ahora los grandes aparatos burocráticos que se han creado en torno a las incubadoras de empresas de base tecnológica, han limitado su crecimiento, aumentado considerablemente los costos de operación y han llegado a provocar el cierre de las IEBT. Para revertir esta situación diseñamos una estructura autosuficiente y simple para satisfacer las necesidades de los empresarios incubados y lograr los objetivos de Innobatec.

Innobatec se constituirá como una sociedad civil, en la que participarán: gobierno, sociedades de inversión y donadores (pueden ser empresas privadas u organizaciones internacionales). Este esquema permitirá aportar los recursos financieros a las empresas albergadas en Innobatec y es el que más conviene a sus socios pues recibirán beneficios y gravámenes recíprocos, sin constituir una especulación comercial

También logramos comprobar la veracidad de nuestros supuestos:

- Si la estructura administrativa con que cuente la incubadora es autosuficiente e independiente de otras entidades, entonces se podrán reducir sus costos de operación y mantener a largo plazo el proyecto de incubación.

En entrevista con el Ing. Eugenio López Ortega, corroboramos que una de las razones que causaron el cierre de las nueve IEBT mexicanas fue su estructura administrativa generadora de altos costos de operación, además las instituciones participantes en cada proyecto impedían la coordinación de esfuerzos al multiplicar las unidades de mando.

- Si se realiza una adecuada difusión y promoción de los servicios que ofrece la incubadora; entre investigadores y asesores expertos, entonces se podrá elegir de entre más opciones a las empresas que tengan mayor potencial de éxito y seleccionar a los asesores expertos de mayor capacidad profesional.

Durante la investigación de campo que realizamos conocimos que ninguna de las IEBT mexicanas, difunden los servicios de incubación. Los emprendedores que se albergan en las IEBT conocieron el programa por casualidad. Incubask, la IEBT de la UAEM, alberga a empresas que no son de base tecnológica, pues

no hubo ninguna EBT que se acercará a Incubask para averiguar que podría obtener en ella, y durante un sondeo que realizamos en dos facultades de la UAEM, encontramos que sólo el 1.1% de la población universitaria —la muestra se integro por 250 estudiantes y académicos— desconoce la existencia de Incubask.

- Si se logra establecer un modelo de incubación en el que el financiamiento con que cuente la incubadora, así como las empresas sea constante y suficiente, entonces se desarrollarán efectivamente empresas de base tecnológica.

De acuerdo con la opinión de los emprendedores entrevistados, la razón por la cual fracasaron las IEBT es la falta de financiamiento para los proyectos tecnológicos incubados y la operación de la incubadora que le permita ofrecer los servicios que las EBT requieren.

Innobatec es la respuesta a nuestro problema investigación y la propuesta que realizamos como profesionistas deseosos de contribuir con el desarrollo de nuestro país. Buscamos con este estudio solucionar las cuestiones que no han permitido el éxito de las incubadoras de empresas, y crear la institución que represente para la comunidad, el más conveniente y correcto recurso para la ejecución y el aprovechamiento de las innovaciones tecnológicas que se generan en México.

BIBLIOGRAFÍA

BARBOZA Flores, Sonia; *Incubación de empresas de base tecnológica, El caso Costa Rica*, ponencia presentada en representación de Centro de Incubación de empresas en el XII Congreso Latinoamericano Sobre Espíritu Empresarial, San José de Costa Rica, noviembre 1998, <[http:// www.lanic.utexas.edu/pyme/esp/publicaciones/biblioteca/iitci/ponencia.html](http://www.lanic.utexas.edu/pyme/esp/publicaciones/biblioteca/iitci/ponencia.html)>, (7 octubre de 2000) 17 pp.

CALVO Langarica, Cesar, *Diccionario práctico empresarial*, D.F. México, Pac, 175 pp.

CAMACHO Pico, Jaime Alberto; *Incubación de empresas de base tecnológica y parques tecnológicos, ponencia presentada en representación Universidad Politécnica de Cataluña Barcelona en el XII Congreso Latinoamericano Sobre Espíritu Empresarial*, San José de Costa Rica, noviembre de 1998, <<http://www.lanic.utexas.edu/pyme/esp/publicaciones/biblioteca/itcr/incubadoras.html>>, (7 de octubre de 2000) 15 pp.

DRUCKER, Peter Ferdinand, *Gerencia para el futuro: El decenio de los 90 y más allá*, Santa Fé de Bogotá, Colombia, Norma, 1993, 349 pp.

FAJNZYLBBER, Fernando, *Industrialización en América Latina de la "caja negra" al "casillero vacío"*, Santiago de Chile, Organización de las Naciones Unidas, 1989, 176 pp.

KONDRATIEFF, Nicolai Dimitriev, *Los ciclos económicos largos*, Inglaterra, GDP, 1995, 115 pp.

MARCANO González, Luis F. *La empresa de base tecnológica*, Sistema Económico Latinoamericano, (SELA), <<http://www.lanic.utexas.edu/project/sela/docs/tepidi2.htm#claancon>>, (14 de septiembre 2000) [s.p.]

OMINAMI, Carlos, *La tercera revolución industrial: Impactos internacionales del actual viraje tecnológico*, Buenos Aires, Argentina, Grupo Editor Latinoamericano, 1986, 484 pp.

VICENCIO Brambilia, Héctor y Fernández Ruán, Martha, *Diseño y desarrollo de un centro de incubación de empresas tecnológicas para el ITESM*, D.F., México, Nacional Financiera, 1993, 98 pp.

ASOCIACIÓN DE DIRECTIVOS DE LA INVESTIGACIÓN APLICADA Y EL DESARROLLO TECNOLÓGICO ADIAT, *Directorio 2000 de centros de investigación aplicada y organismos de apoyo*

para el desarrollo tecnológico para la República Mexicana. ADIAT, D.F. México, 219 pp.

COLEGIO PÚBLICO PUNTA LARGA DE CANDELARIA, Aspectos sociológicos de las tecnologías de la información y la comunicación, <http://www.educa.rcanarias.es/Usr/Apdorta/as_p_soc1.htm>, (7 de enero de 2001), [s.a.], [s.p.]

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, Sistema Integrado de Información sobre Ciencia y Tecnología, *Producción científica y tecnológica, desarrollos tecnológicos*, <<http://www.siicyt.com.mx/>> , (28 de abril de 2001), [s.p.]

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, Sistema Integrado de Información sobre Ciencia y Tecnología, Producción científica y tecnológica, indicadores de actividades científicas y tecnológicas, *Balanza de pagos tecnológica de México*, <<http://www.siicyt.com.mx/>> , (28 de abril de 2001), [s.p.]

Diccionario en línea, España, < <http://joramon.com/diccion/diccion.htm>>, (15 de febrero de 2001), [s.a.], [s.p.].

GRUPO ZEGO, Fracciones arancelarias, *Acuerdo que identifica las fracciones arancelarias de las tarifas de la ley del impuesto general de importación y de la ley del impuesto general de exportación en las cuales se clasifican las mercancías sujetas al cumplimiento de las normas oficiales mexicanas en los puntos de entrada y salida de la mercancía al país y en el de su salida*, México, <<http://www.grupozego.com/regula/normas/nom10.html>> (18 de octubre de 2000), 12pp, [s.a.].

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ELÉCTRICAS, *Patentes, Transferencia de Tecnología Propiedad Intelectual*, México, <<http://axp16.iiie.org.mx/promocio/patentes/patente.htm>>, (15 de febrero de 2001), 7 pp, [s.a.].

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA, Comercio: Principales características económicas según subsector, por entidades 1993, México, 1995, <<http://www.inegi.gob.mx/entidades/espanol/dfd.html>>, (20 de octubre de 2000), 1pp.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA, Manufacturas. Principales características económicas según subsector, por entidades 1993, México, 1995, <<http://www.inegi.gob.mx/entidades/espanol/dfd.html>>, (20 de octubre de 2000), 1pp.

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, "IEBT-IPN",
Coordinación General de Vinculación, México,
<<http://www.cgvi.ipn.mx/IEBT.HTM>>, (13 de noviembre de 2000), 2
pp. [s.a.].

THE MAX PLANCK SOCIETY, "What is a Max Planck
Institute?", *Max Planck Institute*, Alemania, 21 de agosto de 2000,
<http://www.mpg.de/english/institut/was_ist.html>, (23 de noviembre
de 2000), 1 pp.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación,
UNESCO, *enrolment by level of education*, Statistical year book
1999, Edición en Internet, Institute for statistics, UNESCO
<<http://unescostat.unesco.org/uisen/stats/stats0.htm>> (24 de abril
de 2001) [s.p.]

SECRETARÍA DE ECONOMÍA, *Información estadística,
arancelaria y normativa*, *Subsecretaría de Negociaciones
Comerciales Internacionales*, México, <<http://se.gob.mx>>, (8 de
enero de 2001), [s.a.], [s.p.].

SISTEMA DE INFORMACIÓN EMPRESARIAL MEXICANO, *Catálogo de importación, Catálogo de fracciones arancelarias*, México, <<http://www.siem.gob.mx/siem2000/scripts/catalogos/fracciones/intranet.asp?arbol=Biblioteca,+Varios>>, (18 de octubre de 2000), [s.a.], [s.p.].

SISTEMA DE INFORMACIÓN EMPRESARIAL MEXICANO, *Aspectos relevantes: Distrito Federal, Guía estatal de negocios en México*, México, <<http://www.spice.gob.mx/Siem2000/Guiaei/Frame.asp?Lng=0&CveEdo=09>>, (5 de noviembre de 2000), 1 pp., [s.a.]

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE, *Glosario, Semanario electrónico de economía y tecnologías de la información*, España, <<http://www.ucm.es/info/rebolsa/glosario.html>>, (25 de abril de 2001), [s.a.], [s.p.].

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, "Coordinación de Vinculación", *Dirección General de Servicios de Vinculación Tecnológica*", México, <<http://dragon.dgsca.unam.mx/vinculacion/dgsvtxt.html>>, (28 de octubre de 2000), [s.a.], [s.p.].

GLOSARIO

Accesos carreteros: vías de transporte terrestre no ferroviario

Capacidad ociosa: Parte de la capacidad de producción de una unidad o de una economía en un momento o periodo dado que no se utiliza. Diferencia absoluta entre capacidad de producción existente y la producción efectivamente alcanzada.

Capital de riesgo: Es una fórmula de inversión consistente en participar de manera minoritaria en compañías que representen un proyecto novedoso en un sector de alto crecimiento, normalmente a través de una ampliación de capital. La consecuente inyección de fondos debe aportar el suficiente financiamiento para facilitar su rápido crecimiento. Una vez alcanzados los objetivos de crecimiento la entidad de capital de riesgo, procede a la venta de su participación en la compañía mediante una salida a bolsa o la adquisición por un tercero, esperando una revalorización importante.

Capitalismo: Sistema económico caracterizado por la propiedad privada de los medios de producción y la existencia de trabajo asalariado.

Competitividad: carácter de competitivo; capaz de competir; rivalizar oponerse dos o más personas para un puesto o para demostrar superioridad en algo

Consejo de administración: son aquellas personas elegidas por el grupo directivo de una sociedad, a quien se confía la responsabilidad de dirigir y vigilar la operación de los asuntos de una sociedad.

Crianza de empresas: Estimular la producción o crecimiento y desarrollo de una empresa

Cultura empresarial: Conjunto de suposiciones, creencias, valores y normas que comparten y aceptan los miembros de una empresa.

Demanda: Deseo o plan de adquisición de un bien o de un conjunto de bienes; el concepto puede referirse a todas las probabilidades de agregación de los bienes y los sujetos demandantes.

Economía de escala: Disminución de costos producida por el aumento del volumen de producción. A mayor cantidad de unidades producidas, menor costo por unidad.

Fenómeno que ocurre cuando un incremento proporcional de los factores de producción causa un incremento de producto obtenido proporcionalmente mayor al de los factores. Se piensa que las

economías de escala existen cuando la cantidad de factores es pequeña y que al aumentar esta cantidad el rendimiento pasa de ser creciente a constante y finalmente a ser decrecen.

Efectividad: capacidad de definir los objetivos que mejor contribuyan al desarrollo de la organización.

Eficiencia: Capacidad para reducir al mínimo los recursos usados para alcanzar los objetivos de la organización.

Emprendedor: El iniciador de una nueva empresa o una organización nueva para esa empresa

Empresa de base tecnológica: 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 satisfacer 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.

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.

Gastos de administración: Aquellos incurridos en la dirección y manejo de negocios.

Gastos de constitución: Son aquellos efectuados por la empresa antes de comenzar las operaciones relativas a su objeto social. Gastos incurridos por la constitución de una sociedad, los cuales se controlan en la cuenta de gastos de organización

Gastos de establecimiento: Son aquellos efectuados por la empresa antes de comenzar las operaciones relativas a su objeto social.

Gastos de instalación: Gastos derivados de instalaciones o adaptaciones de los inmuebles al uso o destino que se les vaya a dedicar

Gastos de operación: Aquellos incurridos en la prestación de servicios y en las operaciones de compra, ventas y administración del negocio.

Incubadora de empresas de base tecnológica: También conocidos como semilleros de empresas, centros de promoción empresarial, centros de innovación empresarial, centros de innovación y tecnología, centros de nuevas empresas, hoteles de empresas, o boutiques de empresas; algunas de sus definiciones son:

Organismo de interlocutores públicos y privados, que ponen en marcha y ofrecen, en un territorio que presenta un potencial empresarial suficiente, un sistema completo e integrado de actividades y servicios de excelencia para la pequeña y mediana empresa, con el objetivo de crear y desarrollar actividades innovadoras e independientes. Edificio o grupo de edificios próximos a una instalación académica o de investigación, en los que se habilitan espacios para que individuos o grupos de individuos emprendan actividades de investigación y desarrollo de prototipos, persiguiendo que un emprendedor transforme su idea en producto comercial; transcurrido un plazo deben abandonar las instalaciones.

Políticas de desarrollo industrial promovidas por agentes gubernamentales o por el sector privado, que consisten básicamente en espacios acondicionados para albergar actividades empresariales o industriales en etapa de diseño, prototipos e inicio formal de producción o servicios, al cual se agrega la asistencia técnica y el acompañamiento necesario para llegar a constituirse en empresa.

Investigación aplicada: Conjunto de actividades encaminadas a la obtención y análisis de la información con intención de resolver alguna situación concreta o problema, o de disponer de los elementos necesarios para una correcta toma de decisiones.

Investigación fundamental: Conjunto de actividades de investigación dirigidas a profundizar en conocimientos previos pero sin centrarse en un proyecto práctico concreto.

Know-how: Término inglés de uso generalizado que designa el conjunto de conocimientos y prácticas de todo tipo que tiene una persona o una organización.

Liderazgo: Proceso que ayuda a dirigir y movilizar personas y/o ideas. Influencia interpersonal ejercida en una situación, dirigida a la consecución de un objetivo.

Logística: En administración y dirección se refiere a la técnica de planear, organizar y coordinar la combinación más factible de los recursos, áreas de trabajo, personal y tiempo necesarios para llevar a cabo los objetivos, políticas y procedimientos.

Ltd.: Limited company, Inc., Sociedad Anónima también llamada *limited liability company* (sociedad de responsabilidad limitada) o *company limited by shares* (sociedad limitada).

Parque científico o de investigación (tecnópolis): Es un terreno en, o cerca del *campus* de una institución académica y/o de investigación, donde se ofrecen edificios –a corto, medio y largo plazo– a las empresas comprometidas en la investigación y desarrollo de prototipos de productos, que suponga una interacción con esta institución. Las actividades de producción están excluidas del parque, y la oferta de servicios generalmente se limita a las que existen en la institución.

Aquel que se establece en el límite del *campus* universitario y en el que las empresas instaladas hacen sólo investigación pura o básica. Además hay un compromiso y una participación activa por parte de la universidad. Entre sus objetivos están obtener rendimientos económicos vía el aprovechamiento de los terrenos, estrechar las relaciones universidad–empresa, potenciar la investigación, y transferir tecnología a través de la creación de nuevas empresas.

Área industrial debidamente acondicionada y reservada para la actividad de investigación, desarrollo y proyección de prototipos de empresas públicas y privadas, estableciéndose contactos con institutos de educación superior y de formación tecnológicamente avanzada.

Parque tecnológico (Tecnoparque): Una gran área estratégicamente localizada y desarrollada para ofrecer un entorno de prestigio que consiga atraer a nuevas pequeñas empresas o a secciones de las grandes, ambas de alta tecnología que le permite ganar prestigio. Universidades, organismos públicos de investigación, servicios de distinto tipo, etc., forman parte de este entorno en el cual las empresas pueden no solo investigar, sino también producir, y en algunos casos, comercializar los resultados de su investigación.

Polígono industrial con una ubicación adecuada, dotado de infraestructuras, de servicios y de un sistema de relaciones con entidades académicas, científicas, financieras, etc., favorables para la instalación de empresas tecnológicamente innovadoras, de los CIIDCyT y de ramas o filiales tecnológicamente innovadoras de empresas ya establecidas.

Iniciativas inmobiliarias que tienen como objetivo proporcionar ubicación a empresas involucradas en la aplicación comercial de tecnologías emergentes, también denominadas tecnologías punta.

Incluye actividades de Investigación y Desarrollo, producción, ventas y servicios.

Patente: Título o documento expedido por una autoridad competente, donde se acredita que una persona o empresa tiene derecho a ejercer una profesión o actividad ya que ha cubierto los requisitos que fija la ley para tener la exclusividad de explotar un artefacto o un proceso de su invención.

Pequeña empresa: Es aquella cuya oferta o demanda de productos carece del volumen suficiente para influir en los precios de oferta o demanda.

Productividad: Relación entre la producción obtenida por unidad económica y los recursos para obtenerla.

Sociedad de inversión: Las sociedades de inversión son sociedades por acciones constituidas por inversionistas privados cuyo objeto social es la inversión en activos financieros y valores (acciones, obligaciones, etc.) o en activos no financieros (inmuebles y otros bienes).

Transferencia de tecnología: Proceso mediante el cual la ciencia y la tecnología son transferidas de un individuo o grupo a otro que incorpora el nuevo conocimiento en su producción.

Ventaja comparativa: Ventaja de un país o región en la producción de un determinado bien o servicio cuando la costa social de su producción es menor que el costa social incurrido por otros países o regiones para la producción de una misma mercancía.

Ventaja competitiva: Características que hacen superior a una entidad respecto de sus competidores.

Para seleccionar el sector que Innobatec atenderá se buscó aquel que tenga productos con un potencial de crecimiento importante y para identificarlo se aplicó el siguiente procedimiento:

Primero se buscaron aquellos productos de mayor importación en el Distrito Federal, que pueden sustituirse, se seleccionaron tres de una lista de diez, los otros siete están dentro de la rama automotriz, los productos seleccionados son: partes y accesorios de máquinas automáticas para el tratamiento o procesamiento de datos y sus unidades; lectores magnéticos u ópticos, máquinas para registro de datos sobre soporte en forma codificada y máquinas para tratamiento de datos (sector **a**), aparatos y dispositivos para la licuefacción de aire u otros gases y sistemas de congelación (sector **b**), máquinas, aparatos y material eléctrico y sus partes; aparatos de grabación o reproducción de sonido, aparatos de grabación o reproducción de imágenes y sonido en televisión, y las partes y accesorios de estos aparatos (sector **c**).

Segundo, se revisó el crecimiento de estas importaciones en el primer trimestre de los años 1996 a 2001, en el Distrito Federal, en esta rama y el potencial de crecimiento para los próximos años de estos productos, se encontró que el porcentaje de crecimiento en el periodo mencionado es variable para cada uno de los sectores, en el caso del sector **a** su crecimiento es de 1.48%, para el sector **c** es de 1.33% en el mismo periodo. Los datos relativos al sector **b** no

son constantes, sólo sobresale su grado de importación en el año de 1996.

Tercero, se buscó que estas ramas tuvieran apoyo gubernamental local y/o federal, además que las industrias participantes en esta rama emitiera un porcentaje mínimo de contaminantes.

Cuarto, para saber que crecimiento ha tenido la venta de estos artículos, se revisaron los ingresos que obtuvieron las empresas, por la venta de estos productos, en 1999, en donde se encontró que el sector *a* obtuvo un ingreso de 42,667,441; el sector *b* obtuvo 110,814,212 y el sector *c* obtuvo 153,328,811; en todos los casos se trata de dólares americanos.

Para poder realizar la selección del sector que se debe de atender partimos de seleccionar a los tres sectores cuyos productos tienen un índice alto en las importaciones, en el Distrito Federal, después elegimos el sub-sector, la rama y finalmente ubicamos la sub-rama que se especializa en la manufactura de estos productos. La estructura que seguimos se especifica en la tabla Sector Económico.

Principales indicadores de las ramas económicas que se seleccionaron en el Distrito Federal

Fracción	84733003	84196001	85023902
Productos de mayor importación que puedan sustituirse	Unidades de entrada o salida, aunque incluyan unidades de memoria excepto los circuitos integrados (fracc. 84733002).	Aparatos y dispositivos para la licuefacción de aire u otros gases.	Máquinas, aparatos y material eléctrico y sus partes
Crecimiento del sector empresarial de estos productos	1,49%		1,34%
Emisión de contaminantes baja	SI	SI	SI
Apoyo del gobierno local o federal	Federal/local	Federal	Federal/local
Ingresos totales en Millones de dólares	42.667.441	110.814.212	153.328.811

Las cifras que se presentan en el crecimiento del sector de consumo esta representado en dólares americanos.

Todos los datos son calculados para el año de 1999

ANEXO 2 Manual de uso del logotipo de Innobatec

CONTENIDO

Este manual se divide en los siguientes apartados:

Introducción

Carta al gerente

El color

La tipografía

Geométrales

Uso correcto de la imagen

Uso incorrecto de la imagen

Aplicaciones

INTRODUCCIÓN

El manual de uso es un sistema por el cual se informa al receptor, del uso de un nuevo símbolo; que significa, como y quién debe emplearlo. Este manual es un instructivo de aplicaciones gráficas y tiene todas las normas y restricciones pertinentes para la aplicación general del nuevo símbolo de la empresa, esto permitirá que los impresores realicen adecuadamente su trabajo.

El manual permitirá un manejo óptimo en donde de manera directa y precisa se proporcionen todos los datos técnicos como información de la imagen visual y sus distintas aplicaciones para la solución de todos los problemas de comunicación gráfica. Alguna situación no cubierta en este manual se deberá consultar al diseñador gráfico Angel G. Domínguez S. Asegurándose con esto la continuidad de la imagen visual.

INNOBATEC

Incubadora de Empresas de Base Tecnológica

México D.F.

La imagen corporativa solicitada por Innobatec, se realizó bajo las normas establecidas por las cuales requiera, el uso de dos colores y crear un carácter de innovación y fortaleza dentro de las cuales se descubrieron las necesidades de la identidad gráfica de acuerdo a los elementos semánticos requeridos.

Es así como la identidad gráfica fue elaborada con base en el nombre de la organización donde se utiliza la frase completa INNOBATEC que es el enunciado tipográfico y composiciones geométricas y círculos que representan la "i", dicha imagen es la que da forma a la identidad gráfica como se sugiere en el nombre de dicha organización.

En donde los usos y aplicaciones serán representadas de acuerdo a el manual de uso y cualquier modificación o variante de la imagen o del uso que se le haga a la misma, será consultada con el D.G. Angel G. Domínguez, quien realizó la identidad gráfica.

Sin más por el momento me despido de usted.

D.G. Angel Gabriel Domínguez S.

La selección del color es una decisión trascendental en toda composición gráfica, por medio del color se puede lograr un efecto visual fuerte, armonioso y consistente del símbolo o logotipo.

El color es un elemento decisivo en la proyección de la personalidad y el impacto psicológico que éste causa al receptor. Es por esa razón que se seleccionó el color azul Pantone 2728 CVC en la identidad gráfica.

Fue de ardua labor, la unificación de su filosofía, experiencia, modernidad, seguridad, funcionalidad, creatividad, innovación y juventud se integró en dos colores: azul y blanco; se eligió un color complementario frío y uno neutro dando como resultado un degradado en el azul un ambiente tranquilo de seguridad, experiencia, fuerza y formalidad. En el blanco equilibrio, frescura, innovación, confianza, firmeza, honradez.

Por otra parte se dio como equilibrio total una sombra en color negro transparente, el cual da a la identidad ese respaldo de firmeza. Se busco un equilibrio con la luminosidad que provoca este contraste en si mismo. De esta manera se rompe con la monotonía en el color sin surgir ni provocar una competencia entre los dos colores.

Finalmente INNOBATEC es en color negro que también es y un color neutro y no resta importancia a la imagen principal.

La intención es que el receptor lo lea y tenga una idea de la seriedad de la organización, sin restarle importancia a la imagen.

Es evidente que el azul predomina siendo la base de la imagen, cualquier modificación en el color romperá con el equilibrio de la identidad gráfica así como la lectura que de ella realice el receptor, por lo tanto el concepto de la empresa se vera modificada o alterada.

TIPOGRAFÍA

La tipografía se concibe como un sistema de un determinado tipo de letra que por su legibilidad y connotaciones formales, armoniza los signos de identidad y sirven al concepto gráfico.

INNOBATEC consta de tipografía secundaria, de puntajes menores para no entablar competencia visual pero dándose a notar. En este caso se utilizó la familia tipográfica Frice Style Script, de las fuentes tipográficas de Corel Draw, sin patines médium; se localiza al costado izquierdo del logotipo.

GEOMETRALES

Los geometrales son la base de toda identidad gráfica y consiste en una serie de líneas auxiliares que sustentan una reproducción más fácil y ésta se realice de manera correcta para que la identidad gráfica no pierda uniformidad además que se optó a partir de una red de cuadros en base de coordenadas esta comprendida por 14 módulos de largo y 10 de alto

USOS DE LA IMAGEN

Usos correcto:

- Agrandar o disminuir la imagen proporcionalmente con su tipografía y sombra.
- En caso de uso para fondos o marca de agua se puede utilizar sin tipografía.

Usos incorrecto:

- No cambiar de posición.
- No cambiar de color.
- No cambiar de tipografía.
- No ensancharlo.
- No inclinarlo.