



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO



**CENTRO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS
Y SOCIALES**

**DESARROLLO EMPRENDEDOR COMO HERRAMIENTA DE
CONSOLIDACIÓN DE LAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN POLÍTICA Y GESTIÓN DEL CAMBIO TECNOLÓGICO**

PRESENTA

Lic. en Eco. Larissa Pineda López

DIRECTORAS DE TESIS

M en C. María del Pilar Monserrat Pérez Hernández

M. en C. Ma de Lourdes Duque Rodríguez

México, D. F. Diciembre del 2011



SP-14-BIS

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México, D.F. siendo las 17:00 horas del día 23 del mes de Noviembre del 2011 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de la Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de CIECAS para examinar la tesis titulada:
Desarrollo Emprendedor como Herramienta de Consolidación de las Empresas de Base Tecnológica

Presentada por el alumno:

Pineda
Apellido paterno

López
Apellido materno

Larissa
Nombre(s)

Con registro:

B	0	9	1	1	6	3
---	---	---	---	---	---	---

aspirante de:

Maestría en Política y Gestión del Cambio Tecnológico

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

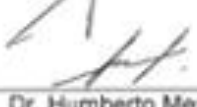
LA COMISIÓN REVISORA

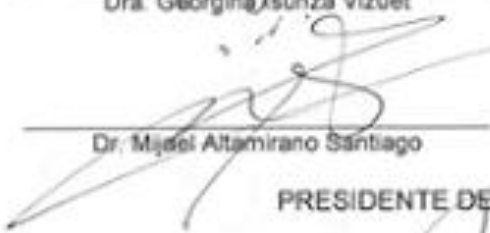
Directores de tesis


M. en C. María del Pilar Monserrat Pérez

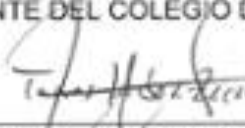

M. en C. Ma de Lourdes Duque Rodríguez


Dra. Georgina Isunza Vizuet


Dr. Humberto Merritt Tapia


Dr. Miguel Altamirano Santiago

PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES


Dr. Zepharías Torres Hernández


PODER EJECUTIVO FEDERAL
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de Distrito Federal el día 25 del mes de Noviembre del año 2011, la que suscribe Lic. en Eco. Larissa Pineda López alumna del Programa de Maestría en Política y Gestión del Cambio Tecnológico con número de registro B091163 , adscrito a Centro de Investigaciones Económicas Administrativas y Sociales (CIECAS), manifiesta que es autora intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección de M. en C. María del Pilar Monserrat Pérez Hernández y M. en C. Ma de Lourdes Duque Rodríguez y cede los derechos del trabajo intitulado "*Desarrollo Emprendedor como Herramienta de Consolidación de las Empresas de Base Tecnológica*", al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección yaolarissa@gmail.com. Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.


Larissa Pineda López

Nombre y firma

INDICE GENERAL

No.	Contenido	Pg.
	Índices.....	4
	Acrónimos y Siglas.....	6
	Glosario.....	8
	Resumen.....	12
	Abstract.....	13
	Reconocimiento y Agradecimientos.....	14
	Capítulo 1. Introducción.....	15
	Capítulo 2. Marco Teórico- Conceptual del Desarrollo Emprendedor (DE) de las Empresas de Base Tecnológica (EBT)	19
2.1	Empresas de Base Tecnológica (EBT).....	19
2.2	Emprendedurismo, emprendizajey Desarrollo Emprendedor.....	22
2.3	Desarrollo Emprendedor de las EBT.....	31
	Capítulo3: Marco de Referencia Del Desarrollo Emprendedor de las EBT.....	46
3.1	Marco de Referencia Nacional.....	46
3.2	Marco de Referencia del Instituto Politécnico Nacional (IPN).....	55
	Capítulo 4. Ecosistema de Innovación donde se Desenvuelven las EBT.....	63
	Capítulo 5. Conclusiones.....	101
5.1	Principales Hallazgos.....	101
5.2	Alcance de la Investigación.....	108
5.3	Limitaciones de la Investigación.....	118
5.4	Líneas futuras de Investigación.....	109
	Bibliohemerografía.....	111
	Anexos.....	117

ÍNDICE DE ANEXOS

No.	Contenido	Pg.
1	Operación del Fondo PyME.....	117
2	Cronología de los Programas de Formación Empresarial en el Instituto Politécnico Nacional	118

INDICE DE FIGURAS

No.	Título	Pg.
Capítulo 2.	Marco Teórico Conceptual del Desarrollo Emprendedor de EBT.....	19
2.1	Caracterización de los Diseños Dominantes de las Empresas.....	20
2.2	Sistema del Desarrollo Emprendedor.....	25
2.3	Comparación del Capital Empresarial Detectado en Ambientes Propicios para Emprender y el Capital Empresarial Observado en México.....	29
2.4	Esquema del Desarrollo Emprendedor de las EBT Consolidadas.....	33
2.5	Elementos de una EBT Consolidada.....	34
2.6	Taxonomía del Perfil Emprendedor en las EBT.....	36
2.7	Taxonomía Organizacional de las EBT.....	39
2.8	Taxonomía de IES en el Desarrollo Emprendedor.....	42
2.9	Árbol de Decisiones del Proceso de Consolidación de la EBT.....	45
Capítulo 3.	Marco de Referencia del Desarrollo Emprendedor de las EBT.....	46
3.1	Marco Legal del Desarrollo Emprendedor de las EBT.....	46
3.2	Tipo de Tecnología Incubada.....	51
3.3	Primeros 10 Modelos de Incubación más Transferidos.....	52
3.4	Proyectos Innovadores por Escuelas del IPN.....	59
Capítulo 4.	Ecosistema de Innovación donde se Desenvuelven las EBT.....	63
4.1	Rango de Edades de los Emprendedores.....	65
4.2	Género de los Emprendedores.....	67
4.3	IES de Origen de los Emprendedores.....	68
4.4	Formación Académica Inicial de los Emprendedores.....	70
4.5	Nivel y Campo de Preparación Académica Actual de los Emprendedores.....	71
4.6	Ubicación de las EBT.....	72
4.7	Productos o Servicios que ofrecen las EBT.....	73
4.8	Antecedentes Empresariales Personales.....	75
4.9	Causas de Mortandad de los Emrendimientos Previos.....	77
4.10	Capacidades y Competencias Adquiridas en Emrendimientos Familiares.....	80
4.11	Motivaciones para Formar una EBT.....	82
4.12	Surgimiento de la Idea de Emrender de la EBT.....	83
4.13	Influencia en la Decisión de Emrender la EBT.....	84
4.14	Modelo de Negocio de la EBT.....	86
4.15	Etapas de Conformación la EBT y las Variables del Desarrollo Emprendedor	88
4.16	Vocación de las Variables del Desarrollo Emprendedor en las Etapas de Conformación de las EBT.....	89
4.17	Desarrollo de Capacidades y Competencias del Emrendedor de EBT.....	91
4.18	Entornos que apoyan la Consolidación de las EBT por variables del DE.....	94
4.19	Número de Alianzas de las EBT.....	96
4.20	Tipo de obstáculos enfrentados por emprendedores para consolidar su EBT.....	98

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

BID	Banco Interamericano de Desarrollo.
CI	Centro de Investigación.
CIEBT	Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica (Poli Incuba).
CIP	Centros de Investigación Pública.
CEPii	Centro Panamericano de Investigación e Innovación.
CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social.
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
DE	Desarrollo Emprendedor.
DESEM	Desarrollo Empresarial Mexicano (Ahora IMPULSA).
DOF	Diario Oficial de la Federación.
EG	Empresa Grande.
EBT	Empresas de Base Tecnológica.
FUMEC	Fundación México Estados Unidos para la Ciencia.
INNOVAPYME	Programa de Apoyo a la Innovación Tecnológica de Alto Valor Agregado.
IER	Índice de Emprendurismo Nacional (por sus siglas en ingles).
IES	Instituciones de Educación Superior.
IMJUVE	Instituto Mexicano de la Juventud
IMPI	Instituto Mexicano de Propiedad Intelectual.
IPADE	Instituto Panamericano de Alta Dirección de Empresas.
IPN	Instituto Politécnico Nacional.
ITESM	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.
ITESO	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente.
MIR	Modelo de Incubación Robusto.
MJE	Modelo Jóvenes Emprendedores.
OMPI	Organización Mundial de la Propiedad Intelectual.

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

ONU	Organización de las Naciones Unidas.
PECyT	Programa Especial de Ciencia y Tecnología.
PI	Propiedad Intelectual.
PIB	Producto Interno Bruto.
POLIEMPRENDE	Programa Institucional de Formación de Emprendedores.
PNCP	Programa Nacional de Posgrados de Calidad.
PNT	Premio Nacional de Tecnología.
PND	Plan Nacional de Desarrollo.
PRIFE	Programa Institucional de Formación de Emprendedores (histórico).
PRIFE PEI	Programa Institucional de Formación de Emprendedores y Promoción de Empresas Innovadoras.
PROGINNT	Programa para la Gestión de la Innovación y la Tecnología.
PROINNOVA	Programa de Desarrollo e Innovación en Tecnologías Precursoras.
SATE	Sistema de Asistencia Tecnológico Empresarial.
SE	Secretaría de Economía.
SEP	Secretaría de Educación Pública.
SIN	Sistema Nacional de Investigadores.
SNIE	Sistema Nacional de Incubadora de Empresas.
TT	Transferencia Tecnológica.
TECHNÓPOLI	Unidad de Desarrollo Tecnológico.
UANL	Universidad Autónoma de Nuevo León.
UPDCE	Unidad Politécnica para el Desarrollo y la Competitividad Empresarial.
UFDE	Unidades de Fomento y Desarrollo Empresarial.

GLOSARIO

Bono Emprendedor: Parte del total poblacional que toman la decisión de emprender ya sea por vocación empresarial, autoempleo, necesidad u otras causas.

Bono Empresarial: Subdivisión del bono emprendedor cuya decisión de emprender es únicamente la vocación empresarial.

Capacidades de la Avanzadas: Conjunto de recursos y actitudes necesarios para que una empresa de base tecnológica se consolide, domine una cuota de mercado y sea competitiva con otras empresas, es decir, una profesionalización administrativa y organizacional orientada a la asimilación de cambios internos y externos tecnoempresariales. Se espera correspondencia con el perfil de empresario-emprendedor.

Capacidades Básicas de la EBT: Conjunto de recursos y actitudes necesarios para generar prototipos que son resultado de las actividades de ciencia y tecnología. Se esperaría la correspondencia de este con el perfil de inventor.

Capacidades Intermedias de la EBT: Conjunto de recursos y actitudes necesarios para comercializar la invención, aprovechando y/o superando el entorno que lo rodea. Se espera correspondencia con el perfil de emprendedor.

Capital Relacional: Conjunto de redes de contactos que el inventor/emprendedor/empresario tiene y le pueden facilitar información, recursos económicos, capacitaciones o asesorías especializadas que les permita acelerar el proceso de consolidación de la empresa. En el sistema emprendedor BID se le denomina red(es) de emprendedores.

Capital Empresarial: Parte del capital social, resultado del marco normativo, políticas, programas y acciones orientadas al fomento de la creación, fortalecimiento y consolidación de las empresas; independientemente del nivel tecnológico.

Capital TecnoEmpresarial: Parte del capital social que es resultado del marco normativo, políticas, programas y acciones orientadas al fomento de la creación, fortalecimiento y consolidación de las opciones de comercialización de la tecnología resultado de la I+D.

Parte del capital social resultado del marco normativo, políticas, programas y acciones orientadas al fomento de la creación, fortalecimiento y consolidación de opciones de comercialización de la tecnología resultado de la I+D, que generen valor agregado y competitividad nacional.

Competencias Avanzadas de la EBT: Capacidades para integrar y aplicar conocimientos para consolidar una EBT en una cuota de mercado y sea competitiva. Es decir la profesionalización administrativa y organizacional, orientada a la asimilación de cambios internos y externos tecnoempresariales.

Competencias Básicas de la EBT: Capacidades para integrar y aplicar conocimientos de invención, resultado de las actividades de ciencia y tecnología.

Competencias Intermedias de la EBT: Capacidades para integrar y aplicar conocimientos comercialización de la invención, generando innovaciones, aprovechando y/o mejorando el entorno.

Competitividad: En un sentido general, se refiere a la medida en que los precios de los bienes y servicios de un país pueden fijarse para competir con los de otros países, contribuyendo al incremento del bienestar de una economía. Los trabajos de consenso lo definen como *“un aumento sostenible del PIB nacional per cápita”*.

Emprendedor: Individuo que detecta una oportunidad de mercado y se propone comercializarla, por medio de la búsqueda e innovación continua de las ventajas competitivas, gestionando el capital empresarial del entorno.

Empresa de Alta Tecnología: Firma que participa en sectores avanzados, tales como tecnologías de la información y comunicación, microelectrónica, sistemas micro electromecánicos (MEM'S), biotecnología, alimentos y fármacos, entre otros.

Empresa Tradicional: Es un emprendimiento empírico sin valor agregado que posee un potencial de mercado en vías de comprobación, cuya puesta en marcha y consolidación no requieren de una asesoría especializada en negocios ni en aspectos técnicos. La finalidad principal de su creación es el autoempleo.

Empresa Emprendedora: Negocio que es resultado de la intención del emprendedor de solucionar problemáticas observadas en el entorno por medio de innovaciones incrementales. No obstante, la falta de experiencia en actividades organizacionales pueden poner en riesgo su consolidación. La experiencia en estas empresas constituye la identificación del capital empresarial y la fortificación del tejido productivo.

Empresa Tecno Emprendedora: Es el óptimo organizacional de una Empresa de Base Tecnológica o de Alta Tecnología, debido a que refleja la naturaleza competitiva de los negocios, en donde se agrupan el *expertise* del equipo emprendedor, quien poseen conocimientos técnicos en la frontera del conocimiento, y un modelo de negocio que hace rentable su comercialización.

Empresario: Individuo capaz de administrar un negocio, orientado principalmente en la eficiencia y rentabilidad del mismo.

Empresa de Base Tecnológica (EBT): Negocio con capacidades y competencias organizacionales estructuradas que le permiten ser rentable, posicionarse en el mercado y contar con ventajas competitivas derivadas de la explotación comercial de un desarrollo tecnológico nacional.

Empresario Emprendedor: Individuo que posee capacidades y competencias para administrar un negocio rentable y competitivo, comprometido con la innovación en el sentido *Schumpeteriano* introducción de la destrucción creativa”, ya que si abandona los principios de innovación, dejaría de ser emprendedor.

Enfoque Sistémico: Pretende reconocer y/o cuantificar los elementos que expliquen el emprendurismo de manera conjunta, partiendo del análisis del ambiente macro, meso y micro; además, se reconocen variables que conforman el sistema en sí y aquellas que describen a los agentes.

Entorno Macro: Contexto en el que se planean las estrategias tecnoempresariales de acuerdo a la cultura, situación económica y social existente con la capacidad de designar recursos económicos, legales, de capital humano, entre otros. Para su ejecución, responde a las demandas de los agentes involucrados en los procesos de innovación y comercialización de la tecnología por medio de la creación del capital empresarial.

Entorno Meso: Ambiente en el que se gestionan los recursos para crear y desarrollar empresas rentables; además, coexisten empresas e instituciones de educación superior (IES) que canalizan recursos económicos, legales y culturales del entorno macro. Es facilitador del capital empresarial y canaliza las demandas de mejoramiento y creación de este capital.

Entorno Micro: Capacidades, competencias y cualidades del emprendedor, que permite detectar capital empresarial para consolidar la EBT. En este estudio están representadas por los aspectos personales. Es el usuario y demandante del capital empresarial quien presiona a los entornos meso y macro para la formación y fortalecimiento de este tipo de capital.

Escuela Técnica: Tiene la finalidad de dotar de conocimientos de una o varias áreas del conocimiento, principalmente en ciencias duras, orientando a sus estudiantes a investigación básica. No existe estructura de comercialización de este conocimiento, ni las facilidades para ello.

Escuela Facilitadora: Independientemente del área del conocimiento que imparte, incluye dentro de su estructura elementos como vinculación, talleres de negocios, etc., dirigidos a los educandos para que apoyen sus emprendimientos y complementen sus capacidades y competencias tecnológicas y/o organizacionales.

Escuela Empresarial Tecnológica: Se trata de IES que han modificado su estructura tradicional, en donde solo se dota de conocimientos, para hacer frente a la tercera misión de las IES: la comercialización del conocimiento. Para cumplir lo anterior, genera apoyos, programas y/o instituciones que dotan de capacidades y competencias específicas que a su vez contribuyen a la consolidación del emprendimiento.

Negocios o Empresas de Tecnología Intermedia: Necesitan infraestructura física y tecnológica, así como mecanismos de operación semiespecializados que involucran procesos de innovación.

PyMES: Pequeñas y medianas empresas, principalmente, de los sectores de comercio, industria y servicio. Con un número de 11 a 100 empleados y su rango de monto de ventas anuales de 4 a 250 millones de pesos.

SpinOffs: Empresa que pertenece a la organización que desarrolló la tecnología, por lo que sus capacidades y competencias organizacionales, técnicas y comerciales provienen de su auspiciadora y están integradas dentro del organigrama. Sus actividades comerciales son limitadas a un propósito en específico.

SpinOver: Empresa independiente que surge de la comercialización de innovaciones institucionales (IES y/o empresas) pero que no tienen una relación administrativa organizacional, tal vez una de cliente proveedor y las utilidades de esta empresa no son transferidas a la institución.

RESUMEN

La pérdida de competitividad de México, como lo muestran indicadores internacionales, consecuencia de los rezagos en el crecimiento del empleo y la economía. Lo anterior, hace necesario reestructurar los factores de atractividad económica y social para crear ventajas competitivas, así como la modernización del marco regulatorio que vincule la investigación con la generación de empresas de base tecnológica (EBT).

Este estudio integra los diferentes contextos en los que se desenvuelve una EBT, con los enfoques sistémicos como el modelo de “Desarrollo emprendedor” (DE) propuesto por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), que le permite al emprendedor adquirir herramientas para comprender su realidad, así como caracterizar, detectar y vincular a los agentes involucrados en este proceso.

Derivado del análisis e interpretación del marco teórico conceptual, se generaron esquemas y propuestas taxonómicas del perfil emprendedor, organizacional y de Instituciones de Educación Superior (IES) que muestran como se relacionan las instituciones que fomentan las EBT. Las propuestas taxonómicas se dividen en etapas que representan los niveles de madurez de las capacidades y competencias en los agentes.

Lo anterior, permite detectar y diferenciar el capital tecnoempresarial que requieren las EBT para su consolidación, además de los beneficios hacia la sociedad y la economía. De este modo, se descubren dos principales opciones para fortalecer a la EBT: Por el capital humano emprendedor y por las mejoras en el entorno.

En materia de empresas, se integran las decisiones que se tienen que tomar desde la generación del invento, hasta su consolidación como una EBT. La taxonomía de individuo, contempla las capacidades y competencias de inventor a empresario. Las IES apoyan en el proceso de comercialización de la ciencia y la tecnología, dotando de capital tecnoempresarial.

En el marco referencial, se detecta el capital tecnoempresarial a nivel nacional e institucional. En este último contexto, se aplica la propuesta taxonómica de las IES para observar su evolución como escuela técnica, facilitadora y tecnológica-empresarial.

Finalmente, se analizaron las EBT egresadas del Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológicas (CIEBT- IPN), en cuanto a los factores que impulsaron su consolidación e identificando el ecosistema de innovación en el que se desenvuelven.

ABSTRACT

Due to the lack of competitiveness of Mexico, as it is showed by the international indicators, where Mexico is currently below China and Chile, the backwardness in job growth and economy. It is needed to restructure factors such as economic and social attractiveness in order to create competitive advantages, modernize the regulatory framework that links research, national asset worldwide recognized by its quality, with the creation of technology-based companies (EBT).

This study integrates the different contexts in which the EBT are developed, with systemic approaches, for example “The Entrepreneur Development” model (DE) which was proposed by the International Bank of Development (IBD), in order to understand its reality, that can build tools for strengthening them in each stage, and to characterize, detect and link the agents involved in this process. Since the literature has already studied the EBT and their environments, the entrepreneurs, the innovation system and of knowledge commercialization and disjointed technology.

Schemes and taxonomic proposals of the entrepreneur, organizational and Higher Educational Institutes profile, were generated from the analysis and interpretation of the conceptual framework. They show how the institutions that promotes the EBT are connected, divided in stages which represents the maturity levels of the abilities and agent competences.

This allows to detect and differentiate the techno business capital required by the EBT for their consolidation, as well as the benefits from them in the society and economy. Two main options are discovered for strengthening the EBT: On the entrepreneurial human capital and on the environment improvements.

The decisions that must be taken are integrated from the creation of the invention until its consolidation as EBT, in business issue, as well as an inventor to an entrepreneur as individual man, with the process of commercialization of science and technology, in order to strengthen the support methodologies for the EBT of the institutions that provide business technology capital.

In the frame of reference, the techno capital business is detected at national and institutional level, in this latter context the proposal of taxonomic IES is applied to observe evolution as technical IES, technological and business facilitator. Finally, the EBTs incubated in the Business Incubation Center of Technological Base (CIEBT-IPN) are analyzed; this study allows observing the factors which promotes the consolidation, identifying an innovation ecosystem in which they are developed.

RECONOCIMIENTOS Y AGRADECIMIENTOS

A Dios y a mis Padres: Porque reconozco su bondad y me siento afortunada por todas las oportunidades que me han brindado en la vida. A mis *hermanos* Neve, Bladi, Oscar y Lucio, a mi sobrino Alex porque me han acompañado en mis locuras, apoyado mis sueños y alegrado mi vida.

A la Maestra Pilar Pérez: Porque ha brindado a esta investigación una visión crítica que la ha fortalecido, por su paciencia y sobre todo por su apoyo.

Al CIEBT y en especial a la Mtra. Lourdes Duque, Karla Villareal y Ana Cristina Quintanar por todas las facilidades para permitir esta investigación y que espero corresponder con los resultados y aportaciones de la misma.

Al CONACYT por que me dio no solo los medios para seguir estudiando, sino una oportunidad de crecimiento profesional y personal, que es invaluable. Mi compromiso ahora, es retribuir con mi trabajo, para que los recursos que me fueron asignados sean una inversión.

A mi amorcito por toda la paciencia y apoyo que me ha dado en esta etapa, por la comprensión de que mi carrera profesional y académica es parte de la vida que deseo compartir.

A toda mi familia (tios, tias, primos y primas) porque siempre han sido mi inspiración para superarme y seguir adelante, sabiendo que ustedes son los pilares que me hacen fuerte y donde me cobijo siempre.

A las *hermanas* que la *vida* me ha brindado la oportunidad de conocer, con quien he compartido tanto y han hecho que este corazón sea fuerte y generoso. Porque me han dado pruebas de que el amor fraternal existe de manera limpia, sincera, desinteresada y no conoce de distancias. Las quiero muchísimo y siempre siento su presencia conmigo *Dulce, Paty, Chelita, Yohana y Pau.*

A mi súper amigo *Chris* porque me ha devuelto la confianza en la amistad sincera e incondicional fuera de mi tierra natal, mil gracias por *todo* tu apoyo en este proceso, por ser mi confidente, mi aliado, mi centro cuando me dispersaba y mi mayor crítico cuando más segura estaba.

A todas las personas que han *creído y contribuido* a esta investigación, con información, experiencia, sugerencias entre otros. En especial a todo el personal de la subdirección de transferencia de desarrollos tecnológicos de la UPDCE por darme sus opiniones críticas y tiempo que permitieron direccionar y fortalecer este trabajo. Pero también a las personas que la han *criticado* pues sus argumentos me permitieron buscar soluciones.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo emprendedor contribuye a la consolidación de Empresas de Base Tecnológica (EBT), las cuales incrementan la competitividad nacional, mejoran el tejido productivo y social, así como también, generan y derraman beneficios económicos y conocimientos tecnoempresariales.

Durante el desarrollo de este trabajo, se expondrán los elementos que sustentan la consolidación de las EBT, gestionados a través del enfoque del “Desarrollo Emprendedor” propuesto por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Este enfoque contiene variables micro, macro y meso cuya articulación generan empresas y empresarios como *output* (Kantis *et al.*, 2004).

Con la finalidad de evitar confusiones entre las EBT y las PyMES, la presente investigación se limita a los casos de empresas que actualmente o estén en vías de comercializar una tecnología propia, licenciada o transferida.

En la consecución de la consolidación de las EBT, los emprendedores o el equipo emprendedor deberán madurar sus capacidades y competencias organizacionales, permitiéndoles gestionar el capital empresarial de los entornos macro (Marco legal, económico, social y tecnológico); meso (contexto institucional) y micro (la cultura organizacional y los individuos que impulsan el emprendimiento).

La importancia del tema radica en que a partir del 2012, México tendrá a su disposición el llamado Bono Poblacional, lo que significa que la tercera parte de sus habitantes se encontrará entre los 12 y los 29 años de edad. Lo anterior, representa una gran oportunidad debido a que nunca antes en la historia de nuestro país se ha contado con tanta fuerza laboral; sin embargo, implica un enorme riesgo, ya que no se cuenta con los elementos y la infraestructura necesaria para brindarles educación y empleo suficientes, lo que podría dar lugar a mayores índices de desempleo y delincuencia.

De acuerdo a lo anterior, organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), recomiendan a nuestro país el fomento de una cultura emprendedora e innovadora basada en la generación de las EBT. Consciente de ello, el Gobierno Federal dentro de los Planes

Nacionales de Desarrollo 2000-2006 y 2007-2012, considera la generación de conocimiento protegido (por ejemplo, patentes) y su aplicación comercial en la conformación de las EBT, como factor estratégico para detonar el desarrollo científico, tecnológico y económico de México, articulando los esfuerzos entre las Instancias de Investigación e Instituciones de Educación Superior (IES), el Sector Empresarial, el Gobierno, la Sociedad y los Emprendedores.

En México, desde el año 2000, se evidenció el cambio de dirección de la política pública hacia un apoyo a la consolidación de las PyMES, dado su papel cada vez más relevante en la economía nacional. Su participación en el 52% en el PIB y 72% en el empleo, de acuerdo con el Sistema Económico Latinoamericano y del Caribe (SELA), sugiere que en épocas de crisis, las PyMES son una opción confiable, al dotar de empleo, democratizar oportunidades e ingresos, para mantener, por lo menos, el nivel de vida de la sociedad (UANL, 2007).

A partir del 2008, la Secretaría de Economía ha desarrollado e implementado programas para la generación de “*nuevos empresarios*”, fomentando la cultura emprendedora mediante el Programa Nacional de Emprendedores (SE, 2008).

Cabe destacar, la política de fomento al emprendedor que surge a partir de la Ley para el Desarrollo de la Competitividad de la Micro, Pequeña y Mediana empresas. Así como también, el Programa Sectorial de Desarrollo Empresarial 2001-2006 y el Fondo PyME. Este último, busca establecer estrategias sistémicas de apoyo a empresas innovadoras a través de diferentes mecanismos, tales como “Capital semilla”, “Capital Ángel”, “Aceleradoras de Negocios Tecnológicos” (TechBa; por sus siglas en inglés), Programas para la Formación de Emprendedores y/o Empresarios, Servicios de Consultoría y el Sistema Nacional de Incubadoras de Empresas (SNIE). Las reformas institucionales y los apoyos mencionados, permitirán crear y desarrollar ventajas competitivas, técnicas, tecnológicas y organizacionales, reflejadas en empresas productoras de bienes de alto valor agregado (Pérez *et al*, 2008).

La vinculación del desarrollo económico y tecnológico se pretende utilizar como respuesta a la falta de valor agregado en los negocios nacionales, las altas tasas de desempleo, el bajo ingreso *per cápita*, las deficiencias en el sector laboral y la sustentabilidad económica del sistema de investigación nacional.

La competitividad y el uso de desarrollos tecnológicos nacionales son cualidades aplicables a las EBT, pero su gestión no figura directamente en las políticas nacionales, ya que están orientadas a fomentar y favorecer, principalmente, la creación de PyMES.

El planteamiento de esta investigación reconoce como objeto de estudio al “desarrollo emprendedor”, sobre el sujeto de estudio que son las EBT.

La pregunta de investigación es: *¿Cómo la gestión del desarrollo emprendedor en las empresas de base tecnológica puede contribuir a su consolidación.*

Para contestar esta interrogante se ha planteado la hipótesis: *“A través de la identificación y gestión del capital tecnoempresarial, el emprendedor puede madurar sus capacidades y competencias, para contribuir a la consolidación de su EBT.”*

La hipótesis anterior se ha ido modificando con el desarrollo de la investigación, al detectar que el desarrollo emprendedor tiene etapas en las que se poseen diferentes capacidades, competencias y rutinas que son el resultado del capital empresarial. No obstante, la EBT requiere de un capital especial denominado tecnoempresarial, en la que participan la sociedad, el gobierno, las empresas e instituciones educativas, además de la actitud del individuo. La madurez organizacional de la EBT está relacionada con el dominio de éstas, reflejándose en la profesionalización de la empresa de alta tecnología.

Los objetivos de esta investigación son: Analizar cómo se relacionan los agentes que fomentan el desarrollo emprendedor de las EBT; identificar las etapas de desarrollo emprendedor, sus principales características, así como los factores que impulsan al mismo para sistematizar el proceso; distinguir las causas que hacen que el desarrollo emprendedor sea o no determinante en la consolidación de las EBT.

Para la comprensión del sujeto de estudio, se considera necesaria la construcción de un árbol de decisiones a partir del proceso de innovación y comercialización de tecnología, el cual debe contener los puntos clave para consolidar una EBT y en cada uno observar qué insumos son necesarios para llegar al próximo nivel.

El conocimiento del objeto de estudio requiere de revisión de literatura y confrontación empírica. Primeramente, se construirá un marco teórico conceptual que cree un contexto e

identifique las variables que han dado explicación al fenómeno del desarrollo emprendedor. Mientras que para la confrontación, ésta se hará por medio de la aplicación de cuestionarios.

El marco referencial incluirá las leyes, políticas, programas e indicadores acerca de los emprendimientos de base tecnológica, para observar el capital empresarial existente en el entorno.

Se analizó el proceso de desarrollo emprendedor de algunas EBT incubadas en el CIEBT, por medio de cuestionarios que permitieron evaluar la madurez de las capacidades y competencias organizacionales que el emprendedor o equipo emprendedor deben transmitir a su empresa. Se emplearon las siguientes directrices: empresas con un reconocimiento y posicionamiento de una cuota de mercado (comercialización de su proceso y/o producto que es resultado de conocimiento generado nacionalmente).

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL DEL DESARROLLO EMPRENDEDOR DE LAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA

Este apartado tiene la intención de delimitar el objeto-sujeto de estudio haciendo contexto entre las teorías en las que se sustenta el trabajo. El desarrollo emprendedor del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el sistema de innovación, proceso de comercialización de tecnología y enfoques sistémicos de emprendedurismo de alto valor agregado.

Observar y definir las etapas que llevan a la consolidación de las EBT, determinar cuáles son las variables que pueden ayudar a gestionar y detonar estas etapas tanto a nivel individual, organizacional e institucional, completando así un enfoque sistémico, que aborde ámbitos tecnológicos y económicos en los que encuentra inmersa la investigación.

2.1 Empresa de Base Tecnológica (EBT)

Teóricamente el concepto; de EBT tiene puntos de convergencia entre los diferentes autores como sinónimo recurrente en la literatura empresa de alta tecnología o conocimiento, los cuales se insertan en sectores y productos que dado su grado de complejidad requieren un continuo esfuerzo de investigación e innovación y una sólida base de conocimiento (Pérez y Merrit, 2008). Las EBT tienen particularidades que las diferencian de las PyMES y de las grandes empresas (GE) o corporativos; principalmente porque su ventaja competitiva surge de la novedad tecnológica, su alto nivel de conocimiento y aplicabilidad de este en la satisfacción de necesidades reales con mayor prontitud que las grandes empresas, situación que la pone en condiciones de comercialización y posicionamiento diferentes al resto de las empresas.

Esto se podrá entender y visualizar mejor en la figura 2.1, basada Abernhatty *et al* (1978) en una EBT se situaría entre los primeros adoptantes, junto con las grandes empresas que tienen estrategias ofensivas, y líderes en el sector en que se desarrolla, es decir innovadores y seguidores cercanos; dentro de la fase fluida, en la cual la incertidumbre tecnológica y económica es mayor principalmente por que se tienen que absorber los costos de aprendizaje de mercado, I+D, estrategia de propiedad intelectual y de asimilación social de la tecnología.

Pese a que las Grandes empresas (GE) y las EBT coexisten en un ambiente de desarrollo tecnológico y en los procesos de innovación; existen diferencias entre ellas; como ya se había

mencionado, las EBT se vinculan externamente (proveedores y clientes) para construir sus capacidades innovadoras, buscan tener la primicia en el mercado, pero regularmente no protegen sus innovaciones al no tener los recursos para mantener especialistas en la materia, su gasto en I+D no es grande, pero lo sustituye con dinamismo empresarial y flexibilidad organizacional ante cambios del ambiente, mientras que las GE al poseer mayores recursos internalizan la mayoría de estos costos (Hidalgo, *et al.* 2008).

Figura 2.1. Caracterización de los diseños dominantes de las empresas



Fuente: Elaboración propia con base a Abernathy (1978) en Oliver (2011)

Entre los adoptantes tardíos y rezagados, se encuentran las PyMES de tecnología intermedia y tradicionales, ya que durante las fases de transición y específica, se reducen los costos, la incertidumbre y la asimilación social de la tecnología se encuentra más desarrollada, dando paso a estrategias de mercado basadas en diferenciación del producto (fase transición) o basadas en costos, desarrollo de productos complementarios y sustitutos, optando por mejoras incrementales (fase específica). En ambas fases se puede optar por innovaciones en procesos.

Otra característica que diferencia a las EBT es que tienen un gran compromiso con el aprendizaje y fomento a las conductas que aumenten su valor agregado y saben que no lo genera, la repetición de las operaciones productivas cotidianas, sino la intensión e intensificación del uso del capital humano, financiero, físico, relacional, entre otros. Su meta no es el uso eficiente de la tecnología, sino la acumulación de capacidades para innovar, lo cual ayuda a su rápido posicionamiento y crecimiento (Dahlman *et.al.* 1981; Tremblay, 1998; Romijn, 1999; Wignaraja, *et al.* 1999; Jonker, *et al.* 2004).

Es decir, que buscará el desarrollo tecnológico y comercial de nuevos productos, un modelo de negocio dominante, con mecanismos de apropiabilidad fuertes que les permita conformar portafolios de negocios innovadores. Sus capacidades centrales tecnológicas y organizaciones son dinámicas, buscando herramientas de gestión de recursos que les permitan concebir un espiral del conocimiento, para regenerar sus productos de acuerdo a nuevos conceptos, captados internamente y requerido externamente.

Pese a los costos derivados principalmente por la incertidumbre, la importancia de las EBT provienen del incremento a la competitividad de un país, ya que sirven además para generar y regenerar el tejido empresarial y laboral, (Steffensen *et al.*, 2000) contribuyendo al equilibrio del sistema económico (Veciana, 2005), por medio de mecanismos para obtener, generar y utilizar información de clientes, mercados y competidores para dar soporte al desarrollo de estrategias y actividades de innovación que les permitan responder con rapidez a este entorno tan dinámico (Renko *et al.*, 2002; Romijn, 2002; Santos *et al.* 2000).

Las características de las EBT citadas anteriormente, reconocen los beneficios que este tipo de empresas aportan a las economías, el fomento a la creación y desarrollo de empresas que ofrezcan procesos, productos y servicios con un alto valor agregado de conocimiento y/o tecnológico, comprometidas con el diseño, por lo cual puede manejar ágilmente la tecnología y monitorear al cliente a través de la aplicación sistemática técnica y científica.

Con respecto a su origen, algunas de las características que se han identificado son: el grupo de fundadores se conforma de cuatro a cinco individuos especializados en la frontera del conocimiento, como son: la informática, las telecomunicaciones, la mecánica de precisión, la biotecnología, la química fina, la electrónica, la instrumentación, las nano ciencias entre otras, regularmente son *spin offs* o *spin over*, que están fuertemente influenciadas por la función de

investigación y desarrollo, por poseer altos márgenes de ganancia en sus productos y por sustituir importaciones.

Su organización interna se adapta rápidamente a un entorno cambiante y competitivo, regularmente favorecen la delimitación tecnológica, dado su origen científico, por lo que es indispensable considerar estrategias de propiedad intelectual. Tienden a privilegiar los aspectos técnicos, más que los comerciales considerando que la excesiva atención al cliente limita la innovación en lo que respecta a mejoras incrementales (Santos *et al.*, 2000; Cahill *et al.*, 1994; Litter *et al.* 1994 y Workman, 1993).

La experiencia internacional en la gestación de empresas de alta tecnología evidencia que los investigadores y tecnólogos que las promueven enfrentan diversos retos y obstáculos, entre los cuales se destacan: el desconocimiento de los distintos mecanismos financieros, la falta de experiencia en aspectos empresariales y los altos costos de inversión inicial, capacidades intensivas para la administración de recursos (Kantis *et al.* 2004).

La *National Small Business Administration* de los Estados Unidos recomienda la incubación para que su éxito; ya que después de tres años, su tasa de éxito se sitúe entre el 75 y el 80%, contra al 20 o 25% que reportan los nuevos negocios no incubados. Y luego de diez años, la tasa de éxito para empresas; que han sido gestadas en incubadoras; tenga un porcentaje de supervivencia del 80 y el 93% (Aerts *et al.*, 2007)

Dichos lineamientos de las EBT, las diferencian de las PyMES y son de suma importancia para esta investigación, ya que al entender la dinámica, metas, recursos y la gestión de éstos, serán observados y comprobados en el estudio de campo, con la finalidad de establecer líneas de acción.

2.2 Emprendedurismo, emprendizaje y Desarrollo Emprendedor

En este apartado se definen los conceptos de emprendedurismo, emprendizaje y se complementa el modelo del desarrollo emprendedor por medio de la descripción de los principales factores, contextos, instituciones y vinculación para gestionar el capital empresarial del último. Además se caracterizan los factores de ambientes en donde tradicionalmente se propicia la gestación de empresas de alta tecnología y emprendedores, además del correspondiente entorno nacional.

Los autores Webster (1977) y Heertje (2005) reconocen que el término emprendedurismo es de origen anglosajón y fue gestado por Richard Cantillon, para definir a las personas capaces de correr riesgos, al desarrollar negocios, aunque en su momento no se le dió importancia teórica, dado que se consideró un aspecto exógeno en las decisiones económicas.

Aunque hubo intentos por recuperar el concepto, en el ámbito administrativo; fué Joseph Schumpeter (1912) quien no sólo lo retoma, sino que aporta, que él emprendedor en su afán de encontrar ventajas competitivas, introduce un desequilibrio dinámico, vinculándolo con el proceso de innovación (Heertje, 2005), a este proceso se le conoce como la destrucción creativa.

Entre los enfoques de emprendedurismo existen también los que estudian el alto valor agregado y se han percatado que existen coincidencias ya que los individuos que participan: arriesgan posiciones, recursos, reputación y prestigio, para fomentar su idea a otros colaboradores, a cambio de posibles recompensas económicas y sociales, su experiencia es en una disciplina técnica o administrativa.

No obstante, lo anterior requiere una combinación de estos conocimientos para vincularse en las diversas áreas de comercialización, que les permite generar una cultura de aprendizaje tecnológico; operacional, organizacional, con los cuales gestionen los recursos disponibles en un ambiente propicio para generar invenciones y modelos de negocios, con los cuales se puede capitalizar el aprendizaje empresarial, el cual se conoce como *emprendizaje*. Eso refleja una madurez tecnológica y organizacional básica, intermedia y avanzada centrada en el equipo emprendedor y la misma empresa (Afuah, 1997; Lall, 1994 y Duque, 2011).

Peter Drucker (1985), fue quien sentó las bases para su definición y uso, manifestando que lo más arriesgado de emprender es saber cómo hacerlo, es por ello que el estudio de este proceso, se ha hecho tan relevante (Duque, 2011). El estudio del emprendizaje comprende el proceso de generación, desarrollo y asimilación de capacidades, competencias y habilidades que contribuyan a la consolidación de actividades empresariales, es por ello que se consideran relevantes en esta investigación.

Otras correlaciones encontradas, en estudios de emprendedurismo de alto valor agregado en Estados Unidos (excepto Silicon Valley) son que el nacimiento de las EBT tiene relación positiva con la innovación, el crecimiento regional y el aumento del empleo. Además se

concluyo que la innovación sin el emprendedurismo tiene un efecto marginal. (Camp, 2004, Ausdretsch, 1997).

Los indicadores presentados en el tema, como lo es el índice de emprendedurismo nacional (IER), el cual mide el entorno dinámico que propicia emprendimientos dentro de la región, el mayor puntaje indica el lugar más propicio para la creación de nuevas empresas pues al apoyar su consolidación y crecimiento se dotan de los servicios básicos de apoyo para el emprendedor.

El surgimiento de empresas basadas en las nuevas tecnologías permitirán la creación de ventajas competitivas sustentables y el ritmo en que nacen es un fuerte indicador de ello (Kantis et. al., 2004 y Camp, 2004).

Los enfoques sistémicos del emprendedurismo tienen la finalidad de relacionar diferentes procesos, en este caso como: innovación y comercialización de la tecnología, poder deducir y replicar el proceso. Para ello en esta investigación se pretende vincularlo con la consolidación de las EBT.

Por lo anterior, es importante entender las cualidades del emprendedor (entorno micro), para identificarlo y orientarlo al emprendedor; en la gestión de las capacidades y competencias que lo lleven a consolidar sus emprendimientos, en empresas rentables, que estén posicionadas en el mercado, por medio de ventajas competitivas (tecnológicas y organizacionales). La gestión se desarrolla en el entorno meso, en el que se encuentran las empresas, instituciones de educación superior (IES), las cuales canalizan recursos económicos, legales y culturales del entorno macro, representado por el gobierno y la sociedad, en las cuales se generan las políticas.

Para el desarrollo del emprendizaje es necesario considerar las características de los entornos antes mencionados donde el emprendedor se desenvuelve, del nivel de interacción, reconocimiento de los insumos se puede generar empresarios y empresas que fortalezcan el tejido productivo y social.

La figura 2.2 tiene como finalidad, explicar el enfoque sistémico con el estudio internacional, hecho por el BID, que llevó a la caracterización de variables, que conforman en sistema de desarrollo emprendedor; las cuales permiten identificar el capital empresarial de un país, región o localidad y cuya gestión genera como productos: empresarios y empresas (Kantis et al., 2004).

Los factores que se consideran explicativos del desarrollo emprendedor, se muestran en la figura 2.2.; donde:

- Regulaciones y políticas: Conjunto de normas y políticas que inciden sobre la creación de empresas o formación de emprendedores.
- Condiciones sociales y económicas: Que en lo sucesivo se dividen y nombran como contexto social y contexto económico
 - Contexto Social: Características y antecedentes empresariales que permitan dotar de capacidades y competencias a los potenciales emprendedores.
 - Contexto Económico: Nivel adquisitivo del hogar de donde salen los potenciales emprendedores.
- Estructura y dinámica productiva: Estructura productiva (perfil sectorial, regional y de tamaño de las empresas e instituciones existentes) que condiciona el tipo de experiencia laboral, profesional y empresarial que las personas puedan adquirir para ser empresarios
- Aspectos personales: Perfil socio demográfico o del emprendedor y a las competencias para emprender.
- Cultura y sistema educativo: Se dividen en Cultura empresarial y sistema educativo.
 - Cultura Empresarial: Recursos, conocimientos, normas y valores necesarios para crear, desarrollar y consolidar un negocio, asimilado por la sociedad.
 - Sistema Educativo: Conjunto de normas, valores, recursos y conocimientos que la IES a la que pertenece el emprendedor posee y permite capacitar, facilitar y/o proveer para desarrollar la EBT. Y que conforma un capital empresarial cercano al emprendedor.
- Mercado de factores: Actividades orientas a acceder a los recursos para crear, desarrollar y consolidar una empresa y financiar las actividades empresariales.
- Redes del Emprendedor o capital relacional: Relación entre diferentes agentes de la sociedad.

Figura 2.2. Sistema del Desarrollo Emprendedor.



Fuente: Elaboración propia con información de Kantis *et al.* (2004)

En la figura anterior 2.2, se destaca el papel de la triple hélice; empresas, gobierno e IES, (Etzkowitz *et al.*, 1997), con la finalidad de impulsar y potenciar la innovación, por medio de sus relaciones, el análisis de sus procesos y esquema normativo para la creación de políticas que la impulse y genere. Ya que es uno de los modelos más difundidos y aceptados internacionalmente.

En la figura 2.2. se muestra la vinculación a los factores de fomento al emprendedurismo, de acuerdo al entorno o contexto: social, de mercado y los aspectos personales. Dada la cuota de poder y competencia de cada institución. Por último las IES, tienen la obligación de generar recursos humanos capacitados, especializados, además de generar conocimiento y actualmente buscar mecanismos de comercialización, para generar recursos.

En la figura 2.3 se compilan y contrastan los factores encontrados en diversos estudios que analizaron ambientes donde los emprendimientos proliferan. La dinámica social con respecto a la generación de empresas es similar en México y América Latina ya que históricamente compartimos el repudio y descrédito a las personas que fracasan en cualquier ámbito, la concepción del trabajo por necesidad y no como un medio de progreso personal y social, que deriva en la desconfianza de trabajar en equipo. Además de una fuerte cultura paternal, donde el gobierno soluciona los problemas del pueblo a cambio de la dominación sobre las actividades colectivas, que no atenten contra su autoridad. Estos factores culturales complican el emprendizaje (Duque, 2011).

El reciente estudio hecho por el Instituto Mexicano de la Juventud (IMJUVE) sobre emprendedores nacionales ratifica que se carece de una vocación empresarial, ya que el 62.3% de los jóvenes entre 12 y 29 años que han emprendido lo han hecho por necesidad, principalmente después de terminar el nivel de educación medio superior, mayoritariamente cursado en escuelas públicas. En un 39.7% se emprende sólo, en un 46.2% se hace en sociedad familiar y en el 14.1% con socios no familiares.

Otros de los factores que influyen la decisión de emprender, es la presencia de incertidumbre y asimetría de información, ya que algunos individuos eligen asumir el riesgo y comenzar su empresa debido a que consideran al mercado como consumidor de su idea, a diferencia de la organización en la que laboran, donde es rechazada o menospreciada (Rees *et al*, 1986 y Afuah, 1999).

Culturalmente en México, el papel que desempeña el emprendedor es determinante en el funcionamiento de la organización. Es el encargado de desarrollar la cultura organizacional, con el objetivo de que se convierta en un hábito para él mismo y para los involucrados en el negocio, de entender el mercado y plantear las bases para posicionarse, según los estudios de Kantis *et al* (2004) la proporción de emprendimientos unipersonales es de 4 de 10 contra el pluripersonal.

Con respecto a los negocios son de bajo valor agregado, ya que el 83.9% son empresas tradicionales, 14.4% de tecnología intermedia y solo el 1.7% son de alta tecnología o EBT. Los empresarios encuestados reconocen que el 56.9% de sus negocios no ha tenido ninguna aportación o que su producto es estándar. Mientras que el 20.4% señaló que ha hecho

adaptaciones o modificaciones y finalmente el restante 21.9% manifestó que ha incluido innovaciones.

Dentro del estudio citado del IMJUVE (Duque, 2011) se encuentra una relación entre la zona geográfica y el tipo de escuela a la que pertenece el empresario que puede ayudar a explicar las aportaciones hechas a los negocios. De manera general se observa que el 28.8% de la innovación de lo que se observa que las innovaciones en el centro, centro occidente y noreste corresponde a individuos que estuvieron en IES privados y públicos conjuntamente, mientras que en la zona sur sureste corresponde

Las anteriores cifras son alentadoras pues se observa un reconocimiento del concepto y la preocupación de los empresarios por este tema. Sin embargo debe de ser tomada con reserva pues dentro del cuestionario no se definió, por lo que puede haber errores de percepción.

Ya que se observa que en el tipo y sector económico de las empresas reportadas las mayores concentraciones se encuentran en negocios tradicionales de comercio, servicios y rurales, con que el 22.62%, 17.525 y 22.65% respectivamente. Mientras que el 11.8% son empresas de tecnología intermedia industrial y el 3.3% son de alta tecnología industrial.

Aunque el 77.1% de los encuestados por el IMJUVE manifiesta que se encuentran dentro del comercio formal, se reconoce que a nivel Latino América la informalidad laboral es de alrededor del 57%.

No obstante las grandes áreas de oportunidad que tiene México en el desarrollo de empresas, el fomento del emprendedurismo sobre todo de alto valor agregado, es una estrategia de largo plazo que implica acciones coordinadas de los sectores educativo, tecnológico, económico y comercial. Como una opción para enfrentar diversas problemáticas, entre ellas, el bono demográfico latino menor a 35 años y nacional que del 2010 al 2050 el alrededor del 62% de la población se encontrará entre los 15 y 65 años, que es la edad laboral por lo que de aprovecharse se generaría un círculo virtuoso entre la generación de empleo, ahorro e inversión que contribuirían al desarrollo económico de México, pero de no plantearse y ejecutarse acciones para lograrlo se estaría condenado no solo a los jóvenes con las edades señaladas, sino a las generaciones futuras (Duque, 2011).

Figura 2.3. Comparación del capital empresarial detectado en ambientes propicios para emprender y el capital empresarial observado en México.

Sistema de Desarrollo Emprendedor	Cualidades	
	Ambiente Favorable	México
Regulaciones y políticas.	Apoyos gubernamentales.	• Desconocimiento de los apoyos a emprendedores y etapas de comercialización. • Reglas de operación del Fondo PYME, programas del CONACYT disponibles en el sitio de internet. • Evasión fiscal . • Desconfianza en las instituciones. • Desarticulación de esfuerzos entre instituciones. • Pérdida de tiempo en los trámites.
	Reglas para el apoyo público a los emprendedores.	
	Costos de instalación e inversión.	
	Disponibilidad de Infraestructura.	
Contexto social.	Condiciones de vida favorables. Apropiabilidad de la población de las condiciones económicas y sociales.	• Pesimismo ante el futuro del emprendimiento y trabajar en alianza. • Descomposición del tejido social y productivo (Disminución en la seguridad social). • Percepción de corrupción en los trámites.
Contexto económico.	El fomento al emprendedurismo provoca: Crecimiento económico, aumento de empleos altamente remunerados. Los requerimientos de financiamiento de las EBT, en etapas pre comerciales, son absorbidos por instituciones o direccionados al capital ángel.	• Descomposición del tejido productivo. • Amplio bono poblacional, que genera presiones en el mercado laboral y estructura económica en general. • Altos montos monetarios, en el financiamiento con instituciones bancarias por las tasas netas altas • Altos costos de transacción. • Capital de trabajo de la EBT mayor al de otros negocios y con mayor riesgo. • Establecimiento de concurso de empresas para financiamiento (CONACYT y SE), por medio de organismos intermedios.

Continuación...

Sistema de Desarrollo Emprendedor	Cualidades	
	Ambiente Favorable	México
Cultura.	Actitudes propicias en la población circundante: Imitación de emprendimientos innovadores.	• Evaden impuestos y otras regulaciones.
		• Se prefieren emprendimientos con altas probabilidades de éxito, aunque modesto potencial de éxito.
		• El emprendedor es pieza clave en el desarrollo de la empresa, el coordina y difunde las funciones de esta.
Sistema educativo.	Proximidad con universidades. Articulación para la investigación para que genere innovación.	• Transición a una cultura emprendedora y la tercera misión de las Universidades. • Deficiencias en la formación de capital humano. • Alto costo de la educación.
Estructura y dinámica productiva.	Difusión de la experiencia de los empresarios; laborales y experiencias emprendedoras previas. La experiencia laboral es capitalizada en periodos de alto riesgo y dispersión de la información.	• Actividades de bajo riesgo y de bajo valor agregado. • Falta de masa crítica con experiencia laboral tecnológica y comercial.
Redes del emprendedor.	Su uso diversificado dependiendo de los objetivos le permite al emprendedor participar en distintas instancias de coordinación y/o cooperación con otros actores. Y dota de especialización sobre los distintos componentes de la cadena de valor.	• Las redes de producción contribuye en un 77% en la información, y las redes sociales ayudan al emprendedor en el desarrollo de la tecnología otros recursos. • Las redes tienden a formar parte de la cadena de valor de la empresa una vez constituida.
Mercado de factores.	Acceso de medios de transporte.	• La informalidad ahuyenta a inversores de capital de riesgo. • Mayor participación de Capital ángel, en un 66.3% familiar o propio. • Falta de mano de obra calificada. • Desarticulación de las cadenas de valor y productivas. • Del total de empresas la mayoría las empresas tradicionales se encuentran en el interior de la República, de tecnología intermedia en el sureste y las de alta tecnología en el noreste. • Su principal mercado es la economía doméstica.
	A mayor asimetría en la información se incrementa la posibilidad de emprendedores.	
	Disponibilidad de capital de riesgo.	
	Mano de obra calificada y educación.	
	Proveedores fácilmente localizables.	
	Acceso a consumidores y nuevos mercados.	
	Acceso a tecnología de frontera.	
	Disponibilidad de servicios de soporte.	

Fuente: Elaboración propia con información de Kantis *et al* (2004), Tuirán, (2009), Fairlie, *et al.* (2005), Duque (2011) y Rees *et al.* (1986)

Asimismo se observa ya la descomposición del tejido productivo pues al menos 45% de los casi 8 millones de profesionistas efectúan labores distintas a su formación, 4 de cada 10 profesionistas perciben ingresos menores a cuatro salarios mínimos, una gran parte de ellos trabaja sin prestaciones ni contrato y la tasa de desocupación de los profesionistas asciende a casi 9%, es decir más del doble que la tasa general (Tuirán, 2009).

El fomento a la innovación en los emprendimientos no es la finalidad, sino el medio por el cual la empresa puede ser más competitiva y de esa manera reportar mayores ganancias, posicionamiento y prestigio. La aspiración a innovar es multilateral y multijerárquico, la protección de procesos más eficientes, mejores negociaciones en las ventas o compras, la convicción de corregir la desorganización de actores internos o externos, evitar la aleatoriedad (Massa y Testa, 2008).

Lo anterior es importante señalarlo, ya que el gobierno implementa, cambios incluso en la manera de hacer política y articular los esfuerzos institucionales, como se observara con mayor detalle en el capítulo 3: Marco de referencia.

Como se ha observado en el capítulo 1 se han caracterizado el sujeto objeto de estudio, respectivamente, pero en el siguiente apartado se buscará articularlos, para encontrar las variables explicativas de la consolidación de las empresas de base tecnológica, por medio del desarrollo emprendedor.

2.3 Desarrollo Emprendedor de las Empresas de Base Tecnológica

En este apartado se presentan figuras resultado del análisis e interpretación del estado del arte presentado previamente, en el afán de integrar los contextos en los que se desenvuelve una EBT e ir aportando elementos que permitan observar si el desarrollo emprendedor puede o no ser determinante en la consolidación de las EBT. Y son parte de los hallazgos de este estudio.

Considerando que las realidades de las PyMES, GE y EBT son diferentes, los insumos para su consolidación distan también, es por ello que es pertinente enfocar el área de investigación que se estudia, para ello se presentan las siguientes figuras.

En la figura 2.4 se muestra de manera gráfica el modo en que se entiende el desarrollo emprendedor (DE) y por qué se considera una herramienta en la consolidación de EBT.

Primero se aprecian dos pilares de desarrollo nacional: el económico y el tecnológico científico, con el primero se busca el crecimiento y competitividad de la economía nacional y en el segundo generar mayores innovaciones, para lo cual es necesario dinamizar y potencializar la comercialización de los productos científicos.

Es necesaria la participación de la sociedad en estos pilares, por medio de individuos especializados; en técnicas organizacionales y tecnológicas. Para generar sustentabilidad económica, bienestar social y acortar el proceso de asimilación de la tecnología por medio de la satisfacción de necesidades locales.

Actualmente existen incentivos gubernamentales, al desarrollo económico, tecnológico y científico (SE, 2011 y FUJI, 2010); lo que constituye un capital social, pero particularmente un capital empresarial, que los individuos pueden reconocer y al gestionarlo les permitirá conformar sus empresas.

Dado el objetivo general de aumentar la competitividad, por medio de bienes y empleos de alto valor agregado, así como vinculaciones institucionales. El tema de estudio y las propuestas giran entorno al *desarrollo emprendedor* fenómeno que observa la existencia de individuos que han adquirido capacidades y competencias de organización y personales que les han permitido encontrar soluciones a los obstáculos presentes en la creación y puesta en marcha de EBT que requieren de altos montos financieros, especificaciones técnicas y una sensibilidad de las necesidades del mercado.

Es importante diferenciar que los individuos que toman riesgos tan elevados para comercializar tecnología, se debe principalmente a una actitud emprendedora, que los impulsa a buscar soluciones a las problemáticas de su alrededor. De los que hacen emprendimientos de bajo valor agregado cuya principal causa de inicio es el auto empleo.

Para llegar a una madurez el emprendedor junto con su empresa deben profesionalizarse, en un contexto institucional del cual detectan y aplican instrumentos que conforman el capital empresarial de una región. Es decir el DE es el articulador entre la oferta y demanda de los recursos tecnológicos y en el proceso se va acumulando capacidades y competencias empresariales y organizacionales; al equipo emprendedor que permiten consolidar la EBT (Bañuelos, 2007).

Figura 2.4. Esquema del Desarrollo Emprendedor de las Empresas de Base Tecnológica Consolidadas.



Fuente: Elaboración propia

Existen investigaciones que relacionan las decisiones del gerente de las empresas, con su entorno y visión con respecto a la innovación, los factores sociales y de organización relativos a la iniciativa empresarial tecnológica y el espíritu empresarial académico (Nielsen *et al.* 2003) así como los aspectos relativos a la geografía, específicamente con respecto a los parques tecnológicos e incubadoras de empresas para observar las posibilidades que tienen las EBT de acuerdo al fomento que el entorno les otorga, favoreciendo a las empresas impulsadas y protegidas por las instituciones (Phan, *et.al*, 2010) , el examen de capital humano científico y técnico más general.

Capital Humano emprendedor Mejoras en el Entorno (Capital Empresarial)

- Nivel de estudio superior y /o especializados.
- Aplicación de sus conocimientos en la generación de un producto o servicio que satisfaga una necesidad social, económica, cultural, entre otros. para emprender.
- Equipo fundador reducido y multidisciplinario, que tenga antecedentes de haber participado en la academia o áreas de I+D del sector privado o público.
- Equipo o conocimientos complementarios con formación técnica (Ingeniería) que le permita optimizar los procesos y nociones de administración de empresas o financieras (áreas socio económicas).

Fomento al Desarrollo emprendedor

- Capital relacional.
- Mercado de factores.
- Sistema de Innovación.
- Fomento a la competitividad
- Generación de medios para comercializar los conocimientos y desarrollo científico tecnológico (Incubadoras, aceleradoras, parques industriales, Clústeres, spin off, entre otros.)
- Participación de la academia y la empresa, así como su vinculación.
- Educación por competencias.
- Articulación de la cadena productiva
- Independencia financiera y organizacional.
- Fomento a la investigación en áreas técnicas: informática, comunicaciones, mecánica, biotecnología, química, entre otros. Para generar masa crítica de I+D.
- Creación de programas de cooperación multi sectorial o sectorial que redundan en el aumento de competitividad o disminución de costos.

Disminución de Obstáculos Estructurales

- Premios a la creatividad y emprendedurismo.
- Nuevos mecanismos de acceso al financiamiento,
- Aumentar la credibilidad y demostración de experiencias empresariales.
- Incentivos a la investigación para contrarrestar el moderado o escaso nivel en I+D+i
- Capacitaciones y asesorías para incrementar el Nivel de competitividad bajo

Fuente: Elaboración propia con base en Pérez *et al.*, (2008), Hidalgo, *et al.* (2008), Oliver (2011), Dahlman *et al.* (1981), Tremblay (1998); Romijn, *et al* (1999 y 2002); Wignaraja, *et al.* (1999); Jonker, *et al.* (2004), Steffensen *et al.*, (2000), Veciana, (2005), Renko *et al.* (2002); Santos *et al.* (2000). Camacho, (1998), Cahill *et al.*, (1994); Litter *et al.* (1994), Workman, (1993); Kantis *et al.* (2004) y Aerts *et al* (2007)

En la figura 2.5 se resumen los elementos para consolidar una EBT, por medio de la calificación del equipo emprendedor y mejoras en el entorno. La primera corresponde a las principales características del perfil de emprendedor que se buscarán evaluar en los siguientes

capítulos, como el nivel de especialización y la complementariedad de las capacidades y competencias del equipo o individuo emprendedor así como su vocación social.

Una vez explicados y sintetizados los conceptos de desarrollo emprendedor y EBT consolidadas y su vinculación teórica, se buscará explicar la manera en que estas empresas llegan a posicionarse en el mercado, adquieren sus competencias y capacidades, entre otros. Es decir como ubican y gestionan el capital empresarial.

Las siguientes taxonomías son el resultado de la revisión del estado del arte del objeto de estudio (desarrollo emprendedor) y el sujeto de estudio (empresas de base tecnológica); así como de la experiencia personal profesional de la autora. La intención de ellas es unificar la base de conocimiento, para delimitar el análisis de los negocios encuestados, pero se sugiere profundizar en su contenido y regionalizar las variables observadas, ya que la literatura nacional en este tema es escasa y las condiciones del entorno a las que se refieren distan de las que existen actualmente en México, como se puede observar en la figura 2.3.

Éstas sirven de referencia para evaluar el estatus actual del entorno y derivar de ello la formalización de taxonomías descriptivas del proceso de emprendedurismo de alta tecnología regional, sectorial y/o nacional. Para con ello orientar las políticas, programas, agendas y acciones encaminadas a fortalecer las EBT, para incrementar el capital empresarial de los emprendedores.

La intención de la figura 2.6: Taxonomía del perfil emprendedor, es dividir las personalidades que puedan tener las personas que intentan consolidar una empresa de base tecnológica (EBT), para observar sus diferencias en este proceso. Dentro de las características genéricas, se muestran aspectos de que los motivan a realizar sus actividades.

En la sección de “características en las EBT” se pretende vincularlo con las teorías analizadas en el Capítulo 2: Marco Teórico. Se esperaría que el investigador, tenga más dificultades para consolidarle y que solo lo logrará si las instituciones y entorno le dotan de los elementos, ya que su actitud tiende a ser pasiva y reactiva.

Figura 2.6. Taxonomía del Perfil Emprendedor en las EBT

	INVENTOR	EMPRENDEDOR	EMPRESARIO
Características Genéricas			
Campo de Acción	Pensamiento original, como un proceso mental que nace de la imaginación. Valorada por su resultado no por sus estrategias mentales.	Incertidumbre, correr riesgos y lograr iniciar empresa.	Tratar de reducir la incertidumbre tomando riesgos basado en experiencias pasadas.
Intensión de sus Acciones	Encontrar la respuesta a problemáticas teóricas o técnicas, 1) ver oportunidad, un problema, 2) dar una respuesta o solución o 3) enriquecer o mejorar a la oportunidad.	Comercialización de oportunidades de negocio, Auto empleo, desarrollo personal y profesional.	Detectar nuevas oportunidades de negocio para expandir su capital ya sea por medios financieros o la creación de nuevas empresas o la expansión de los propios.
Naturaleza de sus Decisiones	Social, académica, científica.	Asumir riesgos propios y colectivos, para consolidar empresa, romper lo estático dentro y fuera de esta.	Netamente económica y financiera.
Aporte de sus decisiones al proceso de innovación	Prototipos, teorías, conceptos, artículos y patentes.	Creación de empresas, comercialización de la invención.	Patrocinador de nuevas invenciones e innovaciones, en este estatus puede ser portero además al interior de su empresa.
Requerimiento de la información para la toma de decisiones	Experimentales, conceptuales, datos.	Información externa oportuna y veraz del entorno local, nacional e internacional (dependiendo cual sea su ámbito), economía, de sus competidores, clientes, proveedores. Información interna actualizada inversión, ventas y utilidades.	Una base de datos importante para tomar decisiones prontas y asertivas, asumir riesgos.
Detonantes Estructurales	Modificación en el sistema de preparación de las escuelas, creatividad, respeto y tolerancia a nuevas ideas. Ferias y premios en ideas que contribuyan tecnológicamente, educativos, sociales, artística y empresarialmente, adquirir conocimiento tácito.	Apoyos financieros, de asesoría, capacitación, incubadoras de negocios, fomento de la cultura empresarial, vinculación con empresas exitosas, creación de redes de contactos, experiencias previas de emprender empresas.	Reducciones fiscales.

Continuación...

		INVENTOR	EMPRENDEDOR	EMPRESARIO
Variables del DE	Características en las EBT			
Aspectos Personales	Actitud a la vinculación comercial.	Nula.	Moderada. Entre mayor experiencia o antecedentes tenga en emprendimientos se ha incrementa.	Especializada e intensiva con la finalidad de posicionarse o ampliar su cuota de mercado.
	Actitud a la vinculación tecnológica.	Moderada (orientada al incremento de conocimientos científicos).	No necesaria.	Sujeto a valuación de generación de valor y alineación de los objetivos empresariales.
	Propensión al riesgo empresarial.	Nula.	Alta.	Moderada.
Sistema educativo	Orientación de innovaciones.	Teóricas y conceptuales (investigación básica).	Incrementales.	Radicales.
	Formación académica.	Técnica.	Orientada a lo comercial y conocimientos técnicos fuertes o viceversa.	Individuos especializados técnicamente, con conocimiento en la frontera del conocimiento y vinculación con las áreas comerciales.
	Cultura de aprendizaje.	Tecnológico.	Operación organizacional.	Directivo con conocimiento de las áreas tecnológicas, operacional y organizacional.
Cultura Empresarial	Preferencia de cambios.	Conceptuales teóricos.	Organizacionales.	Cambios tecnológicos que generan ganancias.
	Identificación de las ventajas competitivas.	Enfocadas a áreas técnicas.	Enfocadas a conocimientos del emprendedor, necesidades sociales, sin demostrar competitividad previa.	Enfocada a la aportación de ventajas competitivas y rentables.

Fuente: Elaboración propia con base de Santos *et al.* (2000), Cahill *et. Al.* (1994), Litter *et. Al.* (1994), Workman (1993), McClellan (1961), GDL (2006), Fardelli (2007) y Kantis *et. Al.* , (2004).

El emprendedor tendría la capacidad de buscar los elementos en el entorno, su actitud es proactiva, su EBT se consolidaría a medida que la información del capital empresarial, esté disponible y complementa conocimientos técnicos con capacitación en negocios. El “empresario” conserva la actitud proactiva pero orienta la aplicación de instrumentos de acuerdo a su impacto en la rentabilidad y competitividad de la empresa.

La figura 2.7. Taxonomía organizacional de las EBT; muestra perfiles de negocios, con la finalidad de observar que características cumplen los encuestados en el capítulo 4, se resalta que esta clasificación es teórica, de acuerdo a la bibliografía consultada y aunque es un esfuerzo que tiene la intención contribuir a la clasificación de los negocios nacionales, faltaría su regionalización de acuerdo a las características de los emprendimientos de alta tecnología oriundos. Sirva hasta esta comprobación solo como una guía.

La clasificación en “empresa tradicional” es para describir aquel emprendimiento sin valor agregado y potencial de mercado en vías de comprobación y/o emprendimientos empíricos, cuya puesta en marcha y consolidación no requieren de una asesoría especializada en negocios o técnica. El objetivo principal de su creación es el auto-empleo. Como se ha visto estas características las cumplen la mayoría de los negocios nacionales. Este tipo de emprendimientos aportan a la identificación del capital empresarial. Independientemente de su consolidación o no.

La “empresa emprendedora”, es aquel negocio resultado de la intención del emprendedor de solucionar, problemáticas observadas en el entorno y por lo tanto le aportan valor por medio de innovaciones incrementales, sin embargo la falta de experiencia en actividades organizacionales, pueden poner en riesgo su consolidación. La práctica en estas empresas identifica el capital empresarial y fortifica el tejido productivo.

La masa crítica de los programas, políticas y acciones nacionales, están encaminados a fortalecer a las empresas tradicionales y emprendedoras.

La empresa Tecno Emprendedora, es la descripción del óptimo organizacional de una EBT, esta refleja la naturaleza competitiva de los negocios, en donde se agrupan el *expertise* del equipo emprendedor, que poseen conocimientos técnicos en la frontera del conocimiento y un modelo de negocio que hace rentable su comercialización, sabiendo detectar el segmento de mercado con la cual satisfacen necesidades puntuales nacionales e internacionales.

Figura 2.7. Taxonomía organizacional de las EBT

INDICADORES	EMPRESA TRADICIONAL	EMPRESA EMPRENDEDORA	EMPRESA TECNO EMPRENDEDORA
Mercado	Conductas reactivas. Lógica rentística de corto plazo.	Exploración de mercados. Lectura intuitiva de los ciclos de negocio.	Políticas de mercado. Secuencialidad de propósitos: Consolidación y expansión.
Desarrollo Comercial	Captación y satisfacción de la demanda. Rol clave, vendedor.	Evolución de las relaciones con clientes. Rol Clave, consultor.	Integración tecno comercial y tecno productiva. Matriz producto servicio mercado. Modernización de experiencias exitosas
Roles de los socios	Generación de roles informal, basada en los conocimientos y preferencias.	Mayor grado especialización en el rol. Asignación de áreas de responsabilidad y competencias.	Roles articulados en Función a la dinámica organizativa de crecimiento.
Estructura	Estructura simple. Bajo desarrollo. Centralización en el ápice.	Desarrollo de competencias. Desarrollo de puestos clave. La estructura acompaña los ciclos de negocio. Niveles intermedios de formalización y de profesionalización.	Estructura como soporte de las capacidades centrales de la firma. Diseño de la estructura estratégica. Alto grado de formalización y de profesionalización.
Calidad	No se implementan políticas de calidad.	Políticas de calidad asociadas a la certificación de normas.	Política de calidad como agente de cambio organizativo.
Diseño de la estrategia	Orientación defensiva de corto plazo.	Planes autónomos guiados por los ciclos de negocios y tecnológicos. Visión estratégica intuitiva.	Visión estratégica definida establecida como política. Diseño de la estrategia general y de las estrategias particulares tecnológicas, comerciales, entre otros.
Financiamiento	Dificultades para financiar el capital de trabajo.	Proceso de ajuste financiero entre ciclos de negocios y flujos de fondos. Bancarización de actividades.	Consolidación de los procesos de ajuste financiero. Autofinanciamiento de proyectos de largo plazo.
Productos	Proliferación de productos.	Concentración de la oferta de productos en torno a las capacidades centrales tecno productiva.	Portafolios de productos integrados.

Continuación...

INDICADORES	EMPRESA TRADICIONAL	EMPRESA EMPRENDEDORA	EMPRESA TECNO EMPRENDEDORA
Características de Producto	Artesanales, Dentro de las primeras posiciones en la cadena de distribución y bajo valor agregado.	Puede tratar de subsanar una necesidad detectada con innovaciones en proceso principalmente.	Con alto valor agregado; es decir que se basa en conocimiento tecnológico y científico.
Diseño del Producto	No tiene o es elemental	Si es técnico tiende a ser inexistente, más enfocado a la funcionalidad.	Compromiso y competencia delegada a un encargado o departamento. Incluida en la planeación.
Redes y alianzas	Redes personales, de estilo filiatorio.	Redes de prestigio, de cooperación y de información	Institucionalización de las redes.
Vigilancia Tecnológica	Regularmente no se conoce.	Si se conoce es porque es parte de su proceso de producción o sobre demandas específicas, no está esquematizado su uso.	Su realización es parte de las capacidades centrales de la empresa, para monitorear el desempeño de sus tecnologías y la planeación estratégica y actividades de innovación. Abarca la observación de clientes, mercados y competidores.
Estrategia tecnológica	Basadas en el saber hacer de los emprendedores.	Estrategias tecnológicas basada en criterios intuitivos de ciclos de vida.	Políticas guiadas por los ciclos de obsolescencia, el desarrollo de capacidades y la planificación de las innovaciones.
Márgenes de Ganancia	Bajos o muy bajos.	Medios.	Altos.
Uso de Márgenes de Ganancia	Gastos personales.	Gastos organizacionales.	Reinversión.
Impacto en las importaciones	Nula.	Nula.	Permite sustituirlas.
Áreas de especialización	Diverso.	Necesidades generales.	Necesidades específicas: industriales o en áreas como como la informática, las comunicaciones, la mecánica de precisión, la biotecnología, la química fina, la electrónica, la instrumentación, entre otros.

Continuación...

INDICADORES	EMPRESA TRADICIONAL	EMPRESA EMPRENDEDORA	EMPRESA TECNO EMPRENDEDORA
Origen	Supervivencia del Emprendedor.	Oportunidades Laborales o aplicación del conocimiento estudiantil.	<i>Spin offs</i> o proyectos llevados a cabo por universidades y centros de Investigación.
Cultura Organizacional	Inexistente o Empírica por <i>feeling</i> .	En definición con orientación al apoyo o contribución social. Regularmente es tácita el emprendedor la ha transmitido y se trabaja en torno a ella, se comparten riesgos.	Se encuentra explícita.
Proveedores	Redes personales.	Internas.	Externas.
Propiedad Intelectual	No conocen.	Buscan asesoría con instituciones o expertos, de ser necesaria.	Buscan alianzas estratégicas para su cumplimiento, sujeto a la comprobación de la rentabilidad de esta.
Propensión al cambio organizacional y tecnológico	Negativa.	Neutral.	Positiva.
Uso del mercado de factores	Disperso.	Extensivo.	Especializado.
Servicios complementarios al cliente	No se considera generalmente.	Se busca aplicar cuando ya está estructurada la empresa.	A través de herramientas estructuradas por inteligencia competitiva, para generar valor.

Fuente: Elaboración propia con información de Hidalgo *et. Al.* (2008), Dahlman *et. Al.* (1981), Tremblay (1998), Fairlie, et al. (2007) y Abernathy, W.*et. Al.* (1978).

La figura 2.8, señala diferentes competencias, con las que las escuelas orientan sus objetivos y conforman su estructura, para satisfacer sus prioridades y dotar a sus educandos de capacidades y competencias, que sean ventajas competitivas en el sector laboral, económico y social. Dicha taxonomía se construyó como herramienta para entender una de las fuentes teóricas de capacidades y competencias del emprendedor; y guiar las aportaciones de esta investigación. Sin embargo, es necesaria su comprobación para aplicarla en otros trabajos.

Figura 2.8. Taxonomía de IES en el desarrollo emprendedor

INDICADORES		ESCUELA TÉCNICA	ESCUELA FACILITADORA	ESCUELA EMPRESARIAL TECNOLÓGICA
Vinculación Conocimiento técnico comercial		Se enfoca principalmente al conocimiento técnico	Se empieza a ver la necesidad de complementar el conocimiento (Técnico o social)	Se ha articulado una red de conocimientos multidisciplinares
Experiencia en Transferencia de Tecnología		No la hay	Se dan las herramientas metodológicas al alumno para que las conozca y aplique	Existe una estructura de apoyo con soporte técnico –comercial con experiencia
Otorgamiento de financiamiento para emprendimientos		No relevante	Se vincula con posibles fuentes.	Considera en su estructura interna tiempos, requisitos y gestión de estos recursos propios de la IES u otras instituciones.
Política de Propiedad Intelectual		No existe	Se conoce y orienta en la aplicación	Se tiene especialistas dentro de la estructura e infraestructura para su aplicación.
Gestión de capacidades y administración de recursos		Nula	Se tolera y fomenta pero no está estructurada.	Intensiva y estructurada
Construcción de indicadores de medición		No existen	Puede haber algunos indicadores de emprendedurismo y/o tecnológico	Se lleva un registro estructurado e institucionalizado de los indicadores, que permiten definir estrategias de fomento empresarial y tecnológico.
Desarrollo de competencias sistémicas	Gestión de la creatividad	Se premia el seguir lineamientos establecidos y castiga los que se contraponen	Existe flexibilidad entre los métodos establecidos y las nuevas soluciones	Se premia y fomenta la aplicación de nuevos métodos para llegar a los resultados o mejorarlos
	Gestión del Espíritu Emprendedor	Se sugiere considerar la realidad, sopesando riesgos, y oportunidades y asumiendo consecuencias	Tomar iniciativas en equipo, fomentando una visión de futuro y sus proyectos	Emprender proyectos ambiciosos y complejos que inciten una inserción social
	Gestión de la Innovación	Introducir procedimientos y acciones de novedad técnica para librar limitaciones.	Buscar proponer nuevos métodos y soluciones ante situaciones y/o problemas dados.	Diseñar y aplicar procesos innovadores que conducen a la obtención de mejores resultados ante situaciones y/o proyectos reales

Continuación....

INDICADORES		ESCUELA TÉCNICA	ESCUELA FACILITADORA	ESCUELA EMPRESARIAL TECNOLÓGICA
Desarrollo de competencias sistémicas	Gestión de Proyectos	Se diseñan trabajos a corto plazo, sin ejecución real	Proyectos en colaboración empírica sin estructura y ejecución	Los proyectos se planifican dentro del sistema, se busca el liderazgo o la nueva adquisición de capacidades y competencias institucionales, el objetivo es aplicar conocimiento y crear redes.
	Gestión por objetivos	Se persiguen cumplir con lineamientos internos que den recursos a la institución	Se persiguen resultados con objetivos y metas claras respondiendo a necesidades y dificultades observadas así como reajustes oportunos	Se diseñan trabajos con estructura de proyecto, orientados a logros específicos
	Gestión de la Calidad	Cumplir con los trabajos académicos al día	Hacer mejoras sistemáticas para distribuir la carga de trabajo en el semestre	Revisar sistemáticamente la participación durante y después del semestre
	Orientación al Logro	Orientar actividades diarias para conseguir resultados determinados	Tener mecanismos que contribuyan a logros aplicables en situaciones complejas (simuladores)	Conseguir logros que transformen la realidad o el ámbito habitual de actuación

Fuente: Elaboración propia con información de Villa *et. al.* (2010), Kantis *et. al.* (2004), Aerts. *Et al.* (2007) Frade (2008) y Perrenoud (2011)

Para realizar esta investigación la “Escuela Técnica”, tiene el propósito de dotar de capacidades y competencias de una o varias áreas del conocimiento, principalmente en ciencias duras, orientando a sus estudiantes a investigación básica. No existe estructura de comercialización de la ciencia y tecnología, ni las facilidades para ello.

La “Escuela facilitadora” independientemente del área del conocimiento que imparta, incluye dentro de su estructura algunos elementos para que sus educandos puedan apoyar sus emprendimientos, puede ser vinculación, talleres de negocio, entre otros; pero reconocen que no es su finalidad, contribuir a su consolidación. Por lo tanto en las anteriormente mencionadas, el emprendedor tendrá que buscar complementar sus capacidades y competencias tecnológicas y/o

organizacionales, con apoyos de otras instituciones, hacer uso de su capital relacional, mercado de factores y demás recursos que tengan a su alcance.

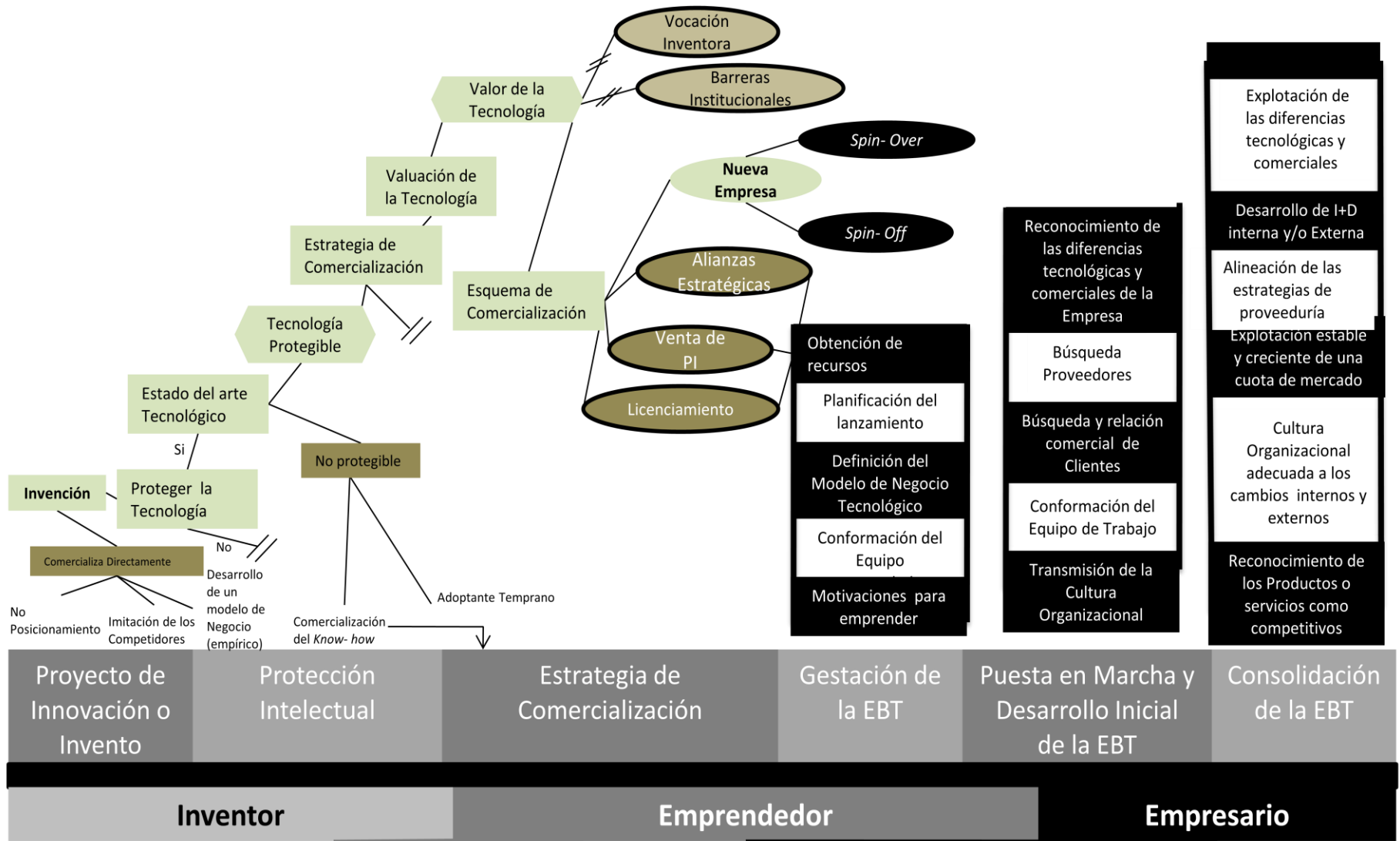
Mientras que la “Escuela Empresarial Tecnológica”, ha modificado su estructura tradicional, en donde sólo se dota de herramientas para hacer frente a la tercera misión de las IES; que es la comercialización del conocimiento; para ello genera estancias que dotan de capacidades y competencias específicas, que contribuyen a la consolidación del emprendimiento.

Las taxonomías de emprendedor y organizacionales, pretenden estructurar una propuesta de que capacidades y competencias del individuo y empresa respectivamente para constituir una EBT. Este enfoque, busca reconocer el proceso de emprendedurismo de alto valor agregado. En la figura 2.9. Árbol de decisiones del emprendedor tecnológico, se muestra gráficamente los principales nodos detectados en el proceso de comercialización de la tecnología en base a la experiencia del IPN.

Para la elaboración de la figura que se muestra a continuación fue necesario entrevistar en las instalaciones de la Unidad Politécnica para el Desarrollo y la Competitividad Empresarial (UPDCE) al M en C. José de Jesús Hernández, Lic. Martha Luque, Ing. Guillermo González y M. en C. Diana G. Ortega durante diciembre del 2010.

En esta investigación es indispensable observar y analizar el proceso de comercialización de la tecnología, ya que forma parte del proceso de formación y consolidación de la EBT; respecto al cómo se adquieren y maduran las capacidades y competencias del emprendedor para facilitar la búsqueda de capital empresarial en las diferentes etapas, lo cual se expone en el siguiente capítulo.

Figura 2.9. Árbol de decisiones del proceso de consolidación de la EBT.



Fuente: Elaboración propia

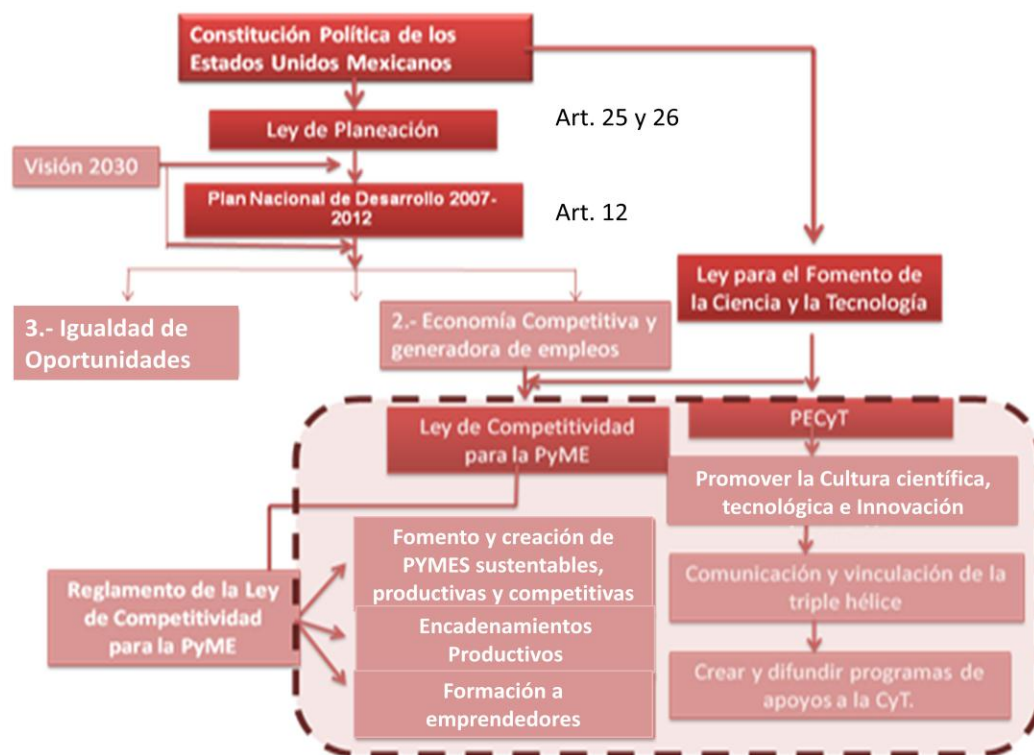
CAPÍTULO 3. MARCO DE REFERENCIA DEL DESARROLLO EMPRENDEDOR DE LAS EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA (EBT)

3.1 Marco de Referencia Nacional

En este apartado, son mostradas las leyes, regulaciones y/o programas que constituyen el capital empresarial con el que los emprendedores pueden consolidar su EBT.

La sección punteada de la figura 3.1, muestra el marco legal del desarrollo emprendedor de las EBT, distinguiéndose dos ejes principales: fomento a la economía competitiva y generadora de empleo, por parte del plan nacional de desarrollo (PND)¹, así como fomento a la ciencia y tecnología, en base a la ley del mismo título².

Figura 3.1. Marco legal del Desarrollo Emprendedor de las EBT



Fuente: Elaboración propia

¹ La Presidencia actual de la República, desarrolló la “visión 2030” para hacer una proyección de ejes de políticas y estrategias de largo plazo. De ahí derivar las de corto plazo para este periodo 2007 2012.

² Se creó el Programa Especial de Ciencia y Tecnología, 2008 2012, del que se desprenden ejes para promover, difundir y consolidar áreas de investigación y su comercialización para generar valor agregado.

A través de este marco legal, se desprenden instrumentos, mecanismos, programas privados y públicos que impulsan al emprendedor en las diferentes etapas: propiedad intelectual, comercialización de la tecnología, gestación, puesta en marcha y desarrollo inicial, para finalmente alcanzar la consolidación de la EBT.

Uno de los principales instrumentos del gobierno nacional con el cual dota de apoyos; principalmente; económicos es el Fondo PyME, por medio del cumplimiento de sus reglas de operación y reglamento, los cuales se puede apreciar en la figura 1 del anexo 1. Este proceso busca dar transparencia al proceso de designación de recursos y la selección de los organismos intermedios sirve también para supervisar y controlar los resultados que generan los mismos.

México es una de las quince economías más importantes del mundo por el tamaño de su PIB, mientras que la OMPI (Organización Mundial de la Propiedad Intelectual) asegura que es una de las veinte oficinas de patentes más importantes del mundo. Empero, su sistema de propiedad intelectual (PI) arroja resultados modestos, comparado con los primeros cinco países en el número de patentes. En 2009, solo 2.2% de las solicitudes de patentes, el 64.9% de las marcas y el 26.5% en diseños industriales, habían sido tramitadas por mexicanos, lo cual refleja que los empresarios y emprendedores nacionales no están observando las áreas de ventajas que implica registrarlos resultados de las investigaciones.

Cabe destacar que las cuotas para estos procesos no son accesibles ni para emprendedores independientes ni para PyMES (Rodríguez, 2010). A menos que reciban apoyo de alguna institución de fomento como el ICyT DF, la SE o se tengan alianzas con algunas empresas.

El Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI) es el órgano encargado de fomentar esta actividad, haciendo esfuerzos por generar sinergia entre las IES, Empresas y Gobierno para aumentar la participación y los logros en este ámbito. Por ejemplo, la creación de oficinas para la divulgación de PI, tal es el caso del Centro de Patentamiento “Guillermo González Camarena” del IPN. Dichas prácticas fomentan el conocimiento y uso de estos servicios entre los investigadores (asociados a una IES o independientes), profesores y alumnos.

La información sobre cómo llevar un proceso de PI es un incentivo para entrar a la comercialización del conocimiento y obtener réditos por éste. A pesar de lo anterior, existen obstáculos como desinformaciones o prohibiciones institucionales y personales.

En las siguientes etapas, el órgano coordinador de los apoyos a las EBT es la Subsecretaría para la Pequeña y Mediana Empresa de la Secretaría de Economía (SE) que además es la entidad ejecutora de la Ley de Competitividad de PyMES. En la etapa de Comercialización de Tecnología, contribuye por medio de la creación, diseño, instrumentación y operación de los apoyos para la innovación y desarrollo tecnológico de las PyMES. Por otro lado, da seguimiento a los convenios de coordinación entre los diferentes niveles de gobierno.

Otro organismo que contribuye al impulso de esta etapa, es el CONACYT, que por medio de los estímulos de PROINNOVA y INNOVAPYME tiene la finalidad de rentabilizar proyectos de investigación que están a punto de entrar al mercado o en proceso de desarrollo tecnológico, que poseen tasas de retorno social mayores que las tasas privadas de la empresa que lo propone (Calderón, 2009).

Respecto a los recursos repartidos durante el ejercicio 2010 por el programa INNOVAPYME, el 83.82% son estatales y el resto son federales. El sector con mayor asignación de recursos es el automotriz, seguido de la metalmecánica con el 10.6% de captación y el acumulado de otros sectores diferentes a las TICs: maquinaria y equipo, agro industrial, salud, alimentos, metalúrgica y automotriz que absorben el 40.95%, poco menos de 284 millones de pesos.

Del mismo modo, el ITESO, apoya esta etapa por medio del Programa para la Gestión de la Innovación y la Tecnología (PROGINNT), que ofrece consultoría, centro de inteligencia competitiva y centro de transferencia de tecnología. Con el objetivo de llevar una idea innovadora a la comercialización, se contribuye con asesorías básicas y especializadas tanto en materia de la tecnología como en cuestiones organizacionales. Programas similares los tiene el ITESM, por medio de la Vicerrectoría asociada al Emprendimiento.

La estructura y dinámica productiva, mercado de factores y red de emprendedores (capital relacional), se pueden desarrollar como parte de este proceso de vinculación IES y Centros de Investigación (CI) con empresas; en la que se sigue el proceso de generación de

conocimiento científico, en las primeras instituciones y la satisfacción de necesidades puntuales por parte de las empresas. Para que este proceso se realice exitosamente, es necesario aprender a comunicarse, alinear los objetivos y finalidades de cada una de estas instancias. Que se desarrolla en esta etapa.

Una motivante para emprender y gestar de las EBT, es la experiencia laboral, con el apoyo de programas como PROINNOVA, INNOVATEC y INNOVAPYME, en EBT. A su vez, dada la colaboración entre IES y CI, pueden generarse la adquisición de capacidades y competencias -principalmente científicas y tecnológicas- que se centran en el individuo, que, sumado a una actitud emprendedora, puede generar la decisión de emprender (Fuji, 2010).

Otra de las líneas de apoyo son los programas presupuestales orientados a la generación de capital humano, como acciones para fortalecer al desarrollo emprendedor creando una masa crítica de recursos humanos en ciencias aplicadas y/o nociones de temas tecnológicos, innovación y ciencia, ya que contribuye a la creación de cuadros técnicos y a la vanguardia del conocimiento, generando un foco de ideas de las cuales se puede desprender procesos de TT o la formación de EBT.

El 35% de los doctorantes, se concentran en el área de ingeniería aplicada; del cual el 85% se desarrolla en el extranjero (CONEVAL, 2010), de lo que se puede decir que el indicador refleja avances; pero también se infiere que estos son susceptibles a mejoras, aumentar la eficiencia terminal o la vinculación empresas academia, las aplicaciones tecnológicas no se ven reflejadas directamente en el país, aunque si en experiencia que puede detonar en ideas novedosas e innovadoras para emprender.

Un insumo indispensable para la conformación de una EBT es la información, y la Subsecretaría para la PyME de la SE, preveé la formación de un sistema general de información y consulta para la planeación sobre los sectores productivos y cadenas productivas. Que incluya información empresarial, de integración de mercados, trámites por localidad y actividad, sus mejoras en los tres niveles de gobierno, opciones de financiamiento, oportunidades de negocio nacional, directorios de servicios de consultoría y capacitación certificados, pero solo será difundida a través de convenios con la SE (2011).

Otros apoyos que contribuye en este rubro es la caravana *del Emprendedor del Programa de Emprendedores, Modelo “Jóvenes Emprendedores”*, son programas que

puede servir para informar a los emprendedores, acercarlos a redes de emprendedores, informe de los apoyos, simuladores de negocios, actividades lúdicas, entre otras.

El programa *México Emprende* informa, vincula y orienta al emprendedor con los programas públicos y privados, les otorga consultoría financiera, capacitación empresarial y finalmente el acceso a las aceleradoras nacionales.

El Fondo PyME; dota de financiamiento, por medio del programa capital semilla, además del incentivo a organismos intermedios para la incubación de proyectos innovadores. Otros apoyos que el gobierno otorga, son inversionistas ángeles (Instituto Mexiquense del Emprendedor, *Centro Panamericano de Investigación y Desarrollo*, *CEPii de la Universidad Panamericana*, *Universidad Iberoamericana*, *ITESM*, entre otros.)

De la misma forma, programas como “tu empresa” que disminuye el tiempo de constitución legal de la misma, ya que abarca trámites del IMSS, comisiones, canalización de pagos de permisos de instancias específicas; además de asesorías en registro de inversión extranjera.

Para planificar la puesta en marcha de la EBT, se recomienda incubarla, principalmente cuando se es primerizo en este proceso, para dotar de capacidades y competencias organizacionales y operativas, así como ubicar la cuota de mercado en la que se desea y se puede incursionar, de acuerdo a los recursos con los que se cuenta.

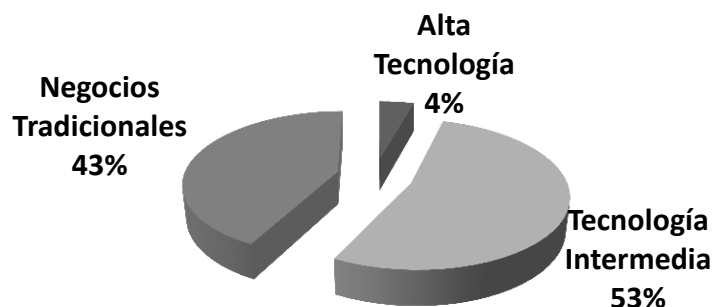
Prueba de lo anterior son las 500 Incubadoras³ existentes, privadas y públicas registradas en la Secretaría de Economía, por medio del Sistema Nacional de Incubadoras de Empresas (SNIE); esto se reconoce como una ventaja competitiva mundial (Gobierno Federal, 2011), con una cobertura de 190 ciudades. La división por el tipo de tecnología que atiende es la que se muestra en la figura siguiente.

Como se observa en la figura 3.2, la alta tecnología únicamente es incubada en el 4% de las instituciones de este tipo, seguido por el 53% de la tecnología intermedia, esto da un total del 57%, de las capacitaciones y asesorías de estas instituciones se pueden obtener EBT. Cabe mencionar que con respecto al año pasado las incubadoras de alta tecnología perdieron un punto porcentual con respecto a las de tecnología media. Aunque en términos reales las primeras pasaran de 20 a 21 unidades y las segundas de 237 a 257. Mientras que

³ El análisis se hará con las 482 incubadoras registradas en el SNIE (SE, 2011)

en las incubadoras de negocios tradicionales, conservó su 43% con un incremento de 9 unidades para reportar en 2011, 205 incubadoras de este tipo.

Figura 3. 2. Tipo de tecnología incubada



Fuente: Elaboración propia con información de Gobierno Federal (2011).

La baja proporción de incubadoras de alta tecnología muestra que existen grandes áreas de oportunidad en el fomento la innovación y EBT. Debido a que los datos anteriores representan la mayor concentración de apoyos para aplicaciones de tecnología incremental y un incipiente impulso tecnológico radical, que reduce las posibilidades de creación y consolidación de negocios de alto valor agregado.

Cabe señalar que de las 21 incubadoras de alta tecnología a nivel nacional, el 76% han sido transferencias del modelo de incubación robusto⁴ (MIR) –IPN (CIEBT, 2011), por lo que es de reconocerse su aportación al capital tecnoempresarial nacional, que puede ayudar a crear, consolidar EBT.

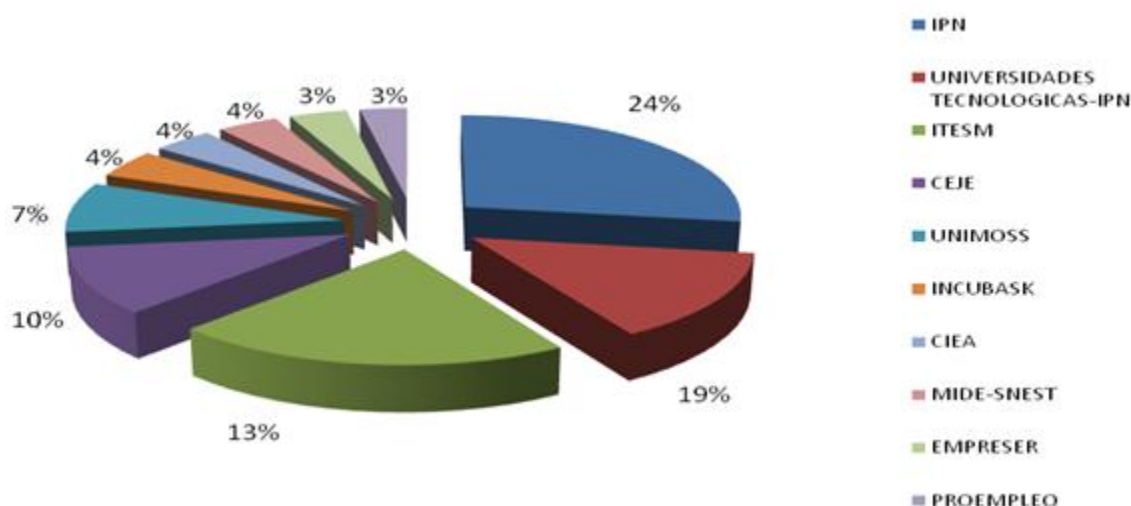
Otra variable de interés que puede ser observada en los datos del SNIE, es que actualmente han disminuido los modelos de incubación, ya que el año pasado se reportaban un total de 47 registrados durante el 2009, mientras que para este año solo existen 40.

Con respecto al origen de estos modelos, se identifica que en primer lugar en transferencia es el MIR del CIEBT- IPN, pues de las 482 incubadoras reportadas en el SNIE, a 193 instituciones se les ha transferido MIR, lo cual representa el 40.04% (CIEBT,

⁴ Por el reconocimiento que otorga al emprendedor en este proceso de consolidación de las empresas.

2011). Otro dato relevante es que de los modelos de incubación reportados como propios, de las universidades tecnológicas y UNITEC, originalmente recibieron las capacitaciones y asesorías del CIEBT- IPN, por lo que se muestran que el capital empresarial desarrollado en el IPN, a través de este modelo se ha difundido, asimilado, adaptado a los entornos y por lo tanto mejorados.

Figura 3.3: Primeros 10 Modelos de Incubación más Transferidos



Fuente: Elaboración propia con información de Gobierno Federal (2011)

Además internacionalmente se han transferido a Perú, Bolivia y República Dominicana a 19, 23 y 20 universidades respectivamente (CIEBT, 2011). Por medio de sus Ministerios de Ciencia, Tecnología, Innovación, Desarrollo y/o Educación.

La importancia de fomentar incubadoras que ayudan a los emprendedores con ideas de alto valor agregado, por lo que supone su formación especializada en el área técnica, dota de competencias y capacidades organizacionales y financieras principalmente, que contribuyen a pasar de una etapa emprendedora a empresarial en el individuo y en la organización se profesionalizan.

Además hay instituciones como el centro panamericano de investigación e innovación de la Universidad Panamericana (CEPii), que segmenta su población meta en 4: *nuevos emprendedores, emprendedores recientes, empresarios e instituciones investigadoras*, por lo que divide y discrimina las asesorías y recursos que cada uno requiere dotándoles de *estructura, modelo de negocio y estrategias comercial y operativa*

(Competencias y capacidades), con una metodología de “trabajo colaborativo” (CEPii, 2010). Esta técnica contiene una evaluación, define la estrategia comercial y operativa, así como hace un requerimiento de financiamiento del proyecto, lo acerca a recursos para que prontamente se ponga en marcha del negocio. Asimismo lo anterior ofrece *red de consultores*, con amplia experiencia en emprendimiento, desarrollo y crecimiento de negocios, así como *acercamiento a recursos*: públicos y privados (Fondos de gobierno, capital semilla y de riesgo).

Los apoyos en la etapa de puesta en marcha y desarrollo inicial de la EBT, del Fondo PyME son incentivos este paso por medio de la aceleración de la empresas, que es continuar con el proceso de incubación, asesorando en las pasos críticos para potencializar las actividades comerciales del negocio, sea nacional o internacional. Y al igual que las incubadoras, pueden pertenecer a la iniciativa privada y pública; registradas ante la SE.

Las aceleradoras nacionales son: Endeavor, New Ventures, Visionaria, Universidad Panamericana IPAPE – CEPii, Anáhuac del Norte / IDEARSE e ITESM EGADE. Mientras que las aceleradoras internacionales se encuentran coordinadas por la Fundación México Estados Unidos para la Ciencia (FUMEC) y la SE, las cuales se encuentran en: Silicon Vallley, Detroit, Austin, Phoenix, Montreal, Canadá y Madrid.

El programa TEChBA, es un programa de la SE y FUMEC que tiene la finalidad de darles servicio a las empresas gacelas (con potencial de crecimiento mundial, reporte de crecimiento anual del 30%, incremento anual de sus ventas de 35% y el aumento del 22% anual en empleos), para la orientación en la apertura del comercio internacional, por medio de sus 6 aceleradoras internacionales.

Aunado a lo anterior, existen los programas como, el Sistema de Asistencia Tecnológico Empresarial (SATE) da recursos que se aportan al emprendedor corresponden a capacidades y competencia; información para la toma de decisiones, capacitaciones, flujo de efectivo, desarrollar a sus recursos humanos, la estrategia y los recursos de FUMEC en el ámbito nacional e internacional.

Del mismo modo, se considera que programas de software ofrecido por FUTUVER, PANE que dotan de información y trabajan como simuladores de negocios nacionales e internacionales así como gestión de I+D+i, los cuales tienen la dinámica de diagnosticar a la empresa y al emprendedor conjuntamente y planear las metas estratégicamente para

consolidarse, así como los pasos a seguir para ello. Ya que les orientan en el manejo de crisis organizacionales y les da pautas a seguir en el proceso de inicio de la EBT.

Los principales apoyos para la consolidación de una EBT es PROINNOVA pues también tiene la finalidad de direccionar la inversión en investigación y desarrollo tecnológico e innovación y fomentar las redes y alianzas estratégicas con otras empresas, CI, con la finalidad de tener patentes, productos, procesos o servicios novedosos que les permitan ser más competitivos, que impulse la participación de sector productivo, generando impacto social (Fuji, 2010).

La composición de los montos que distribuye este programa, pertenecen en un 82.54% a bolsa estatal, correspondientes a 819.7 millones de pesos y el restante a la bolsa nacional.

Con el objetivo de que los productos o servicios sean reconocidos como novedosos y rentables, la EBT puede participar en el Premio Nacional de Tecnología (PNT) u otros que el Consejo Nacional o Estatal para la Competitividad, derivados de la Ley con el mismo nombre de las PyMES, que puedan diseñar y evaluar para fomentar actividades; empresariales y de desarrollo científico tecnológico.

Una constante que se observa en las líneas de política, son los intentos de vinculación entre la ciencia-tecnología-innovación, la inclusión de esta última es un logro, pues se demuestra su reconocimiento para generar competitividad empresarial nacional.

Las principales limitaciones de los programas de CONACYT y SE son la cobertura ya que por ejemplo, las cifras de solicitudes y proyectos seleccionados es dispar sobretodo en el 2010. Para el 2009 el 33.81% de los proyectos recibieron apoyo; el promedio por proyecto asignado fue de 5.531 millones de pesos. Para el 2010, solo el 22.02% de los proyectos fueron seleccionados con un promedio de 5.06 millones de pesos asignados (Fuji, 2010). Se puede observar en los registros del CONACYT que los principales beneficiados son las GE, por lo que el impacto de en las EBTs y PyMes se ve todavía más reducido.

Si bien es cierto que muchos de los proyectos propuestos a CONACYT quedan fuera de los recursos destinados al fortalecimiento de la EBT, debe considerarse que han existido grandes avances, para generar sinergias entre agentes vinculados en el proceso de innovación. Para el 2010, las empresas beneficiadas por este programa se cuadruplicó

(4.17), mientras que los montos asignados registraron un incremento del 381%, comparado con el 2009.

Hace falta implementar apoyos para la vinculación de Ex Becarios CONACYT inscritos al Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), así como un sistema abierto de demandas del personal altamente calificado los cuales permitirían orientar sus acciones y políticas nacionales en materia de formación de recursos humanos especializados (CONEVAL, 2010).

2.2 Marco de Referencia del Instituto Politécnico Nacional (IPN)

El propósito principal de este capítulo, es reconocer marco regulatorio, programas y acciones, que pueda contribuir a la consolidación de las EBT en el Instituto Politécnico Nacional (IPN), con el fin de observar el ecosistema de innovación donde se desenvuelven las EBT encuestadas.

La conformación de ambientes propicios para la economía del conocimiento, destaca el papel de las IES como agentes que impulsan los aprendizajes tecnoeconómicos, que adquirieren y fortalecen capacidades y competencias acorde a las misiones encomendadas a estas instituciones: enseñanza, investigación y comercialización de esta (Villa *et, al*, 2008; Aerts *et. al.* 2007; Kantis *et, al*, 2004; Rees *et, al.* 1986; Nonaka y Takeuchi, 1995; Etzkowitz, H. *et al.*, 2000 y Casalet, 2011).

Si bien no es misión de esta investigación ahondar en la creación de capacidades y competencias institucionales, se ha reconocido en la literatura, que las IES contribuyen a la formación de capital empresarial para propiciar la consolidación de las EBT, en la medida que sus esfuerzos sean constantes y estructurados, fortalecen las dinámicas a nivel macro y meso en donde se desarrolla el emprendedor de alta tecnología (Nonaka y Takeuchi, 1995; Casalet *et, al.*, 2011; Kantis *et, al.*, 2004 y Aerts *et, al.*, 2007)

Las variables que influyen al individuo conformador de empresas desde el enfoque del DE son: Sistema educativo de los emprendedores politécnicos incubados en el CIEBT o al mercado de factores a quienes no pertenecientes a esta casa de estudios.

Los orígenes y antecedentes del IPN ponen de manifiesto la visión de conformar a esta IES con un perfil de “escuela técnica”, pues en la estructura inicial del IPN, se reconoce que los conocimientos deben de ser útiles social y productivamente, profesionalizando la formación de artesanos y diferenciándola de la enseñanza universitaria.

Bajo este contexto, se sugiere que las capacidades y competencias del IPN, desde 1932 hasta antes de 1960, estuvieron enfocadas, sobre la primera misión de las IES: impulsar la enseñanza técnica nacional. Y se propone este año ya que dentro de la historia del IPN, en 1961 se formaliza las acciones de tener un posgrado con alto nivel de calificación en cuanto a investigación científica y tecnológica, complementando la función de enseñanza con la investigación (IPN, 2004).

Las acciones para adquirir y fortalecer las capacidades y competencias de investigación han sido diversas y se pueden apreciar con mayor detalle en documentos institucionales⁵, en los cuales dividen las gestiones en tres periodos (1961-1986; 1986-1994 y 1995- 2002), a esta última etapa se le reconoce como la consolidación de la primera misión de las IES y posgrado institucional (IPN. 2004).

Dentro de la primera fase del institucionalización de la segunda misión de las IES en el Politécnico; investigación científica y tecnológica; se observan acciones precursoras del fomento al emprendedurismo, que permitirán institucionalizar las dinámicas de fomento a la innovación, la tercera misión de las IES; así como la transición por el estadio de “Escuela Facilitadora” a “Empresarial tecnológica”.

Como se observa en el Anexo 2: Cronología de los programas de formación empresarial, la primera de las actividades registradas en este rubro data de 1975, cuando de manera extracurricular se capacita en materia de “Formación Empresarial” a jóvenes, en colaboración con la organización *Desarrollo Empresarial Mexicano (DESEM)*; ahora IMPULSA. Es pertinente recordar que las alianzas son muestra de la existencia de capacidades de vinculación y conformación de redes (Kantis, *et, al*, 2004).

En 1990, por iniciativa de la QFB Susana Arrijo Guerrero, se imparte el *Curso Taller de Emprendedores* en el CECYT 6, con una duración de 200 horas; pero esta iniciativa fue realizada de manera desarticulada a la institución, es hasta 1998 que se

⁵ Sistema Institucional de Investigación Científica y Tecnológica (SIICyT). y (IPN, 2004)

integra con el nombre de *Programa Institucional de Formación de Emprendedores* (PRIFE), con la finalidad de apoyar las inquietudes emprendedoras de los jóvenes politécnicos (Ortega, 2009).

De esta manera, se observa que las acciones para fortalecer al IPN en investigación y formación empresarial son paralelas, que complementan la vocación social de esta IES, estos puntos de inflexión que parecieran ser coyunturales, van conformando capital social institucional y que permite detectar específicamente el capital empresarial; coincidiendo con lo mencionado en la figura 1.4. Esquema del desarrollo emprendedor de las empresas de base tecnológica (Renko *et al*, 2008; Romijn, 1999 y Romijn, 2002).

El desarrollo de la investigación científica y tecnológica, va en aumento de la calidad y cantidad de capital humano altamente especializado; mientras que la formación empresarial conforma redes de emprendedores, mercado de factores, fortalece la cultura emprendedora, vía por la cual incrementa la cultura organizacional, empresarial y el perfil del emprendedor.

Analíticamente los conocimientos contenidos en los materiales, aportaron a la conformación de la cultura empresarial del IPN, que posteriormente se irán incrementando y complementando con aportaciones internas y externas.

Prueba de lo anterior, es que en el año 2006 suceden dos eventos relevantes. El primero de ellos, es la firma de un convenio con el Instituto Nacional de Ciencias Aplicadas a Lyon, Francia (INSA), para emplear y desarrollar en el IPN, así como el *Programa Ingeniero Emprendedor* (PRIE). Éstas alianzas contribuyen a dotar de capacidades emprendedoras a los alumnos acorde a su formación profesional, constituyéndose en una aportación al capital empresarial de estos por medio de las variable de sistema educativo. La interacción con alumnos de diferentes grados y/o carreras permiten la generación de redes de emprendedor.

Es indispensable hacer énfasis en el hecho de que las actividades de formación empresarial, presentan una dinámica peculiar, pues se va mejorando por medio de la experiencia en la capacitación, fortaleciendo sus objetivos y técnicas, desde 1998 de manera tácita y una vez considerados maduros se formalizan en lenguaje explícito, por medio de la creación de cuatro manuales en 2006. Sentando precedentes de lo de lo que hoy en día conocemos como “Modelo de Incubación Robusto (MIR)” del IPN, con

reconocimiento nacional e internacional, por su orientación a desarrollar competencias y habilidades empresariales en el incubando (Entrevistas con Ortega, 2009; Castañeda, 2011).

La creación de estos manuales, también provocan el cambio de nombre a *Programa Institucional de Formación de Emprendedores y Promoción de Empresas Innovadoras* (PRIFE- PEI) en el 2006 y finalmente se establece denominarlo como POLIEMPRENDE en el año 2008.

A continuación, se presentan los datos relevantes del PRIE.

El total de proyectos generados sólo el 16% en 2008 y 10.5% en 2009, son reportados como innovadores, esto permite observar que aunque institucionalmente existe la visión por apoyarlos, la masa crítica de los proyectos son tradicionales, una razón podría ser que los cambios de una cultura técnica a empresarial son paulatinos y se fortalecen por medio de las regulaciones y políticas institucionales, que impactan el mercado de factores y complementa los aspectos personales del emprendedor.

La proporción de emprendedores por proyecto en el PRIE del 2008 es de 3.5, pero para el año 2009 se incrementa a 5.04, las causas pueden ser diversas, pero para efecto del estudio de esta investigación se puede decir que coincide con el perfil del equipo emprendedor que complementan sus capacidades y competencias. Asimismo, se conforman redes de emprendedores que les ayudan en la decisión futura de conformar una EBT.

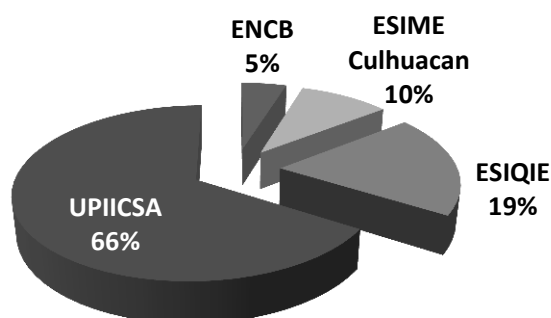
Es observable que dentro de los lineamientos los términos innovación y competitividad se hacen más notables, como parte de los cambios en las regulaciones y políticas nacionales, cuyo impulso a estos temas comienza a hacerse patente.

En POLIEMPRENDE el promedio del 2003 al 2009 de emprendedores por proyectos empresariales es de 3, pero en los años 2003 y 2007 esta proporción subió a 4.5, esto como se ha comentado anteriormente contribuye a la conformación de equipos multidisciplinarios, complementarios y redes empresariales que son parte del capital empresarial del emprendedor, en esta modalidad la participación de externos, pueden diversificar estas redes.

Los proyectos empresariales atendidos por dicho programa, suman 3,672, dando un promedio anual de 472.71 hasta el primer semestre del 2010, pero considerando del 2003 al 2009 la participación de cada año está alrededor del 12.87%, 2009 sobresale con el 16.04% representó un incremento del año 2008 al 2009 de 122 proyectos atendidos. Los años que se

observan decrementos anuales son: del 2006 al 2007 con 7 proyectos, y del 2005 al 2006 con 12 proyectos. Esta variable solo nutre a la estructura y dinámica productiva del emprendedor en caso de que no esté operando el negocio, si no llega a la comercialización, pero si actualmente reporta ganancias contribuye además al mercado de factores del emprendedor, vía acceso al financiamiento propio, detección de proveedores y/o clientes, entre otros.

Figura 3.4: Proyectos innovadores por escuelas del IPN



Fuente: Elaboración propia con información de Ortega (2009)

La cantidad de emprendedores suman 12,594 del 2003 al 2009, con un promedio anual de 1,799, es decir el 14.28%, en esta variable es menor la dispersión pues para el 2009 la participación es de 15.07%, los emprendedores participantes son 4.09% del total de alumnos matriculados⁶ en el IPN durante el 2009. Esto identifica el bono emprendedor, pues se ha de recordar que serlo es una actitud, las iniciativas de dotarles de mecanismos y acceso a capital empresarial, es para facilitar y contribuir en la consolidación de su negocio.

En este nivel ya se observa un status del IPN como una IES, pues en su estructura apoya programas, dota de infraestructura y personal especializado, de fomento a esta actividad, pero aun los proyectos tecnológicos no son la masa crítica, sino los tradicionales e intermedios.

Independientemente del fenómeno mencionado, el IPN en su afán de permanecer en el ambiente competitivo y seguir contribuyendo al mejoramiento social y productivo, ha previsto desde el año 2000; cambios en la estructura organizacional, acorde a la evolución

⁶ Considerando 25,768 matriculados a nivel bachillerato y 20,554 a superior dando un total de 46,322 (IPN, 2009)

del contexto social y académico (IPN, 2004). Dentro de estas adecuaciones legales en el Reglamento Orgánico, Art. 2 fracción III, se reconocen como Unidades de Fomento y Desarrollo Empresarial, a las siguientes instancias:

- Centro de Nano ciencias y Micro y Nanotecnologías
- Unidad Politécnica para el Desarrollo y la Competitividad Empresarial UPDCE (Poliempresarial)
- Centro de Incubación de Empresas de Base Tecnológica (Poli incuba)
- Unidad de Desarrollo Tecnológico (Technópoli)

Mientras que en el Art. 71 del mismo documento, se les describe como “*estancias estratégicas*” que enlazan e interactúan entre las unidades académicas institucionales y el sector productivo de bienes, conocimiento y servicios; que *fomentan* la innovación, desarrollo tecnológico y competitividad, nacional e internacional. Las responsabilidades que se les otorgan, concernientes al cambio en las capacidades y competencias institucionales, en materia de formación de capital tecnoempresarial (IPN, 2011).

Como se ha mencionado desde 1975, en el IPN se han detectado acciones por fomentar la cultura empresarial; así como la vinculación con otras instituciones científicas, tecnológicas y empresariales, se ha venido construyendo paulatinamente; pero además se alinean con el marco legal en la materia, la variable de origen del DE; es Regulaciones y Políticas Nacionales, pero a la que impacta es al mercado de factores de una EBT.

El fomento a la cultura en PI y activos intangibles, como una responsabilidad genérica de todas las Unidades de Fomento y Desarrollo Empresarial (UFDE) del IPN, es un punto crítico, para aumentar la cultura tecno emprendedora, en las primeras fases como proyecto de negocio, en el árbol de decisiones del emprendedor tecnológico, además es un elemento más de sus esfuerzos por consolidarse como “IES Empresarial Tecnológica”. La apropiación de esta responsabilidad por parte de las instituciones, puede mejorar el capital empresarial que el emprendedor pueda explotar al tener a su alcance. La variable origen y de impacto son las mismas que en el párrafo anterior.

El Centro de Nanociencias y Micro y Nanotecnologías del IPN, se creó para explotar un nicho de mercado estratégico nacional, para capitalizar las ventajas competitivas, la formación de personal especializado e investigación aplicada en este sector

y contribuir en la competitividad del país. Para esta investigación es una apuesta por mantenerse dentro de la frontera del conocimiento, además de complementar la visión de generar derramas de conocimiento, con la estructuración de equipos de trabajo especializados multi e interdisciplinarios, que articulada con las demás UFDE institucionales, pueden enriquecer el capital tecnológico del emprendedor.

Aunque la misión de la UPDCE, se mantiene en contribuir a la competitividad de las empresas y como instancia vinculadora entre el IPN y su entorno. Los cambios en su estructura y en la del CIEBT, se deben a la agrupación de capacidades y competencias institucionales y eficiencia de administrativa (para evitar duplicación de funciones); desde el punto de vista de la autora; se ha reconocido la diferencia entre los fomentos empresariales tradicional y tecnológica, en diferentes etapas en el árbol de decisiones del emprendedor tecnológico.

Para comprender las competencias institucionales encomendadas al CIEBT, se sugiere revisar minuciosamente, el art. 75 del nuevo reglamento orgánico (IPN, 2011). Pero en términos generales y los fines de esta investigación resaltaremos que; como poseedora del MIR, PRIE y POLIEMPRENDE, fomenta la cultura emprendedora, dentro y fuera del IPN, además le corresponde dotar y/o complementar las capacidades y competencias del emprendedor, en las etapas de *gestación, puesta en marcha, desarrollo inicial y consolidación de la EBT*; como aliado en términos de negocios, ahora para contribuir en la generación de empresas tecnoempresariales, se debe fortalecer la vinculación tecnológica interna y externa, tener servicios especializados para dotar capital empresarial (Entrevista con Edgar Castañeda, 2011).

Bajo la lógica anterior, se ha creado el Technópolis, para articular las capacidades científicas y tecnológicas institucionales y conducir su flujo tecnológico para detonar las aportaciones económicas por medio del IPN a la sociedad y sector productivo. Además como concentrador de *spin offs*, empresas tractoras y EBT en proceso de consolidación; como aliado tecnológico, su funcionamiento es estratégico para generar sinergias y redes tecnoempresariales que aumenten las posibilidades de éxito de las empresas huésped.

A modo de conclusión para el presente apartado, se resalta lo siguiente: El marco legal en el que la investigación se circunscribe, es mostrada en la figura 3.1. Conformada

por la Ley de Competitividad para la PyME y el PECyT, y derivan programas, instrumentos y fondos para el fomento a las EBT y emprendedores.

Son observadas las aportaciones del sector privado y público que se coordinan principalmente a través del SNIE que a su vez está a cargo de la SE, estos programas van encaminados a disminuir los obstáculos en la adquisición capacidades y competencias principalmente organizacionales, comerciales.

Es apreciable, el hecho de que la mayoría de las incubadoras corresponde a impulsar innovaciones incrementales, a través de tecnología intermedia y solo en un 5% de alta tecnología, por lo que representa un área de oportunidad para fortalecer este tipo de programas. Las aceleradoras no muestran datos de este tipo que permitan comparar los avances en este aspecto.

El CONACYT coordina los esfuerzos que impulsa a trasladar los resultados de las investigaciones a soluciones sociales nacionales e internacionales. Sin embargo es necesario ampliar la cobertura de los programas destinados a incentivar las innovaciones en las empresas, pues sólo el 22% de los proyectos son seleccionados con un monto promedio de 5.06 millones, se debe arbitrar pues la mayoría de estos recursos son absorbidos por grandes empresas y no a las EBT o PyMES.

Asimismo, de forma institucional, se ha construido un marco referencial, aplicando la taxonomía de las IES, para identificar su estatus como instancia *técnica, facilitadora o empresarial tecnológica*; de acuerdo a sus capacidades y competencias en la generación de capital social; específicamente empresarial.

De manera general, se observa el trance del IPN, por cada uno de los estadios mencionados, así como sus esfuerzos por adquirir y robustecer estas capacidades y competencias en atención a las 3 misiones de las IES: enseñanza, investigación y comercialización de la tecnología.

Lo anterior, paralelo a fortalecer la investigación y la cultura empresarial, tiene el objeto de explicar cómo se ha incluido en dicha estructura cambios para potenciar su posicionamiento como en el último estadio, que dote de capital tecno-empresarial. En el próximo capítulo se observará si los emprendedores detectan y gestionan ello.

CAPÍTULO 4. ECOSISTEMA DE INNOVACIÓN DONDE SE DESENVUELVEN LAS EBT

En esta sección se analizan las características que rodean a las EBT. De acuerdo con los elementos teóricos analizados en el capítulo 1, se mostrará la ficha técnica de la investigación empírica, la interpretación y análisis de las encuestas.

La ficha técnica de la investigación empírica, señala que se eligieron las empresas incubadas en el CIEBT cuyo negocio cumpliera con los siguientes criterios de selección:

- Contar con un producto o servicio competitivo, derivado de un desarrollo tecnológico nacional; rentable, con potencial de crecimiento y/o con posicionamiento de una cuota de mercado definida.
- Contar con un Equipo Emprendedor o parte de éste, el cual esté relacionado directa o indirectamente con la empresa.

De esta manera, aplicando la metodología para la determinación de la muestra simple para una población (Hernández *et. al*, 1998), la Población Universo se constituyó de 28 EBT y 47 emprendedores quienes conformaron su equipo emprendedor.

Sean las siguientes variables:

N = Tamaño de la población

$\bar{y}$ = Valor promedio de la variable

V^2 = Varianza de la población, igual a (Se) cuadrado del error estándar σ^2

S^2 = Varianza de la muestra expresada como la probabilidad de ocurrencia de $\bar{y}$

n' = tamaño de la muestra sin ajustar.

n = tamaño de la muestra.

	Empresas	Emprendedores
N	28	47
$\bar{Y}$	1	1
V^2	0.0004	0.0001
P	0.99	0.99
S^2	0.0196	0.0099

Empresas

$$n' = \frac{S^2}{V^2} = \frac{0.0196}{0.0004} = 49$$

$$n' = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}} = \frac{49}{1 + \frac{49}{28}} = \frac{49}{1 + 1.75} = \frac{49}{2.75} = 17.81$$

$n = 18$

Emprendedores

$$n' = \frac{S^2}{V^2} = \frac{0.0099}{0.0001} = 99$$

$$n' = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}} = \frac{99}{1 + \frac{99}{47}} = \frac{99}{1 + 2.10} = \frac{99}{3.10} = 31.93$$

$n = 32$

Por lo tanto, resulta una muestra de 18 empresas y 32 emprendedores.

La finalidad del cuestionario aplicado fue recabar información acerca de cómo el emprendedor inició a desarrollar y/o maduró capacidades y competencias relevantes en el proceso de consolidación de las EBT.

Dicho cuestionario, se dividió en cuatro secciones. La primera presenta los datos generales, teniendo como propósito el conocer el contexto social, aspectos personales y sistema educativo del emprendedor, los cuales serán útiles en la gestión de las variables del DE para consolidar una EBT. La segunda sección recaba información correspondiente a los antecedentes del emprendimiento, subdividiéndose en dos subsecciones: La primera, concerniente a información acerca de los emprendimientos previos del emprendedor, las actividades desarrolladas, cantidad de experiencias, nivel tecnológico, si le reportaron ganancias y si siguen funcionando; en caso de no seguir operando, se deberán detectar las principales causas de mortandad que reconoce el emprendedor y qué instancia(s) le ha(n) permitido subsanarla(s) y si considera relevantes sus experiencias previas en el emprendimiento de alta tecnología. La segunda, se refiere a los emprendimientos familiares, su nivel tecnológico y en qué medida considera el emprendedor que le ayudaron en la planeación, desarrollo y consolidación de la EBT.

La tercera sección, denominada “decisión del emprendimiento actual”, consta de dos bloques de preguntas, dónde se cuestionan los motivos y factores que le ayudaron al emprendedor para decidir iniciar la EBT y explícitamente sobre el origen de la idea del

negocio tecnológico; además de indagar si tuvo influencia directa de alguna persona en su decisión de emprender.

En la cuarta sección se hacen cuestionamientos con respecto a “La formación de EBT”, interrogando al emprendedor acerca de cómo se generó el modelo de negocio, quién le ayudó a desarrollarlo y la ubicación de las actividades que demuestran la maduración de capacidades y competencias del emprendedor. Del mismo modo, determinar las etapas del desarrollo de su empresa e investigar qué instancias que le apoyaron en cada una de ellas. Adicionalmente, se formularon preguntas referentes al tiempo promedio de consolidación del negocio, la conformación, tipo y uso de alianzas, apoyos y obstáculos detectados por el emprendedor en su travesía empresarial de alta tecnología.

El cuestionario se aplicó a cada integrante del equipo emprendedor que haya estado en el proceso de concepción de la idea, puesta en marcha, formación y consolidación de la EBT.

Los cuestionarios se aplicaron dentro de las instalaciones del CIEBT y del TECNÓPOLI, en dos fases: la primera, de marzo a abril, y la segunda, de agosto a septiembre del presente año. La mayoría de los emprendedores contestaron presencialmente el cuestionario, para asegurar la correcta resolución del mismo; no obstante, en algunos casos, se recurrió a entrevistas vía telefónica y *Skype*.

Primera fase de aplicación:

- 7 empresas
- 10 emprendedores

Segunda de aplicación:

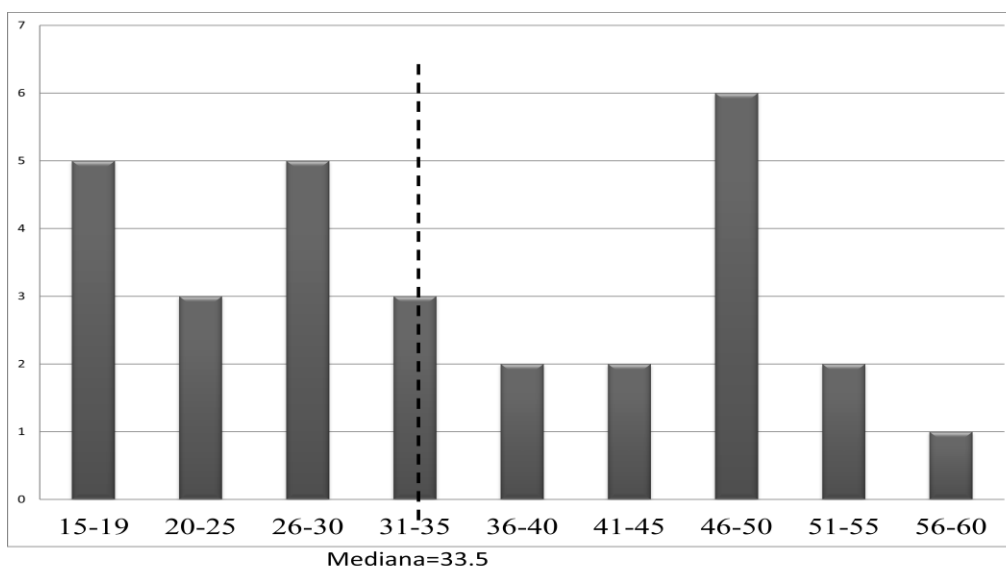
- 11 empresas
- 22 emprendedores

Total

- 18 empresas
- 32 emprendedores

En la sección de los datos generales, se observa que el principal rango de edad de los emprendedores es de 15 a 19, mientras que la segunda concentración se encuentra en el rango de 46 a 50 años. Ambas concentraciones, no coinciden con el perfil teórico, el cual se asegura que los emprendedores de negocios de alta tecnología tienen, en promedio, un rango de edad de 30 a 35 años (Kantis *et. al.*, 2004).

Figura 4.1 Rango de edades de los emprendedores



Fuente: Elaboración propia

De los resultados de la encuesta, la mayor concentración muestral se encuentra en el rango de 46 a 50 años, representando casi 21% de los emprendedores encuestados, lo cual no coincide con el perfil emprendedor internacional, ya que se esperaría que estuviera alrededor de los 25 años. La mediana también está por arriba de este dato, ya que su valor es de 33.5 años.

Una de las razones para explicar la discrepancia entre el perfil internacional y los datos recabados en esta investigación, es que en México y en América Latina no existen valiosos incentivos para impulsar el emprendimiento, de manera que los potenciales emprendedores prefieren ser empleados con salarios fijos y seguros. Además, el grupo de 46 a 50 años está conformado por investigadores del IPN quienes se han involucrado en proyectos vinculados que les han permitido detectar una oportunidad de mercado, en los que aplican los conocimientos desarrollados en su campo de trabajo, los cuales, lamentablemente, en muchas ocasiones, no trascienden a publicaciones.

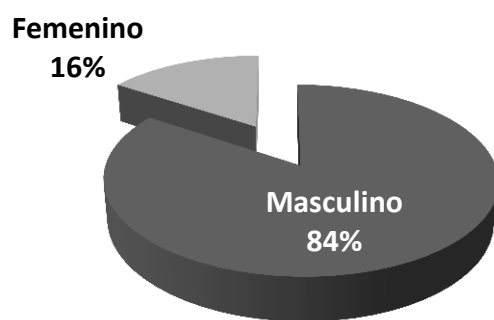
Otro dato destacable, es la mayor participación entre los grupos de emprendedores menores de 35 años, quienes representan la concentración del bono demográfico. Dicha edad es muy propicia para que estas personas se encuentren vinculadas con alguna instancia educativa, como el IPN, en donde se impulsan programas y apoyos para emprendedores y empresas. Esta participación es relevante puesto que los emprendimientos desarrollados son

de alto valor agregado, consecuentemente, tanto los empleados como el equipo emprendedor desarrollan capital tecnoempresarial que se podrá traducir en mejoras para su entorno y que a su vez podrán aprovechar otros emprendedores.

El estudio del IMJUVE, en el rubro de empresarios, manifestó que los apoyos gubernamentales y la información escolar y/o de eventos representan el 18% y 15%, respectivamente, de los factores que los impulsaron para crear un negocio. De lo anterior, se deduce la falta de difusión del capital tecnoempresarial por parte de los gobiernos e instituciones de fomento al desarrollo tecnológico y empresarial.

Otra razón para impulsar y difundir el capital tecnoempresarial entre los estudiantes y jóvenes menores a 29 años, es ofrecerles una oportunidad para su desarrollo profesional que contribuya a la economía nacional y que explote los recursos de su contexto social que les permitan apoyarlos. Aprovechando la menor aversión al riesgo que los jóvenes poseen, aunado a que las necesidades en estas edades son buscar reconocimiento y oportunidades de desarrollo profesional y económico, pero sin tener mayores presiones, dado que es más probable que cuenten con el apoyo familiar; a diferencia de rangos de edad mayores, donde la necesidad principal es llegar a una consolidación económica y profesional, por lo que la iniciativa de emprender es menor, además al tener la posibilidad de avanzar en las etapas educativas, es más probable que los primeros cumplan con el perfil de inventor.

Figura 4.2 Género de los Emprendedores



Fuente: Elaboración propia

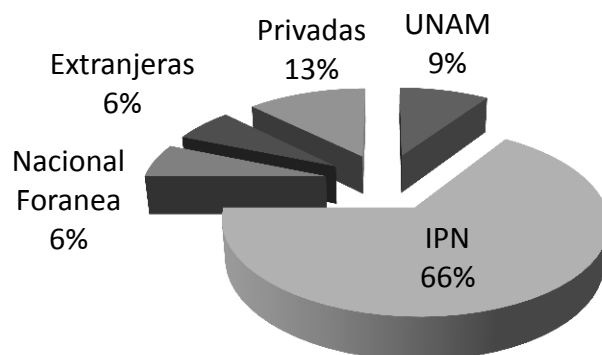
Con respecto al género de los emprendedores, éste coincide con el perfil internacional del emprendedor, pues se asegura que alrededor del 80% son hombres. En el caso de los incubandos, la proporción es del 84% (27 de 32). Dentro del DE, se puede decir

que la edad y el género corresponden a la variable del contexto social y son aspectos personales del emprendedor que ayudarán a ajustar el perfil de éste dentro del CIEBT del IPN.

Del total de los encuestados, se observa que el 66% son politécnicos y el resto provienen de otras IES; tal proporción es previsible por haberse aplicado la encuesta en una instancia del IPN. Esta circunstancia podría permitir observar la importancia de la variable “*sistema educativo*”, como un factor clave en el estatus de los emprendimientos analizados.

La proporción de emprendedores que no pertenecen al IPN y que están ocupando los servicios del CIEBT, forman parte su “*mercado de factores*”, pues estos individuos identificaron de su entorno a esta *incubadora* especializada y solicitaron su apoyo para acceder a recursos (capacitaciones, financiamiento, laboratorios, capital humano, entre otros) que les permitiera consolidar su EBT; en cambio, para los politécnicos forma parte de su variable “*sistema educativo*”.

Figura 4.3: IES de origen de los emprendedores



Fuente: Elaboración propia

En la figura 4.3 se muestra gráficamente el origen educativo de los emprendedores: 87% pertenecen a escuelas públicas y el restante 13% a IES privadas, lo cual diversifica el “*contexto económico y social*” del emprendedor, que a su vez diferencia el “*mercado de factores*” del mismo. El dato anterior contrasta con la información recabada en el estudio de emprendedurismo del IMJUVE, donde se reporta que los proyectos innovadores provienen de emprendedores de IES privadas, sin embargo habría que unificar el concepto

de innovación entre los emprendedores, para que los resultados sean más objetivos, así como recabar más información para comprobar o rechazar el impacto de la escuela de origen en la consolidación de la EBT; para ello, sería necesario integrar emprendedores de otras IES y/o niveles adquisitivos.

De las formaciones profesionales reportadas, un 78% (25 de 32) pertenecen a las áreas de ingeniería, donde las especialidades con mayor participación son: Mecatrónica y Electrónica, con una contribución del 15%; seguidas por mecánico electricista, ingeniero civil, ingeniero industrial, ingeniero en sistemas computacionales, ingeniero químico biólogo e ingeniero en informática, significando 8% cada una.

La aportación de las áreas sociales, representa el 22% restante, de las que los licenciados en derecho constituyen el 43% de dichas especialidades.

Cabe mencionar que la complementación de perfiles educativos entre áreas técnicas y áreas administrativas, no se evidenció en ninguno de los emprendimiento analizados. Otra manera de cumplirse este postulado, es que las habilidades organizacionales se hubieran adquirido institucionalmente o por medio de alianzas.

Dentro del perfil del emprendedor, se cumple la condición de pertenecer a ramas especializadas pero no complementarias. Tal discrepancia entre perfiles educacionales se debe a la mayor proporción de carreras de ingeniería en el IPN, lo cual ha perdurado a pesar del mandato institucional del fomento al trabajo multidisciplinario dentro de la investigación.

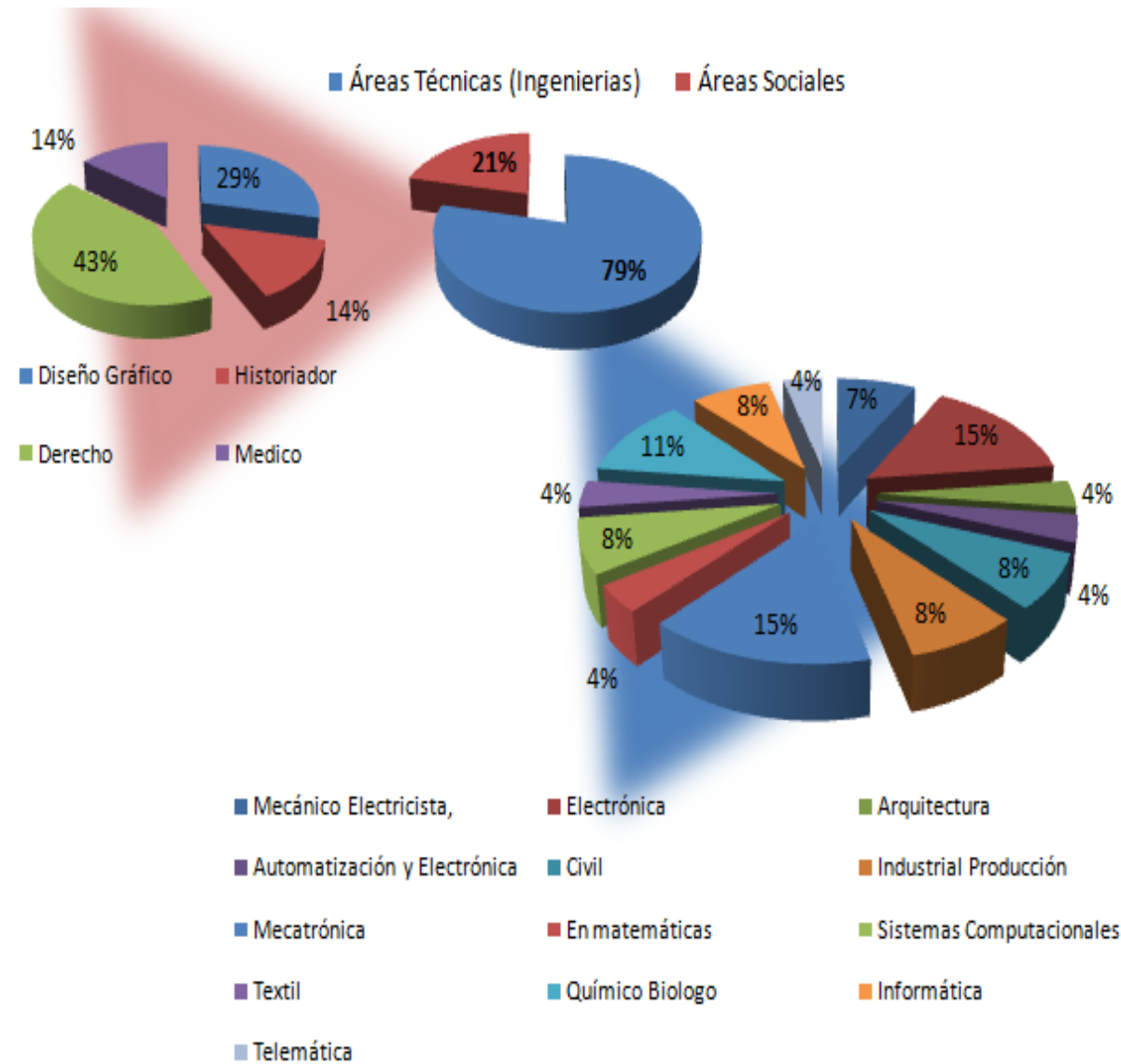
Hoy en día es reducida la proporción entre alumnos e investigadores inscritos en el IPN con el número de empresas que se incuban, egresan y consolidan, pese al capital empresarial y tecnoempresarial que el IPN y los gobiernos ofrecen. Debido a lo anterior, es necesario incluir, como eje fundamental, la difusión de los programas y apoyos a EBT; del mismo modo, fomentar sus beneficios económicos y mejorar tanto la sistematización como la eficiencia de los procesos de comercialización de la tecnología.

Para generar una masa crítica de emprendedores-empresarios, es necesario estudiar detenidamente los entornos micro, meso y macro de las EBT; identificar los agentes tractores; dirigir la articulación de sus aportaciones al capital tecnoempresarial; y buscar disminuir sus desventajas competitivas y transmitir las fortalezas. Esto puede

esquematzarse por medio de un *Benchmarking*, vigilancia y prospectiva tecnoempresarial sectorial, estatal y/o nacional.

Dentro del IPN, para impulsar la vinculaci3n de perfiles t3cnicos-administrativos, se requiere estimular proyectos multijerarquicos y multidisciplinarios sistematizados de acuerdo a la estructura org3nica de las IES. El objetivo anterior se puede lograr potenciando la conformaci3n de redes emprendedoras entre las ramas de formaci3n social, empresarial y t3cnica.

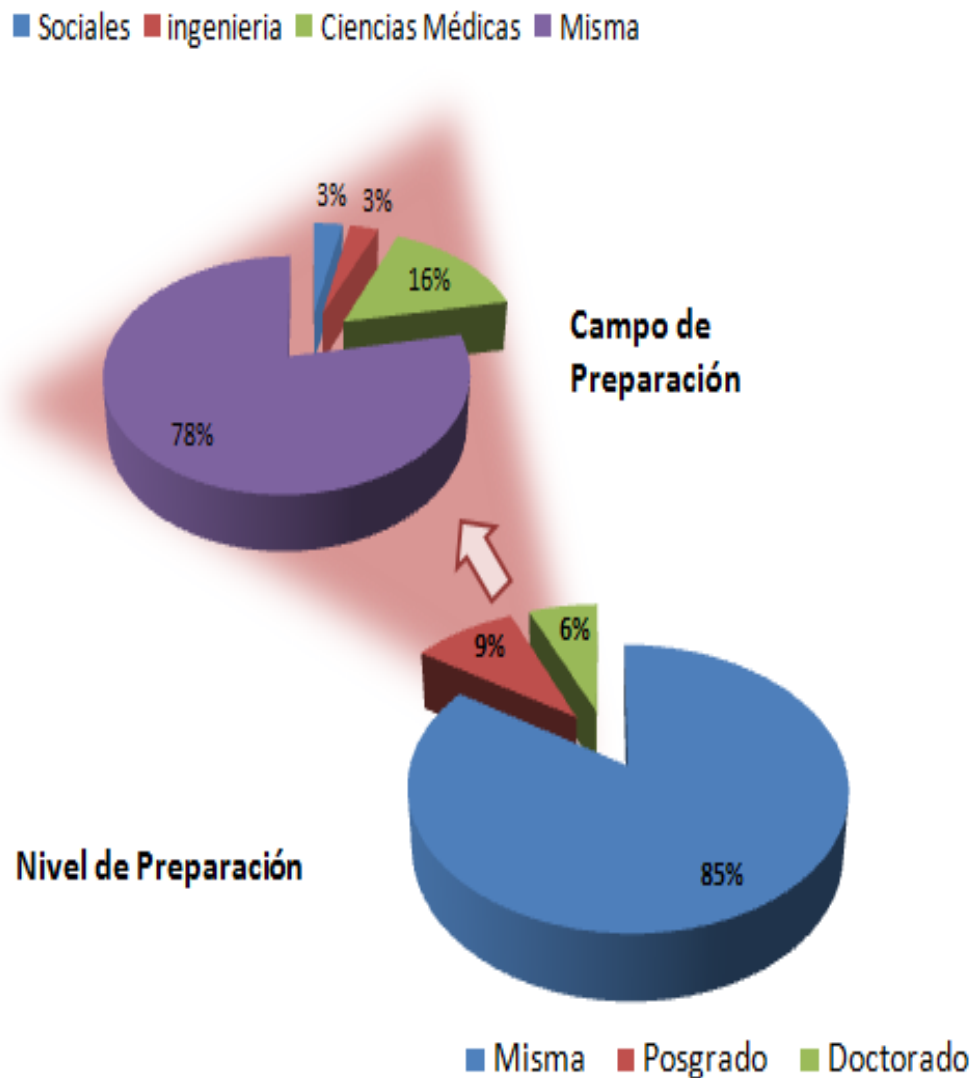
Figura 4.4 Formaci3n Acad3mica Inicial de los Emprendedores



Fuente: Elaboraci3n propia

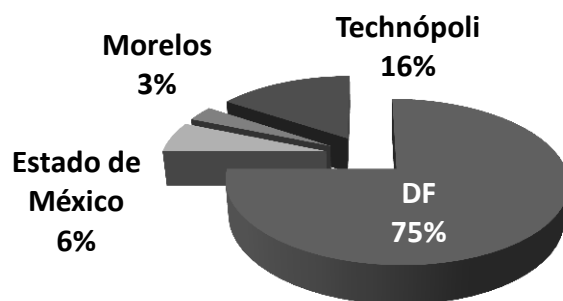
El 22% de los emprendedores encuestados revelaron que en caso de que inicien una empresa, buscarían complementar sus habilidades por medio de capacitación educativa. Debido a que el 85% mantiene su nivel educativo, es decir que no se ha especializado, el restante 15% tiene estudios de maestría (9%) y doctorado (6%). Del total anterior, sólo el 78% lo hizo en su misma área del conocimiento, predominando el área de ingeniería; por su parte, el 19% de los profesionales en áreas técnicas se han instruido en ciencias sociales; y en el sentido opuesto, es decir, de ciencias sociales a áreas técnicas, un 3%.

Figura 4.5 Nivel y campo de preparación académica actual de los emprendedores



Fuente: Elaboración propia

Figura 4.6. Ubicación de las EBT



Fuente: Elaboración propia

La figura 4.6 muestra las áreas geográficas de influencia empresarial del CIEBT del IPN. Con base en esa gráfica, se puede señalar en qué porcentaje los emprendedores pertenecientes o no al IPN, detectan el capital tecnoempresarial propicio para crear, desarrollar y fomentar su EBT, de este modo, se ilustra un elemento del *contexto social*. Como resultado, se encontró que el 75% de los emprendedores están ubicados en el DF, lo cual se debe a que el 82.5% de los recursos asignados estatalmente se canalizan a través del Instituto de Ciencia y Tecnología del DF, SE y CONACYT.

Una razón adicional para lo anterior, es la mayor concentración estudiantil en ramas especializadas, las oficinas corporativas y/u operativas de GE nacionales e internacionales, así como su cercanía con estados como Querétaro, Jalisco, Guanajuato donde se encuentran clústeres de alta tecnología y/o la ubicación geográfica del mercado meta.

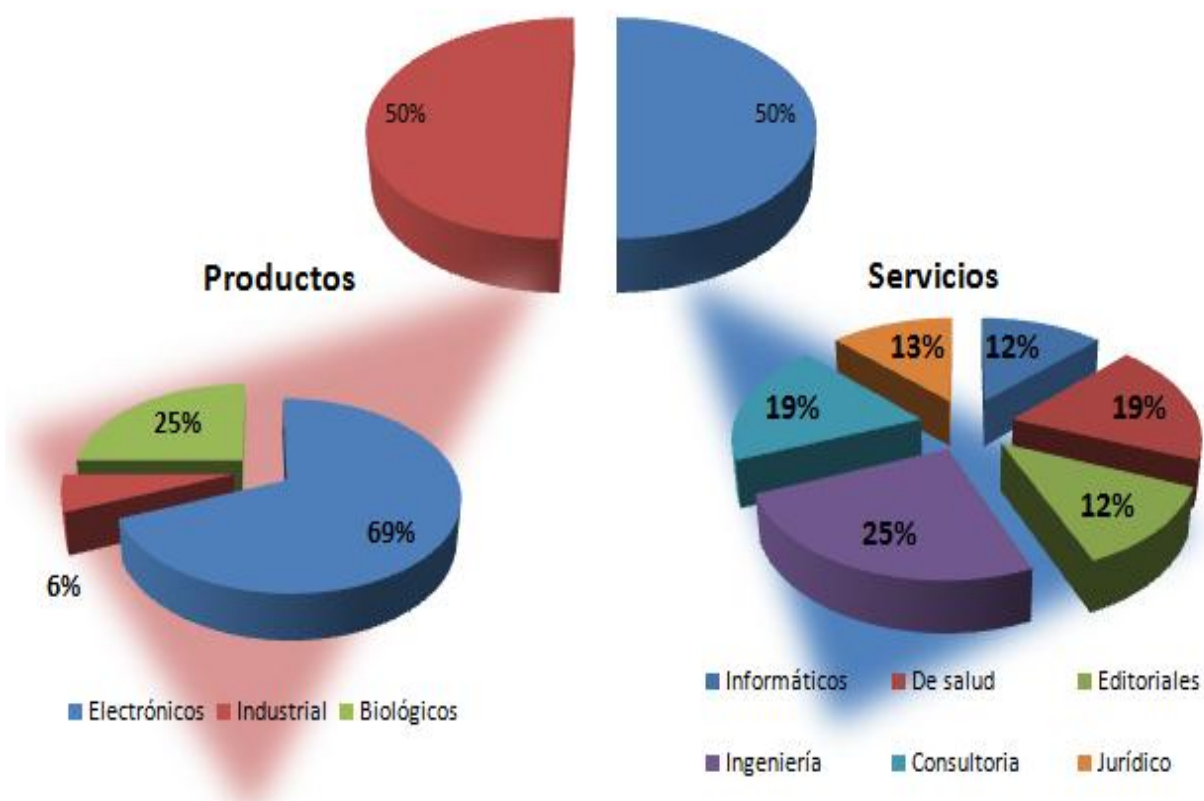
Tomando en cuenta que la segunda concentración geográfica de las EBT encuestadas fue en las instalaciones del TECHNÓPOLI, con el 16%, se podría decir que los empresarios están gestionando el capital empresarial del IPN en aspectos como: vinculación de los conocimientos ingenieriles con programas de fomento al emprendedurismo; la reducción de capital de trabajo; el aprovechamiento del nombre y prestigio que posee esta casa de estudios; además del uso de instalaciones para el comercio (a través de ferias de emprendedores) y el desarrollo científico.

No obstante, sería una tarea importante contrastar dichos datos en un mediano plazo, cuando se cuenten con elementos suficientes para observar los beneficios del cambio en la estructura orgánica Politécnica.

Eliminando el porcentaje de ubicación en el TECHNÓPOLI, se puede observar que el 85% de las empresas en función se encuentran en el DF, el 6% en el Estado de México y el restante 5% en el Estado de Morelos. Esto muestra la vinculación creada por medio de la incubación de las EBT.

De acuerdo a las responsabilidades encomendadas al CIEBT, como instancia vinculadora (IPN, 2011), se puede observar que se está construyendo tejido productivo que puede ayudar a constituir la “cultura empresarial” a través de estos negocios, además de los empleados que éstos requieran y de los mismos emprendedores, de manera que fortalecerán la variable de “estructura y dinámica productiva”.

Figura 4.7 Productos o Servicios que ofrecen las EBT



Fuente: Elaboración propia

Dentro de las preguntas hechas a las empresas, se observa que la distribución entre productos y servicios incubados en el CIEBT es igual el 50%. Por su parte, los servicios muestran una mayor diversificación y la mayoría son derivados de las actividades

ingenieriles (25%), esto puede ser resultado de las acciones del POLIEMPRENDE y el PRIE, en donde se les enseña a los emprendedores a detectar conocimientos, productos o servicios útiles, comercialmente desarrollados y requeridos por el sector del conocimiento al que pertenecen.

Con respecto a los servicios referentes a consultoría y salud se tiene un 19%, debido a que sus formaciones estudiantiles también son impartidas en el IPN. Los servicios editoriales, jurídicos, informáticos representan el 12%, individualmente.

Los productos sólo se dividen en tres rubros, con una gran diferencia en su participación: Los del tipo electrónico, significan el 69% del total. Los de tipo biológico con el 25%, correspondiendo un 20% a proyectos innovadores reportados por la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, en el 2009. Finalmente, los productos industriales representan el 6%, del cual, el 66% pertenecen a UPIICSA del IPN como resultado del programa POLIEMPRENDE. Otra línea de investigación futura es investigar si estas escuelas conforman equipos emprendedores en conjunto o la mortandad de los proyectos innovadores reportados.

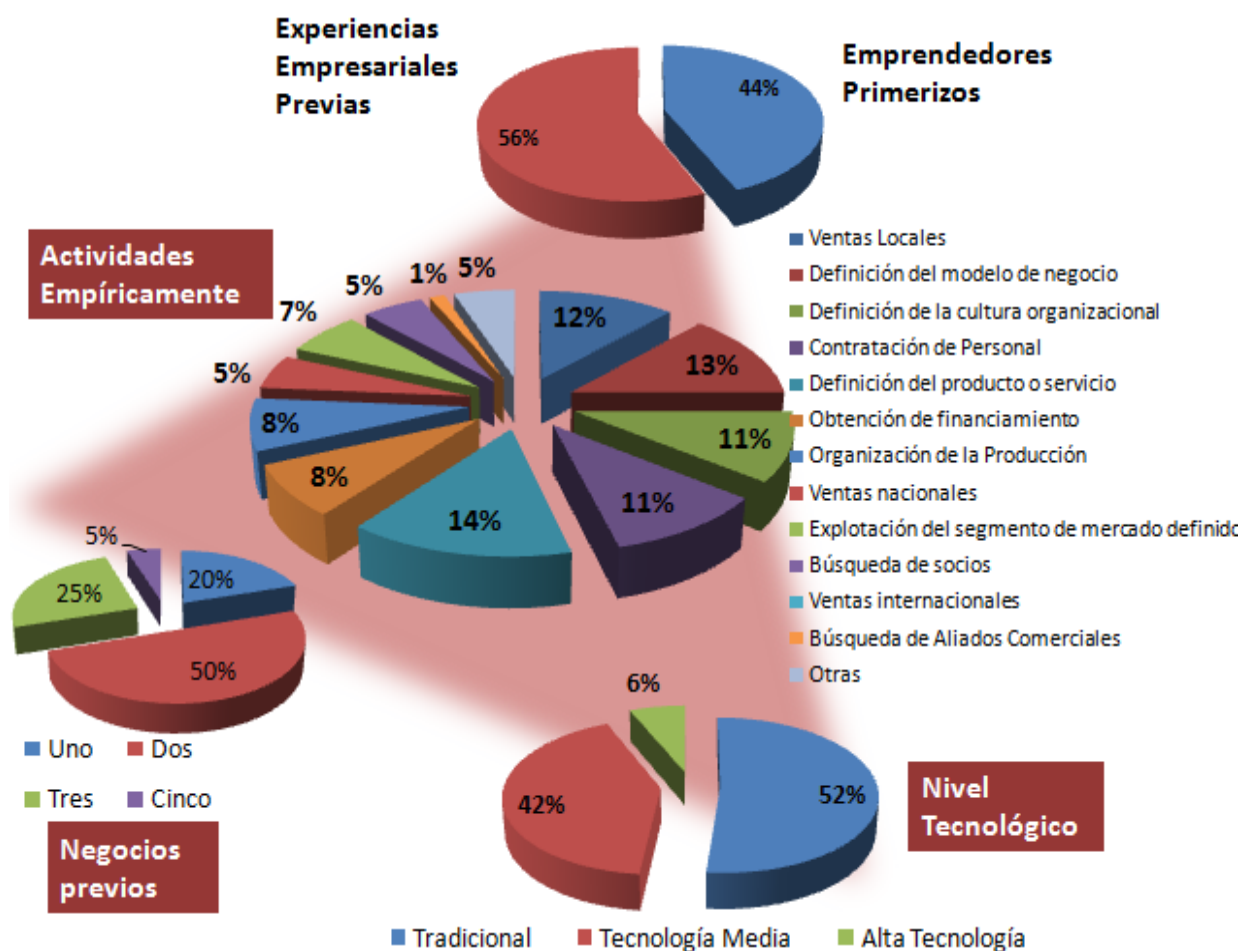
En la primera sección del cuestionario, en la figura 2.5, se menciona que para fomentar la consolidación de EBT es necesario fortalecer la calificación del capital humano concerniente al equipo emprendedor. Tomando como base el análisis de los datos recabados en las encuestas, se observa que las características que se cumplen son: Nivel de Estudios Superior y Especializados, sólo el 22% de los encuestados; si el equipo es reducido (1.7 emprendedores por empresa), aunque no multidisciplinario. Faltaría corroborar si los encuestados han tenido experiencia en I+D, no obstante, el segundo grupo de concentración de edades (46 a 50 años), podría cumplir con esta característica, la cual estaría sujeta a una futura línea de investigación.

Contrastando esta información con la propuesta de taxonomía del perfil emprendedor, se tiene que, por su formación técnica, la orientación de sus productos y servicios está enfocada en *áreas técnicas* y no a la explotación de ventajas competitivas, por lo que coinciden dentro de las características de *inventor*.

En la segunda sección del cuestionario aplicado, se recabó información de los antecedentes de emprendimiento con la finalidad de detectar la “*estructura y dinámica productiva y cultura empresarial*”, fomentada por el “*contexto social y aspectos*

personales” de los emprendedores que les permitieran detectar capital empresarial y fortalecer sus posibilidades de éxito en la consolidación de su EBT.

Figura 4.8 Antecedentes empresariales personales



Fuente: Elaboración propia

Como se puede percibir en la figura 4.8, el 56% de los emprendedores encuestados había tenido alguna experiencia previa en emprendimientos, mientras que para el resto era la primera vez que intentaban conformar un negocio. En el primer caso, el emprendedor había asimilado la “cultura empresarial” por medio de la variable “estructura y dinámica productiva” del DE, pues independientemente de la supervivencia de sus negocios, esta cultura le permitió detectar capital empresarial y corregir errores cometidos en los emprendimientos previos para consolidar su EBT.

En el segundo caso, 44% de los emprendedores, la variable de “*aspectos personales*” del DE, explica que su primer intento de generar un negocio de alta tecnología recae directamente sobre su perfil socioeconómico, así como las capacidades y competencias personales del emprendedor, las cuales buscará complementar mediante el análisis de alianzas, por lo que sería interesante observar con qué instancias y entornos meso y/o macro.

Para poder identificar y cuantificar las capacidades y competencias, éstas se han dividido en básicas, intermedias y avanzadas, de acuerdo a la etapa en la que contribuyen invención, comercialización o consolidación de una EBT, respectivamente.

Para la figura 4.8, las capacidades intermedias corresponden a la contratación de personal, obtención de financiamiento y explotación del segmento de mercado. La búsqueda de socios y aliados comerciales, representan a las capacidades avanzadas. Las competencias intermedias incorporan a las definiciones de producto o servicio, cultura organizacional y modelo de negocio; así como ventas locales. Las competencias avanzadas son las ventas nacionales e internacionales.

Por lo que las actividades que reportan haber realizado los encuestados en sus emprendimientos previos, se concentran en: 58% de competencias intermedias, 5% de competencias avanzadas, 26 % de capacidades intermedias, 6% de capacidades avanzadas, los restantes 5% se definieron como otras.

Las experiencias empresariales previas permiten a los emprendedores ejercitar las capacidades y competencias necesarias para consolidar su actual EBT con un menor riesgo y costo. Además, el desarrollo empírico de estas cualidades conforman la “*cultura empresarial*” asimilada en el “*contexto social*” del emprendedor, por lo que esta información contribuye a la caracterización de realidades de las EBT y sus emprendedores que son el resultado de la interrelación de las variables del DE.

Dado que el 80% de los emprendedores encuestados reportaron que habían intentado emprender en por lo menos dos ocasiones, confirma que ser *emprendedor* es una actitud, aunado a que surge de la personalidad del individuo; además, capta necesidades sociales y oportunidades de negocios, situación que coincide con la premisa *Schumpeteriana* de la *destrucción creativa* del tejido social, empresarial y personal que genera presiones al entorno meso y macro para proveerle servicios tecnológicos y

empresariales, tales como los que se han expuesto en trabajos por IMJUVE (Duque, 2011), Bañuelos (2007) y desde los tiempos de Schumpeter (1912). Las premisas mencionadas se reconocen en el esquema del desarrollo emprendedor de las EBT de esta investigación, que se expone en la figura 2.4 y se completan con el perfil *inventor* que se había observado en la primera sección.

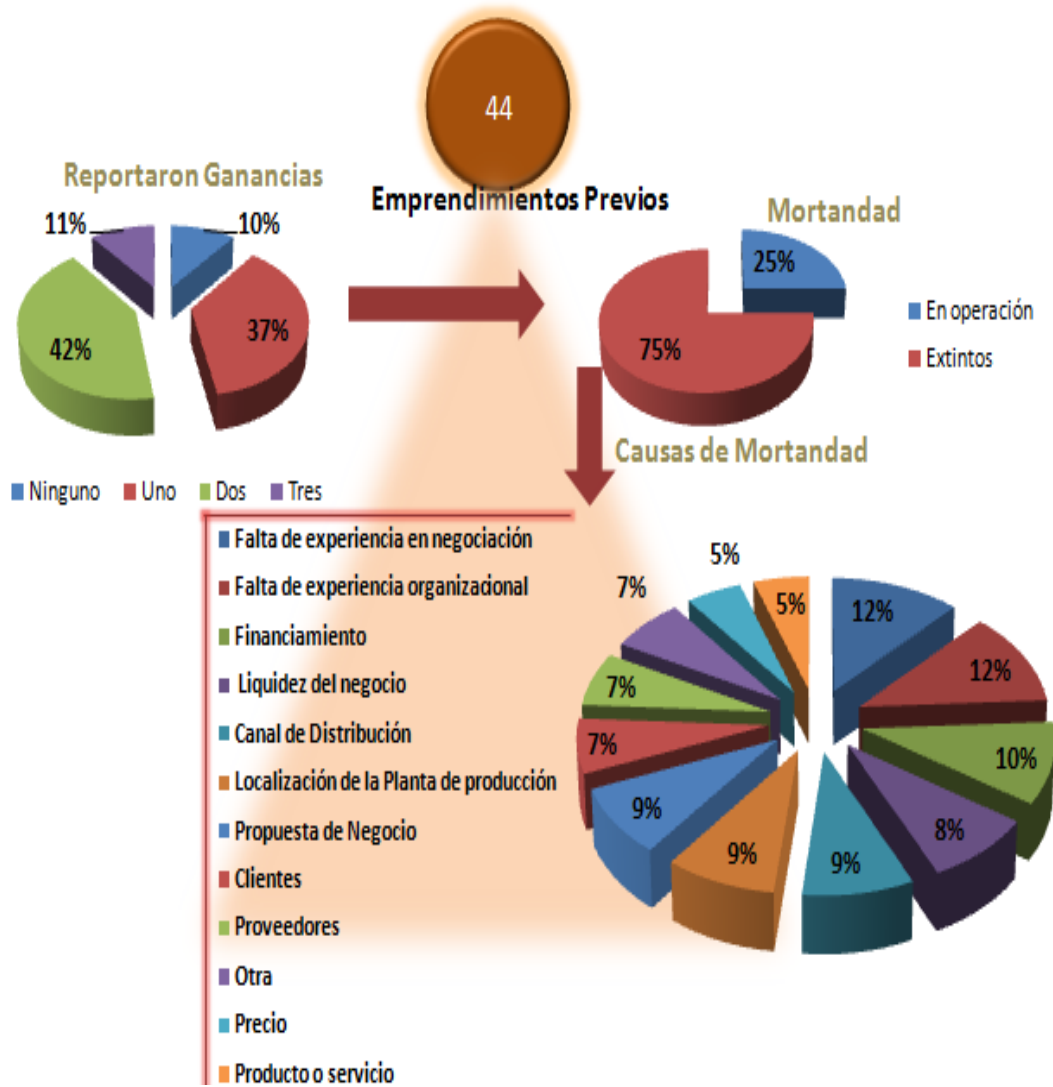
Con respecto al nivel tecnológico de los emprendimientos iniciados, ilustrados en la figura 4.8, sólo el 6% fueron de base tecnológica; mientras que los de tecnología intermedia representan el 42%; y la concentración mayor se observa en los negocios tradicionales con un 52%.

La situación anterior puede deberse a las *regulaciones y políticas* generadas en México desde el 2001, destinadas a fomentar la cultura empresarial básica: “*negocios tradicionales*” o “*changarros*”, tal como se nombraron gubernamentalmente a éstos, considerando que el programa estaba destinado a las clases económicas bajas, con la intención de desarrollar actividades comerciales relacionadas con el auto empleo, principalmente. Con las adecuaciones al marco regulatorio al inicio de este sexenio (2006), se espera que aumenten el valor agregado. Por otra parte, el marco regulatorio institucional, está tomando acciones para fortalecer dicha visión estructural (IPN, 2011).

Es relevante para esta investigación tomar en cuenta el comportamiento de los emprendimientos previos, su mortandad y las principales causas de ello; complementando con lo que le permitió al emprendedor detectar el capital empresarial necesario para mantener en funcionamiento un negocio, esto último se exhibe en la figura 4.9.

Del total de emprendedores que tuvieron emprendimientos previos, el 90% obtuvieron ganancias, por lo que sus capacidades y competencias intermedias fueron desarrolladas. Esto último, aumenta en la medida que el número de emprendimientos se incrementa, ya que de acuerdo al giro comercial, zona geográfica, segmento de mercado y otras variables, las estrategias comerciales cambian, lo cual diversifica el capital empresarial del emprendedor que le ayudará en el proceso de consolidación de la EBT.

Figura 4.9. Causas de mortandad de los emprendimientos previos



Fuente: Elaboración propia

En la figura 4.8 se observa que el 80% de los emprendedores tuvieron de 2 a 5 negocios previos, mientras que en la figura 4.9 se muestra que a un 42% de los emprendedores sólo 2 de sus empresas previas les reportaron ganancias, es decir poco menos de la mitad. Además, el 37% de los emprendedores recibieron ganancias sólo de un negocio desarrollado. De la figura 4.8, el 30% los emprendedores tomaron la iniciativa de tener más de 3-5 emprendimientos previos, pero en la figura 4.9 se reporta que únicamente el 11% generaron beneficios económicos para el dueño del negocio.

El hecho que los negocios previos no hayan tenido el éxito esperado se debe a que éstos tienden a ser empíricos, de manera que los resultados mostrados en la figura 4.9 señalan que aunque el 90% de los negocios generó ganancias a sus dueños en algún momento, sólo el 25% de éstos se mantiene en operación. De esto, se puede deducir que la “*cultura empresarial*” apropiada por la sociedad genera que el 10% de los negocios se mantengan en la “*gestación del negocio*”, lo cual no es suficiente para consolidarlos ya que tienen una mortandad del 75%, correspondiente al límite inferior de lo reportado por la *National Small Business Administration*, aunque inferior en 5 puntos porcentuales al promedio nacional.

De los negocios que han sobrevivido hasta el momento, recordaremos que la variable origen corresponde a “*aspectos personales*” que influyen en la formación de la “*estructura y dinámica productiva*”, por la experiencia empresarial; “*mercado de factores*”, por ser una posible fuente de financiamiento; e incremento al “*contexto económico*” del emprendedor, por aumentar su ingreso. Estas tres variables, a su vez impactan en la “*Cultura Empresarial*” que le permitirá al individuo en futuros emprendimientos detectar el capital empresarial para otros negocios similares.

Los negocios extintos son experiencias que impactan en la “*estructura y dinámica productiva*”, por lo que es necesario que el emprendedor reconozca cuáles fueron las causas de su mortandad; para los encuestados, estas causas se muestran en la figura 4.9. Los emprendedores reconocieron que su inexperiencia en la organización y en la negociación fueron las principales causas del cierre de sus empresas; seguido de la dificultad para encontrar financiamiento, con el 12%, cada una; mientras que dificultades con el canal de distribución, la propuesta de negocio y la localización de la planta, representaron el 9%, cada una. Finalmente, en un 5%, el precio y el producto o servicio, fueron las causas de mortandad.

Como se puede observar, la diferencia entre la de mayor y menor causa de cierre son 7 puntos porcentuales, por lo que cualquier acción que subsane estas deficiencias en la “*cultura empresarial*”, podría ayudar a disminuir la mortandad de los emprendimientos empíricos. De manera descriptiva, de los aprendizajes adquiridos en los emprendimientos previos reconocidos por los emprendedores, se reportaron las acciones tomadas al respecto, además de las instancias que ayudaron a la asimilación de este conocimiento.

El reconocimiento de estos aprendizajes constituye la capitalización del conocimiento empresarial, ya que se retoman conceptos y se busca subsanarlos para volver a emprender otro negocio, en este caso, escalar a un negocio que tiene requerimientos tecnológicos mayores. Las instancias, dependencias y personas que apoyan al emprendedor en esta actividad conforman su “*capital relacional*”.

Los rubros que los emprendedores buscaron solucionar con su mercado de factores, redes de emprendedor o en solitario son: liquidez, localización de la planta, fijación de precio y propuesta de negocio. Los puntos anteriores conforman la *cultura empresarial* asimilada por los emprendedores.

Con respecto a la obtención de financiamiento, la vinculación, la solución a prácticas desleales, los problemas de organización, los tiempos, la capacitación personal para poder responder a las necesidades empresariales y la conformación de la propuesta de negocio, los emprendedores decidieron solucionarlos por medio de alianzas con el CIEBT.

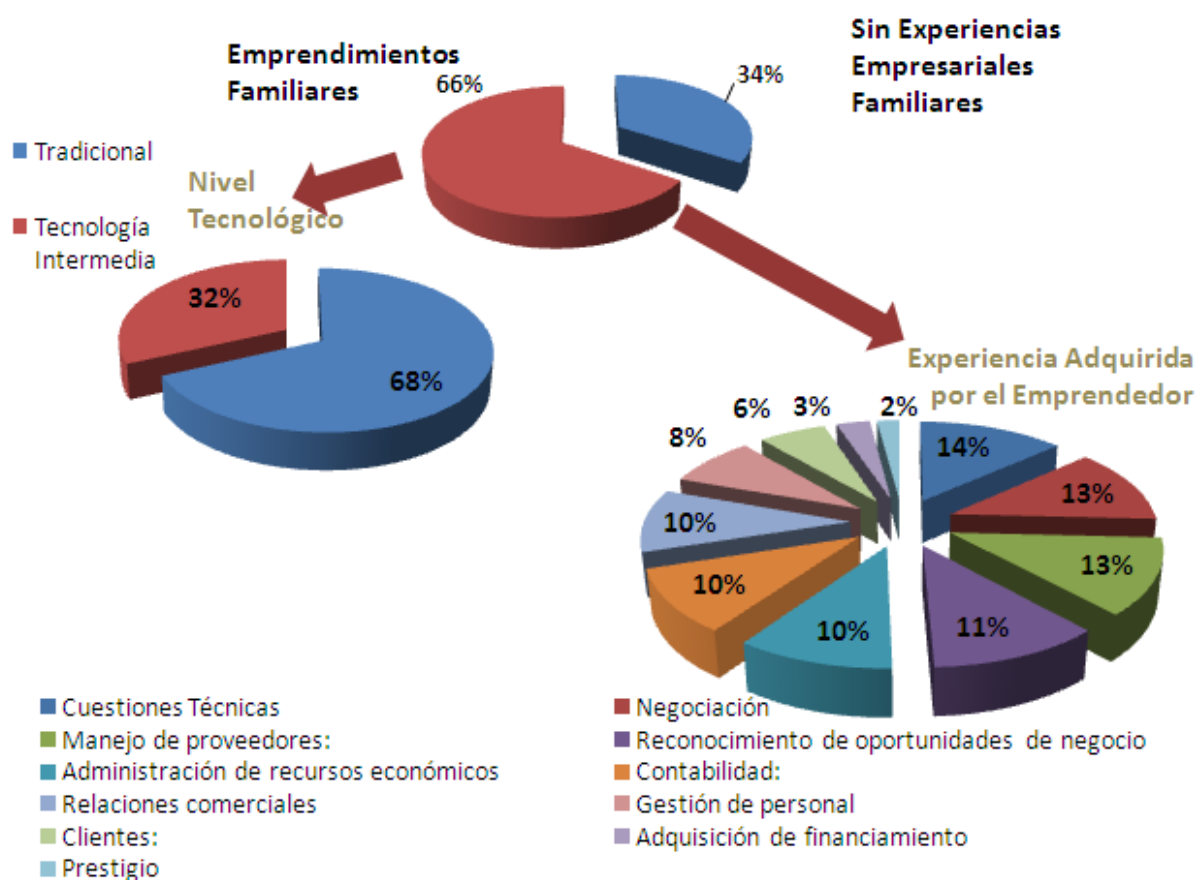
Dentro de los antecedentes de emprendimiento se investigó si en el seno de la familia se había desarrollado previamente un negocio, lo cual le permitiera al emprendedor fortalecer su “*estructura y dinámica productiva*”, a través de la influencia del “*contexto social*”. El 66% de los encuestados, coincidía con esta circunstancia, como se ve en la figura 4.10.

El nivel tecnológico de los negocios familiares es tradicional en un 68% y las razones son similares a las ya mencionadas en los emprendimientos propios. Lo importante de esta pregunta, es observar qué actividades le aportaron elementos al emprendedor para la consolidación de su EBT, correspondiendo un 18% a competencias intermedias: administración de recursos económicos y gestión del personal. El 14% de las experiencias adquiridas en emprendimientos familiares, se refleja en las cuestiones técnicas del negocio que es una capacidad básica. Los restantes tópicos, con un 68%, son capacidades intermedias. Representadas por el 13%, los emprendedores señalan que las aportaciones de mayor relevancia son: negociación y manejo de proveedores; en la primera, se observa que esta capacidad, transmitida vía *contexto social*, podría haber evitado el cierre del 12% de los emprendimientos previos.

Por otro lado, en el seno familiar se inculca, en un 11%, la capacidad de “detectar oportunidades de negocio”, lo que complementa el perfil del emprendedor y le puede

permitir pasar a un perfil de empresario, ya que no sólo busca detectar oportunidades de negocio sino que las rentabiliza, por medio de la administración de recursos económicos.

Figura 4.10 Capacidades y Competencias adquiridas en emprendimientos familiares



Fuente: Elaboración propia

La capacidad intermedia de conocer acerca de contabilidad en negocios fue mencionada como relevante en un 10%. Dentro de la experiencia profesional de la autora, el desarrollo de habilidades contables y financieras, son los principales retos para que una empresa opere funcionalmente y sanamente, por lo que esta aportación del *contexto social* también es importante. Una opción es contratar el servicio por *outsourcing* si no es el *core competence* de la EBT.

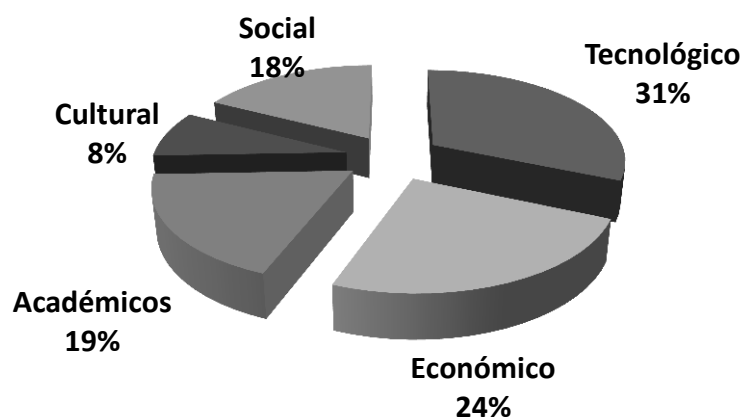
El desarrollo de relaciones comerciales es crucial para las EBT, por lo que el aprendizaje de esta capacidad intermedia disminuye el riesgo de mortandad en los negocios

de alta tecnología; además, constituyen una aportación a *las redes del emprendedor* o capital relacional.

Las capacidades intermedias donde el *contexto social* no fue tan significativo son: creación de cultura organizacional, clientes y adquisición de financiamiento. Es por ello que el emprendedor busca complementar esta *cultura empresarial* adquirida por *contexto social* con instancias como incubadoras y programas gestionados por la SE, como se observa posteriormente.

La tercera sección del cuestionario tiene la intención de identificar qué variables del DE influyeron en la decisión de emprender una EBT.

Figura 4.11 Motivaciones para formar una EBT



Fuente: Elaboración propia

La figura 4.11 señala que los tres principales motivos para decidir emprender una EBT son de carácter tecnológico, económico y académico, pues los emprendedores deseaban explotar los conocimientos que habían adquirido, lo que los hace distintos de los negocios tradicionales cuya principal razón de inicio son el autoempleo y razones económicas, de modo que la primera y tercera motivación en las EBT se encontraría rezagada a los últimos alicientes. Las motivaciones sociales fueron ligeramente menos significativas, con un 18% del total.

Específicamente, los emprendedores manifestaron que académicamente se vieron impulsados por la filosofía de crear nuevas fuentes de empleo bien remuneradas, permear la tecnología en la conciencia de la sociedad y desear contribuir a la economía con productos

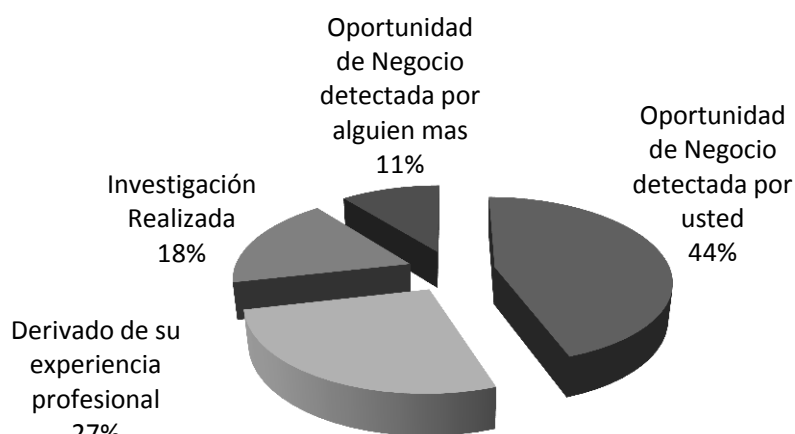
competitivos a los menores precios posibles. A nivel micro, ellos quisieron aprovechar su experiencia y visión laboral en el crecimiento del campo del conocimiento, lo cual económicamente es una apuesta para incrementar su patrimonio futuro, aumentar el ingreso personal y ser dueño de un negocio. De manera complementaria, culturalmente se reconoce una vocación para conformar negocios por el orgullo de crear productos mexicanos y cuidar el medio ambiente.

Con estos datos, se observa que la cultura de aprendizaje del incubando del CIEBT está en transición de emprendedora a empresarial, pues considera los conocimientos técnicos relevantes en sus negocios, aunque todavía no hay elementos para afirmar que se cuente con una estructura su aprendizaje operativa y organizacionalmente efectiva (Santos *et al*, 2000; Cahill *et. al.*, 1994 y Litter *et al*, 1994).

Las motivaciones de emprender un negocio de alta tecnología se vieron sustentadas en diversos agentes y apoyos detectados por el emprendedor antes y durante esta etapa. Este capital empresarial constituye el *mercado de factores* observados en su entorno cercano e institucional, sus experiencias y vínculos profesionales que constituyen sus *redes de emprendedores*, ambas variables del Desarrollo Emprendedor.

La participación del CIEBT se reconoce en factores como contacto con potenciales clientes y asesorías de negocio. Cabe mencionar que el emprendedor confía en el respaldo institucional de este organismo para orientarse, complementar su formación ingenieril y adquirir competencias organizacionales.

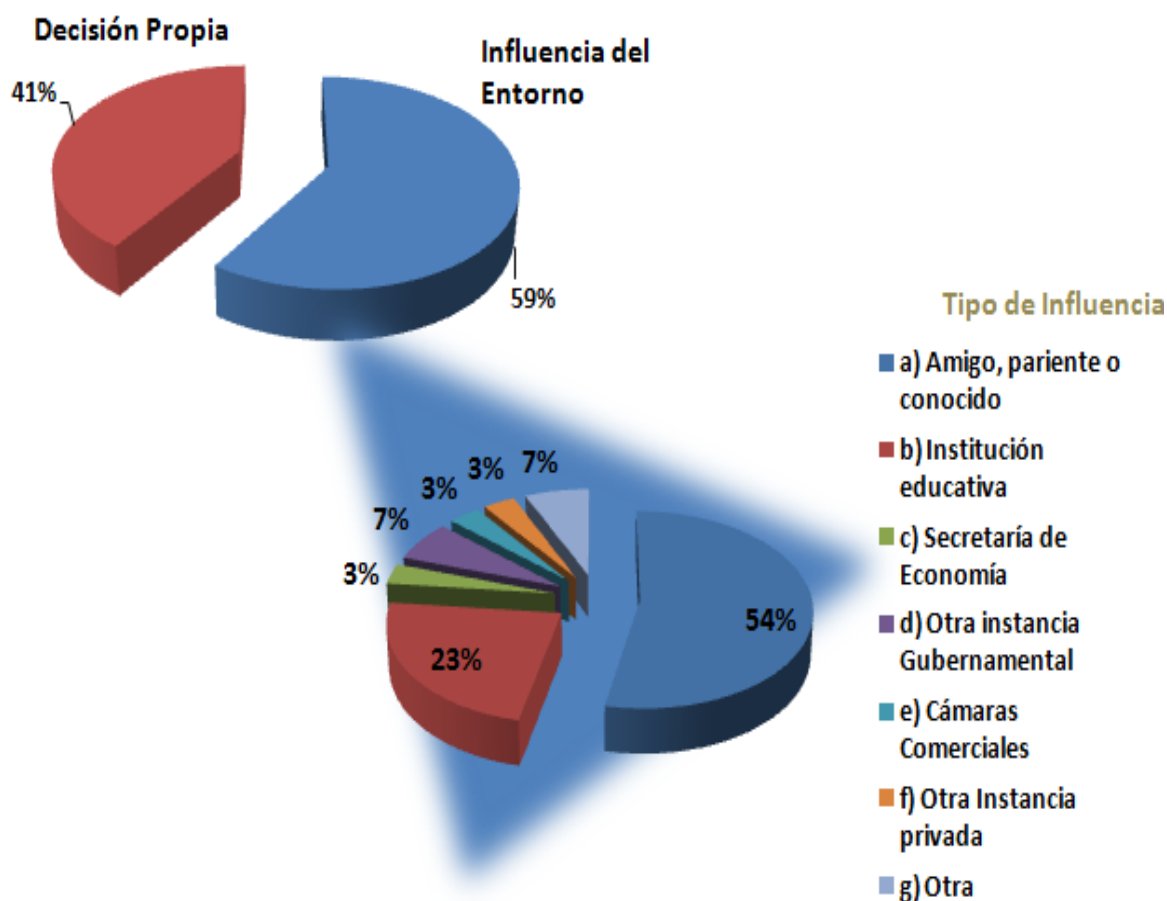
Figura 4.12 Surgimiento de la idea de emprender la EBT



Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la idea de crear el negocio actual de alta tecnología, los emprendedores respondieron que ésta surgió en un 44% por iniciativa propia, dada una oportunidad de negocio detectada, lo cual corresponde a la variable de *aspectos personales* del emprendedor. Por su parte, el 27% se deriva de una experiencia profesional y el 18% es producto de una investigación. De lo anterior, se puede destacar que los emprendedores mayores (46 a 50 años de edad) son también investigadores en activo, de manera que ésto se relaciona con la variable de “*estructura y dinámica productiva*”. Finalmente, el postulado sobre la oportunidad de negocio detectada por alguien más, señala que el acceso a esta idea para emprender proviene de su *capital relacional*, lo que representa el 11%; este aspecto es analizado más a detalle para identificar qué variable influye en mayor medida: *los aspectos personales o las redes de emprendedor*.

Figura 4.13 Influencia en la decisión de emprender la EBT



Fuente: Elaboración propia

Para el análisis de las variables planteadas en el párrafo anterior, se cuestionó específicamente al emprendedor acerca de la influencia de alguna persona en esta fase. El 41% de ellos ratificó que fue iniciativa propia, es decir, que corresponde a la variable de *aspectos personales*; mientras que el 59%, corroboró que había hecho uso de su *capital relacional*. En la figura 4.13, la aportación de familiares y amigos representan en 54% del total, por lo que existe un fuerte influencia del *contexto social* sobre el emprendedor que a su vez fomenta su *cultura empresarial*, lo cual pertenecen al entorno macro. Consecuentemente, el restante 46% corresponde al entorno meso conformado por Instituciones Educativas, Secretaría de Economía y algunas otras instancias gubernamentales, las cuales son las ejecutoras de las *regulaciones y políticas* que pertenecen al entorno macro, representando el 33% del total. Las instancias privadas también son instituciones cuyo origen es el *mercado de factores*, por lo que pueden dotar de apoyos al emprendedor, conformando el 13% remanente de los agentes que impulsaron a los emprendedores a iniciar una EBT.

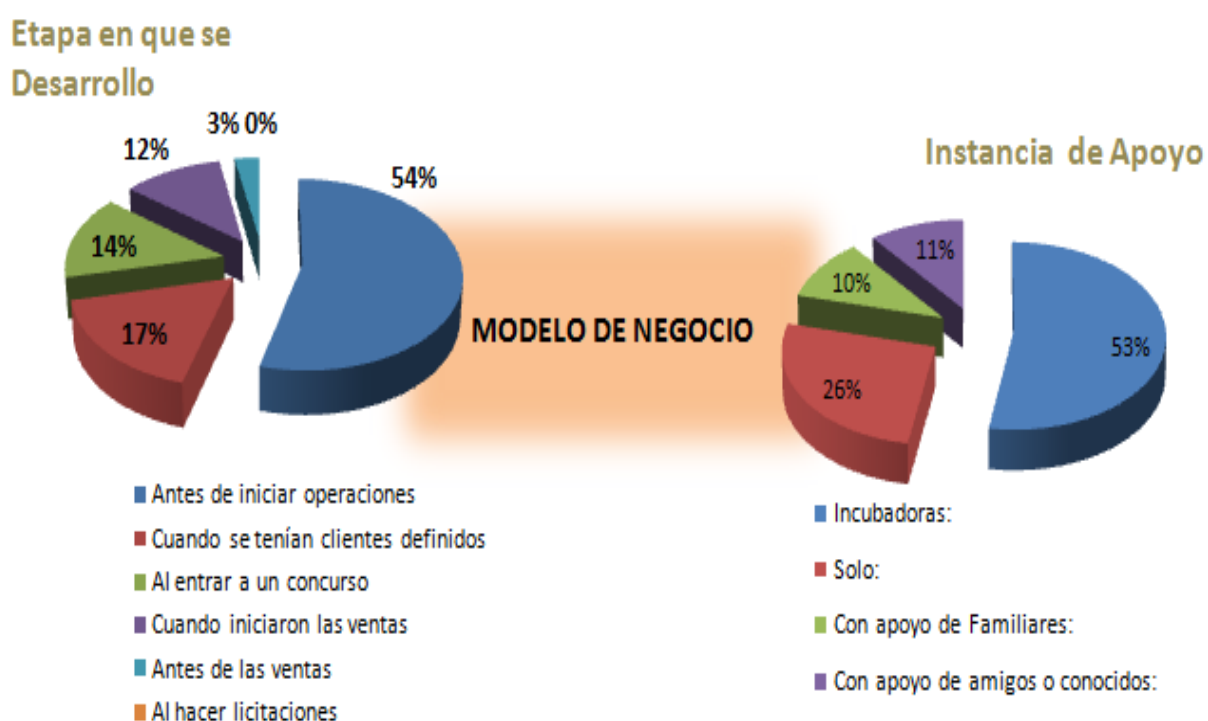
De las instituciones gubernamentales, el IPN da servicio tanto a emprendedores pertenecientes a esta casa de estudios como a externos, debido a que reconoce que independientemente del origen del emprendedor, y retomando algunos puntos del marco de referencia institucional, los esfuerzos que se han hecho para dotar de *programas e instancias* que fomenten la cultura empresarial se ven reflejados en el reconocimiento y uso de este capital empresarial por parte de los emprendedores.

Con relación a la influencia de la IES, se reconocen dos tipos: 1) Asesoría de negocio por parte del CIEBT y 2) Desarrollo de los conocimientos técnicos y tecnológicos adquiridos dentro el IPN.

Dentro de la dinámica de comercialización de la tecnología, los emprendedores cubren la etapa de concepción de la idea de negocio detectando el capital empresarial del entorno, principalmente familiar y educativo, hasta antes de la puesta en marcha del negocio. Dicha etapa se encuentra en la cuarta sección del cuestionario, cuya finalidad es puntualizar los obstáculos e impulsos que ha tenido el emprendedor, así como corroborar las capacidades y competencias que éste tiene actualmente, es decir, si ya tienen categoría empresarial o continúan siendo empíricas. Para cumplir lo anterior, se cuestionó acerca de cuándo se detectó la necesidad de contar con un modelo de negocio, tal como se expone en

la figura 4.14. Como resultado, se obtuvo que el 54% comentó que antes de iniciar el negocio; un 17% reveló que se realizó cuando ya se tenían clientes; mientras que un 14% declaró que se desarrolló con el objetivo de participar en un concurso que permitía acceder a recursos financieros. Concentrando las respuestas por etapas de desarrollo de la EBT, el 85% pertenece a la *gestación de la EBT*, mientras que el restante 15% a la *puesta en marcha y desarrollo inicial*. Las fuentes de apoyo reconocidas por los encuestados son: principalmente, el CIEBT- IPN con un 53% que contrastando la procedencia escolar, permite reconocer la aportación de esta incubadora a las variables *sistema educativo* del emprendedor politécnico en un 35%; mientras que al *mercado de factores* del emprendedor externo contribuye al 18% restante. Se menciona además que el emprendedor elaboró por cuenta propia su modelo de negocio, por lo que el *cultura empresarial* adquirida por los *aspectos personales* contribuyó en un 26%, mientras que cuando la fuente fue *contexto social*, participó con el 10% y las *redes de emprendedores* el restante 11%.

Figura 4.14: Modelo de negocio de la EBT



Fuente: Elaboración propia

Al cuestionar a los emprendedores por qué se dio este fenómeno, contestaron que tener un negocio propio era una meta que se habían planteado y que para ello era necesario prever las cuestiones económicas, organizar las áreas del negocio para ser más eficientes, aprovechando las experiencias previas y subsanar los errores cometidos en los emprendimientos previos.

La figura 4.15 es de suma importancia en la presente investigación dado que relaciona la madurez de capacidades y competencias propias del emprendedor con la etapa en la que se desarrolló dentro de la EBT, además de detectar la variable a la que pertenece del DE.

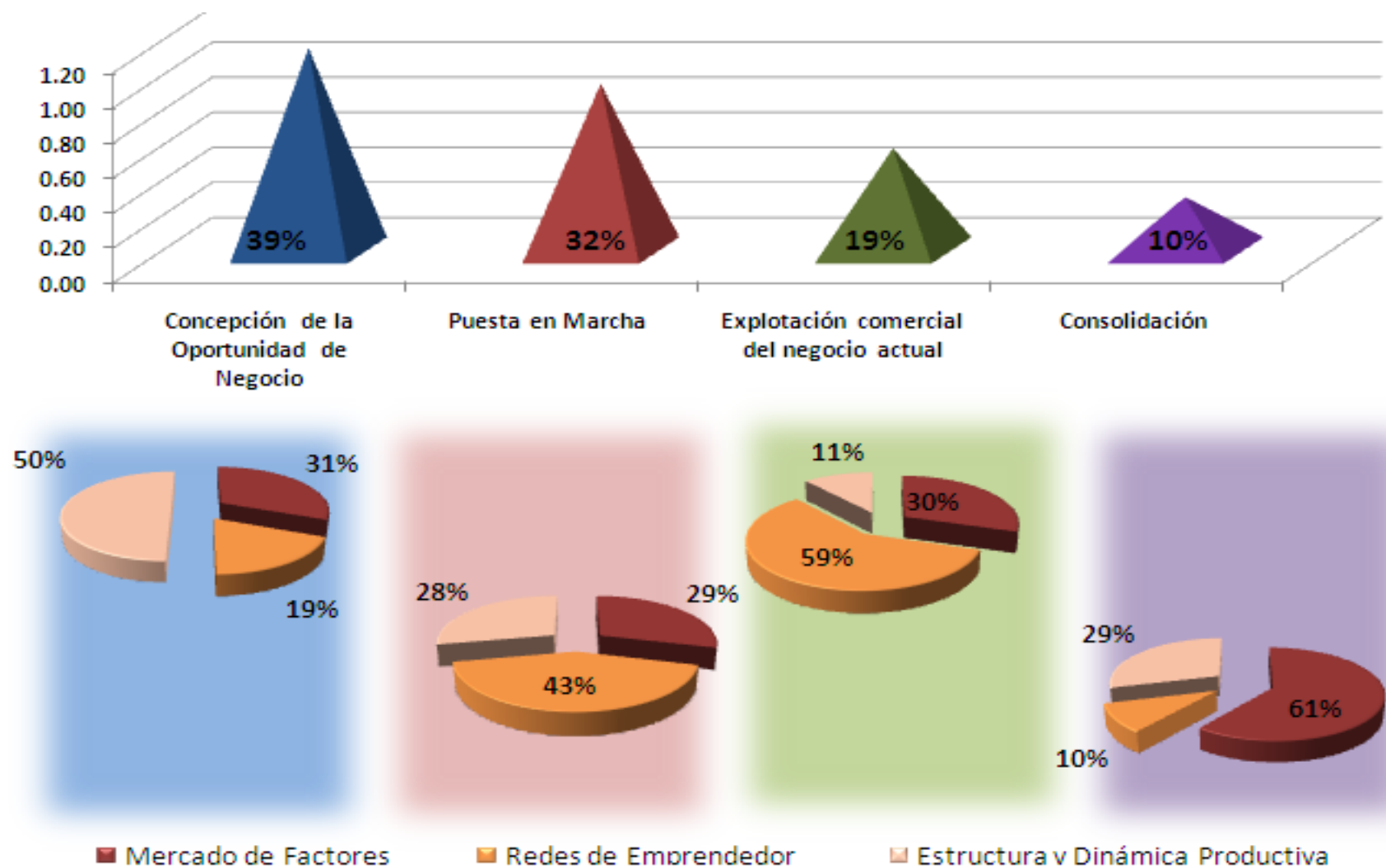
En la etapa de *concepción de la oportunidad de negocio*, las capacidades y competencias desarrolladas se concentran en un 39%. En esta etapa, la variable *estructura y dinámica productiva* tiene una participación del 50%; el *mercado de factores* el 31%; y el *capital relacional* del emprendedor sólo aporta el 19%.

En la segunda etapa del desarrollo de las EBT: *puesta en marcha y desarrollo inicial*, se concentra el 32% de las capacidades y competencias del emprendedor. Estas capacidades se explican mediante una participación de un 43% de las *redes del emprendedor*; y casi en igual proporción, el *mercado de factores* y la *estructura y dinámica productiva*, con una intervención del 29% y 28%, respectivamente.

Dentro de la etapa de *explotación comercial*, las capacidades y competencias del emprendedor disminuyen considerablemente para situarse en un 19% de la participación. No obstante, se observa que el papel del *capital relacional* del emprendedor es crucial para esta etapa, participando con el 59%; la *estructura y dinámica productiva* disminuye considerablemente su participación, ya que ahora sólo explica el 11%; mientras que el *mercado de factores* prácticamente se mantiene con una participación de un punto porcentual mayor que en la etapa anterior.

Para la etapa de *consolidación*, las capacidades y competencias del emprendedor únicamente representan un 10% de la participación. En esta etapa crece considerablemente la importancia del *mercado de factores*, pues representa ahora el 61% de las acciones desarrolladas por los emprendedores. Por su parte, el *capital relacional* disminuye su aportación, representando sólo el 10% del total; y la *estructura y dinámica productiva* vuelve a recobrar su participación del 29%.

Figura 4.15 Etapas de Conformación la EBT y las Variables del DE



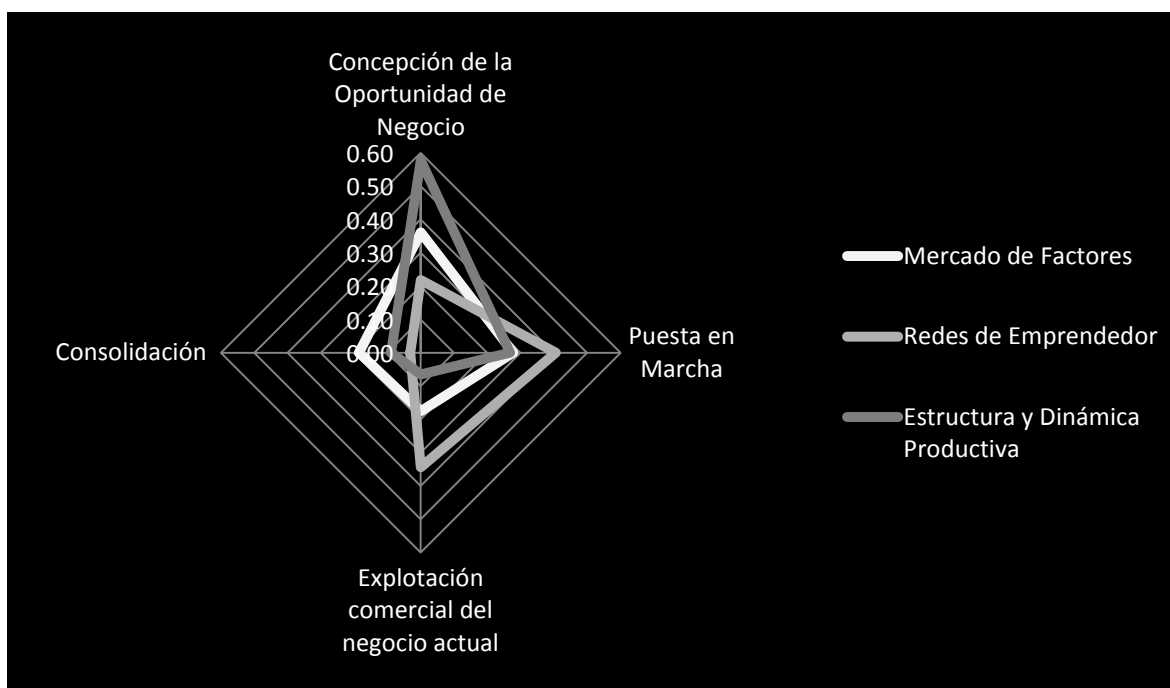
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la información explicada anteriormente, se puede obtener la vocación de las variables del Desarrollo Emprendedor que permiten contribuir en las diferentes etapas de conformación de un EBT, tal como se observa en la figura 4.16.

La variable *estructura y dinámica productiva* es crucial durante la etapa de *concepción de la oportunidad de negocio*; relevante en la etapa de *puesta en marcha*; mientras que en *explotación comercial y consolidación* de la EBT no es significativa.

Con base en el análisis anterior, se puede recomendar impulsar y difundir entre los emprendedores apoyos y programas que les den la oportunidad de acceder al mercado laboral relacionado con su formación profesional y que conjuntamente les dote de capacidades y competencias empresariales. Algunas opciones adicionales son fortalecer las estancias y el servicio social de los estudiantes mediante la participación en proyectos reales dentro de la frontera del conocimiento. Asimismo, realizar y darle difusión a las acciones que alineen las necesidades del sector productivo, social, nacional con las líneas de investigación científica y tecnológica, con el propósito de aumentar la variable *estructura y dinámica productiva* y así contribuir a la conformación de la EBT.

Figura 4.16. Vocación de las variables del DE en las etapas de conformación de las EBT



Fuente: Elaboración propia

El apoyo de la variable *redes de emprendedores* o capital relacional es determinante en la etapa de *explotación comercial*; relevante en *la puesta en marcha y desarrollo inicial* y no cuenta mucho en la *consolidación*. La *concepción de la oportunidad de negocios*, aunque no tiene la mayor participación, ésta es elemental. La manera de incentivar esta última variable es por medio de programas que vinculen equipos multidisciplinarios nacionales e internacionales, laborales y/o estudiantiles, de inventores, emprendedores y empresarios que solucionen problemáticas de significancia en su contexto social, donde la prioridad es la rentabilidad. Para acelerar el proceso de asimilación del aprendizaje y el emprendedurismo, se sugiere diseñar instrumentos destinados a calificar el perfil del individuo y ocupar los resultados para diseñar y difundir apoyos específicos en cada uno de ellos.

Finalmente, la variable *mercado de factores* se mantiene como relevante en las tres primeras etapas, pero únicamente destaca su participación en la consolidación. Esta última etapa es crucial para generar ganancias y convertir los gastos de investigación, desarrollo y comercialización en inversión que genere derramas económicas.

Como se puede observar, todavía hay muchas áreas de oportunidad para desarrollar estas variables, sobre todo en las etapas de *consolidación y explotación comercial*. He aquí donde la difusión del capital empresarial nacional e institucional es crucial, pues los emprendedores no lo han identificado.

En la figura 4.17 se observan las acciones desarrolladas por los emprendedores para cada variable del DE durante las cuatro etapas de conformación de las EBT. Al igual que en la figura anterior, se observan qué etapas son cruciales, relevantes o no significativas, de manera que se aprovechen para tomar acciones al respecto y fortalecerlas dentro del proceso de incubación.

Se han detectado capacidades y competencias de los emprendedores clasificadas dentro de las variables del desarrollo emprendedor con el objetivo de explicar cómo el emprendedor reconoce, administra y gestiona el capital empresarial resultado de las acciones que el gobierno, instituciones y organizaciones generan para consolidar negocios con alto valor agregado, fomentar el desarrollo económico del país y generar beneficios económicos a partir del desarrollo tecnológico y científico.

Como se puede observar, es muy baja la proporción (no mayor de un 20%) en la que se desarrollan las siguientes actividades, por lo tanto, las capacidades y competencias tecnoempresariales se pueden calificar como débiles actualmente, sobre todo las que dotan de alto valor agregado.

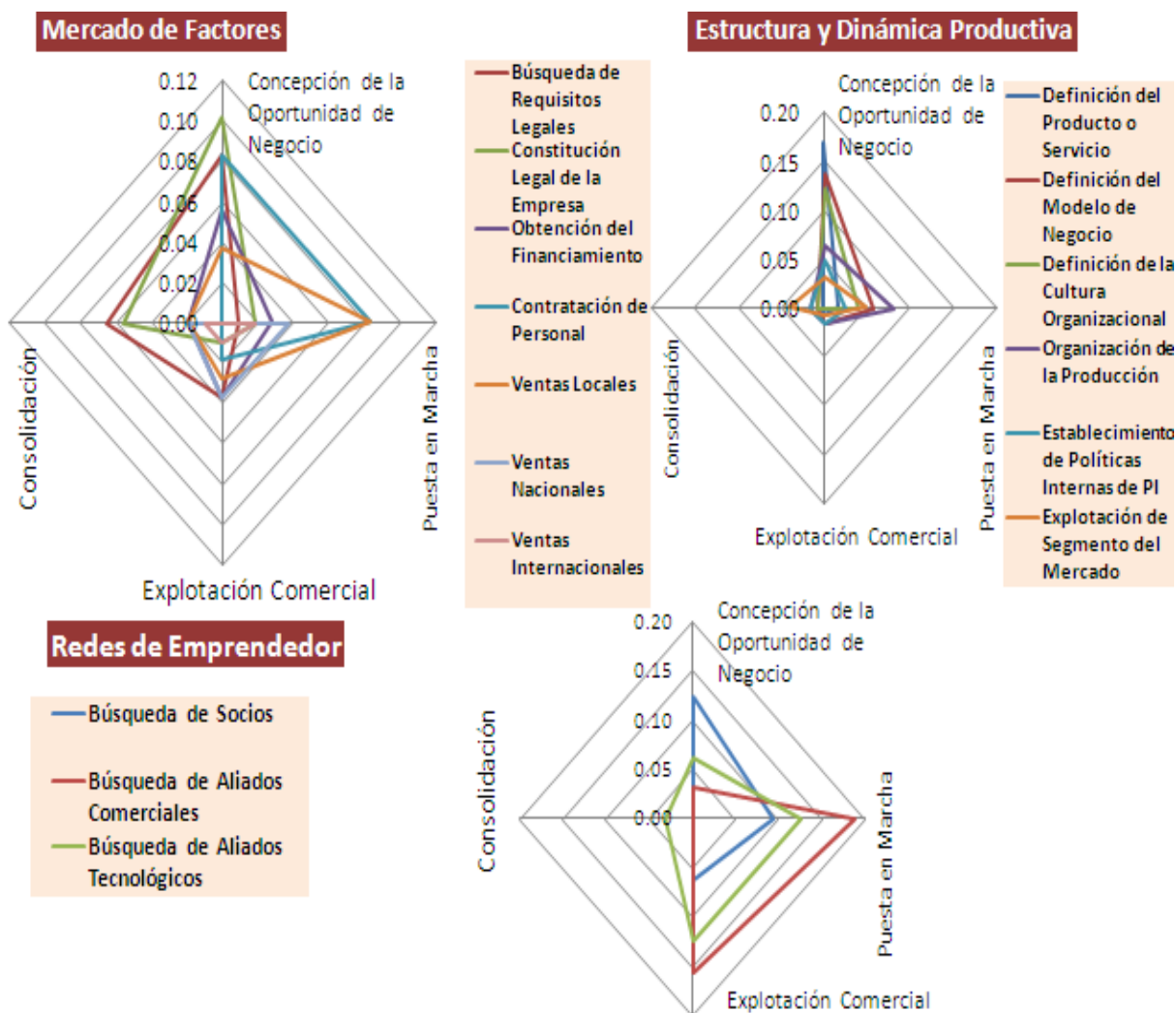
Por ejemplo, en el *mercado de factores* es necesario difundir y dar facilidades en la tramitología de todas las etapas ya que esta actividad es evadida regularmente por los emprendedores. Como se ha mencionado anteriormente, la obtención del financiamiento es crucial principalmente en la consolidación y puesta en marcha, sin considerar la fase de escalamiento comercial.

En la *estructura dinámica y productiva* se observa que la concepción de la oportunidad de negocios se encuentra bien posicionada, pero en las restantes tres etapas es imperioso fortalecerla, principalmente en el establecimiento de políticas internas de PI, indispensable para salvar guardar la competitividad de las EBT. Este comportamiento refleja una mentalidad principalmente del desarrollo de un trabajo como empleado, donde las áreas administrativas, organizacionales y directivas son necesarias, por lo que pueden jugar un papel relevante en los apoyos y políticas de inserción laboral con empleos multijerarquicos proactivos en función de objetivos, tales como los planteados en proyectos vinculados, financiados por CONACYT u otros Consejos Estatales de Ciencia y Tecnología.

La variable de *redes de emprendedor* o capital relacional es crucial en la etapa de *puesta en marcha y explotación comercial* y esto se debe a que el papel principal de las instituciones de apoyo es dotar de capacidades y competencias en la concepción y el acompañamiento. Por otro lado, recae en el emprendedor la competencia de buscar clientes y la negociación con ellos. Estas habilidades no siempre coinciden con el perfil del emprendedor, cuya formación es técnica como se ha observado, es por ello que optan por tratar a través personas conocidas o que les facilite la introducción, comprensión y ejecución de esta actividad. Otra ventaja de hacerlo por medio de *redes de emprendedor* es la disminución en el tiempo de comercialización y el aumento en la garantía de pago. Retomando que el perfil de los emprendedores encuestados es principalmente técnico, la búsqueda de socios comerciales dará al emprendedor mayor impacto y no serán obstáculos de entrada los conocimientos de mercadotecnia, negociación, cumplimiento de normas en los sectores, entre otros.

La sugerencia para fomentar este tipo de vinculaciones son la creación y difusión de foros, congresos, coloquios de investigación aplicada, escalamiento de prototipos comerciales en búsqueda de financiamiento que incluyan estudiantes desde el nivel medio superior, abrir mesas de discusión con empresarios que expongan sus necesidades reales y se planteen soluciones estructuradas.

Figura 4.17 Desarrollo de Capacidades y Competencias del Emprendedor de EBT



Fuente: Elaboración propia

En la figura 4.18 se puede observar el entorno origen de los principales recursos que el emprendedor detecta. Un 38% pertenece al entorno micro que se representa por la variable de *aspectos personales*. El 24% del capital empresarial que el emprendedor gestiona proviene del entorno meso, conformado por las instituciones como las IES y las

incubadoras que fomentan el emprendedurismo de alta tecnología, representada por la variable *sistema educativo*. Finalmente, el 36% de las capacidades y competencias que la EBT requiere provienen del entorno macro, conformado por el *contexto familiar* y las *regulaciones y políticas*.

Las capacidades y competencias que el emprendedor gestiona directamente son *el mercado de factores, redes de emprendedores y estructura y dinámica productiva*. La distribución de estas variables cambia de acuerdo a la relación que guardan con el uso y origen que les da el emprendedor.

La variable *estructura y dinámica productiva* es gestionada con mayor intensidad en todos los entornos, pero en especial hay que resaltar la vinculación entre los entornos micro y macro por medio de los *aspectos personales* en el *contexto social* que representan el 35 y 38% de los entornos, respectivamente.

El entorno meso, representado por el sistema educativo en un 53%, destaca por involucrar las experiencias empresariales del emprendedor y adquirir en la incubadora del CIEBT las capacidades y competencias complementarias. La segunda por su importancia en la conformación de experiencias empresariales para gestionar los recursos dados por el gobierno, es la variable *regulaciones y políticas* que contribuye en un 49%, seguida de las variables adquiridas en su *contexto social* que ya se había visto y explicado su nivel de influencia. Las experiencias laborales y profesionales que el emprendedor tenga no se consideran menos relevantes, ya que tienen el 35%.

Como se puede ver, los emprendedores señalan al CIEBT como la institución en la que han desarrollado mayores competencias y capacidades complementarias a las que por sí mismos han desarrollado. Las cifras son similares a las explicadas anteriormente y a *grosso modo* se puede decir que las competencias organizacionales se desarrollaron principalmente en la incubadora, sin embargo, la explotación del segmento de mercado definido, la búsqueda de socios y aliados lo realizan solos.

De los *aspectos personales*, el emprendedor gestiona los recursos propios, principalmente las *redes del emprendedor* en un 38%. La variable *estructura y dinámica productiva* casi contribuye con el mismo peso de 36% y el *mercado de factores* participa con el 26%. Lo anterior, permite observar que los orígenes de las capacidades y competencias que le permiten al emprendedor desarrollar su EBT, están equilibradas en los

individuos encuestados, de hecho, las proporciones entre las redes emprendedor-origen de los *aspectos personales* y el *contexto social* coinciden.

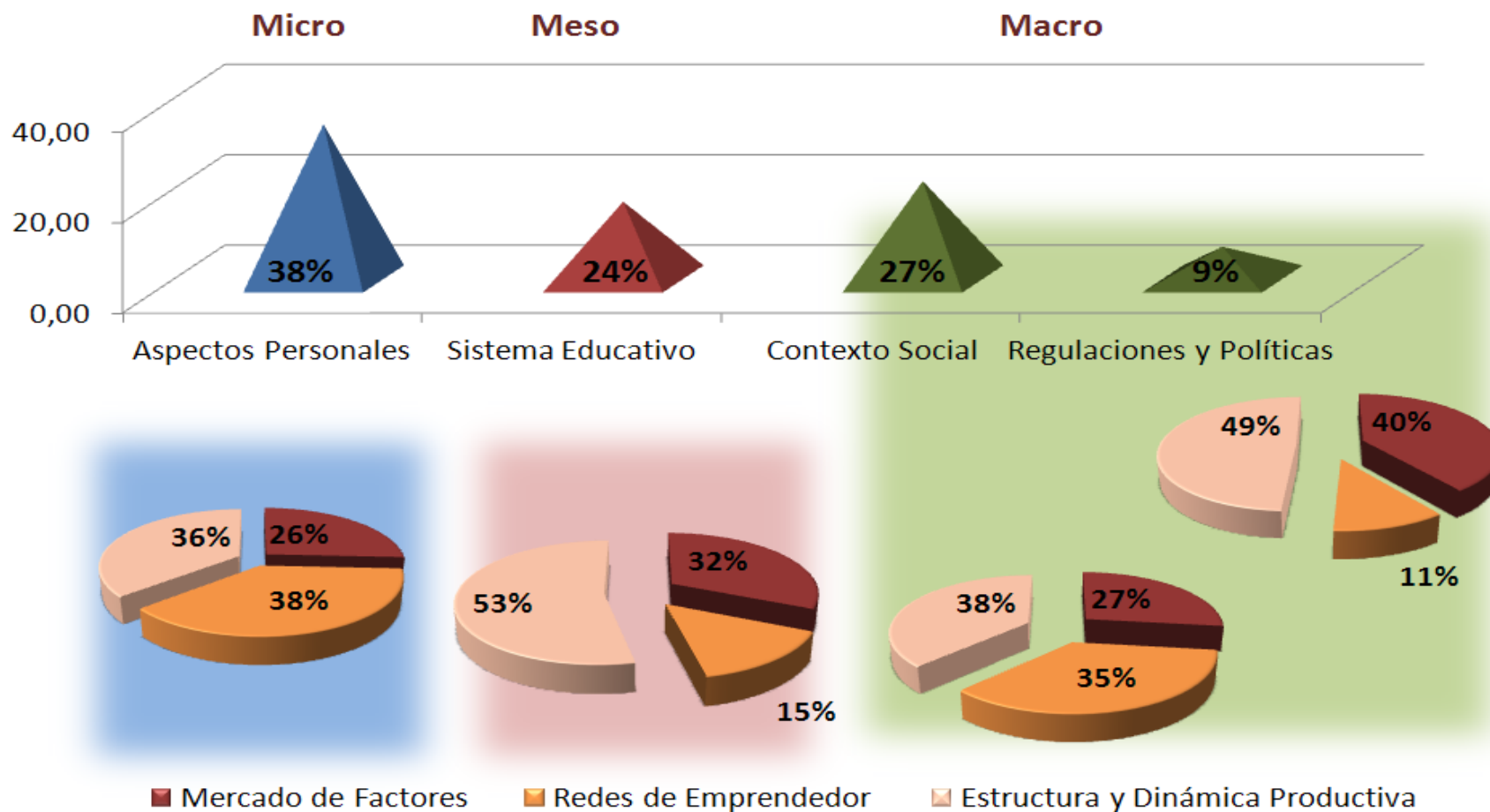
Con respecto a la variable de *sistema educativo*, la situación es muy diferente, ya que el emprendedor reconoce que en un 53% tiene la función de desarrollar la *estructura y dinámica productiva* que le permite complementar sus *aspectos personales* para consolidar su negocio; en un 26% le dota del *mercado de factores* que contribuyan a esta causa; y finalmente, en un 38%, construye *redes de emprendedor* tecnológico y/o empresarial que en algún momento del desarrollo de la EBT puede ocupar. Como ya se ha visto, ésto se da principalmente en las etapas de puesta en marcha y explotación comercial.

Acerca del capital empresarial que el emprendedor constituye, se pudo observar que por iniciativa de los encuestados, éstos se reúnen semanalmente para compartir experiencias, soluciones y problemáticas que les permiten disminuir el tiempo de consolidación, además de tener representatividad ante las instituciones que gestionan recursos. Esta actividad muestra el cambio entre una conciencia *emprendedora* a una *empresarial*, pues no solo pretende poner en marcha una EBT, sino que hacer eficiente sus recursos, entre ellos, los recursos de otros emprendedores.

Es cierto que el gobierno no tiene la capacidad de dotar totalmente de recursos económicos a los emprendedores de EBT, por lo que los encuestados reconocieron que los apoyos a los programas y al marco regulatorio incrementan su experiencia empresarial, principalmente. El 40% de estos apoyos contribuyen directamente a la conformación de su EBT, por medio del *mercado de factores*. En un 11% le permite detectar capital relacional que puede explotar para algún momento de la consolidación de la EBT.

Cabe resaltar que el tiempo desde el desarrollo de producto o servicio hasta la explotación de la cuota de mercado definida, en promedio es de 1.5 años, donde el periodo menor fue de 6 meses, mientras que otras dos EBT transcurrieron este proceso en 2 años y 3 meses. Esto se debe a que en el menor periodo, los emprendedores ya contaban con experiencia previa en el sector y las actividades de incubación sólo eran un camino para el acceso a financiamiento; mientras que en el mayor periodo, se tuvieron que adquirir, vía incubación, las habilidades requeridas para consolidar la EBT y entre ellos está el caso del emprendedor que no había tenido emprendimientos previos ni antecedentes de negocio familiares.

Figura 4.18 Entornos que apoyan la Consolidación de las EBT por variables del DE



Fuente: Elaboración propia

Estos datos muestra la disminución del tiempo en la formación y consolidación de las EBT cuando hay experiencias previas, ya que los costos de aprendizaje de competencias y capacidades fueron mitigados con emprendimientos tradicionales, principalmente, que representan menores montos de inversión y riesgo.

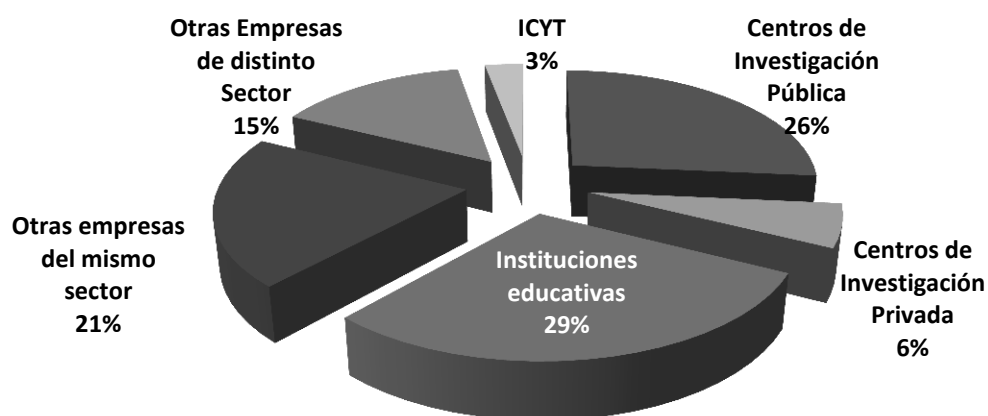
La gestión y fortalecimiento de las variables señaladas en el Desarrollo Emprendedor pueden ayudar a disminuir el tiempo de incubación, pero, sobre todo, aumentar las capacidades y competencias de los emprendedores en las etapas de explotación comercial y consolidación.

Se había dicho que una de las diferencias de las EBT contra los PyMES tradicionales y de tecnología intermedia es la generación de vínculos o alianzas estratégicas para mantener la continuidad de la ventaja competitiva de los productos o servicios, es por ello que se cuestionó a los emprendedores acerca de este tema, de los que se recabó la siguiente información.

Como se observa en la figura 4.19, el 76% de las alianzas están concentradas en tres rubros: Instituciones Educativas, centros de investigación pública (CIP) y empresas del mismo sector.

Los tipos de alianzas con instituciones educativas reportados son: Poliemprende, Recursos Humanos del IPN, proyectos de investigación, bolsa de trabajo, contactos comerciales, infraestructura, promoción dotada por el CIEBT, entre otros. Los resultados de las alianzas son la capacitación del emprendedor, obtención de información necesaria para la empresa, nuevas oportunidades para el negocio, instalaciones adecuadas para desarrollar el proyecto, participación en recursos y eventos, elaboración del plan de negocios, asesoría, consultoría, entre otros.

Figura 4.19 Número de alianzas de las EBT



Fuente: Elaboración propia

Las alianzas que se tuvieron con los CIP fueron del tipo investigación, dotación de recursos humanos (por medio de becarios estudiantes del IPN), contacto para alianzas comerciales, desarrollo del mejoramiento de la tecnología y certificación. Los resultados derivados de estas alianzas fueron: mejora del proceso, posibilidad de conseguir financiamiento para desarrollar la empresa, incremento en las ventas, creación de un software para explorar internet y obtención de una base de datos.

Las alianzas con empresas del mismo sector (21%) fueron del tipo: socio tecnológico, comercial y articulación de la cadena de proveedores, de lo que resultó un incremento en las ventas y el mejoramiento en la calidad de los productos.

Las alianzas con empresas de distinto sector (16%) fueron principalmente patrocinios, colaboración y apoyo en el desarrollo tecnológico, de lo que resultó una mejor plataforma de trabajo comercialmente e intercambio de clientes.

Los Centros de Investigación Privados (6%) generaron alianzas del tipo: asesorías de negocio, desarrollo de software y mejoramiento de la idea inicial del negocio.

Como otras opciones, un emprendedor mencionó al Instituto de Ciencia y Tecnología del DF (ICyT DF) del que recibió financiamiento en prototipos y vinculación.

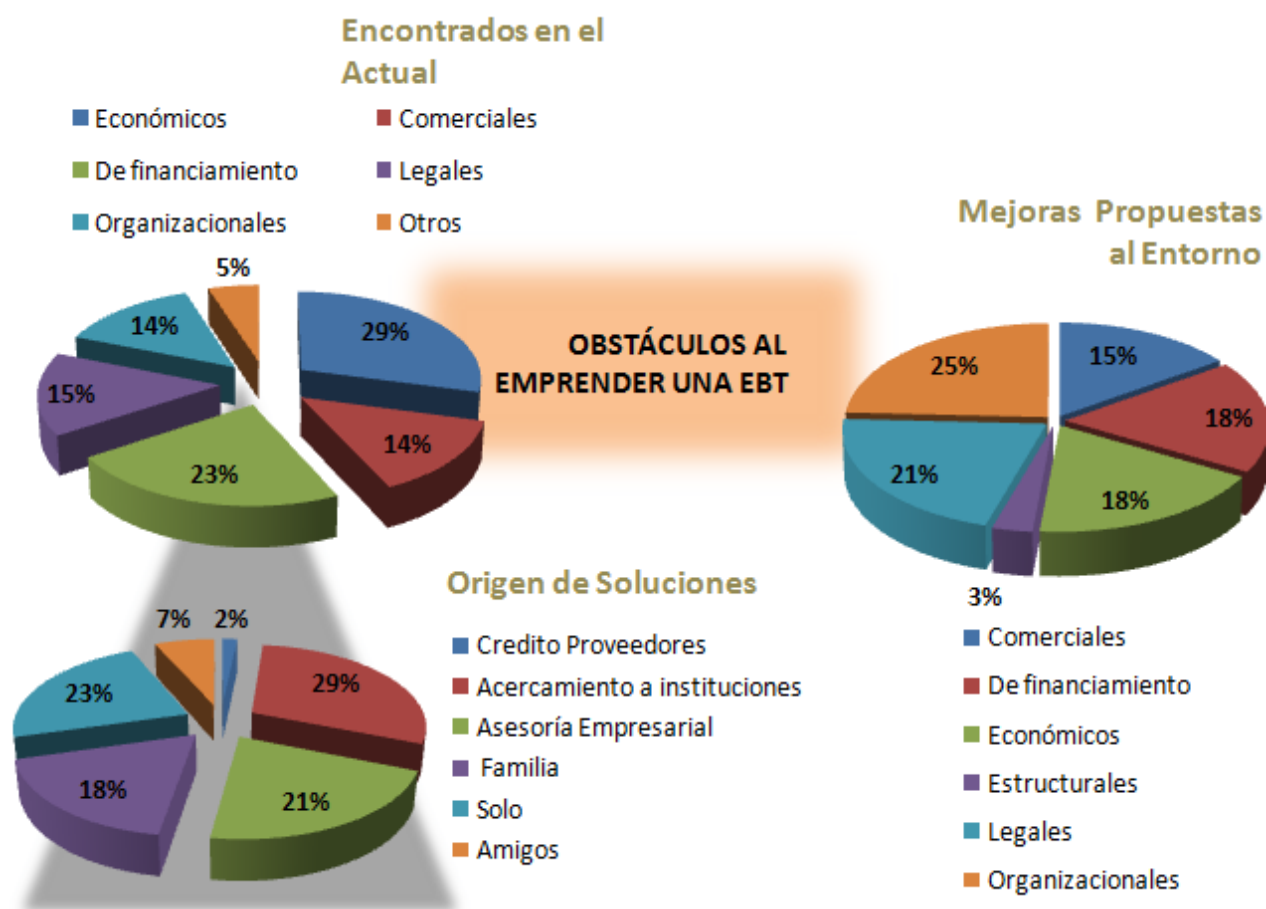
Los principales apoyos que los emprendedores han recibido para consolidar su EBT son: el conocimiento de las leyes que regulan el entorno de su empresa para poder cumplirlas y que no sean un obstáculo. También, las oficinas del TECHNÓPOLI, el impulso de POLIEMPRENDE y las asesorías del CIEBT facilitan la operación de la empresa, además de los conocimientos adquiridos en las escuelas del IPN y el apoyo en algunos profesores, que corroboran lo manifestado en la segunda etapa de decisión del emprendimiento.

Con respecto a los obstáculos al emprender una EBT detectados por el emprendedor, éstos se observan en la figura 4.19, dividiéndose entre los detectados en la EBT actual y las mejoras propuestas al entorno. De esta sección se pueden derivar propuestas de mejoramiento al capital empresarial nacional e institucional, de acuerdo a lo resumido en la figura 2.5 “Elementos de una EBT consolidada”.

De acuerdo al análisis efectuado, el principal obstáculo es el económico, representando el 29%. Este aspecto es notorio en la falta de capital para la producción del producto o servicio, la dificultad de incrementar el número de clientes, el monto de inversión en capital de trabajo y la protección intelectual del producto.

Del primer obstáculo se deriva el segundo, que es en un 23% la obtención del financiamiento. Las instituciones bancarias no prestan montos suficientes para el apalancamiento de este tipo de negocios o en etapas previas como el desarrollo del prototipo, además los recursos dotados por el *contexto social* no son suficientes. En general, la accesibilidad a financiamiento es difícil por los trámites administrativos, el riesgo y la falta de experiencia en el manejo del mismo.

Figura 4.20 Tipo de obstáculos enfrentados por emprendedores para consolidar su EBT



Fuente: Elaboración propia

El obstáculo de las dificultades legales por la gestión de trámites para la producción del producto, elaboración de contratos y certificación del producto ante instancias oficiales, tiene una ponderación del 15%.

Con un 14% se encuentran empatados los obstáculos organizacionales y comerciales. Del primero, se reporta que es necesario fortalecer el diseño y la operación interna, sobre todo en la administración de tiempo del emprendedor y los empleados. Mientras que en los obstáculos

comerciales se detectó que había dificultad en el posicionamiento de la marca y falta de credibilidad debido a la carencia de puntos de venta o de distribuidores, no terminación del plan de negocios con respecto al proceso comercial, dificultad de captación de clientes, incumplimiento NOM'S y poca o nula experiencia en ventas.

Otros obstáculos detectados (5%) para los emprendedores fueron de corte fiscal concernientes a la producción, así como la falta de confianza en los productos nacionales.

La aportación del entorno macro para subsanar estos obstáculos es del 18% por medio del *contexto social* representado por la familia del emprendedor, ya que se obtuvieron préstamos y consejos para mejorar la mercadotecnia del negocio.

El entorno meso participa con el 50% en la solución de problemáticas del emprendedor por medio de las *redes de emprendedor* constituidas en diferentes instancias. En este tenor las instituciones en un 29%, mediante la búsqueda de agentes interesados en invertir en el proyecto, asociación con el CIEBT, información sobre procesos legales, POLIEMPRENDE, solución por medio de crédito, asesoría legal, etcétera. Además del 21% que contribuyó *la asesoría empresarial*, donde el principal aliado fue el CIEBT, otorgando capacitación especializada y de confianza que corresponde a la finalidad de este centro de ser un aliado estratégico de los emprendedores.

El entorno micro participó con el 32% restante, pues los emprendedores manifestaron que buscaron soluciones a sus dificultades por medio del ejercicio de su profesión, motivación personal, estrategias de trabajo, financiamiento personal, investigaciones propias, gestionando el proyecto de manera directa a través del fondo PYME y la búsqueda de clientes. Además de su capital relacional personal que aporta el 7% a la solución de problemáticas, ya que les compartieron información y experiencia empresarial, así como conexión con clientes. La aportación restante se consiguió por los recursos gestionados con los proveedores que participan con el 2%.

Se preguntó de manera abierta si pudiesen hacer modificaciones al entorno en el que se desarrolla su EBT, las cuales se agruparon como los obstáculos detectados. En un 25% desearían tener un mejor apoyo en capacidades y competencias organizacionales, ya que consideran que hace falta mejorar en la accesibilidad por parte de las instituciones, falta de vinculación y aprovechamiento de los recursos que da el ICYT y el IPN, principalmente para agilizar el término del plan de negocios y el fomento a la cultura de la no corrupción.

En un segundo rubro, los emprendedores desearían mejorar lo referente a los asuntos legales (21%) por medio de la difusión de información acerca de los trámites de patente y otras figuras de propiedad intelectual, así como agilizarlos cuando ya estén en gestión. Del mismo modo agilizar los trámites de SETRAVI vinculados con el IPN y generar las leyes que incentiven el empleo de productos mexicanos.

En tercer lugar, se encuentran dos fuentes de mejoramiento relacionadas con la obtención de recursos monetarios para consolidar las EBT: mejoras económicas y de financiamiento con el 18% cada una. La primera, para poder subsanar problemáticas de inversión en el mejoramiento de las instalaciones de la empresa, recibir más apoyo económico por parte del gobierno y mejores políticas macroeconómicas. Y la segunda, por medio de acciones que generan mayor accesibilidad a los financiamientos y la difusión de información correspondiente a este tema.

Dentro de la capacidad de respuesta institucional, se sugiere establecer mecanismos en los cuales cada escuela canalice directamente los emprendimientos al CIEBT, ya que se recopiló la experiencia de los emprendedores encuestados quienes pasaron por otras instituciones que sólo los desorientaron en el proceso de formación de la empresa, creando nuevos obstáculos. Dentro del IPN, sólo el CIEBT puede incubar empresas, ya que cuenta con los especialistas, recursos, experiencia y los procesos para ello. Además, es recomendable tener una guía general del proceso a seguir para que el emprendedor comprenda la solicitud de datos o retrasos en los trámites, además de canalizarlos con especialistas técnicos que orienten en el detalle el proyecto.

CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES

Este capítulo tiene la finalidad de mostrar las aportaciones teóricas y empíricas de esta investigación, para entender las realidades en las que se desenvuelve las EBT, es por ello que se divide en cuatro apartados. El primero concentra los principales hallazgos derivado de la comprensión y adaptación nacional de la literatura, que se presenta en esquemas y taxonomías propuestas, la participación y vinculación entre los agentes que promueven emprendedurismo.

En el segundo apartado se concentra el alcance de la investigación es decir que puntos se han desarrollado de cómo la gestión del desarrollo emprendedor puede contribuir a la consolidación de EBT. Mientras que en el tercer apartado de este capítulo se manifiestan las problemáticas que se tuvieron durante el desarrollo de la investigación y las soluciones que se dieron para ajustarse a estas limitaciones se dividen en metodológicas, teóricas y empíricas. Finalmente de acuerdo a los alcances y las limitaciones manifestadas se proponen líneas de investigación futuras para profundizar en el tema de consolidación de empresas de alto valor agregado.

5.1 Principales Hallazgos

En esta investigación se han identificaron esquemas que caracterizan a los insumos necesarios para crear, desarrollar y consolidar una EBT en sus diversas fases. Adicionalmente, dichos elementos permiten detectar el capital tecnoempresarial de una región, acompañado de la determinación de niveles de madurez de las capacidades y competencias de los agentes inmersos en este proceso que son: el emprendedor, las organizaciones y las IES, quienes gestionan este capital de los entornos macro, meso y micro en donde se desenvuelven las EBT.

Del entorno micro se observa que, aporta aproximadamente un cuarto del capital tecnoempresarial. El emprendedor da solución a las problemáticas que encuentra para consolidar su EBT, por medio de la gestión de su experiencia profesional, estrategias de trabajo, investigaciones propias, que representa a la *estructura y dinámica productiva*, se vincula por medio de sus contactos intrapersonales que conforma su capital relacional o *redes de emprendedor*. Y el fortalecimiento de las variables mencionadas depende del perfil psico-social, concentrado en la variable *aspectos personales*, que el emprendedor buscará complementar con

capacitaciones, alianzas y vinculación, para el desarrollo de las diversas actividades empresariales.

Por lo que se puede inferir que el aumento en la calidad y cantidad del capital tecnoempresarial en el entorno micro, se dará con el aumento en la experiencia personal y familiar del emprendedor, por medio de la adquisición de capacidades y competencias organizacionales, la accesibilidad, vinculación y aprovechamiento de los recursos del entorno meso.

De manera particular la investigación permitió corroborar con respecto a la variable de *aspectos personales*, coincidencias con el perfil emprendedor internacional, donde los emprendedores son predominantemente del género masculino, pertenecen a ramas especializadas de ingeniería, actitud emprendedora, equipo emprendedor reducido y con indicios que tienen experiencia en I+D, debido a su perfil profesional. Los aspectos que no coinciden con el perfil internacional del emprendedor son: El rango de edad de 46 a 50 años, sus ramas de especialidad no son complementarias con el equipo emprendedor y la falta de multi disciplinariedad en este.

De las motivaciones para decidir emprender una EBT, se identifica que: Académicamente, se vieron impulsados por la filosofía de crear nuevas fuentes de empleo bien remuneradas, permear en la conciencia de la sociedad con respecto a la tecnología y querer contribuir a la economía con productos competitivos a los menores precios posibles. Económicamente es una apuesta para incrementar un patrimonio futuro personal y ser dueño de su negocio y culturalmente se reconoce una vocación para conformar negocios, por orgullo nacional de crear productos mexicanos y cuidar el medio ambiente.

Mientras que la variable de *Estructura y Dinámica Productiva* se tienen que uno de cada cuatro motivos para iniciar un negocio de alta tecnología, fue una experiencia profesional previa y una de cada cinco de los negocios se originó de experiencias de investigación relacionadas. Además esta variable es crucial en la etapa de *concepción de la oportunidad de negocio*, relevante en la etapa de *puesta en marcha* mientras que en *explotación comercial y consolidación* de la EBT, no es significativa.

Con respecto a la variable de *redes de emprendedor o capital relacional* se reconocen como una fuente de motivación para emprender un negocio de alta tecnología, que se representa en más de la mitad de oportunidades de negocio detectadas. El apoyo de la variable *redes de emprendedores* o capital relacional; es determinante en la etapa de *explotación comercial*,

relevante en *la puesta en marcha y desarrollo inicial* y no significa en la *consolidación*. Pero en la *concepción de la oportunidad de negocios* su participación es elemental.

El entorno meso aporta más de la mitad del capital tecnoempresarial que el emprendedor reconoce y usa para la conformación de su EBT, los agentes que participan en este contexto son Instituciones Educativas, Secretaría de Economía y otras instancias gubernamentales, ejecutoras de las *regulaciones y política*.

La variable de *sistema educativo* influye en el emprendedor, por medio de experiencias empresariales en curricula, seminarios, talleres y programas de titulación además de capacidades y competencias complementarias, a emprendedores que desean poner sus negocios como: la búsqueda de inversión y/o financiamiento, asesorías empresariales, organizacionales y de negocios, información sobre procesos legales, vinculación, solución a prácticas desleales, problemas de organización, tiempos, capacitación al personal para poder responder a las necesidades empresariales, es decir la conformación de la propuesta de negocio viable y rentable.

Acerca de la constitución del *sistema educativo* se puede decir que uno de cada nueve emprendedores pertenecen a escuelas públicas y el restante a IES privadas Y con respecto al total de los encuestados uno de cada siete son politécnicos. Uno de cada ocho emprendedores pertenecen a las áreas de ingeniería y se buscan complementar sus perfiles educativos, con capacidades y competencias empresariales empíricas, por medio de la adquisición de habilidades organizacionales se adquirieren institucionalmente o por medio de alianzas. Además del aprovechamiento de las instalaciones para comercializar el desarrollo científico, vinculación de los conocimientos con programas de fomento al emprendedurismo, la reducción de capital de trabajo, el aprovechamiento del nombre y prestigio que posee el IPN.

Por lo anterior se concluye que la mayor influencia de la variable de *sistema educativo* es en el desarrollo de *estructura y dinámica productiva*, al complementarle al emprendedor sus *aspectos personales*, para consolidar su negocio; también le dota de *mercado de factores* que contribuyan a esta causa. Y finalmente en la construcción de *redes de emprendedor* tecnológicas y/o empresarial que en algún momento del desarrollo de la EBT, puede ocupar principalmente en las etapas de *puesta en marcha y explotación comercial*.

Con respecto a los diversos agentes que ofrecen alternativas de solución para consolidar la EBT el emprendedor detecta y emplea este capital empresarial, conformándose su *mercado de factores* observados en su entorno cercano e institucional. Para este estudio se hace una diferencia entre los emprendedores no pertenecientes al IPN y que están ocupando los servicios del CIEBT,

ya que el capital tecnoempresarial que ofrece para ellos pertenece a su *mercado de factores* mientras que para los politécnicos forman parte de su variable de *sistema educativo*. Esta variable se mantiene como relevante en las tres primeras etapas, solo en la consolidación destaca su participación, dado en esta etapa es crucial para generar ganancias y convertir los gastos de investigación, desarrollo y comercialización en inversión generando derramas económicas.

Un elemento sobresaliente del *mercado de factores* son las alianzas, donde uno de cada ocho se efectuó con Instituciones Educativas; (CIP) y Empresas del mismo sector. Y de manera específica que tiene que: Las alianzas con las IES se deben a la capacitación del emprendedor, obtención de información necesaria para la empresa, nuevas oportunidades para el negocio, instalaciones adecuadas para desarrollar el proyecto, partición en recursos y eventos, la elaboración del plan de negocios, asesoría y consultoría. Mientras que las alianzas con los CIP generaron mejora del proceso, posibilidad de conseguir financiamiento para desarrollar la empresa, incremento en las ventas, creación de un software para explorar internet, obtención de una base de datos. Y las alianzas con empresas del mismo sector resultó un incremento en las ventas y el mejoramiento en la calidad de los productos. Finalmente las alianzas con empresas de distinto sector permitieron el mejoramiento de la plataforma de trabajo comercialmente e intercambio de clientes. Mientras que las alianzas con Centros de Investigación Privados se generaron asesorías de negocio, desarrollo de software y el mejoramiento de la idea inicial del negocio. Además el emprendedor mencionó a instituciones gubernamentales que apoyan en el financiamiento en prototipos y vinculación. Otras instancias que aportan apoyos y programas son las cámaras de comercio y otras instancias privadas y los emprendedores reconocen que solo uno de cada diez apoyos, les ayudan a consolidar una EBT.

El estatus del *mercado de factores* descrito anteriormente, pueden ser la causa por la que los emprendedores han decidido establecerse predominantemente en el DF, dado que el Instituto de Ciencia y Tecnología del DF, SE y CONACYT dota de capital tecnoempresarial, además de la concentración estudiantil en ramas especializadas, así como las oficinas corporativas y/u operativas de GE nacionales e internacionales, su cercanía con estados como Querétaro, Jalisco, Guanajuato donde se encuentran clústers de alta tecnología y/o la ubicación geográfica del mercado meta.

El entorno macro aporta una de cada cuatro de las capacidades y competencias que la EBT así como una quinta parte del capital tecnoempresarial para subsanar estos obstáculos se obtienen. Este entorno se conforma por las variables de *contexto familiar* y las *regulaciones y políticas*.

El *Contexto Social* tiene una participación significativa. Las experiencias empresariales previas permiten a los emprendedores, ejercitar las capacidades y competencias necesarias para consolidar su actual EBT a menor riesgo y costo. Además aunque el nivel tecnológico de los negocios familiares es principalmente tradicional, le aportaron elementos para la consolidación de su EBT, el una quinta parte en competencias intermedias, uno de cada diez en cuestiones técnicas del negocio que es una capacidad básica. Pero las principales contribuciones son las capacidades intermedias. Otras aportaciones de emprendimientos familiares como la capacidad de “detectar oportunidades de negocio” y complementan el perfil del emprendedor.

Las capacidades intermedias donde el *contexto social* no fué tan significativo son: creación de cultura organizacional, clientes y adquisición de financiamiento. Es por ello que el emprendedor busca complementar esta *cultura empresarial* adquirida por *contexto social* con instancias como incubadoras y programas gestionados por la SE.

De la variable *Contexto Económico* se tuvieron pocos hallazgos, solo se puede decir que un tercio de los emprendedores recibieron ganancias de un negocio desarrollado, esta proporción aumenta en una quinta parte que aun con la diversificación de emprendimientos únicamente pudo llegar a la comercialización en un emprendimiento. Además tres de cada diez emprendedores tuvieron la iniciativa de tener más de tres emprendimientos, pero únicamente una décima parte de estos generaron beneficios económicos para el dueño del negocio.

Del análisis de la variable *regulaciones y política*, se obtuvo que aunque los apoyos gubernamentales no se aprecian como una fuente de apoyo a los emprendedores de alta tecnología, si se reconocen que estos esfuerzos y mejoras al marco regulatorio incrementa su experiencia empresarial en poco menos de un tercio del capital empresarial que contribuye a la conformación de su EBT, por medio del *mercado de factores* y en una décima parte en detectar *capital relacional* para explotar en algún momento de la consolidación de la EBT.

Finalmente la variable de *cultura empresarial* observó que las experiencias empresariales previas sean propias o similares contribuyen a incrementar las posibilidades de éxito en la consolidación de las EBT , ya que seis de cada diez competencias intermedias, menos de un tercio de capacidades intermedias y solo una décima parte de competencias y competencias avanzadas, se obtuvieron por esta vía. Donde la variable origen son los *aspectos personales*; que influye en la formación de las *estructura y dinámica productiva* por la experiencia empresarial, los *mercado de factores* por ser una posible fuente de financiamiento e incremento al *contexto económico* del emprendedor para aumentar su ingreso. Estas tres variables a su vez impactan en

la *Cultura Empresarial* que le permitirá en futuros emprendimientos, detectar el capital empresarial, para otros negocios similares y/o de mayor valor agregado. Dado que ocho de cada diez emprendedores encuestados reportaron que había intentado formar un negocio, por lo menos dos ocasiones, confirma que ser *emprendedor* es una actitud y surge de la personalidad del individuo, capta necesidades sociales y oportunidades de negocios.

Los emprendedores gestionan el capital tecnoempresarial de tal manera que el tiempo desde el desarrollo de producto o servicio hasta la explotación de la cuota de mercado definida, en promedio es de 1.5 años, donde el periodo menor fue de 6 meses, mientras que otras dos EBT transcurrieron este proceso en dos años tres meses.

Los hallazgos encontrados en la investigación permite observar que la cultura de aprendizaje de incubando del CIEBT, está en transición de emprendedora a empresarial. Pero falta fortalecer la estructura de su aprendizaje operativo y organizacionalmente, así como incrementar los medios para que los emprendedores detecten el capital tecnoempresarial ofrecido por el gobierno y el IPN, ya que actualmente la proporción entre los alumnos e investigadores inscritos en el IPN y el número de empresas que se incuban, egresan y consolidan es de aproximadamente cuatro de cada cien. Para ello es necesario incluir como estratégica la difusión de los programas y apoyos a EBT, sus beneficios económicos, la sistematización y eficiencia de los procesos de comercialización de la tecnología.

Dentro del IPN es necesario vincular perfiles técnicos y administrativos por medio de proyectos multijerárquico y multidisciplinarios sistematizados y potenciar la conformación de capital relacional entre las ramas de formación social, empresarial y técnicas.

De la concentración de emprendedores en el CIEBT se están creando sinergias empresariales apropiadas por los incubandos, pues semanalmente se reúnen, con la finalidad de compartir las experiencias de otros en la solución de problemáticas pasadas y presentes, independientemente del nivel tecnológico del proyecto. Para generar representatividad ente instancias politécnicas o gubernamentales. Pero es necesario sistematizarlas, provocarlas y potencializarlas institucionalmente. Dentro de la capacidad de respuesta se sugiere establecer mecanismos en los cuales cada escuela canalice los emprendimientos al CIEBT ya que en la experiencia de los emprendedores encuestados, pasaron por otras instituciones que los desorientaron en el proceso de formación de la empresa, creando nuevos obstáculos.

La gestión y fortalecimiento de variables señaladas del Desarrollo Emprendedor, pueden ayudar a disminuir el tiempo de incubación, aumentar las capacidades y competencias de los

emprendedores en las etapas de explotación comercial y consolidación. Con la finalidad de incentivar la creación de EBT nacionales, aumentar la cantidad y calidad de estas, se debe dar mayor difusión al capital tecnoempresarial, si como incrementar la calificación del capital humano implicado en este proceso y generar masa crítica de capital humano especializado, en áreas del conocimiento de frontera.

De acuerdo a las experiencias de los emprendimientos, los obstáculos identificados previos, la distribución de las capacidades y competencias desarrolladas por etapas de consolidación y entorno origen mencionado anteriormente se sugiere lo siguiente:

Para generar masa crítica de emprendedores- empresarios, es necesario estudiar detenidamente los entornos micro, meso y macro de las EBT, identificar los agentes tractores y dirigir la articulación de sus aportaciones al capital tecnoempresarial en cada región, así como buscar disminuir sus desventajas competitivas y transmitir las fortalezas. Esto puede esquematizarse por medio de un Benchmarking, vigilancia y prospectiva tecnoempresarial sectorial, estatal y/o nacional.

Incentivar a las *redes del emprendedor* por medio de programas que vinculen equipos multidisciplinarios nacionales e internacionales, laborales y/o estudiantiles, incluyendo inventores, emprendedores y empresarios para solucionar problemáticas de relevancia en su contexto social, donde la prioridad se la rentabilidad.

Para acelerar el proceso de asimilación del emprendizaje y emprendedurismo se sugiere diseñar instrumentos para calificar el perfil del individuo y ocupar los resultados para diseñar y difundir apoyos específicos en cada uno de ellos.

Impulsar y difundir entre los usuarios de apoyos y programas para acceder al mercado laboral relacionado con su formación profesional, dotarles de capacidades y competencias empresariales. Además de fortalecer las estancias y servicio social de los estudiantes en la participación de proyectos reales dentro de la frontera del conocimiento.

Así como, realizar y darle difusión a las acciones que alineen las necesidades del sector productivo, social, nacional con las líneas de investigación científica y tecnológica. Para aumentar la variable de *estructura y dinámica productiva* y así contribuir a la conformación de la EBT.

La *estructura dinámica y productiva* es imperioso fortalecerla, principalmente el establecimiento de políticas internas de PI, indispensable para salvar y guardar la competitividad de las EBT.

5.2 Alcance de la Investigación

Al analizar cómo la gestión del desarrollo emprendedor en las EBT puede contribuir a su consolidación, se confirma que la iniciativa de emprender se crea en el individuo, quien se apoya del su capital relacional, estructura y dinámica productiva, así como del mercado de factores disponibles, los cuales aumentan en cantidad y calidad en cada emprendimiento previo sea propio o familiar, independientemente del nivel tecnológico.

Dada que la curva de aprendizaje empresarial en las EBT, tienen un muy alto costo para ser absorbido por el consumidor, además el riesgo es elevado para solventarse por sistemas de inversiones tradiciones. El gobierno adquiere parte de este costo y riesgo creando *regulaciones y políticas* acorde a la demanda y/o asimilación de innovaciones del contexto social o empresarial, que conforman el entorno macro de las EBT, agentes que incentivan la creación, desarrollo y fortalecimiento del capital tecnoempresarial. La articulación entre la oferta y demanda de este capital, se realiza en las instituciones, las cuales fomenta la cultura empresarial.

Las relaciones que guardan las instituciones que fomentan el desarrollo emprendedor de las EBT, se observa en la comprensión del proceso de innovación y comercialización de la tecnología, que divide el capital tecnoempresarial, en diferentes etapas: invención, PI, estrategia de comercialización, puesta en marcha y desarrollo empresarial, lo cual también sistematiza el proceso de consolidación de las EBT, con lo cual se puede medir los avances y replicar.

Es por ello que se concluye que a través de la identificación y gestión del capital tecnoempresarial, el emprendedor puede madurar sus capacidades y competencias, para contribuir a la consolidación de su EBT, por lo que la hipótesis es *aceptada*.

5.3 Limitaciones de las Investigación

Dado que la naturaleza de este estudio es un enfoque de sujeto, los alcances y resultados obtenidos tienen que ser validados en una población mayor y diversificar los sectores analizados. Se ha mencionado que la hipótesis estuvo cambiando constantemente, esto se debió a que no existía una literatura específica del tema, se subsanó este problemática al construirlo, por medio

de la depuración de las características que coincidían con las características nacionales, lo cual represento también un reto, pues la experiencia de la autora era sobre Pymes y no en EBT. Es por ello que se acudió a conferencias, entrevistas a especialistas del CONACYT, ADIAT, el IPN y otras instancias de gobierno. Sin embargo aún en los organismos más especializados hubo discrepancias con la teoría.

Tal es así que se decidió generar taxonomías que mostrar el nivel de madurez no solo de las EBT, sino de las instancias que apoyan su consolidación. Sin embargo no fue suficientemente enfocado en la realidad nacional, pues aplicando los criterios principales, no existían en México más de cinco EBT y estas en su mayoría eran filiales de empresas internacionales. Y de ahí se tomó la decisión de dejar ese perfil como una *empresa tecnoempresarial* y no dar un perfil específico a las EBT, si no que se definiera entre la diferencia de un empresa emprendedora y el perfil de empresa señalado anteriormente.

Como se ha mencionado es necesario diversificar y aumentar la población, para que sea representativo regional, estatal o nacionalmente y poder derivar de este estudio aportaciones significativas acorde a su realidad y entornos. Principalmente para fortalecer el análisis de la variable *contexto económico*, ya que en la presente investigación no se obtuvieron hallazgos relevantes.

En el estudio empírico realizado, pese a tener todas las facilidades por parte del personal del CIEBT, la convocatoria de los emprendedores para responder el cuestionario fue lenta debido a sus responsabilidades comerciales, para solucionarlo se asistió a compromisos pactados previamente entre ellos o con la institución, además se les dieron varias opciones de entrevista, ya que podía ser presencial, vía telefónica y Skipe. Cabe mencionar que en la segunda etapa, la mayoría de los emprendedores deseaba participar para aportar sugerencias al funcionamiento de este centro de incubación.

5.4 Líneas Futuras de Investigación

En este trabajo se destacan diversas líneas de investigación futuras que permitirán aumentar el acervo metodológico, teórico y empírico del objeto y sujeto de estudio.

Para la detección y caracterización del capital empresarial es necesario ampliar la cobertura del análisis, así como las capacidades y competencias de los agentes involucrados en la consolidación de las EBT, ya que con ello se puede hacer propuestas a los marcos regulatorios para vincular esfuerzos institucionales de fomento a la formación, desarrollo y consolidación de este tipo de negocios y detectar espirales de conocimiento en la cultura empresarial (o tecnoempresarial) en los participantes, para disminuir obstáculos y mejorar el capital empresarial; así como generar métricas y/o índices, capaces de evaluar los avances en el fomento de la cultura tecnoempresarial, que permitan guiar y fortalecer la consolidación de las EBT, en sus diferentes etapas.

Sobre la regionalización de las taxonomías propuestas, al contrastar los resultados de las empresas gestadas en IES técnicas, facilitadoras o empresarial tecnológica; para corroborar o rechazar su impacto en la consolidación de EBT, con el cual se podría generar un árbol, diagrama o modelo de los resultado de las interacciones entre los diferentes estatus de las taxonomías (emprendedor, organizaciones e IES), para proponer soluciones y apoyos pertinentes en la consolidación de los negocios.

Profundizar en las dinámicas institucionales y gubernamentales sobre el fomento a la consolidación de las EBT, para detectar el estatus de su cultura en la materia. Comprobar si el individuo que tiene perfil de inventor y pertenece a una EBT, empresa grande o IES empresarial tecnológica, podrá ser guiado, para la protección de desarrollos tecnológicos novedosos, que generen innovaciones. Observar la relación, direccionalidad e intensidad de las variables del DE, por medio de el programa “redes” o la metodología de “Mapas Cognitivos Difusos”, entre otros, para derivar las propuestas y mejoras al entorno que generen mayor impacto.

Otra línea de investigación es hacer un benchmarking de las condiciones de los esquemas y montos salariales, a los que el capital humano especializado tiene acceso para profundizar en el contexto económico del emprendedor, que puedan contribuir en el mejoramiento de las condiciones para el fomento de negocios de alta tecnología.

Así como detectar los servicios y productos complementarios que requieren las EBT para construir masa crítica una cadena de proveeduría acorde a sus necesidades, que agreguen valor (calidad, servicio al cliente, I+D, diseño, entre otros.) a precios competitivos nacional e internacionalmente.

BIBLIOHEMEROGRAFÍA

1. Abernathy, W. y Utterbach, J. (1978). "*Patterns of industrial innovation*", en revista *Technology Review*, MIT. En Oliver, Rubén (2011), "*Taller de Casos de Gestión Tecnológica*" Exposición en clase, recuperado el 08/02/11.
2. Alerts, K., Matthyssens, P. y Vandenbempt, K. (2007). "*Critical role and screening practices of european business incubators*", en revista *ScienceDirect*. Vol. 27.
3. Afuah, Allan (1997). "*La Dinámica de la Innovación Organizacional: El Nuevo concepto para lograr ventajas competitivas y Rentabilidad*". Ed. Oxford University Press, Inc. USA, México, D.F.
4. Ausdretsch, D. y Feldman, M. (1996). "*R&D spillovers and the geography of innovation and production*". *Revista Económica Americana*. 86 (3).
5. Ausdretsch, D. y Thurik, R. (2001). "*Linking Entrepreneurship to Growth*" Papel Preparado para la OCDE. Dirección para la Ciencia, Tecnología e Industria. 2001/2, OECD.
6. Bañuelos, E. (2007). "*aprendizaje y capacidades originadas en instituciones públicas de investigación: el caso de MAPPEC*" UAM. Unidad Xochimilco.
7. Cahill, T. y Warshawsky, D. (1994). "*The marketing concept and new high technology products: is there a fit?*" en *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 11.
8. Calderón, M. Á. (2009). "*Evaluación externa en materia de diseño 2009*" Informe presentado al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).
9. CEPii, (2010). "*Curriculum Vitae CEPii*" Centro Panamericano de Investigación e Innovación.
10. CIEBT, (2011) "*Reporte de Incubadoras Actualizado CIEBT- IPN*" Departamento de Vinculación Funcional y Dirección del CIEBT.
11. Cimoli, M. (2000). "*Developing innovation systems: México in a global context*".
12. CONEVAL, (2010). "*Informe de la evaluación específica de desempeño 2009-2010: valoración de la información contenida en el sistema de evaluación del desempeño (SED)*". Consejo Nacional de Evaluación.
13. Dahlman, C.J. y Westphal, L. (1981). "*The meaning of technology mastery in relation to transfer of technology*", en: Lambert, R.D. y Heston, A.W. (1981) "*Technology Transfer: New Issues, New Analysis*". Gran Bretaña.
14. Drucker, P. F. (1985). "*Innovation and entrepreneurship*" University of Greenwich, London, Papel de trabajo.

15. Drucker, P. F. (2002), *“La gerencia en la sociedad futura”* Grupo Editorial Norma, Traducción de Jorge Cardenas.
16. Duque, R. M.L. (2011), *“Emprendedurismo: Encuesta y análisis de los factores que inciden en el espíritu emprendedor de los jóvenes mexicanos”* Ed. Imjuve. Instituto mexicano de la Juventud. México.
17. Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L.(2000). *“The dynamics of innovation: from national systems and mode 2 to a triple helix of university-industry-government relations”*.Política de Desarrollo.
18. Fairlie, R. y Woodruff, C.(2005)."*Mexican Entrepreneurship: A Comparison of Self-Employment in Mexico and the United States*",Papel de Trabajo No. 11527, Cambridge, Inglaterra.
19. Fayole, A. (2002). *“A conceptual and Methodological Framework to Study, Using the Modeling of Complex System, the fundation and development Processes of Innovative Bussines Activities”*en: Conferencia en Procedimientos, Noviembre del 2002, Barcelona, España.
20. Fuji, O. D. (2010).*“Programa de Estímulos a la Innovación”* Director de Negocios de Innovación del CONACYT en conferencia dada en el Panel No. 1: políticas públicas de apoyo a la innovación y a la vinculación del Seminario Innovación en época de Crisis 9-10 de Septiembre del 2010. UNAM.
21. Frade, R. L. (2008). *“Planeación por competencias”* Ed. Inteligencia Educativa. México, México.
22. Gobierno Federal (2011).*“Programa Emprendedores: Porque crear es emprender”* Tríptico Publicitario recabado en la Semana PYME 2010. Secretaría de Economía.
23. Gobierno Federal (2011)*“Sistema Nacional de Incubación de Empresas”* Pagina Web Secretaría de Economía. Sin fecha de publicación y actualización. Consultado el 21/09/10 y 18/11/11 en: www.siem.gob.mx/snie/coberturaSNIE.asp
24. Heertje, A. (2005). *“Technical change and entrepreneurship: an Overview from Cantillon to Schumpeter”* en Elsevier, *Research on Technological Innovation*, Vinig, G. T. y Van Der Voort, R. C. W. (Eds.) Política y Administración., Amsterdam.
25. Hernández, R., Fernandez, C. y Baptista, P. (1998). *“Metodología de la Investigación”* Ed. Mc GrawHill. Segunda edición. México.
26. Hidalgo, A., León, G. y Pavon, J. (2008). *“La Gestión de la Innovación y la Tecnología en las Organizaciones ”*Ed. Pirámide. Madrid, España.

27. Ibarra, Valdés D. (2004). "*La Organización Emprendedora*" Ed. Limusa Noriega Editores, No. 1. México
28. IPN, (2004). "*Materiales para la Reforma: Programa estratégico de investigación y Posgrado*" IPN. Vol. 4. Primera edición, segunda reimpresión. México, DF.
29. IPN (2011). "*Estructura Orgánico- Administrativa: Reglamento Orgánico*" IPN. Gaceta Politécnica. No. extraordinario 855 Bis, ISSN 0061-13848 Año XLVII Vol. 13. Publicado el 29/04/11.
30. Jonker, M., Romijn, H. y Szirmai, A. (2006). "*Technological effort, technological capabilities and economic performance. A case study of the paper manufacturing sector in West Java*". En Revista Elsevier *Technovation*.
31. Kantis, H., Angelelli, P. y Moori, V. (2004). "*Desarrollo emprendedor: América Latina y la experiencia internacional*" Ed. Nomos S.A. Primera Edición.
32. Knight, F. (1921). "*Risk, uncertainty and profit*, Stigler", Chicago University Press.
33. Lall, S. (1994). "*Las capacidades tecnológicas*", en Salomon, J.J. et al. (Compiladores). "*La búsqueda inesperada: ciencia, tecnología y desarrollo*". Ed. de las Naciones Unidas, Centro de Investigación y de Docencia Económicas (CIDE).
34. León, L. E. (2002). "*El Instituto politécnico nacional: origen, evolución historia*" SEP. 2da Edición. México.
35. Litter, D. y Leverick, F. (1994). "*Competitiveness in new technology sectors*" en "*The Marketing Initiative*" pp. 186-206. Editorial Prentice Hall. Estados Unidos.
36. Lundvall, B. A. (1992). "*National systems of innovation. towards a theory of innovation and interactive learning*". Ed. London -Pinter Publishers.
37. Martinelli, A. (2001). "*Entrepreneurship*," en Smelser, N. J. y Baltes, P. B. (Eds.) "*International encyclopedia of the social and behavioral sciences*", revista Elsevier. Ed. Oxford.
38. McClelland, D. C. (1961). "*The achieving society*" Ed. Princeton. Primera edición.
39. Nielsen P. y Lundvall, B. (2003). "*¿Por qué la nueva economía es una economía del aprendizaje?*" DRUID. Papel de Trabajo 03-07, Escuela de Negocios Copenhague. Departamento de Economía Industrial/Universidad de Aalborg. Departamento de Estudios Empresariales.
40. Nonaka, I. y Takeuchi, H. (1995). "*La organización creadora del conocimiento: Como las empresas japonesas crean dinámicas de innovación*" Ed. Oxford University Press, Nueva York.

41. Oliver, R. (2009b). "*Cultura emprendedora y estrategias empresariales: el caso de empresas desarrolladoras de Software en Jalisco*" en SINNCO, Mesa MT7. Colombia, Fecha de consulta el 20/05/2010.
42. Ortega, A.D.G. (2009) "*Antecedentes de los Programas Empresariales en el IPN*" Resumen de Materiales y reportes como jefa del departamento Formación de Emprendedores y Empresarios.
43. Penagos, J. y Aluni, R. (2000). "*Creatividad, una aproximación*". Revista Psicología. Edición Especial Año 2000.
44. Perrenoud, P. (2011). "*Construir competencias desde la escuela*" Traducción Marcela Lorca, Ed. JC Saenz y Ed. Alejandría. Santiago de Chile, Chile.
45. Pérez, M.P.M y Merrit, H. (2008). "*El emprendedor- innovador en México: Análisis y Perspectivas*". En SINNCO, agosto de 2008.
46. Phan, P. y Abrahamson, E. (2010). "*Nuevos desarrollo en tecnológica de gestión de la educación: problemas de fondo, las iniciativas del programa de investigación*" Academia de enseñanza de administración de la Universidad de negocios de Nottingham.
47. Renko, M. y Tikkanen, J. (2002). "*Strategic orientations in networked high technology product development*", en: *Turku School of Economics and Business Administrations*. Núm. 12.
48. Rees, H. y Shah, A. (1986) "*An Empirical analysis of self- employment in the UK*", en: *Applied Econometrics*, Vol. I. Reino Unido.
49. Romijn, M. (2002). "*Determinants of innovation capability in small electronics and software firms*", *Research Policy*.
50. Romijn, I. M. (1999). "*Adquisition of technological capabilities in small firms in developing countries*". Ed. MacMillan. Londres, Inglaterra.
51. Santos, M. L. y Vázquez, R. (2000). "*Orientación al mercado y resultado de la innovación en las empresas de alta tecnología*". *Revista de dirección, organización y administración de empresas*, Vol. 23.
52. Schumpeter, J. A. (1912). "*Theorie der Wirtschaftlichen Entwicklung*", Munich, Verlag Dunker und Humblot [traducción al español, *Teoría del Desarrollo Económico*, (1997) Ed. FCE. Segunda Edición. México.
53. Steffensen, E.M. y Speakman, K. (2000). "*Spin-off from research centers at a research university*", en *Journal of Business Venturing*. Vol. 15, No. 1, pp. 93-111.
54. Tremblay, P.J. (1998). "*Informal tinkering-how is it important?*" *Technovation* Vol. 18.

55. Veciana, J.M. (2005), *“La creación de empresas: un enfoque gerencial”*. Colección de estudios económicos. No. 33. Caja de ahorros y pensiones de Barcelona, La Caixa. Barcelona, España.
56. Villa, A. y Poblete M.(2010). *“Aprendizaje basado en competencias”* Ed. Universidad de Deusto Bilbao. Terceraedición. Bilbao, España.
57. WIPO, (2000). *“Valuation of intellectual property Assets; valuation techniques: parameters, methodologies and limitations”* en *WIPOAsian Regional Forum on the Intellectual Property Strategy for the promotion of innovative and inventive activities*. De la WorldIntellectualPropertyOrganization (WIPO), Del 22 al 24 de Noviembre del 2004. Trabajo WIPO/INN/DDK/00/5(a).
58. Webster, F. A. (1977). *“Entrepreneurs and ventures: an attempt at classification and clarification”* Revista de la Academia de Administration. Vol. 2 (1). Pp. 54-61. Universidad de Bath, Inglaterra.
59. Wignaraja, G.yikiara, G.(1999). *“Adjustment, technological capabilities and enterprise dynamics in Kenya”*, en: Lall, S. (Ed.), *“The Technological Response to Import Liberalization in Sub-Saharan Africa*. Ed. MacMillan, Londres, Inglaterra.
60. Workman, J.P. (1993). *“When marketing should follow instead of lead”* en *Marketing Management*, Vol.2 (2).

PÁGINAS WEBS CONSULTADAS

1. Álvarez, M. (2009). *“Manual micro pequeña y mediana empresa: una contribución a la mejora de los sistemas de información y el desarrollo de las políticas públicas”* (En línea) Editado por la CEPAL, Cenpromipyme y GTZ cooperación Alemania- Grecia. Recuperado el 28 de mayo del 2011 en: http://www.gtz-cepal.cl/files/Manual_Micro_Pequenha_Mediana_Empresa_TIC_politicas_publicas.pdf
2. Camacho, P. J. (1998). *“Incubadoras o viveros de empresas de base tecnológica: la reciente experiencia europea como referencia para las actuales y futuras iniciativas Latinoamericanas”*, en: XII Congreso Latinoamericano sobre Espíritu Empresarial, Noviembre, 1998, Costa Rica. Recuperado el 25 de enero del 2010 en: <http://lanic.utexas.edu/pyme/esp/publicaciones/biblioteca/itcr/incubadoras.html>
3. Camp, M.(2004). *“Advanced research technologies, the innovation-entrepreneurship nexus”*, en: *SBA Office of Advocacy & Edward Lowe Foundation*, no. 256. Recuperado el 08 de Septiembre del 2010 en: www.sba.gov/advoH

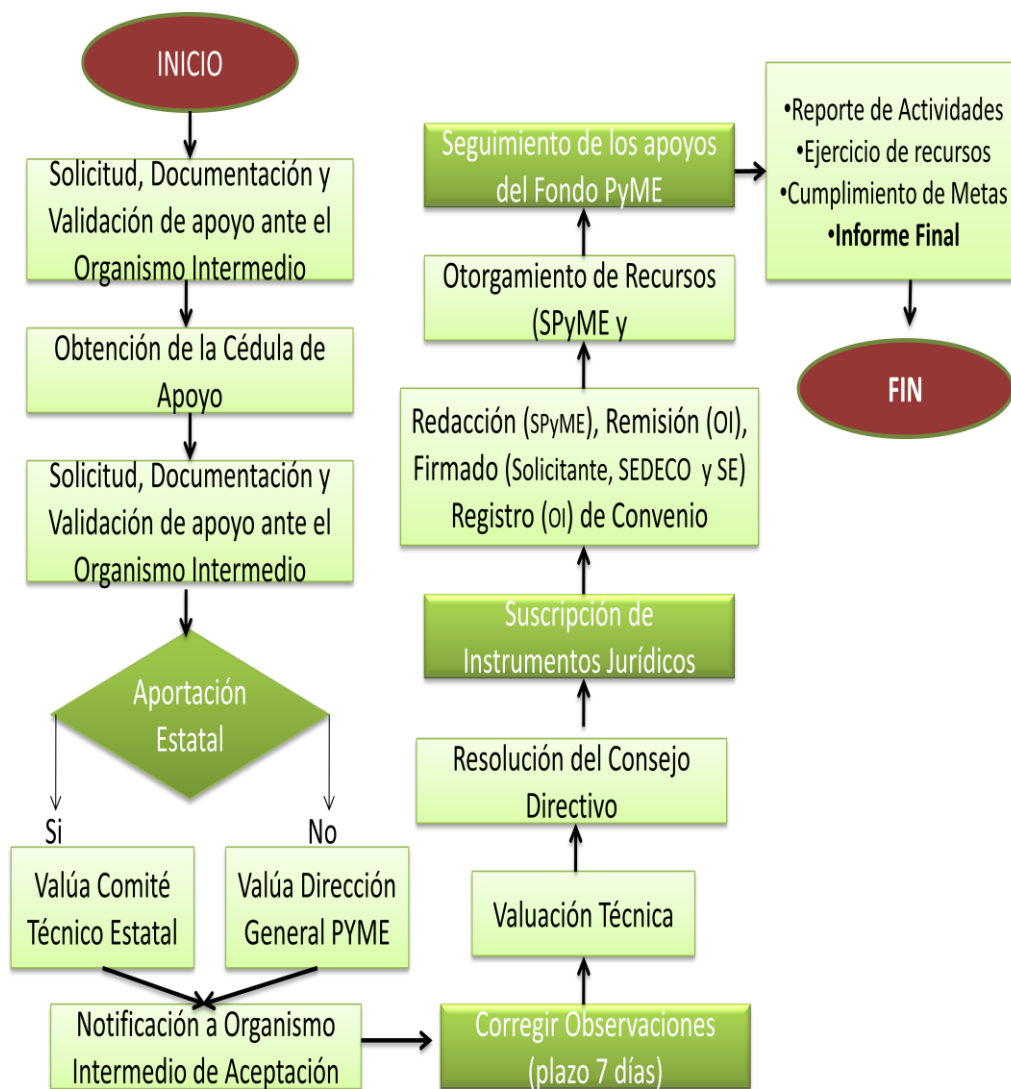
4. Casalet, M. (2001). *"Hallazgos en la relación de vinculación IES- Sectores productivos"* presentación en la Red Complejidad, Ciencia y Sociedad. Acapulco, Guerrero, México. Recuperado el 28 de Septiembre del 2011 en: <http://www.slideshare.net/RedCCS/acapulco-monica-casalet-8599072>.
5. Fardelli, C. C., Ciano, M., Chosco, C. D. y Zalazar, R. (2007). *"De emprendedores a empresarios: análisis de los aprendizajes de gestión en los primeros años de una empresa"*, Papel de Trabajo DT 05/07. Universidad Nacional de General Sarmiento- Instituto de Industria Recuperado el 22 de mayo del 2010 en: <http://www.littec.ungs.edu.ar/pdfespa%F1ol/DT%2005-2007%20Fardelli-Ciano-Chosco-Zalazar.pdf>
6. GDL. (2006). *"Como debe de ser un emprendedor"*. Centro de Emprendedores GDL. Recuperado el 19 de Abril del 2010 en: <http://www.centrogdl.com/articulo.php?no=62>
7. IPN (2009). *"Estadística Institucional"* IPN. Secretaría de Gestión Estratégica, Dirección de Evaluación. Recuperado el 27 de Septiembre del 2011 en: http://www.gestionestrategica.ipn.mx/WPS/WCM/CONNECT/7634BC00447B51E5B2A1F301226983F/ESTADISTICA_20093BCD.PDF?MOD=AJPERES
8. Nelson, R. (1991). *"El papel de las divergencias entre empresas en una teoría evolucionista del avance técnico"*, en: *Science and Public Policy* 18/6 (1991): 347-352. Recuperado el 30 de julio de 2008 en: <http://www.oei.es/salactsi/nelson.htm>.
9. UANL (2007). *"En peligro las PYMES"* Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), Recuperado el 08 de Noviembre del 2009 en: <http://wtcnl.uanl.mx/centro-pymexporta/noticias-pymexporta/en-peligro-las-PYMES.html>.
10. Rodríguez, J. Martínez (2010). *"Las PyMES y el sistema de propiedad intelectual: patentes, marcas y diseños industriales"*. En SINNCO. Recuperado el 17 de Febrero del 2010 en: http://octi.guanajuato.gob.mx/sinnco/formulario/MT/MT2010/MT3/SESION2/MT32_JRODRIGUEZM_057.pdf
11. Secretaría de Economía, SE. (2008). *"Programa de Emprendedores"*, Recuperado el 07 de noviembre del 2009 en: <http://www.economia.gob.mx/?P=7701>
12. Secretaría de Economía, SE. (2010). *"Fondo PyME"*. Recuperado el 19 de Noviembre del 2010 en: http://www.fondopyme.gob.mx/2010/index_b.asp
13. Tuirán, R. (2009), *"SEP aumenta tasa de desempleo en profesionistas"* en: Foro *"Hacia una agenda de colaboración entre las empresas y las instituciones de educación superior"*, Recuperado el Febrero 2009, en: <http://www2.esmas.com/noticierostelevisa/mexico/039370/sep-aumenta-tasa-desempleo-profesionistas>

ANEXOS

Anexo 1:

OPERACIÓN DEL FONDO PYME.

Figura I. I. Proceso de operación del Fondo PyME según su reglamento.



Fuente: Elaboración propia con Información de SE (2010)

Anexo 2.

CRONOLOGÍA DE LOS PROGRAMAS DE FORMACIÓN EMPRESARIAL EN EL IPN

- 1975** Se iniciaron de manera extracurricular las capacitaciones en materia de Formación Empresarial para los jóvenes politécnicos en colaboración con *Desarrollo Empresarial Mexicano* (DESEM), relación que se mantiene hasta la fecha.
- 1990** En el CECYT 6, se imparte el primer *CursoTaller de Emprendedores* con duración de 200 hrs., con material desarrollado por la profesora Susana Arrijo Guerrero, participaron de 12 alumnos en la primera generación.
- 1998** Nace el *Programa Institucional de Formación de Emprendedores* (PRIFE), enfocado a capacitar en materia empresarial a los jóvenes politécnicos que tengan inquietudes empresariales.
- 2006** Laura Hernández Villalobos junto con un equipo de colaboradores desarrollan los manuales para 4 Talleres: *Plan de Vida y Carrera Empresarial*, *Innovación y Desarrollo de Nuevos Productos*, *Plan de Negocios*, así como *Habilidades Gerenciales*, el programa cambia de nombre a Programa Institucional de Formación de Emprendedores y Promoción de Empresas Innovadoras, hoy POLIEMPRENDE.
- 2006** Se firma un convenio con el Instituto Nacional de Ciencias Aplicadas de Lyon, Francia (INSA) para operar en el instituto el *Programa Ingeniero Emprendedor* (PRIE) en 2 modalidades, Seminario y Diplomado, arrancando la primera generación en ESIQIE,
- 2008** El programa cambia de nombre a *Programa Institucional de Formación de Emprendedores* (POLIEMPRENDE).
- 2009** Con apoyo de Jorge Jiménez Rodríguez de la ESCA Tepepan se integraron 3 nuevos talleres al POLIEMPRENDE, *Técnicas para Hablar en Público*, *Imagen Personal y Etiqueta*, así como *Contabilidad para no Contadores*.
- 2009** Se incorporan alumnos de las áreas administrativas de la ESCA Santo Tomás, al *Programa Ingeniero Emprendedor*.
- 2010** Se ratifica el convenio con el INSA para operar en el instituto el *Programa Ingeniero Emprendedor* y se decide cambiar el nombre a *Profesionista Emprendedor*, para incluir a todas las carreras del Instituto.