



## **Caracterización del Sistema de Incubación de Empresas de Base Tecnológica del Instituto Politécnico Nacional**

**Tema:** Incubadoras, polos, parques tecnológicos y tecnópolis.

**Categoría:** Experiencia empresarial

Maria Del Pilar Monserrat Pérez Hernández  
Instituto Politecnico Nacional  
**E-mail:** mpilarmph2003@yahoo.com.mx

Oscar Suchil Villegas  
CIEBT-IPN  
**E-mail:** oscar\_suchil@hotmail.com

### **Resumo:**

En el caso de México, las iniciativas para crear empresas de alta tecnología por medio de las Incubadoras, han atravesado por diferentes procesos. A principios de los noventas, surgieron varias iniciativas desde la academia, (quienes si bien contaban con el respaldo institucional del CONACYT), tuvieron un impacto y desempeño limitado a la estructura académica que les dio vida y al financiamiento público. Empero, las dificultades institucionales y económicas tanto del gobierno como universitarias provocaron el cierre de 75% de las incubadoras creadas en esa década.

Aquellas que no cerraron, tuvieron desarrollar su creatividad y definir esquemas de apoyo alternativos para incentivar el desarrollo de empresas y contribuir así al desarrollo económico y social de la comunidad. A partir de 2001 inicia una nueva etapa de las políticas públicas encaminadas a la promoción de las IEBT, donde el financiamiento ya no estaría centrado en la etapa del diseño y operación de las incubadoras, sino en el financiamiento de los prototipos o capital de riesgo de las empresas egresadas de las IEBT.

En el caso de la Incubadora del IPN, si bien también surge como iniciativa académica a mediados de los noventas, es a partir del 2001 cuando se conjugan la definición y desempeño del Modelo de Incubación Robusto (MIR, donde se da un viraje a la concepción tradicional de incubadora a una, donde lo importante es el desarrollo de productos que la sociedad requiere y con viabilidad financiera), las políticas públicas encaminadas al fomento de empresas de alto valor agregado y la creciente vinculación academia-industria, crearon las condiciones idóneas que permitieron la consolidación del Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica (CIEBT) del IPN, volviéndolo un esquema exitoso para la creación de empresas de alta tecnología.

**Palabras-clave:** incubadoras de empresas, mexico, casos, IPN



## 1. Introducción

Las políticas de incubación de empresas se han convertido en instrumentos populares entre los *policy makers*, ya que éstas abarcan un amplio espectro de objetivos (impulso al desarrollo económico nacional y regional, fomento del empleo, estrechamiento las relaciones universidad–empresa, estímulo a la transferencia de tecnología de la universidad y centros de investigación a la industria, creación de un entorno favorable para el surgimiento de nuevas empresas y ayudar a los nuevos empresarios en la creación de nuevas empresas de alta tecnología).

Por lo anterior, es posible afirmar que no existe un único modelo de incubación, en buena medida debido a la variedad de tipos de incubación, los modos de operación, los objetivos, y en particular los ambientes institucionales que han delineado el desempeño específico de cada incubadora. (OCDE, 1999)

En el caso de México, las iniciativas para crear empresas de alta tecnología por medio de las Incubadoras han atravesado por diferentes procesos. A principios de los noventas, surgieron varias iniciativas desde la academia, (quienes si bien contaban con el respaldo institucional del CONACYT) las cuales, tuvieron un impacto y desempeño limitado a la estructura académica que les dio vida. (Cadena, 2003; Martínez, 1998; Lalkaka, 1993).

En el caso de la Incubadora del IPN, si bien también surge como iniciativa académica a mediados de los noventas, es a partir del 2001 cuando se conjugan la definición y desempeño del Modelo de Incubación Robusto (MIR), las políticas públicas encaminadas al fomento de empresas de alto valor agregado y de la vinculación academia industria, (CONACYT, 2001) para crear las condiciones idóneas que permitieron la consolidación del Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica (CIEBT) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), volviéndolo un esquema relativamente exitoso para la creación de empresas de alta tecnología. El objetivo de este trabajo es identificar los elementos que convirtieron al Centro de CIEBT como un esquema exitoso (en un periodo relativamente corto). En este trabajo esta compuesto de cuatro partes: un breve marco de referencia sobre las incubadoras de empresas; una reseña de la experiencia de México en la creación de IEBT, el análisis del caso de CIEBT y finalmente las conclusiones.

## 2. Marco de Referencia

La innovación tecnológica, entendida como la conversión de conocimiento tecnológico en nuevos productos y/o procesos para su introducción en el mercado, es una actividad fundamentalmente empresarial. Sin embargo, las empresas no son agentes aislados y los niveles de innovación tecnológica que logran son facilitados o incentivados, directa o indirectamente, por los gobiernos, las universidades y organismos públicos de investigación, la infraestructura de soporte a la innovación y los factores del entorno de las empresas (la demanda, los recursos financieros y humanos).

Según Lundvall (1992) y Nelson (1993), la influencia de estos cinco agentes en el proceso de innovación se manifiesta tanto directamente como a través de complejas y estrechas relaciones; por tal razón, el análisis de la innovación tecnológica deberá considerar tales agentes como parte integral de los denominados sistemas nacionales de innovación (SNI).

En el funcionamiento del Sistema de Innovación, las Incubadoras de Empresas de Base Tecnología funcionan como mecanismos de enlace entre la academia, el gobierno y las empresas, también llamados los componentes de la “Triple Hélice” (Healey, 1993; Etzkowitz y



Leydesdorff, 1997), y permiten la adaptación de las necesidades que imponen el incesante cambio técnico y la globalización al tejido industrial.

Las IEBT también conocidos como semilleros de empresas, centros de promoción empresarial, centros de innovación empresarial, centros de innovación y tecnología, centros de nuevas empresas se trata de organismos 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. En otras palabras son 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. (Camacho, 1998)

La importancia de las empresas de base tecnológica (EBT) estriba como señalan Castells y Hall (1994) tanto en los países industrializados como de los países de más reciente industrialización, las empresas de base tecnológica son en el foco central del nuevo paradigma tecnoeconómico, pues en ellas se desarrollan las nuevas tecnologías que en el futuro revolucionaran a la sociedad en su conjunto.

Las EBT tienen características únicas: a) necesitan constatare contacto con las universidades y centros de investigación (tanto por el acceso a información como en la resolución de problemas tecnológicos); b) beneficios derivados de la transferencia de tecnología y del trabajo en redes. (Lalkaka, 1993)

De acuerdo con la experiencia, en la creación de empresas de alta tecnología o de base tecnológica intervienen tres tipos de factores: a) son empresas muy pequeñas que ocupan poco personal y que producen bienes y servicios con alto valor agregado, b) las características personales de los participantes de estas iniciativas (espíritu empresarial, liderazgo, alta capacitación tecnológica y profesional), y c) tienden a relacionarse con las universidades, institutos o centros de investigación donde se desarrollan tecnologías en áreas de conocimiento similares a las que dichas empresas requieren para su desarrollo y actualización tecnológica.

Ante la importancia de la EBT las incubadoras de estas empresas han surgido diferentes iniciativas que las fomentan. De la diversidad de IEBT se pueden distinguir diferentes tipos como son:

1. La existencia de un líder promotor apoyado en una base científica de centros de I&D consolidados y vinculados a universidades de reconocida trayectoria, en especial, en investigación científica y tecnológica. A estas iniciativas se les suele llamar *incubadoras espontáneas*.
2. Existencia de una deliberada política gubernamental para el establecimiento de parques, tecnópolis u otras modalidades. Es decir, intencionalmente se crean conglomerados de empresas e instituciones de investigación destinados a servir de sede de estas empresas. A estas iniciativas se les suele denominar *incubadoras inducidas*.
3. Apoyo a la generación semiespontánea de iniciativas por parte del sector público y privado de empresas de base tecnológica. También llamadas *incubadoras semiespontáneas*. (Camacho y Marcano, 1997)
4. Aquellas que aprovechando las ventajas de la informática, prestan sus servicios a empresas localizadas en sus vecindades o incuban por Internet. Conocidas como incubadoras *punto com*, *dot.com* o *Incubadoras Virtuales*. (Corona, 2002)



Como se puede apreciar, un aspecto relevante es el papel decisivo de la universidad en la generación incubadoras de empresas de base tecnológica. Pero no se trata de cualquier tipo de universidad, sino de aquéllas que por su trayectoria han desarrollado un conjunto de vínculos con la industria (apoyándose en su capacidad innovadora originada por la investigación científica y tecnológica realizada en su seno). En los países industrializados, la relación establecida entre la universidad y la industria ha sido, en la mayoría de los casos, iniciativa y necesidad de los propios empresarios (Drucker, 1993) y de una larga tradición en la que los empresarios ven a la universidad como fuente conocimiento y generadora de capital.

Además, es menester considerar que en el caso de las universidades se han presentado constantes cambios en sus funciones a lo largo de la historia. Desde su función original de enseñanza, paulatinamente se han incorporado las funciones de investigación —desde mediados del siglo XIX—, y transferencia de tecnología a las empresas —añadida en el siglo XX—, las cuales han cobrado una gran importancia, sobre todo en los últimos treinta años.

Así, el modelo de universidad preponderante en el siglo XXI, denominado por Smilor “universidad emprendedora” (Smilor et. al, 1994), está vinculado a las necesidades del entorno y, por lo tanto, funge como motor de desarrollo regional y nacional. Bajo este esquema, las universidades brindan educación que luego se convertirá en productos comerciales o resultados de investigación que se usaran por la comunidad científica e industrial, asesorías de la academia a la industria, patentes y licencias de investigaciones de la academia a la industria, o incluso la creación de Spin-offs basadas en las tecnologías patentadas.

En otras palabras, las universidades han aprendido a desarrollar la gestión de tecnologías para fortalecer la cooperación con su entorno, siendo ejemplos notables de ello el Silicon Valley (formado alrededor de la Universidad de Stanford y Universidad de California) y la Ruta 187 (ubicado en los alrededores del Instituto Tecnológico de Massachussets, la Universidad de Boston y Harvard). Ésta es la razón por la que autores como Etzkowitz (1993) afirman que se está presenciando la segunda revolución académica, cuyo eje se encuentra en la comercialización del conocimiento generado en las universidades.

La gran aceptación de las políticas de las incubadoras está basada en los resultados del éxito de éstas. Tan sólo en Estados Unidos de América, hacia 1998 existían cerca de 600 incubadoras de empresas, mientras en Europa existían aproximadamente 900. Además, estas iniciativas también han sido adoptadas en Japón y países de América Latina y del Sudeste Asiático. Según la *National Business Administration* (NBIA) de los Estados Unidos, al cabo de tres años, 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. El 87% de los incubados graduados continúan gestionando su negocio. Luego de diez años, la tasa de éxito para empresas que han sido gestadas en incubadoras oscila entre el 80% y el 93%. En cambio el 80% de las empresas innovadoras (no incubadas) cierran antes del año; entretanto, este número cae al 20% cuando se trata de empresas innovadoras egresadas en incubadoras. (Marcano, 1997)

Es por ello que se puede afirmar que la sociedad en todas las esferas (universidad y centros de investigación, empresarios y el poder público), tienen en la incubadora una oportunidad de transformar ideas y tecnología en productos y empleos, contribuyendo al incremento del nivel de desarrollo regional, dentro de una propuesta más racional de aprovechamiento de los recursos naturales, técnicos, financieros y humanos.



### 3. La experiencia de México en Incubadoras de Base Tecnológica

En México, en buena medida por la influencia de los éxitos obtenidos en otras latitudes junto con (OCDE, 1999) los problemas generados por los cambios estructurales observados en la economía mexicana (Capdevielle, 1997), crearon las condiciones para el surgimiento de diferentes iniciativas de IEBT.

En 1990, en Ensenada (Baja California), se creó la primera incubadora formal de Empresas de Base Tecnológica (con la participación NAFINSA y CONACYT), y el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior en Ensenada (CISESE). Posteriormente surgió el Centro de Empresas de Innovación (CEMIT, creado en 1990 en Morelos, bajo el patrocinio del Gobierno Estatal, la Asociación Local de Industrias, CONACYT, NAFINSA y el Instituto de Investigaciones Eléctricas de la UNAM); y el Sistema de Incubación de Empresas Científicas y Tecnológicas de la UNAM (auspiciada por la UNAM CONACYT y NAFINSA).

Derivado de estas experiencias en 1992 el CONACYT creó el Programa de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (PIEBT) con el objetivo de promover la creación de IEBT, los cuales estaban dirigidos a la fase de factibilidad y diseño de las IEBT.

De las cuales surgieron diez IEBT (ver cuadro 1), además las incubadoras surgidas antes del PIEBT, se incorporaron a éste. Empero en 1997 el CONACYT cancela dicho programa. Así, se cierra una etapa del apoyo del gobierno a la creación de las Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica.



**Cuadro 1. Incubadoras de empresas creadas por el Programa de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (PIEBT) del CONACYT**

Nombre	Patrocinadores	Estatus
Incubadora de Empresas de Innovación Tecnológica y Administrativa de Morelos (IETEC)	ITESM – NAFIN - CONACYT	Nace en 1994 y muere en 1998
Incubadora de Empresas de Base Tecnológicas del Noreste de la Paz, Estado de Baja California sur	Centro de Desarrollo Empresarial de Investigaciones Biológicas del Noroeste –NAFIN - CONACYT	Sin fecha, pero extinta
Centro de Negocios e Incubación Tecnológica del Estado de Guanajuato (CENIT)	Gobierno del Estado de Guanajuato – CIATEC – NAFIN - CONACYT	Nace en 1994 y hasta 2001 no tenía empresas incubadas
Grupo PIEQ	Gobierno del Estado de Querétaro - Instituto Tecnológico de Querétaro- CONACYT	Nace en 1992 y cierra en 1999
Centro de Desarrollo Empresarial Universitario de Empresas Tecnológicas*	Universidad de Guadalajara - CONACYT	Nace en 1992 y Cambia de nombre a IEBT de la Universidad de Guadalajara
Centro Empresarial Tecnológico Agropecuario y Forestal	Universidad de Chapingo-CONACYT	Nace 1994, cierra en 1996.
Incubadora de Empresas de Base Tecnológica de Yucatán	Universidad de Yucatán - CONACYT	Sin fecha, pero extinta
Impulsora de Empresas Tecnológicas del Estado de Chihuahua	Fundación Chihuahuense de Ciencia y Tecnología - CONACYT	Nace 1994
Incubadora de Empresas de Base Tecnológica del Instituto Politécnico Nacional*	IPN - CONACYT	Nace 1995
Incubadora de Empresas de Base Tecnológica de Colima	Universidad de Colima - CONACYT	Sin fecha, pero extinta
INCUBASK*	Gobierno del Estado de México, Universidad Autónoma del Estado de México y el País Vasco	Nace en 1998

\*IEBTs que siguen en operación.

Fuente: Elaboración propia con base en Alcaraz (2004) y Corona (2002).

Aunado a esto, las rigideces para el acceso al financiamiento, la administración poco experimentada en cuanto a las necesidades de las EBT, los cambios de autoridades y la crisis





económica fueron los elementos que provocaron el cierre de más del 75% de las incubadoras surgidas es los noventas. (Alcaraz, 2004) <sup>1</sup>

En cambio aquellas que no cerraron, tuvieron desarrollar su creatividad y definir esquemas de apoyo para incentivar el desarrollo de empresas y contribuir así al desarrollo económico y social de la comunidad.

Mención aparte merece el caso del ITESM, quien desarrollo desde 1985 experiencias relativas a la incubación de empresas, aunque se trata de empresas de tecnología tradicional, enfocadas a generar un espíritu emprendedor entre sus estudiantes. (Corona, 2002)

En el 2001, se inaugura una nueva fase del apoyo público para el desarrollo de las IEBT, donde la creación y fomento de Empresas Innovadores se coloca como un eje importante de la estrategia. Para lograr esto se han diseñado programas y mecanismos que buscan impulsar la actividad innovadora de las planta productiva que abarcan desde Fondo Pyme para I&D, el apoyo para la Aceleradora de Negocios en Silicon Valley (Techba),<sup>3</sup> coordinación con otras organizaciones (Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia, Fundación Produce, ADIAT, etc.) para realizar los programas y reformas necesarias. (CONACYT, 2001 y García de Alba, 2005).

Bajo este contexto se desarrollaron alrededor de 15 incubadoras de empresas, en algunos casos con la colaboración de universidades públicas y privadas e institutos tecnológicos. Para el año 2002 se crearon 20 incubadoras de empresas apoyadas por diversos municipios. (Alcaraz, 2004)

De acuerdo a información proporcionada por la Secretaría de Economía y la Asociación Mexicana de Incubadoras y Redes Empresariales (AMIRE), México cuenta actualmente con 47 incubadoras, con más de 200 empresas en proceso de incubación. De las cuales nueve son IEBT y 38 incubadoras de objetivo general o tecnología intermedia.<sup>4</sup>

#### **4. Sistema de Incubación de Empresas de Base Tecnológica del IPN**

En 1995, el Instituto Politécnico Nacional (IPN)<sup>5</sup> y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) celebraron un convenio para la creación de una Incubadora de Empresas de Base Tecnológica (IEBT-IPN) de corte similar a las experiencias mencionadas en la sección anterior. Esta iniciativa tenía dos propósitos centrales: a) promover en la comunidad politécnica la conformación de una actitud emprendedora, y b) brindar una

---

<sup>1</sup> La IEBT de Ensenada y el CEMIT cierran en 1998 y el Sistema de Incubación de Empresas Científicas y Tecnológicas de la UNAM, cierra en 1999.

<sup>2</sup> En el caso de la UNAM, los constantes cambios en la administración y la política universitaria disminuyeron el apoyo de la incubadora, lo que impidió su consolidación (Bañuelos, 2005; Corona, 2002).

<sup>3</sup> En enero del 2005, la Secretaria de Economía puso en marcha la Aceleradora Tecnológica México-Silicon Valley (TechBA) que, en una primera etapa y con el apoyo de la Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia, seleccionó a 25 compañías mexicanas (todas graduadas de incubadoras) de alta tecnología en *software*, *hardware*, pigmentos y mecatrónica. Se busca que las empresas seleccionadas tengan acceso a la inteligencia de negocios, desarrollo de programas para validación de la competencia internacional, así como a la asesoría comercial que les permita demostrar sus capacidades y conquistar en tiempo récord los mercados globales, y próximamente se abrirá una segunda aceleradora en Austin, Texas. [www.se.gob.mx](http://www.se.gob.mx)

<sup>4</sup> Existen un gran número de proyectos viables para generar nuevas incubadoras durante el 2005 (30 según información de la Secretaría de Economía), con el apoyo directo de entidades de gobierno, universidades e iniciativa privada.

<sup>5</sup> El IPN surge en 1936, y es considerada la institución tecnológica más importante del país, cuenta con una matrícula de a nivel medio superior de 64,959 alumnos, a nivel superior 95,321 alumnos y posgrado 6, 211 alumnos, cuenta con Escuelas Medio Superior 16, Escuela de nivel Superior 24, Centros de Investigación 35, programas de nivel medio superior 54, licenciatura 63, programas de posgrado 115. Proyectos de investigación 962, Docentes 13, 685.



infraestructura de apoyo y servicios para la creación de empresas exitosas producto de la Investigación y el Desarrollo (I&D).

Empero, esta iniciativa no logro el apoyo necesario en su momento, y es hasta el 2001 cuando adquiere una mayor relevancia institucional (al cambiarle su estatus a “unidad responsable”, por lo que pasar a denominarse CIEBT. Con estas nuevas condiciones CIEBT retroalimenta sus objetivos los cuales en la actualidad son: a) dar servicios y asistencia en la creación de nuevas empresas e impulsar a las pequeñas y medianas empresas ya existentes; b) generar un sistema estructurado de un negocio minimizando los riesgos; c) identificar y selección de empresas de alto potencial y rendimiento, y d) actuar como agente de desarrollo económico. Como se puede apreciar en ellos manifiesta en forma explícita su orientación a resultados.

Es en esta época cuando se diseña y elabora el Modelo de Incubación Robusta (MIR). El MIR, es una metodología propia para la incubación de empresas que incorpora las experiencias recogidas de diversas incubadoras, nacionales y extranjeras (Estados Unidos y Brasil principalmente), adecuándolas a las condiciones mexicanas. Esta metodología consta de cuatro etapas: acercamiento, implantación, gestación y alumbramiento (ver cuadro 2).

El CIEBT cuenta con un equipo de 12 personas (expertos en diferentes campos del desarrollo empresarial), el perfil de los expertos es más empresarial que académico.

**Cuadro 2. Descripción del Modelo de Incubación Robusta del CIEBT-IPN**

<b>FASE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>Acercamiento</b>	Registro de los candidatos o aspirantes a incubar un proyecto, evaluación y selección los proyectos por parte del comité interno y externo.
<b>Implantación</b>	Firma del contrato de incubación y confidencialidad, capacitación empresarial, elaboración del plan de negocios de la empresa, descripción de la ingeniería del producto y proceso, diseño de la presentación comercial, registro de la propiedad intelectual e inversión (alternativas y análisis financiero).
<b>Gestación</b>	Diseño de la administración de la empresa, análisis de costos, políticas de recursos humanos y calidad, la gestión legal y se elabora ración del plan de mercadotecnia, evaluación de los escenarios, administración de la producción comercial y determinación de la fecha de lanzamiento del producto al mercado
<b>Alumbramiento</b>	Seguimiento, análisis de la empresa (FODA, económico y financiero), evaluación de la estrategia de expansión, diversificación y crecimiento, contratación de capital de riesgo o créditos y entrega del certificado de graduación de la empresa.

Fuente: Elaboración propia con base en información proporcionada por CIEBT.

El MIR modifica el concepto clásico de ser un espacio físico o un albergue para los proyectos empresariales y se convirtió en un sistema integral que contribuye al desarrollo de una idea innovadora hasta concretarla en un producto o servicio. Estas características novedosas le permiten ofrecer un mayor rendimiento y tener una eficacia superior en comparación a la concepción tradicional de incubadora.

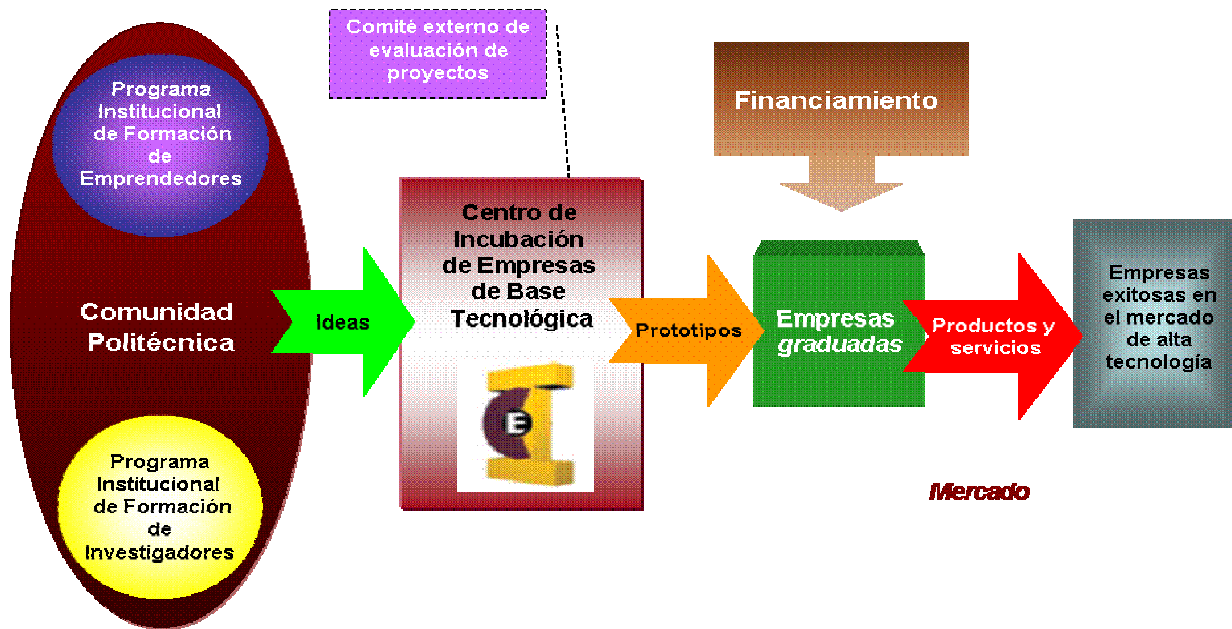
El MIR se considera tanto las necesidades y características de la población del IPN, como del entorno; asimismo, es posible afirmar que, el MIR esta concebido como un sistema, en el cual, la comunidad del IPN (estudiantes y profesores) son quienes proveen las ideas. Una vez dentro





del CIEBT, se incuban las empresas hasta dar origen a prototipos con ideas maduras u oportunidades de negocio (las cuales ya han pasado por las cuatro fases del MIR). Una vez que están listas se buscan el financiamiento (sea en el gobierno o en la sociedad) que permitan obtener nuevos productos o servicios de alto valor agregado (Ver fig. 1). (CIEBT, 2005)

**Fig. 1 El Sistema de Incubación del CIEBT**



Fuente: Elaboración propia.

El MIR del CIEBT incluye novedades como son: a) establece la diferencia entre emprendedor-productor y emprendedor-empresario, en el primero su habilidad se enfoca más en la producción y desarrollo de tecnologías, y en el segundo, quienes poseen facilidades para la instrumentación de planes de negocio, mercadotecnia y otras cualidades,<sup>6</sup> en el cual el MIR se enfocara al último; b) la etapa de preincubación (como elementos de reconocimiento y prueba de las *Células de Oportunidad*, estas ultimas analizan la factibilidad del negocio, las características del emprendedor y la madurez de la idea); c) incorpora mecanismos estrictos de selección de proyectos, bajo el trinomio: emprendedor-producto-mercado, y d) el MIR puede ser aplicable a cualquier tipo de incubadora.

El CIEBT funciona con un núcleo de desarrollo empresarial, donde diversos especialistas brindan orientación en diseño de imagen, propiedad intelectual, sistemas informáticos, aspectos jurídicos y procesos, entre otros; además, en caso de que una tecnología requiera de modificaciones o de algún servicio técnico, se recurre a la infraestructura del IPN. Gracias a lo cual se han obtenido resultados importantes, entre los que se pueden mencionar:

<sup>6</sup> La incubadora recibe anualmente hasta 120 proyectos, de los cuales se aprueba un promedio de 20. Cuando los emprendedores acuden al Centro, realizan pruebas de aptitudes que les ayudan a reconocerse y a definir la mejor forma de apoyarlos. No obstante, todos los proyectos deben incorporar al menos a un emprendedor-empresario, que se capacite y certifique como administrador de pequeños negocios. De la población del IPN que llega al CIEBT 80% son emprendedores-productores y el 20% de emprendedores-empresarios. (CIEBT, 2005)

**Tabla 2. Indicadores seleccionados del desempeño del CIEBT**

Categorías	Hasta 2004
Empresas graduadas	42
Empresas en proceso de incubación	68
Financiamiento obtenido	
Gobierno Federal	\$4,500 US
Premios	\$14,500 US
Donaciones	\$7,320 US
Registro de marcas	30
Patentes solicitadas en México	18
Patentes solicitadas en el Extranjero (E.U.)	2
Patentes concedidas	4
Secretos industriales	40
Derechos reservados solicitados	17
Incubadoras a las que se ha transferido el MIR	32
Registros de Marca	30
Diseños industriales	12
Modelos de Utilidad	6
Anuncios Comerciales	3
Empleos directos	400
Empleos indirectos	150

Fuente: CIEBT, 2005.

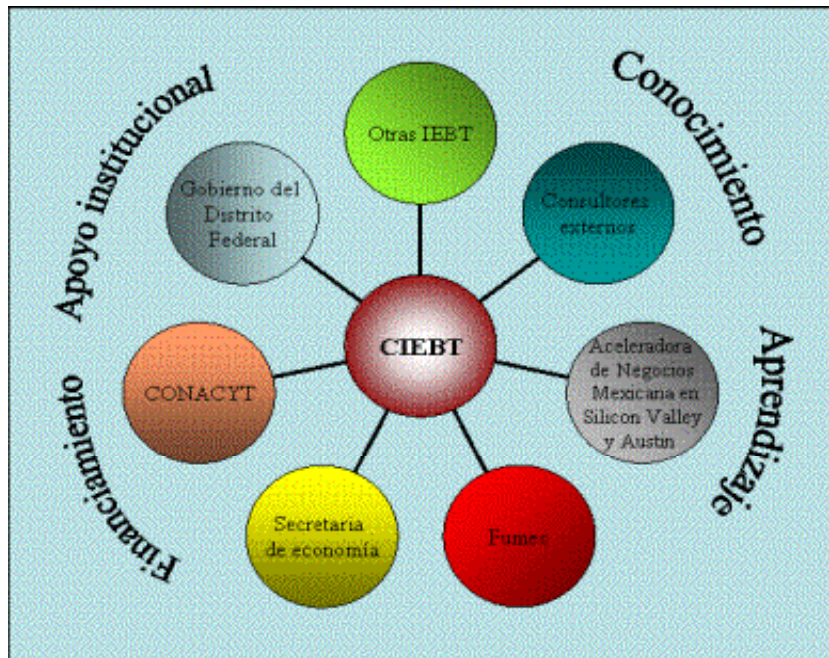
Un elemento central de los resultados del CIEBT están ligados indiscutiblemente a las vinculaciones que mantiene con su entorno, no solo su participación en foros le permite retroalimentar su experiencia y valorar la importancia del MIR (CIEBT pertenece a la *Red de Incubadoras CONIDEAS* en España; la Asociación Nacional de Parques Tecnológicos, Tecnopolis e Incubadoras de Brasil (Anprotec); miembro de la *Association of Scientific Park (IASP)*, miembro del Grupo de Incubadoras de empresas de *Asia Pacific Economic Coopertion*), sino que al mismo tiempo ha sido posible contactar alternativas de financiamiento para las empresas graduadas (Gobierno del Distrito Federal, Fondo Nacional de Apoyo para Empresas de Solidaridad y la Asociación de empresarios Jóvenes Empresarios de México, la obtención de premios (Fundación Keep Walking) y donativos (Fundación Gonzalo Río Arronte), apoyo del gobierno Federal (CONACYT, Fondo Pyme de la Secretaria de Economía), alianzas estratégicas (Aceleradora de Negocios Mexicana en Silicon Valley) asesoría para la creación de incubadoras (participa en el Centro Regional para la Competitividad Empresarial (CRECE), con los Gobiernos del Distrito Federal y Tlaxcala) y la transferencia misma del MIR (se ha transferido su MIR a 32 incubadoras de empresas). (CIEBT, 2004) en la Fig. 2 se presenta una forma simplificada los vínculos de CIEBT.

7

8

9

<sup>10</sup> CIEBT ha transferido su MIR a 32 incubadoras de empresas.

**Fig. 2 Vínculos del CIEBT con su entorno**

## Conclusiones

Con base en lo antes expuesto se pueden extraer las siguientes conclusiones:

1. El fortalecimiento de la capacidad de vinculación de las IEBT con su entorno es una condición necesaria para su eficacia y eficiencia, el fortalecimiento de los mecanismos institucionales para la vinculación, la formación de recursos humanos, la ampliación de la cartera de proyectos de innovación universidad-industria, y la maduración y fortalecimiento de la docencia y la extensión en función de los requerimientos de las empresas.
2. Las Incubadoras de Empresas se conviertan como una herramienta adecuada para incentivar el espíritu emprendedor y para promover la transferencia de tecnología entre los actores del sistema de innovación de una región o país, pues permiten el surgimiento de nuevos empleos en áreas tecnológicamente innovadoras; en consecuencia, la evaluación de su impacto debe considerar, anteponiéndose a los criterios financieros, dimensiones tales como: los resultados o productos generados por las empresas incubadas, los insumos utilizados por las incubadoras (físicos, financieros, tecnológicos, materiales, humanos), los procesos organizacionales y productivos propiamente dichos y el contexto socioeconómico, político y cultural relativo a las instituciones más directamente relacionadas con el proceso.
3. En cuanto a la experiencia de México en la creación de IEBT, en una primera fase la existencia de estas estuvo condicionada al apoyo público que aunada las dificultades institucionales, provocaron el cierre de la gran mayoría de las IEBT. Sin embargo, a partir de 2001 inicia una nueva etapa de las políticas públicas encaminadas a la promoción de las IEBT, donde el financiamiento ya no estaría centrado en la etapa de diseño y operación de las IEBT, sino en el financiamiento de los prototipos o capital de riesgo.



4. El surgimiento del Modelo de Incubación Robusto del CIEBT, bajo un cambio en la concepción de incubadora tradicional como espacio para el desarrollo de productos, al pasar a una visión donde lo importante es contar con empresas de productos que atiendan las necesidades de la sociedad, que sean financieramente viables y subsistan después de egresar de CIEBT.
5. Bajo ese cambio de concepción CIEBT obtiene un mayor desempeño y encuentra una gran aceptación (a nivel del gobierno nacional, local, institucional y de otros organismos), lo cual ha sido decisivo para consolidar y obtener el apoyo para las empresas egresadas del CIEBT.
6. Las perspectivas del CIEBT están enfocadas a consolidar la mayor participación de la comunidad del IPN y de la sociedad en general en el Sistema de Incubación, pero sobre todo en ser integrante clave en la consolidación de las EBT como mecanismo para consolidar la competitividad de las empresas basadas en la innovación tecnológica.

### **Bibliografía**

- Alcaraz, R., *Diagnostico de Incubadoras de Empresas en México*, AMIRE, [www.amire.org.mx](http://www.amire.org.mx), 2004.
- Cadena, G., "El Sistema Incubador de Empresas Científicas y Tecnológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México, Experiencias de 10 Años de Operación" ponencia presentada en el *X Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica ALTEC*, México, 2003.
- Camacho, J., "Incubadoras o viveros de empresas de base tecnológica: la reciente experiencia europea como referencia para las actuales y futuras iniciativas latinoamericanas", *XII Congreso Latinoamericano sobre Espíritu Empresarial*, Costa Rica, 1998.
- CIEBT, (2005), [www.ciebt.ipn.mx](http://www.ciebt.ipn.mx)
- Corona, L., *México: el reto de crear ambientes regionales de innovación*, Premio CIDE 2002 a la investigación Científica y Tecnológica, UNAM, México, 2002.
- Etzkowitz, H., "Relaciones Academia-Industria: Un nuevo modo de producción?", ponencia presentada en *Workshop on Academic Industry*, UNAM, México, 1993.
- Etzkowitz, H., & L. Leydesdorff, *Universities and the Global Knowledge Economy: A Triple Helix of University-Industry-Government Relations*, London, Pinter, 1997.
- Healey, P., "Reproducción and differentiation of productive systems: the triple Helix?" *Academic-Industry Relations and industrial Policy: Regional, national and international Issues*, NY, 1993.
- Lalkaka, R., "Incubadoras de negocios para la promoción de empresas con base tecnológica en países en desarrollo", ponencia presenta en *Primera Conferencia de la AMIEPAT*, México, 1993.
- Marcano L. y García L., "Las empresas de base tecnológica: opciones para la región", *Revista Espacios*, Vol. 18 (2), 1997.
- Martínez L., *Empresas con base tecnológica*, [www.gestiopolis.com](http://www.gestiopolis.com)
- OCDE, *Business Incubation: International Case Studies*, OCDE, France, 1999.