



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROGRAMA DE POSGRADO EN ECONOMÍA
FACULTAD DE ECONOMÍA
ECONOMÍA POLÍTICA

**LA EXPERIENCIA DE LAS INCUBADORAS DE EMPRESAS DE BASE
TECNOLÓGICA. ELEMENTOS PARA UN PROYECTO EXITOSO.**

TESIS

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
DOCTOR EN ECONOMÍA**

**PRESENTA:
FLOR DE MARÍA BALBOA REYNA**

TUTOR PRINCIPAL:

DR. ALEJANDRO ROGELIO ÁLVAREZ BÉJAR
POSGRADO DE ECONOMÍA UNAM

COMITÉ TUTOR

DR. GABRIEL ALEJANDRO MENDOZA PICHARDO
Facultad de Economía UNAM

DR. CARLOS MORERA CAMACHO
Instituto de Investigaciones Económicas UNAM

DR. JOSÉ DE JESÚS RODRÍGUEZ VARGAS
Facultad de Economía UNAM

DR EDUR VELASCO ARREGUI
Universidad Autónoma Metropolitana UAM-A

México, Ciudad de México, Diciembre 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	3
I. CAPÍTULO I. LA DINÁMICA DEL CAPITALISMO MUNDIAL	
1. Proceso de Transformación Global.....	10
2. Crisis Capitalistas.....	15
3. Revolución Tecnológica.....	30
II. CAPÍTULO II. MECANISMOS DE VINCULACIÓN	
1. Innovación, Comunicación y Transferencia Tecnológica.....	38
2. Mecanismos de Vinculación.....	42
3. Antecedentes.....	50
III. CAPÍTULO III. DESARROLLO TECNOLÓGICO	
1. Incubadoras de Empresas.....	74
2. Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica.....	75
3. Desempeño de los Parques Tecnológicos en los Países Avanzados.....	78
IV. CAPÍTULO IV. INCUBADORAS DE EMPRESAS EN MÉXICO	
1. Afrontando los Desafíos del Siglo XXI.....	85
2. Entorno Económico Nacional.....	88
3. Disciplina del Estado Mexicano al Esquema Neoliberal.....	96
4. El Desarrollo de Políticas Públicas en el Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico en México.....	100
V. CAPÍTULO V. ESTUDIO DE CASO.	
1. Programa De Incubadoras IEBT de Conacyt.....	104
2. Incubadora IEBT-E.....	109
3. Incubadora CEMIT.....	119
4. Incubadora UNITEC.....	123
5. Incubadora IETEC.....	133
6. Incubadora SIECYT.....	140
7. Emergencia y Desarrollo de las IEBT en México.....	149
CONCLUSIONES	203
BIBLIOGRAFÍA.GENERAL	217

LA EXPERIENCIA DE LAS INCUBADORAS DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA EN MÉXICO. ELEMENTOS PARA UN PROYECTO EXITOSO

INTRODUCCIÓN.

En las últimas décadas del siglo XX, el sistema de desarrollo social capitalista experimentó múltiples transformaciones, cuya ocurrencia en el ámbito tecnológico dieron lugar a significativos avances en la producción y en la productividad. El avance científico y la innovación tecnológica generaron trascendentes cambios en los medios de comunicación, que provocaron una gran aceleración del proceso de intercambio circulatorio y la extensión, diversificación y multiplicación de los mercados. Como resultado, los procesos de producción, circulación y consumo capitalistas adquirieron una organización y una operatividad de carácter mundial, en la que imperan cánones globales. Ello crea un entorno mercantil hiper-competitivo del cual -a su vez- emerge una ventajosa alternativa de progreso técnico y evolución productiva basada en la posibilidad de vincular el sector productivo con el recinto académico.

La vinculación universidad-industria establece la creación de una organización más funcional de las competencias científicas. Ello implica una revaloración del potencial cognoscitivo, especialmente el científico y particularmente el universitario. Las empresas buscan una vía de acción más expedita: se exploran mecanismos de vinculación que persiguen el cometido de acelerada innovación tecnológica a través de la potenciación conseguida por el trabajo cooperativo. Según el proyecto, el ímpetu de la confluencia de energía creativa, entre el sistemático trabajo académico y la iniciativa empresarial conforma un horizonte abierto de posibilidades de avance tecnológico y evolución industrial que incluye promisorias expectativas para los participantes. A partir del saber hacer, “savoir faire”, el conocido (know how), planetario, se desenvuelve una política innovadora, orientada a la optimización de los recursos productivos y

humanos a través de una nueva organización del espacio industrial, donde se aliente y difunda la vinculación mediante una deliberada cercanía que pueda crear efectos sinérgicos.

En naciones como Estados Unidos o Japón, donde el Estado se preocupa de modo profundo y directo por crear una infraestructura de educación básica que propicie el desarrollo de la investigación científica, y la investigación aplicada recibe el apoyo de la inversión pública y privada para su gradual desenvolvimiento, los mecanismos de vinculación descrito tienen grandes oportunidades de desarrollo.,

La vinculación Universidad-Industria de factum existe secularmente, pero se constituye como relación parcial y distante en la medida en que no afecta esencialmente el desarrollo de las actividades productivas y universitarias que transcurren independientes, aunque existan contactos circunstanciales.

El enlace anterior entre la Universidad y la industria, tenía lugar en el establecimiento de convenios o de proyectos comunes, al inicio o al final del proceso evolutivo universitario: en la configuración de los proyectos de investigación científica o en los proyectos de formación académica. O bien como aplicación o utilización de resultados de investigaciones y contratación de recursos humanos capacitados por universidades. A partir de esta nueva etapa de desarrollo caracterizada por un nuevo paradigma sociológico, se plantea una relación de co-participación deliberada, una vinculación que debe registrarse a lo largo de todo el proceso de investigación y paralelamente al proceso productivo.

Los Parques Científicos y los Parques de Investigación constituye espacios de vinculación entre el ámbito universitario y el sector productivo que, desde la década de los ochentas, tienen ya una presencia internacional. En términos generales se definen como entidades promocionales de avance industrial en los cuales se entabla la coordinación de trabajos tan disímiles como el intelectual y el empresarial

en aras de alcanzar un objetivo común: El desarrollo productivo a partir de un vigoroso impulso al progreso técnico.

En los países avanzados se ha fomentado el despliegue de los Parques Tecnológicos y las Incubadoras de Empresas debido a que éstos presentan un promisorio potencial de desarrollo tecnológico que los convierte en certeros catalizadores del crecimiento industrial.

Los mecanismos de vinculación referidos, plantean la posibilidad de entrelazar exitosamente el conocimiento de la ciencia y el avance técnico con el conocimiento de los procesos productivos y la comercialización de los productos, a fin de acelerar el proceso económico. Esta experiencia en Estados Unidos y países desarrollados de Europa y Asia ha tenido un floreciente crecimiento.

Teóricamente, el proyecto es viable y promisorio para todos tipos de economías, sin embargo en los países centrales tienen un éxito relativo, lo cual no ha frenado su expansión. Los parques Tecnológicos constituyen la cristalización de enormes proyectos que requieren grandes inversiones. Un ejemplo factual de Parque Tecnológico se objetiva en el MIT de Massachusetts, que tiene los siguientes centros de investigación: Massachusetts Institute of Technology, Harvard University, Suffolk University, Boston University y North Eastern University. Es por ello que los Parques Científicos y Tecnológicos son promovidos en países avanzados, sin embargo, rebasan las posibilidades económicas de naciones dependientes, en donde se difunden las Incubadoras de Empresas en términos generales y, particularmente, las Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica.

Las Incubadoras de empresas de Base Tecnológica, plantean la opción de posibilitar la gestación de empresas que tengan como principio de acción productiva, “la base tecnológica”, es decir, empresas cuyos procesos productivos o elaboración de productos provoquen, encaucen, o promuevan el desarrollo tecnológico.

De acuerdo al modelo perseguido, la relación entre la Universidad y la Industria, concertada en la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica, será tanto más oportuna cuanto que significará evolución compartida de un trabajo realizado a partir del concurso de fuerzas intelectuales y empresariales. El proyecto no se reduce a un cometido común, sino a una actividad realizada en la cotidianeidad, comunitariamente, puesto que se trata de crear una energía colectiva en un trabajo común.

A pesar de las promisorias expectativas del proyecto de Incubadoras de Empresas, es preciso considerar las condiciones de posibilidad objetivas en las que éstas pueden emerger y desarrollarse.

Nuestro objetivo es el análisis de la experiencia de las Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica en México, cuyo programa promocional fue creado en 1990 por CONACYT a través de la Dirección General de Enlace con el Sector Productivo y cancelado en el año 2000. Las causas de la emergencia, desarrollo y eclosión de las Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica, surgida a partir de este programa constituyen el tema de nuestra investigación.

Nuestro análisis se concentra particularmente en un estudio de caso realizado a cinco incubadoras llevado a cabo en un proyecto de investigación mas amplio, llamado Actores Políticos y Sociales de la UNAM y financiado por CONACYT. Las Incubadoras de Base Tecnológica en las realizamos nuestro estudio de caso son las siguientes:

La IEBT-E, (Incubadora de Empresas de Base Tecnológica en Ensenada), Baja California.

El CEMIT, (Centro de Empresas de Innovación Tecnológica) en Cuernavaca Morelos.

El UNITEC (Centro Universitario de Emprendedores Tecnológicos) en Guadalajara, Jalisco.

La IETEC (Incubadora de Empresas de Innovación Tecnológica y Administrativa) Incubadora del ITESM, campus Morelos.

El SIECYT (Sistema Incubador de Empresas Científicas y Tecnológicas) de la UNAM, en el D.F.

La investigación que planteamos es básicamente un estudio de caso, lo cual requiere evidentemente, el conocimiento físico de las incubadoras de Empresas de Base Tecnológica que cobran actualidad en algunas zonas de nuestro país. Requiere de la información precisa de su surgimiento, su desarrollo y de los logros alcanzados, lo cual es revelado de modo directo por los propios directores de las Incubadoras, quienes son entrevistados con este objetivo. Finalmente, es preciso enmarcar nuestro estudio de caso en una perspectiva más amplia, ubicando el fenómeno de las Incubadoras en el plano del crecimiento económico nacional, analizando la interacción del desarrollo industrial, con el avance científico y el avance tecnológico de nuestro país, puesto que son todas estas condiciones objetivas de posibilidad de desarrollo o extinción de las Incubadoras.

El propósito fundamental de este estudio no es obtener un registro pormenorizado de las actividades realizadas por los distintos “Semilleros de Empresas”, a lo largo de su existencia, lo esencial a nuestro juicio, es evaluar, dentro del marco general de desarrollo económico de nuestro país y más específicamente, dentro de los centros regionales en que las Incubadoras se establecen, hasta qué punto éste programa podría ofrecer una nueva perspectiva sui géneris pero efectiva, de desarrollo industrial, de promoción a la micro-empresa o pequeña empresa, de formación de recursos humanos y de creación de empleos.

Mediante este estudio también se pretende establecer en qué medida este programa de Incubadoras puede lograr el objetivo básico de desarrollo tecnológico (Innovación o transferencia tecnológica), de actualización científica (en términos no de emulación sino de conocimiento del avance de la ciencia en otros países) así como la creación y promoción de una nueva “cultura empresarial”.

A partir del efectivo despliegue de las Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica en México, de los factuales logros que éstas presentan y de

sus efectivos resultados, trataremos de establecer un análisis claro, certero de sus opciones de desarrollo.

Independientemente de los objetivos, formulados por el Programa Nacional de Incubadoras, que tienen un cariz ambicioso, independientemente de los resultados presentados por los propios directores de las Incubadoras, que tienen un matiz entusiasta, pretendemos realizar un estudio realista y objetivo de las Incubadoras de empresas de Base Tecnológica en México.

Renunciando a la defensa del programa de Incubadoras, mediante la manipulación de estadísticas que podrían ofrecer una apariencia de éxito en la presentación de datos referidos a los alcances y logros parciales de los proyectos de las Incubadoras, intentaremos planear una perspectiva basada en los hechos, independientemente de toda variable que no sea evidente.

A partir de la información obtenida en el estudio de caso, realizaremos en primer lugar un análisis que tomará como punto de partida las características generales que las Incubadoras presentaron a partir de las condiciones de posibilidad objetivas en las cuales surgieron y se desarrollaron. Consideraremos a partir del modelo establecido, que las mínimas condiciones de subsistencia de una Incubadora para que ésta pueda desenvolverse como tal (como invernadero empresarial) requiere condiciones de apoyo institucional y financiamiento básico. En segundo lugar, a partir del proyecto como sustento de orden teórico, presentaremos una perspectiva comparativa: la similitud o diferencia de las Incubadoras de Base Tecnológica en México respecto del proyecto de las Incubadoras, de las formas que asume, y de los propósitos que cumple. En suma, contrastaremos la serie de modalidades que muestra una Incubadora conceptualmente y las formas específicas que adopta su actualización en el estudio de caso.

La emergencia, realidad y perspectivas de las Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica en México, (como la de cualquier Incubadora en cualquier espacio) dependen de modo directo e ineludible del apoyo y el

financiamiento. Por lo tanto, a partir de las condiciones objetivas planteadas en el modelo económico de nuestro país, podemos colegir que a las Incubadoras de Empresas se les escatimó desde el inicio las dos condiciones necesarias y suficientes para crecer y desarrollarse en el camino hacia su autonomía financiera y la graduación de sus proyectos empresariales. Por lo tanto su fracaso era previsible.

Esta experiencia de fracaso se convertirá en perspectiva de novedosa apertura de otro Programa de Incubadoras sólo si las condiciones objetivas son modificadas, esto implicará el desarrollo económico, que impulsará la promoción al avance tecnológico y al adelanto científico. La restricción al proyecto educativo significará, por el contrario el abatimiento de las condiciones de avance del conocimiento a todos los niveles, particularmente al de la educación superior, la postergación de programas de desarrollo científico, de progreso técnico, de innovación tecnológica, de incremento a la productividad, de aumento de la competitividad y cancelación de proyectos que pretendan establecer mecanismos de vinculación Universidad-Empresa.

CAPÍTULO I

LA DINÁMICA DEL CAPITALISMO MUNDIAL

1. Proceso de Transformación Global.

Los acelerados y multifacéticos acontecimientos que tienen lugar en las dos últimas décadas del Siglo XX, y que articulan el escenario continental del nuevo Siglo XXI están directamente relacionados con el cambio tecnológico. El descollante florecimiento científico fue premisa y consecuencia del rápido incremento de la capacidad productiva y del vertiginoso progreso técnico.¹ La concatenación del desarrollo científico, el avance técnico y el progreso tecnológico, forman la infraestructura adecuada para el fortalecimiento, extensión y proliferación planetaria del modo de reproducción social capitalista, que concierne a un desenvolvimiento o proceso de transformación global.² Por otro lado, el condicionamiento recíproco entre los respectivos desarrollos de la técnica, la ciencia y la tecnología propician periódicamente, la aparición de las llamadas revoluciones tecnológicas.

En la medida en que una revolución tecnológica implica una revolución de las relaciones de producción,³ tiene lugar un significativo crecimiento del mercado mundial que genera una nueva geografía económica. De modo gradual, se fue articulando una novedosa estructura geopolítica universal y una nueva división internacional del trabajo. Por otro lado, la revolución informática permitió la creación de una enorme red virtual de comercialización, promoción, compra-venta y acelerada movilización de

¹ “Si el proceso productivo se convierte en la esfera de aplicación de la ciencia, ésta por el contrario, se convierte en factor, en función, por así decirlo del proceso productivo.” Cfr., Carlos Marx, Capital y Tecnología, Manuscritos Inéditos. (1861-1863)., Ed. Terranova, México 1980. p. 162.

² “La globalización puede entenderse como un complejo proceso de transformaciones económicas, sociales y políticas, que prolongan la “gran transformación” de los siglos pasados”. Cfr., Alvater, E., y Mahnkopf, B., Las Limitaciones de la Globalización., Ed. S. XXI, México, 2002. p. 11

³ “Junto con la revolución ocurrida ya en las fuerzas productivas –que se manifiesta como revolución tecnológica-, llega también una revolución en las relaciones de producción.” Cfr. Marx, Op. Cit. P. 118.

mercancías, de dinero y capitales, aumentando de modo ingente la importancia del sector financiero. Con el movimiento del crédito, se suscita la proliferación de casas de cambio, instrumentos crediticios y financieros, medios de cambio, valores, acciones, relaciones financieras y por supuesto, sujetos y centros de poder directivo y organizativo.

Todos estos cambios, -sin embargo- ocurren en el marco institucional de la forma de producción capitalista, y la geografía económica mundializada, presenta un escenario geopolítico, donde priva la bipolaridad, como morbilidad crónica del capitalismo. Un pasmoso progreso y una no menos sorprendente inequidad social. Paralela y contradictoriamente, tiene lugar un desarrollo capitalista que integra mercados a partir de una desintegración social y una apertura comercial que privilegia la creación de bloques de poder.⁴

En el proceso de transformación global, el capitalismo intensifica en el tiempo y extiende en el espacio sus procesos de acumulación. Los procesos de concentración y de centralización de capital se llevan a cabo bi-dimensionalmente, a través de una omnipresencia espacio-temporal planetaria. Los factores tiempo y espacio, habían sido considerados por diferentes investigadores a lo largo de la historia de la ciencia como marco de análisis para sus correspondientes estudios. Verbigracia, tenemos la indagación que sobre el proceso de trabajo se realiza a partir de los factores espacio-tiempo en El Capital de Marx: El manejo del factor espacial lo tenemos en los estudios concernientes a la fábrica, como campo de dirección capitalista: el ahorro de costos en la reducción del espacio laboral; la merma general en las condiciones materiales y favorables de trabajo, de comodidad, iluminación, ventilación, clima, etc.; la búsqueda de generación de mayores ganancias a partir de la división del trabajo, de su discernimiento entre trabajo manual y trabajo intelectual; de su desemejanza como trabajo simple y trabajo complejo; o bien de la desintegración corporal del trabajador, del movimiento de una sola parte

⁴ “ Si existe un mercado mundial, pero no existe una sociedad mundial”. Cfr. Alvater, Op. Cit., p. 78

de su cuerpo, un miembro o un músculo, su conversión a un trabajador instrumento-pasivo, autómata-eficaz; la espacialidad concierne también a las economías de escala, que presentan diferentes opciones de automatización. En cuanto al factor tiempo, constituye también un vector de acumulación de capital: el aumento de la productividad y la influencia de la ciencia en la actividad productiva genera una mayor rapidez en la elaboración de productos, lo que incide directamente en el aumento de la ganancia. Una ejecución eficiente implica, en la repetición efectiva que propicia el aprendizaje, un aumento del ritmo laboral; lo que significa una reducción del tiempo de trabajo necesario y por tanto una disminución del valor de cada producto, que en tanto que no implica un aumento salarial, aumenta la ganancia, en términos de plusvalía absoluta. Es decir, una extensión en el tiempo de la jornada o una intensificación del rendimiento laboral; o bien una plusvalía relativa. Es decir, un aumento del tiempo de la jornada excedentaria a costa del tiempo de la jornada necesaria, la tercera opción es la plusvalía extraordinaria, basada en una diferencia entre el tiempo de trabajo privadamente necesario o individual con el tiempo de trabajo socialmente necesario.⁵ Otro ejemplo del tema espacio-temporal es la disquisición sobre los prolegómenos a la indagación gnoseológica de las “formas puras de la sensibilidad” en la Crítica de la Razón Pura de I. Kant, que sostiene que el tiempo y el espacio constituyen las condiciones de posibilidad del conocimiento humano⁶. El espacio y el tiempo son categorías esenciales del escrutinio básico en la Física newtoniana, y

⁵ “...la máquina se convierte en manos del capital, en un medio objetivo y sistemáticamente aplicado para estrujar más trabajo dentro del mismo tiempo. Esto se consigue de un doble modo: aumentando la velocidad de las máquinas y extendiendo el radio de acción de la maquinaria que ha de vigilar el mismo obrero, o sea, el radio de trabajo de éste.” C. Marx, T. I p. 33. “Finalmente, las mejoras introducidas en la maquinaria de trabajo disminuyen su volumen, a la par que aumentan la velocidad y extienden el radio de acción...” p. 340. “Como la cantidad producida depende principalmente de la velocidad de las máquinas, el fabricante tiene que estar forzosamente interesado en que éstas marchen a toda la velocidad que sea compatible con las condiciones siguientes: preservar la maquinaria de un desgaste demasiado rápido, conservar la calidad de los artículos fabricados y permitir al obrero seguir los movimientos de la máquina sin un esfuerzo mayor del que pueda desplegar de modo continuo.” p. 341

⁶ En esta investigación se hallará que hay , como principios del conocimiento *a priori*, dos formas de la intuición sensible, a saber, espacio y tiempo...”. Cfr. Kant, I.,Crítica de la Razón Pura, Ed. Porrúa, México, 1975. p. 42.

constituyen también los vectores fundamentales de la Teoría de la Relatividad de Einstein, quien, a diferencia de su eminente colega inglés, Isaac Newton, considera que el tiempo y el espacio no son categorías diferentes, sino que ambas se implican recíprocamente. ⁷

El capitalismo se expande en el espacio, invade territorialmente a las diferentes poblaciones mediante la globalización, adquiere derechos espaciales para transitar por las diferentes economías y se extiende refuncionalizando todos los niveles y esferas de la vida social, a partir de la irradiación de su “código civilizatorio”. ⁸ El proceso de globalización o de transformación global, aprovecha los factores de tiempo y espacio para acelerar la marcha y la oportunidad de un proceso cuya finalidad es la valorización del valor y cuyo sentido es el incremento de la ganancia en los procesos de acumulación de capital. A partir de la globalización, el tiempo y el espacio tienen una referencialidad planetaria. ⁹ Por otro lado se intenta, a partir de políticas económicas y de la intermediación tecnológica, lograr la apertura de espacios y la posibilidad de imprimir velocidad a los procesos cíclicos de capital dinero, capital productivo y capital mercantil. ¹⁰

El dominio económico del capital encuentra en el tiempo, su poderío a través de la tasa de interés, en el espacio, mediante la paridad cambiaria.¹¹ De modo lato, la mundialización va a significar, desde la perspectiva de la ingeniería económica, un enorme desarrollo de los medios de

⁷ “El proceso de desarrollo aquí esbozado despoja a las coordenadas de espacio y tiempo de toda realidad independiente. Lo métricamente real ahora sólo está dado mediante la combinación de las coordenadas de espacio-tiempo con las magnitudes matemáticas que describen el campo gravitatorio.” P.56. A. Einstein, Sobre la Teoría de la Relatividad. Ed. Sarpe, Antonio Bosch, S.A., Madrid, 1983.

⁸ Cfr. Echeverría, Bolívar., La Americanización de la Modernidad., Ed Era., México, 2008., p. 37.

⁹ “...el tiempo y el espacio. Son algo tan natural que, paradójicamente, se puede hacer abstracción de ellos en el modelo científico. Pero esta abstracción no es, en modo alguno arbitraria, pues en el marco de la globalización los muchos tiempos en las muchas regiones del mundo son concentrados en un tiempo único mundial” Cfr. Altvater. P. 21

¹⁰ “Pues lo que cuenta finalmente, es el volumen de las transacciones; la bolsa de valores con horario permanente es redituable...el mundo...es un lugar pequeño...densamente poblado...en los que existen mercados (monetarios) enlazados por las telecomunicaciones” Cfr. Op. . p. 23

¹¹ Altvater, *Íbidem*.

comunicación de alta tecnología, reducción de costos de transporte y libre comercio de modo ilimitado.¹²

Como invasión del espacio, la mundialización implica una enorme difusión de los productos mercantiles, los medios de comunicación son el canal distributivo, en tanto que los medios de transporte, a su vez podrán coadyuvar a su repartición. La comunicación tiene el sentido de divulgar información acerca de las mercancías ofrecidas y de propagar hábitos de consumo que conviertan el producto en necesario. Se intenta crear conductas fetichistas de consumo compulsivo para conseguir el aumento exponencial de la demanda correlativa a una producción masificada de mercancías que debe ser vendidas para la realización del plusvalor.¹³

La empresa capitalista, unidad económica del sistema, consolidó su influencia como compañía transnacional, cuyos propietarios tienen diferentes nacionalidades, poseen filiales establecidas en distintos países, y por lo tanto pueden ubicar mundialmente sus procesos productivos y la oferta de sus mercancías. Se crea una nueva geo-economía con trazos demarcados por espacios propicios al proceso de acumulación de capital, centros de inversión, centros productivos y centros de comercialización.

Las distancias se reducen, en tanto el intercambio se diversifica y aumenta: de todos estos cambios, son indudablemente los medios de comunicación de alta tecnología y los medios de transporte, los catalizadores fundamentales, los factores que forjan las redes estructurales como condiciones de posibilidad de un aceleramiento, ampliación y diversificación del proceso. El diseño del producto se lleva a cabo simultáneamente en diversas partes del planeta, las cadenas productivas se eslabonan internacionalmente, los costos experimentan enorme reducción y las ganancias se multiplican. Por otro lado, se ha creado, al lado de la producción masiva, una inclinación febril al dispendio: la población del orbe ha sido convencida, a través del persuasivo poder de

¹² Martin, P., y Schumann, H., *La Trampa de la Globalización*, Ed., Taurus, México, 2000, p. 12

¹³ El medio principal para acortar la fase de la circulación es el mejoramiento de las comunicaciones. Marx T. III. P. 85

los medios de comunicación, de albergar el sueño de poseer un estilo de vida difundido internacionalmente, con patrones de consumo unívocos.¹⁴

En el siglo XIX, Carlos Marx sostenía: “Los últimos 50 años han operado en este respecto una revolución que sólo puede compararse con la revolución industrial, por tierra, los caminos macadamizados han sido desplazados por el ferrocarril; por mar, las rápidas y regulares líneas de los vapores han hecho pasar a segundo plano a la lenta e irregular navegación a vela, y todo el planeta se halla circundado hoy por una red de hilos telegráficos.”¹⁵

Hoy en día diríamos: hemos sido testigos de una revolución trascendental: por tierra, todas las poblaciones se unen espacialmente por vías rápidas, y trasportes de alta velocidad, trenes subterráneos, canales submarinos. El aire es utilizado por aviones que acortan el tiempo y reducen el espacio de modo asombroso, el conocimiento se difunde en Softwares, y todo el planeta se halla circundado por las redes de Internet.

2. Crisis Capitalistas.

La mundialización exagera las características que de suyo, atañen al desarrollo del capitalismo: la expansión planetaria, el acelerado avance de la productividad, la ampliación masiva de la producción, la extensión mundial de la oferta de mercancías y el proceso acelerado de acumulación capitalista, paralelo al incremento de los procesos de concentración y centralización de capital. Significativo en el desarrollo capitalista internacional es la división en dos mundos: las naciones ricas y las naciones pobres. En tanto que se trata de un sistema de reproducción social polarizado, crecen “en contrapunto” los procesos de agudización del desempleo, de la pobreza y de la profundización de la desigualdad social. A nivel mundial se amplía la brecha que separa y enfrenta a dos

¹⁴ “No hay duda: si la Humanidad tuviera hoy que votar por un estilo mundial de vida, podría hacerlo. Más de quinientos satélites activos cubren la tierra con las señales de la radio de la modernidad.”Martin y Schumann, Op. Cit. p. 22

¹⁵ Cfr., Marx., El Capital, Op cit., p 85.

tipos de países: en el espacio, existe un polo representativo de la prosperidad, la acumulación y el progreso; y en contraparte, el polo del rezago, la miseria y el infortunio. Los países “emergentes”, no siguen en su mayoría, la vía histórica demarcada por el desarrollo de los países ricos, lo cual denota claramente que el tiempo no será necesariamente factor de su avance.

Eso no significa que exista una funcionalidad caótica por parte del capital. Existe una ruta fundamental a seguir por el capitalismo, la determinada por el derrotero primordial de acumulación de capital. Por tanto pueden ser descubiertas “leyes tendenciales” en la demarcación de su dinámica. Pero también es cierto que el atropellado camino del sistema capitalista, oscila entre trechos de bonanza y depresión, su estructura social se encuentra fragmentada entre quienes consumen con derroche y quienes sólo conocen la carencia, y es innegable el ritmo secuencial que culmina en crisis recurrentes.¹⁶ Ello da lugar a que connotados intérpretes científicos del desarrollo capitalista ensayen diferentes hipótesis respecto de su “legalidad”, a la manera de los investigadores en las ciencias naturales, que pretenden ubicar la relación causal entre los fenómenos, para encontrar el origen de éstos como explicación básica de hechos significativos; así también la economía, se constituye como discurso científico en el momento en que intenta encontrar este enlace constante en el mundo de los fenómenos económicos, para determinar cuáles son los eventos que pueden configurarse como causas y cuáles acontecimientos podrían estructurarse como efectos.

El desarrollo de la ciencia económica da lugar a una gran diversidad de sistemas categoriales, que se agrupan a partir de sus distintas matrices de racionalidad; dentro de ellas, encontramos la existencia de una destacada corriente en economía cuyo representante original es Joseph Schumpeter, que crea una escuela que sostiene que los cambios tecnológicos son los

¹⁶ “La vida de la industria se convierte en una serie de períodos de animación media, de prosperidad, de superproducción de crisis y de estancamiento”. Cfr. . Marx, El Capital, T.I., p. 376.

motores del desarrollo económico, idea sustentada originalmente, por Carlos Marx.¹⁷ Carlota Pérez, destacada economista, y heredera de la tradición schumpeteriana, intenta explicar la secuencia recurrente de las crisis a partir del enfrentamiento concatenado, correlación, entre las revoluciones tecnológicas y las agitaciones financieras.¹⁸

Las diferentes etapas de la dinámica capitalista tienen que ver con cambios tecnológicos, un ejemplo de ello es el vasto horizonte que abrió para el mundo, la fabricación del automóvil T de Ford, en 1908, que inaugura el periodo fordista, y cuyas características más relevantes son 1) la influencia directa de la ciencia en el sector productivo, para la consecución del avance tecnológico, (lo cual no es nada nuevo en la “nueva visión” de la “Economía del conocimiento”, esto lo declaró previamente Carlos Marx¹⁹ 2) la transformación del proceso de trabajo a partir de una nueva organización que implicaba, a un tiempo, 2.1) cambios en el sujeto productor (concernientes básicamente a su desempeño, particularmente en el orden del rendimiento laboral) y sobre todo, 2.2) cambios en el factor objetivo del proceso de trabajo, el que atañe a los medios de producción, es decir, 2.2.1) insumos abundantes, por tanto menos costosos, (el caso específico de la gasolina), 2.2.2) cambios en el espacio laboral, para lograr economías de escala y para evitar desgaste inútil de energía del trabajador, 2.2.3) cambios en la maquinaria, deliberadamente construida para aumentar la intensidad de la jornada a partir fundamentalmente de la banda de montaje, que concentra la capacidad de trabajo en la ejecución repetida e ininterrumpida de una

¹⁷ No es que de suyo pretendamos sostener un argumento de primacía basado en un prurito de originalidad, lo que nos interesa es aclarar, que muchos de los argumentos que hoy se declaran “novedosos”, no son más que mera reiteración (sin el reconocimiento del crédito correspondiente) a su verdadero autor: Carlos Marx.

¹⁸ “Este libro sostiene que la secuencia revolución tecnológica,-burbuja financiera-colapso-época de bonanza-agitación política se reinicia cada medio siglo aproximadamente, y se origina en mecanismos causales propios de la naturaleza del capitalismo.” Carlota Pérez, Revoluciones Tecnológicas y Capital Financiero, Ed. Siglo XXI, México, 1994. p. 28.

¹⁹ “La explotación rutinaria e irracional es sustituida por la aplicación tecnológica y consciente de la ciencia”. Cfr. Marx, Op. Cit., p. 422

actividad, lo cual significa el incremento del ritmo laboral y con ello, el aumento del número de productos elaborados, implicando el aumento de la producción masiva y de las ganancias.

Joseph Schumpeter a partir de esta serie de transformaciones en la jornada laboral argumenta la importancia del factor tecnológico como vector del desarrollo económico, de hecho –insistimos- define el cambio tecnológico, particularmente la innovación tecnológica, como motor del desarrollo económico.²⁰

Por su parte, Carlota Pérez, apunta la periodización de las revoluciones tecnológicas como grandes oleadas que demarcan las vías y derroteros del desarrollo económico, como marea constante de auge, crisis y depresión. Como inevitable comparsa de las revoluciones tecnológicas, se encuentran las revueltas en el sector financiero, elemento inevitable, condicionante y condicionado de la prosperidad o la depresión en la economía.²¹ La red de relaciones de intercambio en el mercado, tiene el correlato del aumento o disminución del crédito, de la fijación del interés, del cambio de divisas, del intercambio de instrumentos financieros, de las inversiones en la bolsa de valores etc. En el periodo fordista, el salto tecnológico que da lugar a esta revolución y por tanto al lapso del florecimiento, lo acompaña una “fiebre alcista” de inversiones en la bolsa, etapa que culmina con la quiebra inesperada y mundial del ámbito financiero y con la consiguiente crisis económica, también mundial.²²

Según Carlota Pérez, el mundo capitalista ha atravesado por cinco etapas demarcadas como revoluciones tecnológicas, iniciando por la revolución industrial, y terminando por la era de la informática y de las

²⁰ “...hay dos cosas de las que estoy seguro: primero, que se debe tratar al capitalismo como un proceso de evolución,...y, segundo, que esta evolución ...consiste...en esa especie de mutación económica...a la que he dado el nombre de innovación.” Cfr. Schumpeter, Joseph, Teoría del Desarrollo Económico, Ed. FCE., México, 1980. p. 12.

²¹ “Cada revolución tecnológica ha llevado al reemplazo masivo de un conjunto de tecnologías por otro...Cada una condujo a un periodo de explosión en los mercados financieros.” Cfr. Pérez, C., Op. Cit., p. 26.

²² “La enorme riqueza de los apostadores, fue el resultado; la exuberancia irracional era el talante....El colapso de la bolsa fue inesperado; la recesión y depresión siguientes resultaron excepcionalmente profundas y prolongadas.” Cfr. Carlota Pérez. Op. Cit. p. 25

comunicaciones. Ubica la primera revolución tecnológica como revolución industrial, en 1771, el detonante es la apertura de la hilandería de algodón de Arkwright en Cromford. La Segunda Revolución es llamada la era del vapor y de los ferrocarriles en 1829; el Big bang, es el motor a vapor Rocket para el ferrocarril Liverpool-Manchester. La Tercera Revolución se presenta como era del acero, la electricidad y la industria pesada, en 1875. La Cuarta Revolución tiene lugar en 1908, con la salida del primer modelo T de la planta Ford en Detroit, Michigan, y constituye la era del petróleo, el automóvil y la producción en masa. Finalmente nuestra época, era de la informática y de las telecomunicaciones, inicia en 1971, a partir del anuncio del microprocesador Intel en Santa Clara, California.²³

El proceso productivo se ha beneficiado de modo continuo, con el desarrollo industrial y con el florecimiento de la investigación científica y tecnológica. El detonador, junto con las nuevas tecnologías, en combinación con la infraestructura de las tecnologías existentes, podrá dar lugar al cambio estructurado como revolución tecnológica: el carbón y el hierro ya existían cuando hace su aparición la máquina de vapor para iniciar la era del ferrocarril. El petróleo, el motor de combustión interna y el automóvil ya tenían una existencia previa, pero la afortunada sinergia de esta tríada configura la nueva etapa tecnológica. Finalmente, la electrónica tenía presencia desde los años veinte, la industria de los semiconductores, transistores y computadoras, también operaba en los sesenta, pero es el microchip el que da lugar (como insumo de bajo costo y uso generalizado) a la revolución tecnológica.²⁴

Así como se requiere una infraestructura adecuada, también se precisa de vías de transporte y medios de comunicación propicios, todo ello como condición de posibilidad para la creación de tecnología, o bien, en su defecto, para la transferencia tecnológica. Por otro lado, La escasez o

²³ Cfr. Op. Cit, p. 35.

²⁴. “Cada revolución tecnológica es resultado de la interdependencia sinérgica de un grupo de industrias con una o más redes de infraestructura.” Cfr. Op.cit., p. 38

carencia en el rubro tecnológico, puede dar lugar al fracaso económico en tanto que preserva las condiciones de dependencia tecnológica.

La serie de transformaciones que forman las diferentes etapas del desenvolvimiento económico como “oleadas de desarrollo”, encuentran resistencias, problemas y conflictos que se manifiestan en un proceso de reconstitución transido de desajustes. La discontinuidad fundamental ocurre entre la marcha de la economía por un lado y el cambio institucional por otro pueden causar un estancamiento social. Las transformaciones económicas pueden dar lugar a colapsos financieros, pérdida de empleos y baja de ingresos que pueden generar descontentos si no se atiende a las perturbaciones que cuestionan la legitimidad institucional.²⁵

En la revolución informática, el “paradigma organizativo” previamente existente, que tenía la forma tradicional jerárquica y cupular que centralizaba la oportunidad informativa y la capacidad decisoria, es transformada en un sistema de redes con un núcleo fundamental de estructura descentralizada, pero de rápida comunicación.

El estallido de la revolución tecnológica implica la aparición de una “constelación de innovaciones”, en tanto que paralelamente acaece una acumulación “cluster, de habilidades empresariales”. La explosión de las oportunidades da lugar a una enorme afluencia de emprendedores. A la postre “la exuberancia financiera se transforma en crisis”.

Según Carlota Pérez, la debacle capitalista está condicionada por la interacción entre la inevitable andanada de cambios que trae consigo la revolución tecnológica y la ocurrencia (también indefectible) de la agitación financiera, provocada por el incremento del frenesí inversionista que genera una inflación de valores y un crecimiento de burbujas cuyo estallido provoca la crisis.²⁶ Considerando las posibilidades de ocurrencia

²⁵ “...los primeros 20 a 30 años de difusión de cada revolución tecnológica conducen a un desajuste creciente entre la economía y el sistema social y regulatorio.” Cfr., Op. cit. p. 53

²⁶ “Una parte de esa riqueza va a las nuevas industrias, otra a expandir la infraestructura, otra a modernizar las industrias establecidas pero la mayor parte se mueve en un frenesí de dinero-que-hace-dinero, generando inflación en los valores y creando una atmósfera de casino dentro de una

de una revolución tecnológica y la consiguiente expansión de un paradigma social y económico diferente, habría que sustentar su ocación en un lapso aproximado de medio siglo según la autora.²⁷

La explicación que presenta Carlota Pérez, tiene el mérito de concebir la crisis como intrínseca al desarrollo del sistema. Sin embargo, hay otras concepciones que arrancan de una explicación estructural (desde una perspectiva ínsita en la anatomía operativa capitalista) y sistémica (desde la perspectiva de entender al capitalismo como una totalidad cuyas partes se condicionan de modo recíproco en una suerte de retroalimentación), nos referimos a la explicación marxista de la crisis, basada en la tendencia descendente de la cuota de ganancia como causa eficiente de la crisis.

A pesar de su asombroso adelanto, la legalidad capitalista sigue derroteros añejos: el motor propulsor de su marcha es la acumulación de capital, en tanto que el procedimiento viable para alcanzar este fin, es el desarrollo de las fuerzas productivas para la consecución de la valorización del valor. El progreso técnico y tecnológico son factores que impulsan y coadyuvan a la generación de la ganancia, y si bien este desenvolvimiento sigue un progreso continuo, sin embargo hay serios obstáculos que en el camino reducen las posibilidades de la valorización. En efecto, a pesar de haber creado una poderosa maquinaria cuyos engranes –en atingente coordinación- están dedicados y orientados a la consecución del beneficio, el desarrollo capitalista encuentra límites que impiden la continuidad de su prosperidad. Eventualmente, los empresarios enfrentarán el problema de que su inversión creciente no corresponde a una ganancia que pueda aumentar en la misma proporción. Se trata de la contradicción inmanente y a la postre peligrosa entre el proceso de valorización del valor y el

burbuja que se infla cada vez más. El colapso tiene que sobrevenir eventualmente.” Cfr. Pérez, C. p. 26.

²⁷ Esto lleva a la modernización y regeneración del sistema productivo en su conjunto, de manera que el promedio general de eficiencia se eleva a nuevos niveles cada 50 años aproximadamente. Cfr. Op. Cit. p. 32

desarrollo de las fuerzas productivas.²⁸ El sistema de reproducción social capitalista, a nivel local o global, avanzado o en ciernes, tiene un tiempo para emerger, un tiempo para desarrollarse, y un tiempo para colapsarse. A pesar de los diferentes programas de política económica y de los distintos planes de acumulación, es inexorable la aparición periódica de la crisis. En tanto que son parte intrínseca de su desarrollo, las crisis convierten al capitalismo en un sistema susceptible de crisis periódica y en crisis permanente en cuanto priva la inestabilidad, irregularidad la y el desequilibrio.²⁹

La historia del modo de reproducción social capitalista no puede ser -a despecho de sus partidarios- lineal y armoniosa; ni siquiera en sus diferentes lapsos de bienestar puede ser definida como un camino que marcha al equilibrio, salvando obstáculos y desbrozando espinosos terrenos. Lo cierto es que la operatividad capitalista es esencialmente anárquica, disfuncional y susceptible de colapso eventual, y tal como Marx señala: Las crisis serán cada vez más profundas, más frecuentes y cada vez será más difícil superarlas. De ahí la dificultad de descubrir la esencia de su legalidad, constituida por una legalidad mercantil, en la cual el sujeto social se encuentra atomizado. Cada individuo es un átomo, propietario privado independiente que cohabita -sin interrelación- con los otros miembros de la sociedad, quienes realizan sendos procesos productivos individuales, a partir de proyectos personales y mediante medios de producción privados. El resultado es una sumatoria de productos que pertenecen a cada uno de sus productores (en propiedad privada), los cuales, para poder ser consumidos, tienen que convertirse en mercancía para poder ser intercambiados. Dado que no existe un plan de reproducción social al que los productores se apeguen y que considere el

²⁸ “El verdadero límite de la producción capitalista es el mismo capital, ...El medio empleado, desarrollo incondicional de las fuerzas productivas, choca constantemente con el fin perseguido, que es un fin limitado, la valorización del capital existente. Marx, El Capital t. III, FCE. México, 1980. p. 248

²⁹ “...puede considerarse que el sistema capitalista, en todas sus fases y en todos sus detalles está en condición de crisis “permanente”. Cfr. Mattick, Marx y Keynes, Ed. Era., 1975, p. 86.

conjunto de necesidades sociales, para establecer parámetros de producción, sino que el proceso reproductivo se lleva a cabo a partir de proyectos privados que sólo contemplan “el apetito” de ganancia, la consecuencia será un proceso anárquico en el que va a concurrir una abundancia de ciertos productos y una escasez de otros. Finalmente la demanda o la oferta de los bienes serán los determinantes de su exceso o insuficiencia. Para los próximos procesos productivos, los productores afluirán de las ramas productivas de bienes más solicitados y se alejarán de aquellas que producen los bienes sobrantes. Ello significa que el mercado es condición de posibilidad de los procesos de producción y consumo. Y que éstos dependen de la circulación. Lo cual implica que el proceso de reproducción como proceso cíclico de los procesos de producción, circulación y consumo depende del mercado como espacio de circulación. Ahora bien el mercado es justamente el medio en el que se entablan relaciones sociales: debido a que el sujeto atomizado produce de modo singular y aislado, las relaciones sociales sólo pueden establecerse a partir de las cosas, en un medio donde todo ocurre independientemente de la voluntad y la conciencia de los hombres. La circulación es una red de relaciones de intercambio, casual, azaroso e impredecible; un proceso concertado entre portadores de mercancías que se ocupan de cambiarlas, cuyo resultado no ha sido planeado ni deseado, por lo que se presenta como proceso cósmico en el que aparentemente, deciden las mercancías. El rol protagónico atribuido a las cosas, las convierten en “objetos mágicos, u objetos-fetiches”, en tanto tienen el poder para causar los siguientes efectos en el Sujeto Social: 1.- Las mercancías se convierten en fetiches porque aparentemente tienen el poder para establecer relaciones sociales (en tanto que ellas median o posibilitan tales relaciones.³⁰ 2.- Las mercancías aparecen como fetiches porque aparentemente tienen el poder

³⁰ El “mundo de las mercancías es un conjunto de objetos fetichoides porque, además de actuar como reservorio de los objetos prácticos (acción ordinaria), actúa también como *medium efectuator de la socialidad de esos productores/consumidores* (acción “milagrosa”). Cfr. Echeverría, Bolívar., “El Concepto de Fetichismo en el Discurso Revolucionario” Revista Dialéctica, Ed. UAP, Año III, Enero de 1978, No. 4., Puebla, 1978. P. 99.

para intercambiarse al margen de los hombres, sin la intervención consciente o voluntaria de éstos. Es un proceso fortuito, (casual) y por tanto cósmico que se realiza en el intercambio de objetos mercantiles y que parece depender de éstos. 3.- La abundancia o escasez de productos, condiciona las actividades de los procesos productivos subsecuentes, los productores afluirán, en los próximos procesos productivos a las ramas cuyos productos fueron más demandados y se alejarán de aquellas ramas que producen las mercancías cuya oferta superó a la demanda. Aparentemente entonces, son las cosas las que determinan el próximo proceso productivo, por tanto son las cosas fetiches porque determinan el proyecto de reproducción social. Por lo tanto las mercancías se convierten en objetos-fetiches, propiciadoras de relaciones sociales, en tanto en el mercado predomina el fetichismo mercantil. Más grave aún que este proceso de alienación en el cual ocurre una enajenación de las capacidades humanas y su distorsionada concepción como características cósmicas, lo que presenciamos es la evasión del Sujeto Social como Sujeto (es decir como factor activo del proceso), su incapacidad social a la elección deliberada -en el pleno uso de su facultad decisoria- a la planeación de su proceso productivo, distributivo y consuntivo; lo cual significa la renuncia a su capacidad política por excelencia, el desistimiento de su poder de decisión acerca de su destino económico y de su vida, en tanto que director del proceso de configuración y funcionalidad social, y la entrega y sometimiento de dicha capacidad a la operatividad aleatoria, inconsciente, -en suma-, cósmica del mercado.

Después del fetichismo de la mercancía, lo que ocupa su lugar en el desarrollo de las sociedades mercantiles es el fetichismo del dinero, cuyo desarrollo a través de la historia da lugar al surgimiento del dominio del fetiche del capital. En la medida en que la base sustentante de la sociedad capitalista es la sociedad mercantil y ésta tiene una dinámica que se caracteriza por su inopinada ocurrencia, entonces el capitalismo será fundamentalmente anárquico. En la medida en que el proceso en su

conjunto no está orientado a cumplir las necesidades del Sujeto Social sino vehiculado a la obligatoriedad de valorización del pseudo-sujeto social, el capital. Esto significa que no es la finalidad del sistema reproducir al Sujeto Social sino que se intenta reproducir al objeto del capitalismo, es decir a la riqueza capitalista, o al capital a toda costa, incluso sacrificando la vida del Sujeto Social. Entonces el proceso será sustancialmente cósico, no dirigido, no planeado y por tanto con errabunda orientación y fin imprevisto. La oferta no coincidirá con la demanda, habrá siempre escasez o abundancia. Por otro lado, y en la medida en que las necesidades de la población no están coordinadas de acuerdo a una planificación previa, es decir, a partir de un plan de reproducción social que pueda establecer: una división social del trabajo; un programa de producción, de distribución y de consumo; un plan de concertación entre las necesidades de consumo y las capacidades productivas del Sujeto Social; entonces necesariamente, se producen bienes sobrantes, o faltantes, y una parte de la sociedad padecerá la insatisfacción de sus necesidades. Sólo acuden al mercado aquellos propietarios que tienen productos (objetos mercantiles) para intercambiar, si se carece de ellos no es posible obtenerlos. Uno de los problemas derivados de la anarquía capitalista es que no existe un plan de distribución social, ésta se lleva a cabo a través de la circulación en el mercado. Por tanto, y a la postre, podrá haber gran cantidad de productos ofertados que no serán vendidos, porque para adquirirlos se requiere una demanda efectiva, es decir compradores con capacidad adquisitiva, un sector de la población que pueda cambiarlos mediante el importe del valor necesario. Debido al crecimiento del desempleo y la pobreza, una serie de productores no pueden vender sus mercancías, lo cual significa la imposibilidad de realizar su plusvalor, o de obtener su ganancia. Esta contingencia se convierte en acontecimiento cotidiano y aumenta de modo continuo. De manera contradictoria, una parte una enorme cantidad de necesidades sociales quedarán insatisfechas, por otro lado habrá un gran

número de mercancías abarrotadas en un mercado cuya oferta no creará “su propia demanda”.³¹

Respecto de la crisis, la explicación de Marx encuentra su causa eficiente en la tendencia descendente de la cuota de ganancia. El desarrollo económico capitalista tiene una raíz tecnológica. Es decir, la dinámica capitalista tiene una finalidad fundamental, que es el incremento de la ganancia o la valorización del valor, cuya mediación es el proceso de acumulación, el cual no sólo significa el cabal desenvolvimiento de la reproducción ampliada sino que tiene como vector principal el cambio tecnológico. El desarrollo de las fuerzas productivas, el avance de la investigación científica, estimulan el mejoramiento técnico y el progreso tecnológico, lo cual aumenta la producción y la productividad. Los capitalistas incrementan sus ganancias a partir de la extracción de plusvalor absoluto y relativo, se benefician del plusvalor obtenido mediante el crecimiento de la explotación y de la tasa de plusvalor. Pero en tanto que el sucesivo proceso de acumulación y el incremento de la productividad dan lugar a un incremento de la composición orgánica del capital, ello significa la menor inversión relativa del capital variable respecto del constante. Ello implica que los trabajadores se convierten en el factor “prescindible” del proceso de trabajo, en tanto que el factor objetivo implicará el avance tecnológico y el incremento de la competitividad. Por otro lado, en la medida en que aumenta la productividad, se incrementa la composición técnica de capital, lo cual significa que cada vez un mayor número de medios de producción puede ser manejado por un menor número de fuerzas de trabajo. Esto y el descenso relativo de la inversión en capital constante respecto del variable genera una menor contratación de trabajadores, o una expulsión de los

³¹ Las condiciones de la explotación directa y las de su realización no son idénticas. No solo difieren en cuanto al tiempo y al lugar sino también en cuanto al concepto. Unas se hallan limitadas solamente por la capacidad productiva de la sociedad, otras por la proporcionalidad entre las distintas ramas de la producción y por la capacidad de consumo de la sociedad. Pero ésta ...se halla determinada...por la capacidad de consumo a base de condiciones antagónicas de distribución que reducen el consumo de la gran masa de la sociedad a un mínimo ...dentro de límites muy estrechos. Cfr. Marx., Carlos, El Capital. T. III. Ed. FCE., México, 1980. P. 243.

trabajadores contratados, y por tanto desempleo; el resultado de todas estas circunstancias provoca el deterioro salarial, que a su vez impulsa el trabajo femenino e infantil para completar el ingreso familiar. Lo cual como círculo vicioso genera una oferta mucho mayor que la demanda de trabajo y por tanto un aumento del desempleo. Los trabajadores desempleados no serán económicamente solventes, en tanto que los trabajadores empleados, verán gradualmente reducidos sus salarios. Si la ganancia proviene del plusvalor y éste es trabajo no pagado, entonces el proceso de acumulación de capital debería reforzar la inversión del capital inicial en fuerza de trabajo, en el llamado capital variable, para aumentar sus ganancias. Sin embargo el medio competitivo en que desarrolla su actividad comercial lleva a todo capitalista a la necesidad de incrementar su productividad para aumentar su competitividad, a partir del aumento de la composición orgánica de su capital, dedicando una mayor cantidad de inversión a los medios de producción, es decir en capital constante; capital que se recupera como valor transferido, en la venta de productos. En tanto que el capital invertido en la fuerza de trabajo es capital variable porque aumenta el valor invertido en ella, es decir, el trabajador va a crear más valor que el que se paga por su fuerza de trabajo, fuente de ganancia para el capitalista. Como consecuencia, a menor contratación de trabajadores hay un menor plusvalor. Para los capitalistas de vanguardia, existe otro mecanismo de extracción de plusvalor, consiste en la posibilidad de aumentar su ganancia a partir de la extracción de plusvalor extraordinario en el mercado, como plusvalía creada por obreros de otros capitalistas de rezago, obtenida como renta tecnológica, a partir de la diferencia existente entre diferentes tiempos de trabajo individual o privadamente necesario. Indefectiblemente, el menor número de obreros contratados tiene que ser menor el plusvalor producido.³² Este primer impulso al proceso de

³² En la medida en que el desarrollo de las fuerzas productivas disminuye la parte retribuida del trabajo empleado, hace que aumente la plusvalía, puesto que aumenta su cuota; en cambio, en la medida en que disminuye la masa total del trabajo puesto en movimiento por un capital dado, disminuye el factor del número por el que se multiplica la cuota de plusvalía para obtener su masa.

acumulación tiene como destino la tendencia descendente de la cuota de ganancia. Porque la masa de ganancia corresponde a la masa de plusvalor obtenido, evidentemente una disminución relativa en la inversión de fuerza de trabajo respecto de la inversión en medios de producción, tiene que traer consigo una baja de la tasa de ganancia. Los capitalistas tendrán que invertir cada vez más en medios de producción, pero obtendrán proporcionalmente cada vez menos plusvalor, debido a que desciende el plusvalor generado. Aunque aumente la masa de ganancia, la tasa de ganancia tiende a disminuir, porque el factor determinante para la producción de plusvalor está disminuyendo frente al aumento de la inversión en maquinaria, materia prima, herramientas, edificios, etc.³³ Si el capitalista invierte más, obtendrá mayores ganancias, pero experimenta una reducción en el proceso de valorización. Cada vez será menor el valor valorizado, lo que dificulta el proceso de acumulación hasta el grado de frenarlo. Por otro lado, los productores enfrentan también una serie de problemas que conciernen sobre todo a la realización del plusvalor, debido a la reducción en la demanda efectiva. La tendencia general a invertir más en medios de producción y proporcionalmente menos en fuerza de trabajo, que es parte del aumento de la productividad y de la competitividad, estará generando una creciente masa de trabajadores (Ejército Industrial de Reserva), o bien que no consiguen trabajo o que son expulsados y sustituidos por máquinas. Los capitalistas, empeñados en una desenfrenada carrera tecnológica, desestiman el aumento de las cifras de desempleo, lo cual implicará una baja de la demanda efectiva, y la generación de condiciones que suscitan una menor producción de plusvalor.

El desarrollo del capitalismo lleva en sí mismo una abierta y creciente contradicción: en tanto alienta el crecimiento de la producción, alimenta el

“Dos obreros trabajando 12 horas diarias no pueden suministrar la misma masa de plusvalía que 24 que trabajen dos horas diarias cada uno solamente.” Cfr., Op. cit., p. 246.

³³ “Por tanto, las mismas leyes se encargan de producir para el capital de la sociedad una masa absoluta de ganancia creciente y una cuota de ganancia decreciente.” Cfr. Op. cit., p. 220.

proceso de acumulación y con ello el crecimiento absoluto de la ganancia. Sin embargo en su atropellada marcha, orientada hacia finalidades que persiguen a ultranza la valorización del valor, soslaya el sacrificio de una parte del sujeto social y socava las condiciones que propician su conservación y expansión. Como consecuencia negativa pero inevitable, una parte creciente de la población se convierte en sujeto excluido. Sujeto condenado a vivir en la indigencia, al margen del progreso capitalista; La última parte, la parte que forma el “Lumpen proletariado” en Marx, “La Corte de los Milagros” de Víctor Hugo, esa porción social que se convierte en víctima de “externalidades”, o excrecencias del capitalismo, constituye el sector de los olvidados, invisibles, enfermos, inválidos, migrantes, víctimas de desastres naturales o de la guerra. Recuérdese a los cuatro jinetes del Apocalipsis, la enfermedad, el hambre la guerra y la muerte, parecen los factores que acompañan al desarrollo capitalista avanzado.

En la dinámica de acumulación de capital, se conjugan, tanto la búsqueda continua de ganancias, como la posibilidad de enfrentar el proceso inevitable de la baja de la tasa de ganancia. Así como el sistema de competencia crea un camino directo a la monopolización a partir de los procesos de concentración y centralización de capital, así también se provocan quiebras y ruinas entre un sector de capitalistas, en tanto en otro sector de privilegio se va generando una mayor acumulación. Sin embargo en términos generales, la sociedad va convirtiéndose de modo más numeroso, en víctima del proceso de acumulación capitalista. La mundialización y el neoliberalismo significaron para la mayor parte de la población mundial, un proceso continuo de exclusión: la baja de salarios decretada a nivel general, el alto desempleo que sufren países de primer y tercer mundo, el poder omnímodo que cobra el capital financiero con su vertiginoso fluir y su aumento continuo, están configurando un deterioro de las condiciones de vida generales. El desarrollo tecnológico va a seguir su marcha irrefrenable de progreso, en tanto, el desequilibrio económico ha causado el desequilibrio ecológico, o bien, el sistema que ha buscado

como finalidad fundamental la acumulación de capital, encuentra las posibilidades de máxima expansión cósmica a través de un mercado que convierte en exponencial sus necesidades de difusión, aunque éste acontecer cósmico constituya una vía de autodestrucción para la sociedad y para una naturaleza que ha sido desafiada en su legalidad estricta de sustentabilidad.

Si bien el progreso técnico y tecnológico es irrefrenable y fructífero, tienen que buscarse nuevas finalidades para reorientarlo hacia objetivos sociales prioritarios respecto de objetivos de valorización.

3. Revolución Tecnológica.

La constelación informática, el avance de las telecomunicaciones, el mundo de la robótica, la investigación biotecnológica, la creación de nuevos materiales, son cambios generados por el estallido de una revolución tecnológica³⁴, que da origen al universo computarizado y las telecomunicaciones digitales. El big bang de la nueva galaxia cibernética se produce con la invención del microprocesador de Intel, que propicia una diáspora de inventos, innovaciones, descubrimientos y reestructuración de procesos, que en el terreno productivo van a dar lugar a la sustitución o modernización de equipos, diferentes parámetros organizacionales y formas de operación; aparición de otros actores, novedosas instituciones y una concepción del mundo acorde a la nueva época.³⁵ Como señalaba Calor Marx, todos estos cambios muestran la irresistible marcha del progreso humano y denotan el poder y el avance de la industria, de la ciencia y de la técnica. El descollante florecimiento científico es a un tiempo, premisa y consecuencia del incremento de la capacidad productiva

³⁴ “Una revolución tecnológica puede ser definida como un poderoso y visible conjunto de tecnologías, productos e industrias nuevas y dinámicas, capaces de sacudir los cimientos de la economía y de impulsar una oleada de desarrollo a largo plazo”. Cfr., Pérez, Carlota, p.32.

³⁵ Bob Noyce y Gordon Moore en 1971, lanzaron al mercado el primer microprocesador de Intel, el precursor de la computadora en un chip. Se trataba de un salto tecnológico, del *big bang*, que daba origen al nuevo universo de la computación y las telecomunicaciones digitales. Cfr. Carlota Pérez.Op. Cit. p. 29.

y del progreso técnico.³⁶ A su vez, el cambio tecnológico es resultado del desarrollo de la ciencia y del adelanto técnico, pero en la dialéctica de co-presencia de estos tres procesos, se establece una dinámica de configuración orgánica y de influencia recíproca, en la cual cada uno de ellos actúa como estímulo, causa eficiente o factor catalizador de desenvolvimiento de los demás, pero también se convierte en la secuela o resultado, de la interacción y avance de los otros.³⁷

La razón de éste condicionamiento dialéctico, es que cada uno de estos procesos: técnica, ciencia y tecnología genera una gran diversidad de conocimientos y habilidades que se especializan, profundizan y aplican, dando lugar a nuevos problemas, y al mismo tiempo, se constituyen como eslabones en la cadena del progreso de la humanidad.

Actualmente forma parte del discurso teórico el reconocimiento de éstos procesos (avance científico, mejoramiento técnico y adelanto tecnológico) como vectores fundamentales del desarrollo productivo y del progreso económico. Los actores protagónicos del escenario del desarrollo económico son los países con mayor crecimiento industrial a nivel mundial, que al mismo tiempo son los más poderosos económica y políticamente, aquellos que tienen los lugares de avanzada en la acelerada carrera tecnológica.³⁸ Son potencias militares y presentan la vanguardia en términos de producción y en capacidad productiva; finalmente, constituyen el grupo cuya evolución tecnológica, impulsa y denota su desarrollo técnico y científico.

³⁶ “Si el proceso productivo se convierte en la esfera de aplicación de la ciencia, ésta por el contrario, se convierte en factor, en función, por así decirlo del proceso productivo.” Cfr., Carlos Marx, Capital y Tecnología, Manuscritos Inéditos. (1861-1863)., Ed. Terranova, México 1980. p. 162.

³⁷ La diferenciación, la especialización y la simplificación de los instrumentos de trabajo, ... son unos de los más importantes presupuestos tecnológicos y materiales del desarrollo de la producción por medio de máquinas, en cuanto elementos que revolucionan los métodos y las relaciones de producción. Op. Cit. p. 72

³⁸ “...que cualquier esfuerzo de crecimiento y desarrollo, tanto de países como de empresas, tendrá una mayor probabilidad de éxito si parte de la una clara comprensión de la evolución tecnológica en los países-núcleo del sistema mundial,” Cfr. Carlota Pérez, Op. Cit. p. 7.

Para algunos autores, es novedoso el descubrimiento de que el conocimiento constituye una nueva variable económica,³⁹ de hecho, desde el discurso de Marx, en El Capital, la ciencia es asumida como una fuerza productiva.⁴⁰ Detrás de esta creación portentosa de la tecnología, que ha convertido a nuestro siglo en la era del conocimiento, sólo se encuentra -sin embargo- la modesta creación, diaria, rutinaria, cotidiana, del trabajo humano asalariado.⁴¹ Del investigador especializado al diseñador tecnológico, de éste al técnico experto, y de éste al humilde obrero median enormes diferencias salariales, pero todos aportan una parte alícuota de trabajo social en el proceso de reproducción social mercantil de forma específicamente capitalista.⁴²

El proceso productivo que atañe directamente al proceso de trabajo, ha sido subsumido realmente a la lógica de acumulación del capital, avanza en un mejoramiento logístico, establecido en la cotidianeidad, en la adquisición de la habilidad que surge con la repetición continua, aumentando la pericia que resulta de la práctica, pero también configura nuevas destrezas en el descubrimiento de posibilidades que se vislumbran en la actualización de una actividad reiterada. Por otro lado la ciencia aprovecha estos novedosos retos como espacios de investigación y, finalmente, la propia operatividad técnica establece una vía de superación cotidiana, el resultado es –por supuesto- un progreso en varios niveles, que constituye un perfeccionamiento polimorfo y multidimensional.

En California da inicio la nueva revolución tecnológica del siglo XX, el detonante es el microprocesador de Intel y va abrir al planeta, la nueva

³⁹ “El nombre de cognoscitivo, por su parte, destaca el papel del conocimiento en la reproducción social, que transforma al productor directo para dar lugar al trabajador del conocimiento”. Miguel Angel Rivera Ríos, Alejandro Dabat., (Coordinadores) Cambio Histórico Mundial. Conocimiento y Desarrollo, Ed. Juan Pablos, México, 2007, p 27.

⁴⁰ “La segunda fuerza productiva que de igual manera no le cuesta nada al capital es la fuerza de la ciencia.” Op. Cit., p. 150.

⁴¹ “Pero este desarrollo de la fuerza productiva se basa siempre en el obrero y en el perfeccionamiento de su habilidad específica”. Cfr. Marx, Op. Cit. p. 155.

⁴² “La sumisión del trabajo del hombre de carne y hueso al capital, la absorción de su trabajo por parte del capital, absorción en que está encerrada la esencia de la producción capitalista, interviene aquí como un hecho tecnológico”. Cfr. Marx, Op. Cit. P. 159.

Galaxia de la computación. Esta nueva etapa de la humanidad, suscita una concepción del mundo basada en la fe en el asombroso poder de la ciencia y en el irrefrenable avance de la tecnología. Lo cual no es tan novedoso: la confianza en el poder científico acompaña a la humanidad desde el Renacimiento, y el asombro por el avance tecnológico tiene lugar a partir de la Revolución Industrial, la primera de las revoluciones tecnológicas.

Por su parte, la revolución informática, la última revolución tecnológica,⁴³ va a modificar (modernizar o sustituir) al factor objetivo del proceso laboral -espacios, maquinaria, insumos- y también va a incrementar la operatividad ejecutoria del desarrollo industrial, a través de la modificación del desempeño laboral. La reorganización del proceso productivo, los nuevos métodos de producción industrial y las modificaciones laborales van a dar lugar a una institucionalidad adecuada a tales cambios. Por otro lado, también va a cambiar hábitos, costumbres, formas de pensamiento y de sentido común. Así como la Galaxia de Gutenberg⁴⁴ creó una nueva filosofía a partir de la imprenta, la televisión generó una novedosa visión de la realidad, de igual manera la computadora inaugura una época distinta para la humanidad. Al conjunto de éstas nuevas tecnologías y métodos productivos, a las formas de interrelación y reorganización laboral, a las concepciones del mundo que este entorno genera, se les llama por Carlota Pérez: “Paradigmas Tecnoeconómicos”.⁴⁵

En esta novedosa acepción de conductas y formas de pensar, surgen nuevos actores sociales, los cuales son “los amantes de la tecnología, o portadores del progreso o los adictos al riesgo”, ellos son los jóvenes o viejos pero aventureros empresarios (emprendedores), que tienen a su lado (puesto que el crédito es la palanca de la acumulación) a los genios de las finanzas, que desatan las incontrolables fuerzas de la especulación.

⁴³ “Una revolución tecnológica puede ser definida como un conjunto de tecnologías, productos e industrias nuevas y dinámicas, capaces de sacudir los cimientos de la economía y de impulsar una oleada de desarrollo de largo plazo. Cfr. Ibid, p. 32.

⁴⁴ “Por otra parte, el hecho de que las sociedades cerradas son el resultado de las tecnologías basadas en el lenguaje hablado, ..., nos trae en los comienzos de la era electrónica, a la integración de toda la familia humana en una sola tribu global.” Mc Luhan, M., *La Galaxia de Gutenberg*, Ed. Planeta, España, 1985. p.18.

⁴⁵ “Un paradigma tecnoeconómico es entonces un modelo de óptima práctica, constituido por un conjunto de principios tecnológicos y organizativos, genéricos y ubicuos, el cual representa la forma más efectiva de aplicar la revolución tecnológica y de usarla para modernizar y rejuvenecer el resto de la economía.” Cfr. Pérez, C., Op. Cit., p 41.

Cada revolución tecnológica inaugura una nueva etapa que dará lugar a un paradigma tecnoeconómico, esta nueva concepción se difundirá a través de la sociedad por medio de las instituciones.

Los acontecimientos de la base económica pasarán a integrarse al comportamiento social mediante la difusión, promoción, y apoyo a la propagación institucional, como factores políticos de irradiación social.⁴⁶

En el plano de la ingeniería económica, se encuentra la base productiva, formada por la infraestructura, y en el plano político, como estructura de desarrollo fundamental, habrá un ejército de innovadores, emprendedores, que son los actores sociales pioneros que propician y generan el cambio: es decir, investigadores, inventores, descubridores en el plano académico: ingenieros, técnicos, tecnólogos y también algún tipo de empresario o trabajador con iniciativa de transformación para mejoramiento y superación. Asimismo tenemos la existencia de gerentes, empresarios, y por otro lado, los inversionistas: los “angels”: agentes financieros dispuestos a invertir capital semilla, como capital de riesgo y convertirse en “mecenas” de un nuevo proyecto industrial. Lo importante de una revolución tecnológica y del consiguiente paradigma que surge de ella, es la participación colectiva de gran cantidad de personas que representan a diversos sectores de la población, la cual, integra su actividad en condiciones cooperativas obteniendo un efecto de sinergia, emulación que provoca la potenciación del trabajo social para la conversión de las ideas en producto social, y de la nueva forma de pensar, en sentido común. Responsable de esta serie de cambios es por supuesto, la gestión institucional.

Si bien el cambio inicia a partir de una avanzada de audaces agentes empresariales y financieros “emprendedores”, la propagación del mismo puede ser llevada a cabo a partir, tanto de la experiencia objetiva creada

⁴⁶ “Cada revolución tecnológica...es una explosión de nuevos productos, industrias e infraestructuras la cual conduce gradualmente al surgimiento de un nuevo paradigma tecnoeconómico capaz de guiar a los empresarios, gerentes innovadores, inversionistas y consumidores, tanto en sus decisiones individuales como en su interacción, durante todo el periodo de propagación de ese conjunto de tecnologías.” Cfr., Op. Cit., p. 33.

por el quehacer empresarial, como de la conjunción de estas empresas con instituciones que a su vez desarrollan paralelamente una “óptima práctica” o bien logra constituirse en un proyecto de orden institucional.⁴⁷ El proceso de divulgación de la revolución tecnológica que crea esta gran oleada de desarrollo donde la turbulencia forma parte del cambio gradual del paradigma tecnoeconómico, involucra la transformación institucional, y eventualmente, el plan de desarrollo gubernamental.

El cambio institucional significa, por supuesto, una respuesta a las metamorfosis básicamente económicas que se llevan a cabo en el plano social, pero pueden constituirse en iniciativas que desde la esfera del poder político diseñen nuevas estrategias de desarrollo. A partir del Estado puede crearse esta especie de “mapa mental”, que demarcará derroteros y promoverá iniciativas, como un “paradigma organizativo” que no sólo alentará una estrategia de acción, sino que destinará recursos para conseguirlas: como ejemplo tenemos la actuación del Estado japonés durante la posguerra, que dio lugar a la creación de una infraestructura particularmente proclive al desarrollo tecnológico que a su vez significó el despegue económico de Japón y su ubicación como potencia mundial al fin del siglo.

Si el avance tecnológico es prioritario para el desarrollo, entonces el avance científico que le da lugar es fundamental para el desenvolvimiento económico de cualquier país. Si la mundialización propicia la comunicación de gran envergadura, entonces la difusión del conocimiento debe ser parte del progreso. Sin embargo, el mundo ha avanzado desigualmente, la bipolaridad entre países ricos y pobres se manifiesta en la profundización de la brecha tecnológica. El conocimiento se convierte en mercancía, y por tanto en objeto de apropiación privada, en términos

⁴⁷ Existen dos grandes rasgos a considerar en la dirección del cambio “...el primero es el conjunto de principios que contribuyen a la creciente comprensión mutua entre los actores contemporáneos en sus decisiones e interacciones. El segundo es el isomorfismo en los cambios transmitidos de una institución a otra, comenzando por las empresas.” Cfr., Op. Cit. p. 43.

mundiales,⁴⁸ lo que ahora surge como necesaria actividad para salvar los obstáculos de la polarización y el crecimiento inequitativo es la promoción, fomento y desarrollo del conocimiento a través de centros de investigación científica y tecnológica. La posibilidad de lograr el desarrollo estriba en la comunicación del conocimiento y la difusión científica, así como en la transferencia tecnológica.

La revolución tecnológica, según Pérez, que da lugar a una nueva etapa, tiene su punto de partida en un detonador, que desencadena la explosión o Big-bang, como alegoría definitoria de una constelación de avances y transformaciones tecnológicas. El detonador es un insumo barato, (fuente de energía) que significa un “salto cuántico de productividad potencial”⁴⁹ cuyas características de promisorio éxito tecnológico genera en los emprendedores el proyecto de ganancias fabulosas mediante grandes inversiones. Como la oportunidad se encuentra en la vanguardia, el capital semilla adopta la forma de enorme riesgo, por eso se llama “venture capital” o capital de riesgo y por eso los empresarios son los nuevos emprendedores. Los resultados de la iniciativa empresarial acontecen con demora, a veces tardarán un tiempo muy largo y pueden dar lugar a la quiebra de quienes acometen tales proyectos sin un fuerte capital. Por otro lado, la victoria representa la opción de crecimiento de la empresa y de difusión del producto. Dependiendo del avance científico y tecnológico, del desarrollo de las vías de transporte y medios de comunicación, la transmisión será más o menos rápida, entre empresas, entre ramas productivas, entre sectores de la economía, y entre países, porque la difusión es mundial, inicia en un país núcleo y de ahí se extiende al orbe.⁵⁰

⁴⁸ Y en esta “...revolución mundial, también se pierde el conocimiento milenario que había acumulado la humanidad...que se transforma en un ámbito de expertos, altamente especializado y monopolizado por medio de derechos de propiedad intelectual de las empresas transnacionales...” Cfr. Alvater, Op. Cit., p. 67.

⁴⁹Op. Cit. p. 32

⁵⁰ “La propagación del cambio ocurre en forma gradual y se dirige desde el núcleo hacia la periferia. Esto significa que la dotación del despliegue de la revolución no es la misma para todos los países y que dicho despliegue puede demorarse hasta dos o tres décadas en algunos casos” Cfr. Ibidem. P. 36

La difusión no solamente puede radicar en la comercialización del producto por parte del sector productivo, también se puede realizar una transferencia tecnológica, una posibilidad de transmisión de conocimientos (del cómo hacerlo), del “Know how” o del “Savoir Faire”, (saber hacer), esto implicaría por supuesto, no solamente una propagación de la información, sino de las ganancias, lo cual en el capitalismo, a partir de su determinación como sistema de competencia, implicará la necesidad de preservar el conocimiento como unilateral para salvaguardar la propiedad privada de los beneficios, por ello, en los encuentros internacionales, el rubro sobre la propiedad intelectual o los llamados derechos de autor son fundamentales para la primacía de países avanzados respecto de los atrasados.⁵¹ Por ello uno de los renglones de lucha más importantes para los “alter-mundistas”, es el correspondiente a esta necesidad de información, que preserva para el reducido sector de la elite de los ocho, la posibilidad de formidables ganancias, en tanto también asegura el rezago de quienes no pueden acceder a esta información. La brecha tecnológica se convierte en una de las explicaciones básicas de la diferencia existente en la polaridad mundial. Al respecto, una infraestructura adecuada posibilita la transferencia tecnológica y por tanto el avance. Por lo tanto, se requiere la promoción del desarrollo del conocimiento científico, de inversión en universidades y centros de investigación en ciencia y tecnología, institutos, escuelas y centros de enseñanza en investigación y desarrollo, se necesita la creación y el despliegue de una infraestructura adecuada, en términos de maquinaria para la producción científica y tecnológica.⁵²

⁵¹ “Yo estoy en desacuerdo...en lo que se refiere a la competencia entre jugadores desiguales. Y todos deberíamos estarlo si queremos construir un sistema internacional que fomente el desarrollo económico. Un terreno de juego plano propicia una competencia desleal cuando los jugadores son desiguales. Ha-Joon Chang. ¿Qué Fue del Buen Samaritano? Ed. Intermón Oxfam, Barcelona 2008. P. 247.

⁵² Cfr. Seminario sobre Economía Internacional, dictado por el Dr. Alejandro Álvarez Béjar.

CAPITULO II

MECANISMOS DE VINCULACIÓN

1. Innovación, Comunicación Y Transferencia Tecnológica.

El cambio tecnológico constituye “una mutación”, registrada como innovación. Es la consecuencia de la creatividad, la inventiva, el descubrimiento de diferentes opciones de producción, o transformaciones de carácter técnico. Es resultado de la superación del aprendizaje, o del desarrollo de habilidades o destrezas, o del mejoramiento del equipo. La innovación representa una o varias soluciones técnicas a problemas de manipulación o manejo de la maquinaria, de las herramientas, de la materia prima, del equipo en general; o bien proviene de la modernización o el perfeccionamiento de procesos productivos o bien cambios en la elaboración de productos, y, -por supuesto- de la creación de nuevos productos. Su significado real es el impacto que pueda causar en términos de aumento de la producción y de incremento de la productividad. La novedad, exitosa se convierte en innovación, la cual presenta la susceptibilidad de la transmisión. Ahora bien, la posibilidad de que la innovación sea transmitida, depende de diversos factores dentro de los cuales se encuentran los derechos de propiedad intelectual. Por otro lado, la posibilidad de transmisión directa corresponde al proceso de comunicación. La posibilidad de reproducir la innovación está en función de la comunicación. Se abre entonces la dimensión del poder del conocimiento. Se trata de transferir el conocimiento, de difundir el “Know How”, el “Savoir Faire”, o “Saber hacer”, se intenta compartir el poder de la información. De ahí que nuestro nuevo milenio reciba el nombre de “La Era de la Información” o “El Siglo del Conocimiento”.

Si bien lo importante del crecimiento económico es el avance tecnológico, es también necesario afirmar que lo trascendente de este adelanto es -a su

vez- el desarrollo de los medios de comunicación. Respecto del progreso tecnológico, el incremento de los medios de comunicación constituye resultado y premisa, fruto y palanca del desarrollo. Los medios de comunicación configuran en primer lugar, el ámbito de información y la red de conocimiento del cambio tecnológico; en segundo lugar, también propician la comercialización y distribución de nuevas tecnologías, en tercer lugar, son el espacio y el instrumento de difusión tecnológica, en cuarto lugar la ruta de expansión y la vía expedita de oferta y demanda de dichas tecnologías. ⁵³

Según el marxismo, todo proceso de producción es también un proceso de comunicación. El homo faber, el hombre fabricante (el único animal que fabrica instrumentos) es al mismo tiempo, un homo loquens, hombre que habla (el único animal que desarrolla un lenguaje), y un homo sapiens (un ser pensante). Estas tres facultades humanas constituyen definiciones ontológicas: Racionalidad, trabajo y habla. Según la concepción aristotélica, el hombre es esencialmente un animal racional. La capacidad de realizar una transformación proyectiva es parte sustancial, determinante del ser hombre, según Marx. ⁵⁴ Finalmente la capacidad de hablar, también constituye una característica propiamente humana. ⁵⁵ Esta tríada de capacidades se desarrollan de modo simultáneo, en recíproco desarrollo y en contraposición, es decir de modo dialéctico. El ser humano como sujeto transformador, que vive en sociedad (Sujeto Social), aprende a hablar, (creando y manejando conceptos) aprende a pensar (pensar significa enlazar ideas), el lenguaje le proporciona un sistema conceptual a través del cual puede comunicarse. El hombre primitivo, pre-homínido, en una primera etapa de supervivencia, transforma la objetividad natural y en el

⁵³ „...un cambio cualitativo en el papel del conocimiento, que exigía referirse...a dos factores cruciales: las bases epistemológicas y los costos de acceso. Lo primero se refiere a la comprensión de los fundamentos de las innovaciones, o sea el saber porqué en comparación al saber cómo. Lo segundo se refiere al grado de difusión de ese conocimiento como condición del progreso social.“. Cfr., Rivera Miguel Angel, „Capitalismo Informático y Economía del Conocimiento“, en Rivera, Miguel Ángel y Dabat, Alejandro, et al., Cambio Histórico Mundial, Conocimiento y Desarrollo., Ed. Juan Pablo., México, 2007. p. 56.

⁵⁴ “La construcción de los panales de las abejas podría avergonzar al mejor maestro de obras. Pero hay algo en que el peor maestro de obras aventaja a la mejor abeja y es el hecho de que, antes de ejecutar la construcción la proyecta en su cerebro.” Marx, Carlos, El Capital, Ed. FCE, T. I., México, 1980. P. 130.

⁵⁵ „...lo natural en el hombre..[es]..la facultad de constituir una lengua, es decir un sistema de signos distintos que corresponden a ideas distintas.“ Cfr. Saussure, Ferdinand. Curso de Lingüística General. Ed. Fontamara, México, 1988. p. 36.

ejercicio de su actividad, desempeña al mismo tiempo un proceso de aprendizaje, -conocimiento de la naturaleza y de sí mismo- , de manera que Engels diría que “aprende a ser hombre”⁵⁶, a través de su interacción con el medio natural. La transformación humana de la objetividad natural es una acción colectiva, el sujeto social interactúa entre sí en tanto interactúa sobre la naturaleza, de manera que no sólo produce y reproduce su singularidad como entidad existencial; también produce y reproduce su identidad colectiva.⁵⁷ A partir del desarrollo de su capacidad transformadora sobre la naturaleza, el sujeto social piensa en tanto diseña; aprende, mientras transforma, conoce a lo largo del proceso, pero este conocimiento genera una interpretación de la naturaleza que eventualmente necesita comunicar. Por otro lado, su creación entraña un mensaje que imprime en su producto, entablando un proceso de diálogo, el producto, al ser consumido es descifrado por el consumidor.⁵⁸

En tiempos primitivos, aunque alguna idea “brillante”, pudiese surgir de modo particular, ésta podría perderse si no se convierte en testimonio comunitario a través de la comunicación. El proceso de transformación no puede ser realizado de modo individual, requiere una actividad colectiva. En las primeras etapas, ante un medio completamente desconocido y hostil, era necesaria la colaboración tribal, el trabajo era un concurso de fuerzas, una actividad realizada comunitaria. Pero esto implicaba necesariamente una comunicación, una transmisión de proyectos, para la actualización de los mismos, una difusión de información para la objetivación común.

Actualmente, en la “era del conocimiento” el proceso de investigación científica se interrelaciona, entrelaza y combina con el progreso técnico y

⁵⁶ Engels, F., El Papel del Trabajo en la Transformación del Mono en Hombre. Ed. Obras Completas de Marx y Engels, Ed. Progreso, Moscú, 1980.

⁵⁷ “La identidad del sujeto humano -...- consiste en ... el conjunto de relaciones que lo constituyen, la figura concreta de su socialidad”. Cfr., Echeverría, Bolívar, Definición de la Cultura. Ed. FCE., Itaca., México, 2010. p. 57.

⁵⁸ “Para un ser cuya condición fundamental es la libertad, que produce y consume objetos cuya forma está en cuestión, hacerlo implica necesariamente producir y consumir significaciones. Es el carácter “político” del animal humano lo que hace de él, inmediatamente, un ser “semiótico”. Op. Cit., p. 74.

con el cambio tecnológico, cuyo mejoramiento es resultado de la capacidad de transformación, facultad intrínseca de la naturaleza humana; la concertación entablada entre ellos genera a su vez el desarrollo del conocimiento, que se difunde a través de la comunicación. No es casual que el cambio establecido en el último tercio del siglo XX, coincida con el fenómeno de ingente y acelerado desarrollo de los medios de comunicación, resultado fundamental del progreso científico y tecnológico. Tampoco es casual que justo éste progreso dé lugar a un acelerado desenvolvimiento de los medios de transporte, ni que ambos factores coadyuven al libre comercio ilimitado que tiene lugar en esta etapa capitalista.⁵⁹

Si en la actualidad el cambio tecnológico tiene una importancia fundamental, entonces la comunicación tiene a su vez una crucial significación. De hecho, una revolución tecnológica no solamente tiene ocurrencia en el plano de los insumos, los productos, los medios de producción y la infraestructura productiva en general, sino que también entraña una difusión y por tanto una extensión de su área de influencia porque precisamente ésta es la circunstancia de su éxito. La circulación de una producción masiva mercancías, requerida para la realización del plusvalor tiene que tener la propagación que precede a un consumo de masas. Y la divulgación a la que nos referimos se lleva a cabo a partir de los medios de comunicación y los transportes. De ahí que la incidencia de un cambio tecnológico tenga lugar precisamente en este sector. Una nueva tecnología, por otra parte, estará dando lugar a la novedosa utilización de un producto diferente, lo cual implicará la creación de diversos hábitos, pero además y de modo más significativo, tendrá que ver con el establecimiento de nuevas formas de pensar, y de nuevas posibilidades de conocimiento, de perspectiva y de interpretación del mundo. La transmisión generalizada da lugar a una homogeneización de la “óptima

⁵⁹ Globalización: Comunicación de alta tecnología, bajos costos de transporte y libre comercio ilimitado, fundirán al mundo entero en un único Mercado...” Martin, Hans Peter y Harold Shumann., La Trampa de la Globalización., Ed. Taurus, México, 1999.

práctica”, que implicará, por supuesto, el avance de la población hacia nuevas formas conductuales y mentales. Sólo habría que pensar en el mundo “globalizado” a través de la computadora, la homogeneización del discurso, a través de los viajes de internautas, de la uniformización de estilos de pensamiento, a través de la televisión y las radiodifusoras. El cambio en la vida social, tendrá implicaciones en el ámbito político, y por tanto en la dimensión institucional. Por eso, una revolución tecnológica posteriormente dará lugar a un nuevo paradigma tecnoeconómico.⁶⁰

2. Mecanismos de Vinculación.

La interconexión entre el desarrollo económico y el avance del conocimiento científico no es una idea novedosa en el siglo XX. Hemos mencionado que formaba parte fundamental de otros discursos sobre el desarrollo económico que esboza conceptualmente Carlos Marx y teoriza sistemáticamente Schumpeter. Sin embargo, a partir de la Segunda guerra mundial, se extiende la convicción de que es necesario unir el progreso de la ciencia con el desenvolvimiento de la economía, en una dialéctica continua y en una orientación central, con miras a incrementar la producción, aumentar la productividad, y fortalecer el crecimiento. Lo que cambia es el consciente y deliberado afán de vincular ambas esferas.

Surge y se vigoriza, un nuevo paradigma sociológico que incluye nuevas categorías y conceptos como la interrelación dinámica entre investigación y desarrollo, (R&D), el cambio, la innovación, la asimilación y la transferencia tecnológicas, impacto social de la ciencia y la tecnología, etc. De ahí emerge un novedoso esquema de vinculación que se define por una programada y resuelta finalidad de concatenar el ámbito académico y el espacio productivo, que da lugar a un abanico de diversos dispositivos vinculantes o mecanismos de vinculación que establecen un código

⁶⁰ „Conformación de una nueva constelación de fuerzas productivas dominantes („nuevo paradigma tecnoeconómico“ de Freeman y Pérez) constituida en torno a un componente tecnológico (confluencia entre tecnologías electrónicas y comunicaciones y otro económico-productivo“. Dabat, Alejandro „El Nuevo Capitalismo Basado en el Conocimiento: el Papel del Sector Electrónico –Informático (SE-I). en Rivera; Miguel Angel y Dabat, Alejandro, Cambio Histórico Mundial, Op. Cit., p. 127.

comunicativo entre estas dos esferas .⁶¹

De acuerdo al proyecto, las autoridades industriales (empresariales y financieras) deben trabajar con autoridades científicas (investigadores y académicos), en una labor cuya cercanía provoca la creación y recreación de una energía colectiva, llamada sinergia, surgida en la concertación y enriquecimiento de capacidades distintas, unidas en un trabajo cooperativo.

La contratación se entabla entre centros de investigación, ámbito empresarial y unidades financieras, constituyendo una esfera organizativa de óptima funcionalidad, considerando la presencia de los gestores más importantes de la actividad científica y el proceso productivo.

Teóricamente, la investigación colectiva que se lleva a cabo en un espacio organizado con la finalidad de mantener un contacto directo y continuo entre personalidades académicas, empresariales y financieras, debe generar el importante objetivo de “fertilización cruzada”, referido al crecimiento individual y enriquecimiento colectivo que propicia un acercamiento físico-intelectual como emulación obtenida de un trabajo concertado. El efecto resultante en términos de recursos humanos sólo puede ser la formación de una “masa crítica”, como evento sociológico que constituye una dinámica específica, que –a su vez- puede formar “polos de excelencia”, ambicionados en el mundo académico y enormemente fructíferos en el terreno productivo. La sinergia entre el medio científico y el industrial debe producir a nivel teórico, ideas novedosas; a nivel práctico, innovaciones técnicas y a nivel objetivo, nuevos productos.

Los Mecanismos de Vinculación constituyen –en sentido lato-, Unidades inmobiliarias que propician la relación entre la investigación científica y la iniciativa empresarial. Su finalidad es el crecimiento productivo mediante

⁶¹ “What is new, however, is the notion that these interrelations can be deliberately produced, and that in particular, the purposive application of specific sciences and technologies to given economics activities...” Kamini Adhikari, mimeo, International Conference on Knowledge, the Economy and the Society . p. 1. International Sociological Association.

la combinación de progreso técnico, adelanto científico y avance tecnológico. Ello implica una gran inversión y por supuesto la necesaria presencia del sector gubernamental. Se trata –según palabras de Etzkowitz-, de una “Triple Hélice” en la cual se establece una tríada operativa-cooperativa entre gobierno, universidad y empresa que genera el motor funcional del desarrollo económico, cuyas aspas –con movimiento propio, y sin embargo articuladas, coadyuvan a la aceleración del desarrollo económico. La metáfora significa que el helicóptero es la realidad social y su hélice es catalizador del crecimiento ⁶².

En los países avanzados, el Estado se encarga de impulsar una política económica centrada en el desarrollo productivo, específicamente con una política industrial, que sea capaz de interconectarse con una política educativa, por una parte y con una política de desarrollo tecnológico, por la otra. En estos países desarrollados, existe un gran interés por parte del sector empresarial de realizar grandes y continuas inversiones en procesos de investigación. El impulso a la productividad que genera el progreso de la ciencia y la tecnología ha agrupado no solamente a los investigadores sino también a los centros de investigación, asimismo agrupa a consorcios industriales y desarrollos empresariales.

Existe un término que ha sido acuñado en torno a un desarrollo industrial o grupo de empresas tecnológicas, o bien de tecnologías de la información: es el término “Cluster”, su sentido lato es el de “constelación” se puede referir a un racimo de industrias, o agrupamiento de computadoras o bien a una agrupación empresarial.

Clusters

El avanzado desarrollo capitalista ha dado lugar al desenvolvimiento de nuevos sistemas organizacionales para el incremento de la funcionalidad empresarial. Hubo un tiempo en el capitalismo en que los actores fundamentales del proceso de desarrollo social eran el Estado y la Sociedad civil, hoy en día, el desarrollo del sistema y el fortalecimiento de

⁶² Cfr., Etzkowitz H “The Triple Helix. Laboratory for knowledge Based Economic Development. (mimeo).

su operatividad en la globalización ha dado lugar a la consolidación de la cosificación, de modo que los actores protagónicos del “gran teatro” mundial capitalista son las empresas y las corporaciones financieras, cuya finalidad es la valorización del valor, o incremento del beneficio.

Un cluster es una concentración de empresas en proximidad física e interacción sistémica, cuya metáfora es “racimo empresarial”, que integra empresas de desarrollo independiente pero de promoción recíproca. Según el profesor de Harvard, Michael Porter, los clusters son: “concentraciones geográficas de empresas e instituciones interconectadas que actúan en determinado campo.”⁶³ La conexión inter-empresarial se lleva a cabo en ramas o segmentos productivos afines o similares, procesos productivos o en productos, puede ocurrir entre proveedores y productores y también entre instituciones educativas y centros de investigación, así como entre corporaciones de carácter financiero.

La búsqueda de generar e incrementar la ganancia fomenta esta novedosa configuración industrial que encuentra en el sistema de redes un nuevo espacio de proximidad entre empresas, una nueva figura de funcionalidad empresarial y una nueva manera de valorizar el valor, que se ha dado en llamar “especialización flexible”⁶⁴ estableciendo entre ellas una dinámica de interrelación que fomenta la producción, incrementa la productividad y con ello da lugar al crecimiento de la competitividad.

En el cluster, como conglomerado de empresas similares o diferentes pero con relaciones comunes, la proximidad impulsa la cooperación. La relación inter-empresarial puede ser vertical y representar una conexión de compra-venta integrándose en cadenas de valor,⁶⁵ o puede ser horizontal, lo cual significa una integración –de base común- en términos de productos o servicios. También ocurre la posibilidad de que en la relación entre empresas, éstas compartan una base de conocimientos, (

⁶³ Porter, Michael, clustereconomico.wordpress.com/2008/11/06/.

⁶⁴ andersson177@hotmail.com

⁶⁵ “Cada empresa es un conjunto de actividades que se desempeñan para diseñar, producir, llevar al mercado, entregar y apoyar a sus productos. Todas estas actividades pueden ser representadas como cadenas de valor.” Porter Michael. *Ventaja Competitiva*. Ed. Rei. Secsa. 1990.p. 53.

de ahí que también se cite la proximidad de centros educativos) materias primas, o productos o procesos tecnológicos necesarios en la nueva producción. De manera que también se requiere la cercanía de empresas proveedoras de productos o servicios. La presencia de instituciones educativas y de investigación, converge con los fines de estudio especializado en las necesidades empresariales. Finalmente, en la medida en que la acumulación tiene como factores propulsores la competencia y el crédito ⁶⁶, el cluster requiere la proximidad –también- de centros y compañías financieras abocados a cumplir tales necesidades.

La diferencia con los parques científicos y tecnológicos es que el ideal que alientan no es en principio la vinculación sino la reunificación empresarial. La posibilidad de allegar recursos de investigación y desarrollo, incorporando Universidades e institutos dedicados a la investigación, surge a partir de las finalidades de desenvolvimiento y competitividad. Es decir, las empresas son los elementos fundamentales y los centros de educación y de investigación se convierten en catalizadores del proceso, aunque eventualmente pueden promover el establecimiento de un parque tecnológico porque esto implica impulsar en mayor medida la productividad de la empresa. Mas que incubar empresas pretenden el desarrollo de las empresas del cluster o la red. La palabra clave en el cluster es la competitividad, la palabra clave en los parques científicos y tecnológicos es el desarrollo.

Existe cierta compatibilidad en el principio de integración espacial, de concentración e incorporación de empresas e instituciones, de cooperación sistemática, y de crecimiento sostenido y recíproco. La misma posibilidad que se establece y conforma paulatinamente en los mecanismos de vinculación puede alentar el desarrollo de los clusters, pero éstos –insistimos- no constituyen mecanismos de vinculación. Aunque el resultado sea el mismo, el principio de configuración de un cluster es el entramado topográfico de empresas, para el mecanismo de

⁶⁶ Cfr. Carlos Marx.

vinculación es la relación en interacción mutua y constante del sector académico y el sector industrial.

El cluster es un lugar de concentración empresarial, donde se lleva a cabo la integración de empresas, pero también pueden ser añadidos centros de investigación y desarrollo, universidades e instituciones educativas y centros de estudio y finalmente entidades y corporaciones financieras, para que las empresas tengan acceso al financiamiento.

Los nuevos sistemas organizacionales crearon este modelo de organización empresarial llamado cluster, que en algunas circunstancias puede ser confundido con un parque tecnológico, o resultado de un mecanismo de vinculación. Ello es explicable a partir de ciertas características que pueden ser comunes a ambas instancias: ambos son herramientas de desarrollo empresarial, ambos son conformadores de una nueva configuración geográficas, ambos tienen como finalidad el desarrollo y promoción de las empresas para el incremento de sus beneficios. Pero el mecanismo de vinculación de modo previo y deliberado intenta establecer una conexión que el cluster realiza de manera posterior a la aglomeración de empresas y más bien determinada por la posibilidad de que la cercanía de la investigación pueeda conformar mayores opciones de expansión. Por lo tanto, el cluster no constituye en sentido estricto un mecanismo de vinculación. El caso típico es el de Sillicon Valley, al mismo tiempo puede ser considerado un cluster y también un Parque tecnológico. Aunque algunos estudiosos lo ubican como Polo Tecnológico. Consideramos que es fundamentalmente su éxito el que coadyuva a que se intente representarlo en terminos de las diferentes opciones de desarrollo de promoción industrial.

La definición de cada uno de los conceptos establecidos como mecanismos de vinculación, experimenta cierta variación entre los estudiosos de la materia. A partir de los diferentes planteamientos teóricos y de las diversas objetivaciones que estos mecanismos de vinculación conforman, observamos que la delimitación conceptual de cada uno de

estos términos se desdibuja, al punto de que algunos autores identifican términos que otros más consideran distintos.⁶⁷

Los Parque Tecnológicos y los Tecnopolos o Technopolos: Tienen el mismo significado, “...constituyen espacios promocionales de desarrollo industrial, caracterizados por una relación de investigación cooperativa entre el mundo académico y el empresarial”⁶⁸. Los Parques Tecnológicos y los Tecnopolos, tienen como objetivo inmediato la transferencia tecnológica para alcanzar a mediano plazo, nuevas fuentes de desenvolvimiento industrial. En la medida en que se destinan a la creación e instalación de pequeñas empresas de base tecnológica, pueden dar lugar a Incubadoras de Empresas o Semilleros de Empresas. “Cada Parque Tecnológico se perfila para satisfacer los diferentes agrupamientos estratégicos productivos y con base en ello se diseñan y equipan adecuadamente los espacios.”⁶⁹

El Parque Científico (Science Park): Constituye una “promoción inmobiliaria asociada con la universidad u otra institución de enseñanza superior con el objetivo principal de facilitar la transferencia de tecnología entre el mundo académico y las empresas.”⁷⁰

Los Parques Científicos son mucho más flexibles que los Parques Tecnológicos, desarrollan actividades industriales manufactureras, promueven economías externas y/o de alta tecnología, tienen una relación más laxa con las universidades y no se destinan a la creación de nuevas empresas.

Existen otras iniciativas de avance industrial y proceso académico creativo que encuentran viabilidad en el **Parque de Investigación y en los Centros**

⁶⁷ „En general, se habla indistintamente de Parques Tecnológicos, Parques Científicos (Science Parks), Parques de Investigación (Research Parks) o incluso de Centros de Innovación. En Francia el término Technopole se usa también en el mismo sentido equivalente.“ Pere Escorsa Castells, “Parques Tecnológicos: Una Evaluación de las Experiencias Europea y Norteamericana“, p. 267. Ponencia, IV Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica.

⁶⁸ Parque Tecnológico des Vallés. (Centre de Empresas de Nouves Technologies). Ponencia Presentada en la Primera Reunión Nacional del AMIEPAT. p. 2

⁶⁹ <http://www.idg.es/iWorld/articulo.aspx?id=134879>.

⁶⁹ Ibidem

de Innovación, que constituyen proyectos menos ambiciosos, espacios más acotados y menos diversificados. Los primeros son lugares donde sólo es permitida la innovación tecnológica en tanto creación de prototipos, los segundos representan el enlace con alguna universidad y se orientan a la instalación de pequeñas empresas de alta tecnología, configurándose también como Incubadoras de Empresas.

El Polo Tecnológico, se refiere a una integración industrial cuya organización emula la funcionalidad de una red, y se dedica a transferir tecnología de vanguardia a las industrias de la región.

También podemos encontrar el concepto de Tecnopolis, referida a una ciudad que impulsa los Parques Tecnológicos.⁷¹

Otro mecanismo vinculador es la Incubadora de Empresas, que constituye una herramienta de desarrollo industrial cuyo cometido fundamental es crear empresas, a partir del objetivo inmediato de albergarlas, o incubarlas, como su nombre lo indica; es decir, crear las condiciones ad hoc para su emergencia y desarrollo, o proporcionar condiciones propicias para una evolución adecuada de las empresas desde el punto de vista industrial y comercial. Estos espacios promocionales industriales crecen solos o al amparo de algún Parque Tecnológico, son “semilleros empresariales” y condicionan la emergencia de nuevas empresas, -micro, pequeñas y medianas-.

Existen otros mecanismos de vinculación entre Universidad-Empresa, representados por pequeñas empresas o pequeñas firmas que surgen de la investigación especializada de académicos y empresarios. Entre éstas pequeñas empresas se encuentran las Start-ups, que son formas promocionales que surgen de una investigación universitaria y que se “desprenden” del trabajo académico, en el sentido de resultado, pero también de separación. A partir de un conocimiento especializado, se crea un negocio que se independiza de la Academia para conformar una

1. ⁷¹ „Tecnopolos“, V. Debisschop. En Compilación de Musalem López O., Innovación Tecnológica y Parques Científicos. Ed. Nacional Financiera, S.N.C., México, 1989. p. 129.

empresa con todas las características de una firma privada. Sin embargo, como mecanismos de vinculación puede mantener lazos con la Universidad, y ésta puede aportar capital semilla para el fomento empresarial. Las empresas Spin-offs, son empresas especializadas de alta tecnología, pueden haber comenzado como Start-ups y haber alcanzado la autosuficiencia financiera. Disponen de capital de riesgo porque realizan transferencia tecnológica al sector empresarial. Son empresas exitosas, comercialmente autónomas respecto de las universidades⁷²

En los países avanzados se ha fomentado el despliegue de los Parques Tecnológicos y las Incubadoras de Empresas debido a que éstos presentan un promisorio potencial de desarrollo tecnológico que los convierte en certeros catalizadores del crecimiento industrial.

Esta experiencia en Estados Unidos y países desarrollados de Europa y Asia ha tenido un floreciente crecimiento, los parques tecnológicos alcanzaron a fines del siglo XX, la cifra de 403 a nivel mundial.⁷³ Posteriormente, esta cifra fue superada tan sólo por los Parques Estadounidenses.

3. Antecedentes.

La idea del parque tecnológico no es nueva, de hecho constituye una reminiscencia renacentista, inspirada en Tomaso Campanella, quien describe en 1623 en su libro, La Ciudad del Sol, el mito de Tecno polis: "Radiante ciudad de la luz, que tendría una base científica y tecnológica, diseñada y regulada por científicos, donde la investigación y la innovación sean un medio de vida, y la invención y la creatividad sean las mas altas virtudes." En el lugar se aprovechan de manera acendrada la relación cooperativa entre los expertos de diferentes especialidades. Los gobernantes son los sabios, los conocedores de la gran diversidad de materias científicas y artísticas. Y la educación se basa en el aprendizaje

⁷² Cfr. Gonzalo Varela, „La Vinculación en el Contexto Internacional“, en Gobierno, Academia y Empresas en México , Coordinado por Rosalba Casas y Matilde Luna. Ed. Plaza y Valdés. P. 32.

⁷³ Hasta 1994. Cfr. AMIEPAT. Asociación Mexicana de Incubadoras de Empresas y Parques Tecnológicos. Boletín año 1 No.3 Marzo de 1994, p. 3

general, convirtiendo a la multidisciplinariedad es un hábito social, un estilo de vida.⁷⁴ Dicha idea fué perfeccionada durante la Ilustración Francesa en la Enciclopedia y adquiere objetivación en la inauguración de los Tecnopolos.⁷⁵

Este trabajo colaborativo se hereda en esta nueva práctica de concatenación creativa a través de los Mecanismos de Vinculación: se intenta imitar su funcionalidad sinérgica y creativa, y dar lugar a una especial de evolución de la investigación académica. La unión coordinada de las actividades realizadas en el sector productivo y en el ámbito académico, conforman dos partes de un mismo proceso orgánico, que significa influencia y condicionamiento recíproco.

Como parques pioneros podemos citar a los norteamericanos, que hasta 1969 se habían adelantado a los demás países. Como los más importantes de Estados Unidos podemos citar a los siguientes:

El primero es el El Parque de Investigación de la Universidad de Stanford, inaugurado en 1951.

El Parque Triangular de Carolina del Norte.

El Parque de Investigación y La Incubadora de Empresas de Batavia, Nueva York.

El Parque de Investigación y la Incubadora de Empresas University Science Center.

El Parque de la Universidad de UTA.

El Zoo Industrial Incubator en Michigan.

El Centro de Innovación y la Incubadora de Empresas National Science Foundation.

La Incubadora Industrial Fulton Carrol Center for Industry.

El Centro Tecnológico y la Incubadora Georgia Institute of Technology.

⁷⁴ "...en la ciudad del Sol, como todas las areas manuales y artísticas se reparten entre todos, no llega ni a cuatro horas las que cada ciudadano ha de trabajar al día, dedicando el resto de la jornada a perfeccionarse moral y físicamente, mediante los deportes, las discusiones científicas, la lectura, la enseñanza, el paseo, actividades todas que se desarrollan en medio de la más sana alegría." Cfr. Campanella, Tommaso, La Ciudad del Sol., Ed. Aguilar. Madrid 1972. p. 37.

⁷⁵ Cfr. Waholder y Matthews. "El Fenómeno de los Parques Científicos", en Musalem López Innovación...etc., Op. Cit., p. 28.

La Incubadora Rensselaer Polytechnic Institute.

The Tennessee Innovation Center in Oak Ridge.

The Idaho Innovation Center in Idaho.

En Estados Unidos el éxito de los Tecnopolos todavía no ha sido probado por estadísticas que presenten pruebas irrecusables de un floreciente desarrollo. La experiencia señala un porcentaje de éxitos que no es muy alto respecto del porcentaje de fracasos. Sin embargo, las universidades propician el surgimiento de estos mecanismos de vinculación y el Estado y la iniciativa privada invierte para el financiamiento de los mismos. La necesidad de liderazgo impele a los principales actores económicos a buscar nuevas rutas de actualización de proyectos, de ahí la expansión de los Parques Tecnológico. Recordemos también la fama que alcanza el Parque de la Universidad del MIT. The Massachussets Institute of Technology, que en 1861, surge con el plan de incorporar educación básica en interacción con investigación aplicada en el desenvolvimiento económico. Su éxito y la creación de la Route 128, así como el de Stanford y Silicon Valley, son resultado de un crecimiento proyectado hacia el desarrollo del modelo en espiral, de confluencia entre el sector universitario y el productivo. En él se integra el financiamiento del gobierno de Estados Unidos, logrando una óptima interacción, entre gobierno, empresarios y académicos. Silicon Valley es el centro académico más creativo del mundo. Constituye una Technopolis surgida casi espontáneamente, capaz de crear a gran velocidad numerosas compañías y pequeñas firmas debido a la transferencia tecnológica científica que puede lograr gracias a la experiencia acumulada de más de 30 años en universidades y laboratorios nacionales.

También destaca el Business Technology Centre (BTC) que fue desarrollado en Ohio por el Programa Thomas A. Edison en alianza con la Universidad de Ohio. BTC está dirigida a proveer información técnica y capital semilla para los inquilinos (emprendedores) de BTC, en la

búsqueda de generar nuevas compañías y actividades. Fue establecida para vigorizar potenciales Start-ups y para promover la alta tecnología en sus asociaciones. Sólo en Estados Unidos, para 1992 existían ya 500 Tecnopolos.

En Europa empieza la creación y difusión de los parques científicos a partir de 1970, en primer lugar en Francia, donde existían hasta 1990, el mayor número de Tecnopolos europeos.⁷⁶

Entre los más importantes se encuentran: Sophia Antípolis cerca de Niza.

Parque Científico. La Zirst de Meylan en Grenoble, y la Incubadora de Empresas.

Nancy Brabois Innovation.

Centro Tecnológico de Maxeville.

El Tecnopolo Villeneuve-d'Ascq en Lille.

El Parque de Actividades Tecnológicas de la Folie-Couvrechef.

Ciudades de Tecnopolos en Normandía, en Caen.

El Parque Tecnológico de la Vatine en Rouen.

El Parque Tecnológico Henri Farman en Reims.

La Ciudad Descartes, Ciudad Científica del Sur de Francia, en París.

El Parque de Innovation Creusot.

El Parque Tecnológico de la Pardieu en Clermont Ferrand.

El Parque Científico y Tecnológico de Georges .

Alemania realizó una gran inversión para crear el parque científico más grande de Europa Occidental incluyendo dos centros de innovación vinculados a la Universidad Tecnológica de Berlín. Hasta 1990 habían 10 parques tecnológicos importantes dentro de los cuales están:
BIG Berlin Center for Innovation and New Enterprises.

TIP Technology and Innovation Park.

Silizium Tal (Munich). Technologiepark Heidelberg.

⁷⁶ Op.Cit., p. 138,

En España se iniciaron los proyectos de difusión de Parques Tecnológicos a partir de 1987, entre ellos destacan:

Andalucía (Málaga)

País Vasco (Zamudio)

Asturias (Ilanera)

País Valenciano (Valencia)

Catalunya (El Vallés)

Madrid (Tres Cantos).

En Gran Bretaña encontramos entre otros importantes:

Cambridge Science Park. (1972) 2 Parques

Merseyside (1982) 1 Parque

Aston . Bradford. Leeds. Glasgow 4 Parques

East Anglia. Hull. Loughborough. Manchester. Nottingham. Surrey. St. Andrews. Southampton. Warwick. (1984) 9 Parques

Aberystwyth. Clwyd. Durham. South Bank. Sussex. (1985) 5 Parques

Antrim. Science Park (Birmingham), Bolton. Brunel. Kent. Stirling. Swansea (1986) 7 Parques.

Herriot-Watt Science Park (Edimbourg).

Surrey Research Park. Techno Park (Londres).

Cardiff. Keele. St. Johns (Cambridge).

Bangor (1987): 4 Parques: Sheffield. Aberdeen. Sunderland, Billingham. Salford. Wrexham (1988) . 6 Parques.

Los Parques más grandes son Cambridge, Surrey, Aston y Warwick.

En Italia encontramos, entre los más importantes, los siguientes:

The Italian Technocity (Turín) impulsado por la Fundación Agnelli en el conjunto urbano de Turín.

The Marine Centre Park (Genoa), desarrollado por Ditel.

Centro Ligure per la Diffusione della Tecnologia con apoyo de Genoa.

Baari Technopolis

Polo Tecnológico de Milán

Fundación Internacional de Trieste.

Japón inició la década de los ochenta con el proyecto de creación de más de 20 Parques Tecnológicos, entre los cuales existen cinco muy importantes.

Kumamoto Technopolis (Kikuchi)

Nagaoka Technopolis (Shinano River TechnoValley)

Kibi Plateau Technopolis (Kibi Life Science Community)

Kenhoken Kunisaki Technopolis (Oita Airport Area)

New Academic Town to Tsukuba (linked to Tsukuba Universal Exhibition).⁷⁷

En 1990 encontramos en las diferentes ciudades del mundo el siguiente número de Tecnópolis: Bélgica, cuatro. Holanda, dos. Suecia, cinco. Irlanda, uno, Austria, uno, Unión soviética, uno. Japón, veintiuno. Taiwán, uno. Corea del sur, uno. Singapur, uno. Tailandia, uno.

A partir de 1999, la Comunidad Económica Europea ha creado una serie de programas de impulso a la proliferación de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas como medio de enfrentar la “paradoja europea”:

⁷⁸A pesar del gran avance científico y adelanto tecnológico europeo hay un rezago muy claro respecto de Estados Unidos y Japón, que se han convertido en los líderes del proceso de innovación mundial. En 1999 La dirección General de Empresas de la Comisión Europea crea el Programa PAXIS. (Pilot Action of Excellence on Innovative Start-ups) que abarca 22 regiones europeas, con el objetivo de creación de Nuevas Empresas de Base Tecnológica NEBT. Para ello se han creado redes de aprendizaje que corresponden a cinco grandes Redes de Areas de Excelencia, que son las siguientes:

1. KREO

Karlsruhe

(Alemania)

⁷⁷ Triana, Eugenio. „Technology Parks and Technology Transfer“. J. Technology Management. Vol 4, #4,5, 1989.

⁷⁸ Béjar Fernando, „La Paradoja Europea“. www.madrimas.org/revista/revista21.

Lyon Grenoble en Rhone-Alpes (Francia)

Emilia-Romagna (Italia)

Oxfordshire (UK)

2. HIGHEST

Alpes Marítimos (Francia)

Región de Helsinki (Finlandia)

Area de Turín (Italia)

Sur de Suecia (Suecia)

Berlín (Alemania)

3. SPRIN

Cambridge (UK)

Madrid (España)

Stuttgart (Alemania)

Estocolmo (Suecia)

4. PANEL

Barcelona (España)

Dublín (Irlanda)

Milán (Italia)

Munich (Alemania)

5. START

Edimburgo (UK)

Copenhague (Dinamarca)

Región de Viena (Austria)

Región del Veneto (Italia)

La Iniciativa GATE 2 GROWTH, Recibe apoyo de la Comisión Económica Europea a través de la línea “Acceso a Financiación Privada a la Innovación y a Herramientas para una Mejor Explotación del Conocimiento del Programa Innovación PYME. (Pequeña y Mediana Empresa). Línea gestionada por la Unidad de Política de Innovación de la Dirección General de Empresas de la CEE.

El objetivo es apoyar a emprendedores europeos, innovadores de capital de riesgo, gestores de Incubadoras, oficinas de transferencia de tecnología de Universidades y Centros de Investigación, o expertos y docentes en “emprendizaje” y creación de empresas, finanzas y gestión de empresas.

El programa tiene los siguientes puntos:

1. TecNet: Red pan-europea compuesta por 70 inversores de riesgo.
2. G2G Incubator Forum: red de 150 Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica.
3. Proton Europe: Red de 250 gestores
4. G2G Red de expertos y formadores de emprendedores.
5. Reunión Anual de Socios del Gate 2 Growth

Se trazaron tres líneas de trabajo.. 1) Un Vivero Virtual de Empresas. 2) Grupo de trabajo de creación de empresas de Base Tecnológica. 3) Participación en Proyectos europeos.

La información de Internet registra más de un millón de lugares sobre Incubadoras de Empresas, 300 000 de ellas con páginas en español, por lo que parece que los diferentes Centros creados en el primer mundo y que son los ya registrados son los que se han mantenido creciendo y fortaleciéndose. Ha habido una expansión en general en los países industrializados de Parques Tecnológicos, en Estados Unidos, en Europa, en Asia en general y particularmente en Japón y en China. En América Latina no hay Parques Tecnológicos en estricto sentido, lo que predominan son las Incubadoras de Empresas, y el país que tiene el primer lugar en desarrollo de las mismas es Brasil. Existen Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica en Colombia, Argentina, Chile, Paraguay, Venezuela, Perú, Ecuador.

El registro que presenta por su parte, la IASP, Asociación Internacional de Parques Científicos y Tecnológicos respecto de sus miembros, en el 2011 es la siguiente:

ARGENTINA

Fundación Parque Tecnológico Misiones

Polo Tecnológico Constituyentes**AIPyPT- Asociación de Incubadoras de Empresas, Parques y Polos Tecnológicos de la República Argentina.****AUSTRALIA****Brisbane Technology Park****La Trobe Research & Development Park****Technology Park Western Australia/Dept of Commerce****Alba Capital Partners Ltd.****AZERBAIJAN****The Ministry of Communication and Information Technologies of the Republic of Azerbaijan****BÉLGICA****CREALYS®- Science Park of the Province of Namur****INESU-Parcs scientifiques de l'UCL****Interface Entreprises - Université de Liège****SPoW - Science Parks of Wallonia****Wallonia Foreign Trade and Investment Agency (AWEX)****BRASIL****Fundação PTI - Parque Tecnológico Itaipu****INMETRO - Instituto Nacional de Metrología, Normalização e Qualidade Industrial - Business Incubator****Parque Tecnológico do Rio/UFRJ****PCTec - UnB****CANADÁ****Innovation Park****Innovation Place Research Park****LAVAL TECHNOPOLE****Québec Metro High Tech Park****Sherbrooke Innopole****Technoparc Bromont****TECHNOPARC MONTREAL**

Technopole Saint-Hyacinthe-Science Park St-Hyacinthe

VARENNES DEVELOPPEMENT Parc Scientifique de Varennes

Technopole Vallée du Saint-Maurice

Innovitech Inc.

ROI Research on Investment

Administrative Committee of the Zhongguancun Fengtai Science Park

Hong Kong Science and Technology Parks

Technopole de la région de Thetford

CHILE

Fundación Valle Lo Aquirre - Universidad de Chile

CHINA

Administrative Committee of the Zhongguancun Haidian Science Park

Hong Kong Science and Technology Parks Corporation

SDPIM - Macao Industrial Parks Development Co., Ltd.

Shanghai Hi-Tech Park United Development Co., Ltd.

Shanghai Hongqiao Linkong Economic Zone

Shanghai Zhangjiang Hi-Tech Park

Shanghai Zizhu Science-based Industrial Park

Shenzhen High-Tech Industrial Park

Tsinghua University Science Park - TusPark

Zhongguancun Science Park (ZSP)

Administration Committee of Yuhang Group (Innovation Zone)

Guizhou China-Australia Property Development Company Ltd. (China West

Technology Park)

Wu Jisong

COLOMBIA

Parque Tecnológico de la Umbría - Universidad San Buenaventura de Cali

ParqueSoft Colombia Asociación Nacional de Parques Tecnológicos de

Software de Colombia

COSTA RICA

Asociación Incubadora Parque Tec

CROCIA**BICRO Ltd.- Business Innovation Center of Croatia****CUBA****AVANTE Agencia de Negocios para la Promoción de Exportaciones de Software, Productos y Servicios****Consultoría Delfos****CHIPRE****First Elements Ventures Ltd.****REPÚBLICA CHECA****South Moravian Innovation Centre****Technology Park Brno a.s.****Science and Technology Parks Association CR****DINAMARCA****Agro Business Park A/S****INCUBA Science Park Ltd.****NOVI Science Park****Scion-DTU a/s****Symbion Science Park****Jan ANNERSTEDT****ESTONIA Tartu Biotechnology Park****TEHNOPOL - Tallinn Technology Park****Tartu Science Park****FINLANDIA****Kuopio Innovation Ltd.****Lahti Science and Business Park Ltd.****Technology Centre Innopark Ltd****Technology Centre Logistia****Technopolis Plc.****Turku Science Park****Snowpolis Oy****InnoPraxis International Ltd.**

IQlink Ky

Oy Karostech Ltd

TEKEL- Finnish Science Park Association

FRANCIA

Angers Technopole

Atlanpole, the Nantes Atlantique Technopole and Business Incubator

Ester Limoges Technopole

Laval Mayenne Technopole

Le Mans Technopolis

Metz Technopôle

Orleans Val de Loire Technopole

Savoie Technolac

Technopôle Brest-Iroise

Technopôle Marseille Château-Gombert

Technologiepark Heidelberg GmbH

Technopole Rennes Atalante

Toulon Var Technologies

Agropolis International

Fondation Sophia Antipolis

Innovation, Territoires et Développement en Europe (ITD-Eu)

RETIS

SYNERGIA

Thomas Durand

Pierre Laffitte (Fondation Sophia Antipolis)

ALEMANIA

Technologiepark Heidelberg GmbH

Technologiepark Ostfalen

Wista-Management GmbH Berlin Adlershof

Wissenschaftszentrum Kiel GmbH

EXPERPLAN GmbH - Regional Development

GRECIA

Attica Technology Park <Leukippos>

i4G (Incubation for Growth) S.A. - Euroconsultants Group of Companies

Patras Science Park

Science and Technology Park of Crete (STEP-C)

Science and Technology Park of Epirus S.TE.P.E S.A

Thessaloniki Technology Park

Technopolis Thessalonikis S.A. - High Technology Business Park

HUNGRIA Kodolanyi Janos University College INDIA

KP Knowledge Park Full Member Lepakshi Knowledge Hub Pvt Ltd Affiliate

Member New Chennai Township Pvt Ltd (Science Park Project) Affiliate

Member Society for Innovative Education & Development ('EMPI' Vittal Centre INNOPOLIS).

IRÁN

Arak Science & Technology Park

East Azarbaijan Science and Technology Park

Guilan Science and Technology Park (GSTP)

Isfahan Science & Technology Town (ISTT)

Khorasan Science and Technology Park - KSTP

Pardis Technology Park

Persian Gulf Science and Technology Park

IRLANDA

Glashrooneen Ltd - SMART Park Affiliate Member Dublin Institute of

Technology Associate Member Tipperary Institute

ISRAEL

Haifa Life Science Park

ITALIA

AREA Science Park

CENTURIA RIT - Romagna Innovazione Tecnologia

Kilometro Rosso Science Park

Parco Scientifico e Tecnologico della Sicilia, S.C.P.A.

Polo Tecnologico di Navacchio

Science Park RAF S.p.A.

Servitec srl

TIS Innovation Park (Area Business Incubator)

Toscana Life Sciences Foundation

Trentino Sviluppo S.p.A.

Vega Venice Gateway for Science and Technology

ComoNExt scpa

Fondazione Parco Tecnologico Padano

Genova High Tech S.p.a.

APSTI

Istituto Promozione Industriale (IPI)

META Group

JAPÓN

Kyoto Research Park Corp

Mr. Mikio UEMURA

Mr. Tetsuzo KAWAMOTO

JORDANIA

Jordan Industrial Estate Corporation

Philadelphia University - Jordan

KENYA

Western University College of Science and Technolog

KOREA

Chungbuk Technopark Foundation

Chungnam Techno-Park

Daedeok Innopolis

Daejeon Technopark

Gyeonggi Technopark

Gyeongnam Technopark

Centum Science Park Inc

Jeju Free International City Development Center

Daegu-Gyeongbuk Free Economic Zone

Korea Industrial Complex Corp. (KICOX)

Tricos Co., Ltd.

LETONIA

Latvian-Technological-Center

Latvian Technology Park

LITUANIA

Klaipeda Science and Technology Park

KTU Regional Science Park

Kaunas High-Tech & IT Park

LUXEMBURGO

Centre de Recherche Public Henri Tudor / Technoport Schlassgoart (BIC)

Luxinnovation EIG

MALASIA

Kulim Technology Park Corporation Berhad

Multimedia Development Corporation (MDeC)

Technology Park Malaysia Corporation Sdn. Bhd.

MÉXICO

PIIT Parque de Investigación e Innovación Tecnológica

Incubadora Innova UNAM de la Universidad Nacional Autónoma de México

Parque de Innovación y Transferencia de Tecnología (PIT2), ITESM

Chihuahua

Parque de Innovación Tecnológica del Centro de Investigaciones

Biológicas del Noroeste, S.C.

Tecnotam, Parque Científico y Tecnológico (Fideicomiso Nuevo Santander)

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

Asociación Mexicana de Parques Industriales

Consejo de Ciencia y Tecnología del Gobierno de Zacatecas

MONGOLIA

Shijir Science Park

NAMIBIA

Polytechnic of Namibia

NUEVA ZELANDA

Auckland University of Technology - Technology Park

Tamaki Campus, The University of Auckland

NIGERIA

Abuja Technology Village Free Zone Company

Akwa Ibom Science and Technology Park

NORUEGA

Forskningsparken AS

Siva-The Industrial Development Corporation of Norway

OMÁN

Knowledge Oasis Muscat (KOM)

PANAMÁ

TECNOPARQUE INTERNACIONAL DE PANAMA

Universidad Tecnológica de Panamá

PERÚ

Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP)

POLONIA

Gdynia Innovation Centre - Pomeranian Science & Technology Park

Jagiellonian Centre of Innovation Ltd (Krakow Life Science Park)

Krakow Technology Park

PORTUGAL

**Associação Parque de Ciência e Tecnologia Almada/Setúbal - Madan
Parque**

Lispolis-Polo Tecnológico de Lisboa

Pólo Científico e Tecnológico da Madeira, Madeira Tecnopolo, S.A.

Sines Tecnopolo

Taguspark - Lisboa Science & Technology Park

TECMAIA - Parque de Ciência e Tecnologia da Maia, S.A.

**Coimbra inovação Parque- Parque de inovação em Ciência, Tecnologia,
Saúde, EM SA**

Parque Tecnológico da Mutela /Almada

Associação do Parque de Ciência e Tecnologia do Porto

TECPARQUES - Associação Portuguesa de Parques de Ciência e
Tecnologia

RUMANIA

APITSIAR

RUSIA

JSC - "Technopark Sistema-Sarov"

MSU Science Park

Gradient

Multigroup (Technopark of Mordovia Republic)

The Bonch-Bruевич Saint-Petersburg State University of
Telecommunications

ARABIA SAUDITA

Dhahran Techno-Valley

Industrial Development Centre – KSA

King Abdulazizi University

Riyadh Techno Valley - King Saud University

Royal Commission for Jubail and Yanbu

Prince Mohammad Bin Fahd Bin Abdulaziz University

Saudi Organization for Industrial Estates and Technology Zones (SOIETZ)

SERBIA

PATENT & LAW OFFICE NIKOLIC

SINGAPUR

Singapore Science Park Ltd.

ESLOVAQUIA

Central European Park for Innovative Technologies

Eslovenia

Technološki Park Ljubljana

SUDÁFRICA

The Innovation Hub

North-West University

ESPAÑA

22@Barcelona

ADE Parques Tecnológicos y Empresariales de Castilla y León, S.A.

AERÓPOLIS, Parque Tecnológico Aeroespacial de Andalucía

Cartuja 93 Science and Technology Park

Fundación de la Comunitat Valenciana Ciudad Politécnica de la Innovación

Fundación Parque Científico y Tecnológico de Albacete

La Salle Innovation Park

Parc Científic de Barcelona

Parc de la Recerca UAB

Parc Tecnològic del Vallès, S.A.

Parque Científico de Leganés Tecnológico

Parque Científico de Madrid

Parque Científico-Tecnológico de la Universidad de Alcalá, S.A.U.

Parque Tecnológico de Andalucía

Parque Tecnológico de Asturias

Parque Tecnológico de Bilbao

Parque Tecnológico de Galicia

Parque Tecnológico de Álava-Arabako Teknologi Parkea, S.A.

Polo de Innovación Garaia, S.Coop.

San Sebastian Technology Park

Science and Technology Park of Gijón

SEPIVA (València Parc Tecnològic)

Walqa Technology Park

BTEC, Barcelona Innovació Tecnologia

Consorci Parc de Recerca Biomédica de Barcelona

Esade Creapolis

Fundación Parque Científico de Murcia

Fundación Parque Científico y Tecnológico de Extremadura

Fundación Parque Tecnológico de Ciencias de la Salud de Granada (PTS)

Fundació Tecnocampus

GEOLIT. Parque Científico y Tecnológico

ParcBit - Balearic Innovation Technology Park

Parc Científic i Tecnològic de la Universitat de Girona

Parc Científic, Tecnològic i Empresarial de la Universitat Jaume I de Castellón

Parc Tecnològic Barcelona Nord

Parc Tecnològic de la Catalunya Central

Parque Científico de Alicante

Parque Científico Tecnológico Aula Dei

Parque Científico-Tecnológico de Almería (PITA), S.A.

Parque Científico Tecnológico de Córdoba, S.L.- Rabanales 21

Sociedad Gestora del Parque Científico y Tecnológico de Cantabria, S.L.

Tecnogetafe - Consorcio Urbanístico Área Tecnológica del Sur

Aertec Ingeniería y Desarrollos SLU

ASIT (Asociación al Servicio de la Investigación y la Tecnología)

Association of Science and Technology Parks of Spain (APTE)

C.A.S. Consultores Asociados S.L.

Eurotalent Network, S.L.

Fundación Ferrol Metròpoli

Funditec

IDOM, S.A.

Información y Desarrollo, S.L. (INFYDE)

Mrs Angela Behrendt

Red de Espacios Tecnológicos de Andalucía

Xarxa de Parcs Científics i Tecnològics de Catalunya - XPCAT

Pepe PÉREZ PALMIS (ASIT)

SUECIA

Aurorum Science Park

Chalmers Science Park

Eskilstuna Jernmanufaktur AB (Munktell Science Park)

Ideon Science Park

Karolinska Institutet Science Park AB

Lindholmen Science Park AB

Medeon Science Park

Mjärdevi Science Park

Norrköping Science Park

Science Park Jönköping

Solander Science Park

UMINOVA Science Park

Västerås Science Park AB

Silverdal Science Park

SUIZA

TECHNOPARK®-Alliance

SwissParks.ch (Club of Swiss Technology and Business Incubators)

SIRIA

Information and Communication Technology Incubator (ICTI)

TAIWÁN

Central Taiwan Science Park Administration

Hsinchu Science Park Administration

Southern Taiwan Science Park

THAILANDIA

Thailand Science Park

Northern Science Park (NSP)

Prince of Songkla University

HOLANDA

High Tech Campus Eindhoven

Leiden Bio Science Park

Zernike Science Park

Via Vinci

TRINIDAD Y TOBAGO**Evolving Technologies and Enterprise Development Company Ltd****TÚNEZ****Prince of Songkla University****Elgazala Pole of Communication Technologies****Sfax Technopark Management Company****Sidi Thabet BioTechPole****Société du Pôle de Compétitivité Monastir-EI Fejja****TURQUÍA****Antalya Technokent****Ari Teknokent - Istanbul Technical University´s Technopark****BILKENT CYBERPARK****Gazi Teknopark****GOSB Teknopark A.S.****Konya Teknokent Technology Development Services****Lakes District Technocity****Mersin Teknopark A.S.****Tubitak Mam Teknopark****Teknopark Istanbul****KOSGEB- Small and Medium Industry****Development Organization (Head Office)****EMIRATOS ÁRABES UNIDOS****CERT Technology Park****TechnoPark****INGLATERRA****Birmingham Science Park Aston****Cambridge Science Park****Coventry University Enterprises Ltd.****Manchester Science Park Ltd****NETPark****The Surrey Research Park**

University of Warwick Science Park, Ltd

CUH2A Europe Inc- Architecture and Planning Services

SQW Limited

The United Kingdom Science Park Association (UKSPA)

Ian DALTON

Lawrence West

URUGUAY

Polo Tecnológico de la Facultad de Química Universidad de la República.

ESTADOS UNIDOS

BioSquare at Boston University Medical Center

Gateway University Research Park

Piedmont Triad Research Park

Purdue Research Foundation

The Research Triangle Park

Dr. Fernando QUEZADA

InParks Technologies, LLC

International Institute for Sustainable Laboratories (I2SL)

Michael Donovan

The University of North Carolina at Charlotte, Charlotte Research Institute

WorldTech International, LLC.

WTC Dulles Airport at One Loudoun

Mark Money

VENEZUELA

Parque Tecnológico de Sartenejas - PTSFull Member Mr. Tomas PAEZ

CAPÍTULO III. EL DESARROLLO TECNOLÓGICO.

1. Incubadoras de Empresas

En la posguerra se inicia el establecimiento de políticas económicas orientadas a la consecución del impulso a la investigación y al desarrollo como proyecto del Estado. Aunque ésta fue una orientación clave de políticas públicas para países industrializados después de los cincuenta, ya sabemos que previamente había sido descubierta la importancia del vínculo I+D. Vervigracia en Estados Unidos, desde el siglo XIX, se enlaza a las escuelas de agricultura de las universidades con tierras donadas por el gobierno, convirtiéndolas en estaciones agrícolas experimentales.⁷⁹ Otro ejemplo es el profundo impulso del presidente Lincoln a la reforma agraria a partir de los programas aprobados por la Morrill Act., que establece los Land-Grant Colleges.⁸⁰

En el inicio de la posguerra los gobiernos de países industrializados apoyaron la expansión de I+D a partir de fuertes subsidios. Uno de los impulsos más poderosos ocurrió en Estados Unidos, cuyo gobierno dedicó una gran inversión a este rubro. Pero además, y al mismo tiempo que la investigación avanzaba, fue creciendo la relación con el capital privado de las empresas. Surge la estructura corporativa de I+D en la década de los 50 y se extiende hacia los 60. En general se sigue un modelo lineal de innovación, que sostiene que las innovaciones serían el resultado de la investigación básica al interior de las firmas. El fomento gubernamental dio lugar a una expansión que posibilitó la vinculación con el ámbito empresarial, que se convirtió a la larga en la fuerza impulsora dominante. La investigación industrial se establece tanto en Institutos de investigación centrales (donde se dedicaban a la ciencia básica) y en los divisionales, que se especializaban en el desarrollo y la aplicación de nuevas tecnologías.⁸¹

⁷⁹ Mowery, David., y Rosenberg, Nathan., *La Tecnología y la Búsqueda del Crecimiento Económico.*, Ed. CONACYT., México, 1992.

⁸⁰ "...la Morrill Act marcó un hito en la historia del apoyo gubernamental a la I+D en Estados Unidos." Cfr., Chang, Ha-Joon. Op. Cit., p. 69.

⁸¹ "...la industria privada retuvo su dominio como realizador de la investigación en medio de cambios dramáticos en las fuentes de financiamiento...En 1985, aunque realizaba el 73% del total de la investigación norteamericana, la industria daba cuenta de poco más del 50% del financiamiento total. Mowery, Rosenber., y Rosenberg, Nathan., Op. Cit. p. 175.

Habida cuenta del acelerado ritmo de progreso tecnológico mundial, los conocimientos se especializan y profundizan en diversas regiones, lo cual suscita las posibilidades de monopolización, los costos aumentan con la ampliación de la “brecha tecnológica” y la transmisión se dificulta, porque el conocimiento se convierte en fuente de ganancia. Se transforma en exigencia la protección sobre las patentes y los derechos de propiedad intelectual se vuelven materia de debate en foros comerciales internacionales.⁸²

El gobierno de Japón después de la Segunda Guerra Mundial, invirtió enormes cantidades del erario público para desarrollar e incrementar la educación superior, para fomentar el desenvolvimiento de las ciencias exactas y el progreso tecnológico; para formar institutos, universidades, centros de investigación, y -por supuesto- una nueva generación de científicos educados en países extranjeros, para lo cual promovió los estudios de posgrado en el extranjero y otorgó numerosas becas en la búsqueda de ese desarrollo.⁸³ Hasta convertir al Japón en el “segundo más rápido”, técnica de imitación en el terreno tecnológico que puede formar un competidor de éxito. El “segundo” sigue al investigador pionero, sin arriesgar recursos, aprovechando sin embargo la verificación experimental positiva o negativa de éste. Se convierte en el imitador más rápido, porque no sufre las pérdidas y los fracasos que acompañan a los procesos de experimentación, y sin embargo, adquiere las consecuencias exitosas del conocimiento y la información.⁸⁴

⁸² “la carrera “armamentística” tecnológica entre “países atrasados y los países adelantados que tratan de adquirir conocimientos avanzados extranjeros y los países adelantados que intentan impedir su salida, ha ocupado siempre el centro del juego del desarrollo económico. Cfe. Chang, Ha Joon, Op. Cit. p. 149.

⁸³ Aquellos países que son mejores en la asimilación del flujo de conocimientos, han tenido más éxito en alcanzar a las naciones más avanzadas económicamente. Ibidem. P. 149.

⁸⁴ “La estrategia de un imitador rápido (de un ‘Segundo Rápido’, que puede beneficiarse con los errores del pionero, es digna de ser loada, especialmente cuando se espera que continúen las tasas rápidas de cambio tecnológico. Los productos tecnológicamente complejos experimentan numerosas dificultades en sus etapas iniciales y pueden pasar muchos años antes de superarlas. Cfr. Mowery...Op. Cit., p. 239.

CAPÍTULO III. DESARROLLO TECNOLÓGICO.

1. Incubadoras de Empresas

Una Incubadora de Empresas es una herramienta de desarrollo industrial orientada a la creación de empresas en un medio de condiciones controladas.

Según el modelo teórico, la Incubadora de Empresas es un instrumento promocional de desarrollo productivo, intenta encauzar una dinámica cooperativa entre la investigación científica y la gestión empresarial. Su objetivo es el fomento del avance tecnológico mediante la configuración de un espacio adecuado para la emergencia y crecimiento de empresas.

Las Incubadoras de Empresas como proyecto a actualizar, alientan un intento diferente de desarrollo industrial. La novedad radica en que constituyen un dispositivo de enlace efectivo entre el sector productivo y las Universidades y Centros de Investigación en general.

En los países avanzados, las Incubadoras de Empresas, junto con los Centros de Innovación, los Parques Científicos, los Parques Tecnológicos, los Tecnopolos y los Parques de Investigación, constituyen la genuina expresión de los mecanismos de vinculación que representan este empeño colaboracionista, que pretende el desenvolvimiento coordinado del trabajo científico, el progreso técnico y el desarrollo industrial.

Considerando esta metáfora, la investigación científica sigue el demarcado sendero de la innovación tecnológica, la cual será directamente aplicada al sector industrial. Esto significa que el proceso de la producción tiene todas las posibilidades de un acelerado ímpetu de crecimiento a partir de que la ciencia y la tecnología coadyuvan constantemente a su desarrollo. Científicos, académicos, empresarios, gestores administrativos, representantes financieros, autoridades de diversas instancias del aparato estatal, etc., sujetos que cumplen papeles protagónicos en sendos foros, deben habituarse a compartir un escenario

común, lo cual provoca el resultado sinérgico al que nos referimos previamente.

Una de las características fundamentales de las Incubadoras de Empresas es que configuran un espacio constituido por una serie de condiciones óptimas necesarias para la emergencia y desarrollo de empresas, que son de tamaño micro y pequeño, en tanto que son de nueva creación. De ahí que las Incubadoras reciban el nombre de “Semilleros de Empresas”, o “Invernaderos de Empresas”, porque cumplen el cometido de albergar, proteger y cooperar en la construcción de nuevas empresas de tamaño micro, pequeño e inclusive mediano.

Si bien en los países avanzados, las Incubadoras de Empresas surgen dentro de un Parque Tecnológico, en realidad el proyecto de Incubadoras de Empresas puede referirse a cualquier área comercial, y pueden originarse en cualquier espacio productivo. Incluso puede tratarse de una “incubación” de empresas ya existentes, a las que sin embargo se arraiga dentro de un medio protegido para la promoción de su desarrollo o como apoyo para su conservación. Ésta es la línea que podrían seguir, iniciativas gubernamentales en los países en desarrollo, para coadyuvar –verbigracia- al fortalecimiento y expansión de la industria manufacturera. Éste es el plan que siguió exitosamente Brasil: el Estado se ocupó del financiamiento y apoyo institucional de las Incubadoras en zonas no urbanas, y de pequeño crecimiento económico, contribuyendo al fomento productivo.

2. Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica.

Las Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica están orientadas básicamente a la aceptación, albergue y protección únicamente de aquellas empresas cuyo proyecto de realización implica un desarrollo tecnológico, ya sea en términos de innovación o de transferencia tecnológica, ya sea creación, asimilación, difusión o adaptación de mejoras o perfeccionamiento tecnológico, que ocurra en la organización

laboral, en los procesos productivos o en el producto que se propone elaborar.

El modelo conceptual de una Incubadora, tiene que ver con un entorno competitivo, la existencia de emprendedores y ciertos estímulos que los impulsen a la creación y conservación de la misma. Los beneficios planteados serán el desarrollo económico, la creación de empleos, la innovación tecnológica, la formación de nuevas empresas y, por supuesto como corolario de todo lo anterior, la bonanza económica.⁸⁵

Las Incubadoras requieren de enorme financiamiento habida cuenta de que las empresas que alberga se organizan en torno a proyectos científicos llevados al plano de la concreción. Por otro lado, los investigadores no son empresarios, por lo que su experiencia en el ámbito comercial es escasa o nula. El intento de construir una empresa en circunstancias de capitalismo avanzado, de enorme concentración y centralización de capital, de tendencias abiertamente monopólicas, donde enormes conglomerados transnacionales dominan el mercado, implica una labor titánica de enorme temeridad. El medio hipercompetitivo que la economía presenta sólo puede ser enfrentado con enorme potencial de avance productivo y de ubicación de un “nicho de mercado”. Esto significa que las Incubadoras requieren por lo tanto un gran apoyo económico, la inversión por parte del Estado y de los propios capitalistas de enormes sumas de capital para financiar el costo de tan audaces proyectos.

El mecanismo Universidad-industria en el proceso de vinculación, encuentra un marco referencial adecuado en el terreno de la economía, la política, la ideología, y la tecnología. Los objetivos a cumplir son objetivos de orden institucional. Se establece un código común, que es el desarrollo tecnológico. Sin embargo los problemas a enfrentar son múltiples.

Entre la esfera empresarial y el ámbito académico, hay una cultura y por lo mismo valores diferentes; si acaso una investigación resulta exitosa, nos

⁸⁵ Cfr. Talavera Rodarte Arturo., “Instrumentos Específicos de Vinculación Universidad-Industria: Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica”. CIT. UNAM, mayo de 1992.

enfrentaríamos a un problema de originalidad y derechos de autor, porque aunque la autoría en principio corresponde al investigador, en realidad el que ha invertido y por tanto se ha comprometido en el mundo de los negocios es el empresario, podría surgir un conflicto respecto de los derechos de la investigación o respecto de a quién pertenece ésta.

Por otro lado, hay un enfrentamiento conflictivo entre la academia que es abierta y la industria que es cerrada, y asumiendo que la ganancia es motor propulsor de la producción, lo que está en juego para el empresario no puede tener la misma importancia ante el investigador, que sólo quiere materializar los resultados de sus investigaciones.

Considerando la diferencia entre el sector universitario y el empresarial, casi se plantea establecer un cambio de vida radical, y convertir a un estudiante graduado, con todas las vivencias y la concepción del mundo que éste posee en un empresario facultado, con su distinta visión de la realidad, la experiencia y la jerarquización de prioridades que éste asume.

Asimismo, es preciso analizar la dificultad generada por la motivación, la finalidad y en general la concepción de una investigación básica, realizada por ejemplo por el neutral y único propósito de conocer la verdad y la posibilidad de convertir esta investigación desde todo punto de vista imparcial y desinteresado en un proyecto que pudiese generar ganancias y ventajas a los propietarios, esto significaría convertir el proyecto en materia prima (mercancía).

En un entorno hipercompetitivo, las posibilidades de creación de empresas exitosas para los emprendedores es bastante reducida, pero para científicos es casi inalcanzable.

Otro factor de conflicto dentro de esta diversidad de actividades puede ser la disparidad de horarios, tan libre y amplia en el trabajo universitario, tan denso y exigente cuando se trata de las necesidades de la labor industrial.

Otro elementos a considerar es la diversificación de la misión universitaria, habida cuenta de que antes sólo consistía en el cumplimiento de actividades de investigación o quizás de docencia, y ahora implica la

realización de una serie de funciones laborales de índole completamente diferente.

Finalmente otro factor de cierta importancia es la competencia que la Incubadora podría establecer respecto de ciertos negocios locales.

Recapitulando, de acuerdo al modelo teórico y a las experiencias internacionales, Una Incubadora de Empresas de Base Tecnológica, como medio de vinculación entre el ámbito universitario y el sector empresarial, tiene las siguientes características:

1. Se objetiva como mecanismo de vinculación universidad-empresa.
2. Pretende acercar la academia a la industria y al mercado.
3. Fomenta el desarrollo industrial, el desarrollo tecnológico y el desarrollo científico.
4. Propicia el trabajo cooperativo.
5. Promueve una política Industrial.
6. Promociona una política financiera y una política académica.
7. Requiere un espacio a ocupar: Naves Industriales, terrenos de la Universidad, casas: compradas o alquiladas, edificios: comprados o alquilados.
8. Propone sus propios requisitos de ingreso.
9. Apoya la formación de emprendedores
10. Evidencia el factum de que el crecimiento industrial, es teóricamente posible y que es además, económicamente necesaria la proliferación de empresas de tamaño micro, pequeño e incluso mediano.
11. Apoya el aumento de investigadores-inventores.
12. Promueve el apoyo a los emprendedores.
13. Fomenta el desarrollo de empresarios.
14. Auspicia el florecimiento de una cultura empresarial.
15. Impulsa una nueva concepción empresarial del riesgo, del capital semilla, del apoyo a proyectos, del capital de riesgo.
16. Se convierte en semillero o invernadero de empresas y de proyectos.

17. Constituye una de las opciones de respuesta gubernamental y del sector de investigación y desarrollo a un entorno económico de lento crecimiento.
18. Posee un imperativo de elevación de la competitividad.
19. Busca incrementar la productividad.
20. Demarca una nueva organización del espacio industrial.
21. Permite la creación de empleos.
22. Desarrolla una nueva organización funcional de las competencias científicas.
23. Pretende la proximidad entre la “materia gris” y las “materias primas”.
24. Requiere grandes sumas de inversión para el inicio de sus operaciones y para el desenvolvimiento de sus funciones.
25. Necesita financiamiento continuo y constante apoyo de orden institucional.

3. Desempeño de los Parques Tecnológicos en los Países Avanzados.

Desde el inicio de 1980, se establece en los países desarrollados la integración de las computadoras a la industria manufacturera CIM, (computer-integrated manufacturing), particularmente en las grandes corporaciones industriales, como General Electric. A fin de enfrentar los nuevos retos que la competencia impone a partir de cambios tecnológicos, las medianas y pequeñas empresas intentan concertar enlaces con las universidades. Por otro lado, el ejemplo de Silicon Valley y Ruta 128, provocó que el mundo empresarial y los centros de investigación impulsaran programas de fomento a la emergencia de pequeñas firmas, negocios de alta tecnología, o de base tecnológica como un medio de desarrollo, de incremento de la competitividad y de combate al desempleo. La vinculación entre la investigación científica y el proceso industrial encuentra objetivación exitosa en el desarrollo de la automatización. La mediación oportuna fueron las pequeñas firmas.

La automatización configura un proceso de gradual engarce con el

sistema productivo: La primera fase es la automatización de operaciones aisladas con aparatos mecánicos, electromecánicos y eléctricos. La segunda fase es la producción de subsistemas. La tercera fase tiene que ver con la difusión tecnológica que hace posible: Incrementar la automatización en el área de la producción, es decir producción con ayuda de la computadora CAM, computer-aided manufacturing). Automatización en el área de dibujo y diseño asistido por computadora CAD (computer-aided design) y la automatización en el área de la planeación CAPP, (computer-aided production planning). Finalmente, con información tecnológica es posible automatizar dos o mas funciones, por ejemplo, sistemas de producción y diseño con CAM/CAD . Paralelamente crecen y se integran otras funciones mientras se desenvuelve el sistema manufacturero flexible FMS (flexible manufacturing systems). Por otro lado, la automatización debe abarcar a todo el sistema productivo, integrando también los procesos de diseño, planeación, comercialización e incluso los de distribución.⁸⁶

Desde la década de los ochenta, algunas corporaciones industriales intentaron establecer estrategias para producir y vender equipo CIM. Las dos primeras compañías que lo lograron fueron la General Motors y la General Electric, en Estados Unidos. En Japón las firmas con equipo CIM avanzaron en el campo de la robótica. En Francia con Mantra y con Renault. Lo importante para nuestro estudio es que la característica esencial del equipo industrial CIM es haber tenido una sustentación de alto nivel de I&D, donde las pequeñas firmas jugaron un papel fundamental como parte de los Parques Científicos. Las pequeñas firmas involucradas son de tres clases:

- 1. Firmas que proveen servicios técnicos, consultorías para proyectos**

⁸⁶ “Only integrated automation will make possible the optimization of the whole production process. This includes not only the whole production but also design, production planning, marketing and distribution. Jacques Perrin. „The Role of Small, High Technology Firms and Science Parks in the CIM Industry., Int. J. Technology Management. Vol.4, No.3,1989. p. 352.

- de ingeniería, diseño y adaptación de softwares y entrenamiento.
2. Firmas que proveen maquinas de construcción y ensamblaje.
 3. Firmas que construyen nuevos componentes o subsistemas.⁸⁷

Los dos primeros grupos ofrecen servicios técnicos y máquinas o sistemas de equipamiento. Constituyen la mayoría de las pequeñas firmas. El tercer grupo es el que concierne a la innovación, forma las llamadas firmas innovativas.

Un rasgo importante de las pequeñas firmas es que ellas pueden desarrollar estrategias particulares para afrontar el problema del desempleo, a través de la creación de mercado laboral específico, donde se pudiesen crear capacidades también específicas.⁸⁸ La característica fundamental de los trabajadores de estos espacios es la formación de un alto nivel de habilidades, una creatividad especial, un espíritu individualista y una gran atracción por riesgos profesionales y organizacionales.

La configuración de los Parques Científicos a partir de los objetivos de investigación y desarrollo, concierne al mismo proceso de división del trabajo que provocó que algunos grupos industriales a mediados del siglo 20 intentasen formar una fuerza de trabajo especializada, y crea los primeros centros de investigación. Es hasta que el mercado para estos productos experimenta una expansión, que se instalan centros de investigación públicos y se promueven acendradas investigaciones avanzadas sobre convergencia tecnológica. Además de la necesidad se requiere cierta extensión del mercado. Algunos proyectos requieren particularmente cierta capacitación específica de trabajadores así como una concertación (coalición laboral) interdisciplinaria para su cabal realización.⁸⁹ Ejemplos históricos: el primer Parque Científico del mundo

⁸⁷ Ibidem p. 355.

⁸⁸ „Nevertheless, a few authors focus at least on two features of science parks: a new type of university-industry relationship and a new type of labour market. P. 355

⁸⁹ Sometimes when the technical problems to be solved are too complex, it may be necessary to gather a large skilled workforce in the same area (in a science park) or to organize collaborative research between several firms.“ Cfr. Op. Cit.357.

fue instalado en Estados Unidos para la realización del proyecto Manhattan en los Alamos, para el cual se contrataron 15 mil científicos, ingenieros y técnicos y se mantuvieron trabajando durante tres años para producir la bomba atómica. En Boston, la Ruta 128, fue instalado con vistas a la construcción del proyecto espacial “Apollo”. Silicon Valley es otro ejemplo, fue concebido para el proyecto de lanzamiento de la producción del semiconductor aunque después recibió gran cantidad de proyectos de investigación de orden militar. Como claramente se manifiesta, la condición de posibilidad de los parques se fundamenta en una infraestructura adecuada creada por la concreción de una política industrial enlazada a una política tecnológica. Por otro lado, la difusión de los Parques Científicos o de cualquiera de los mecanismos de vinculación es resultado de la concatenación de la división del trabajo, la integración de procesos productivos, solicitudes y necesidades empresariales, ubicación adecuada de nichos de mercado y la formación de capacidades específicas.

Los Parques Científicos y las empresas que de allí surjan como empresas incubadas o empresas Start-ups, o Spin-off, o pequeñas firmas, revelan la importancia de su cabal funcionamiento para el desarrollo de la industria CIM, que necesita de su mediación de estas pequeñas empresas para lograr la disminución de costos de operación. Por ello, a pesar de ser empresas pequeñas, tienen grandes potenciales, porque pueden convertirse en creadoras o sustitutas de algunos elementos productivos requeridos por grandes corporaciones industriales.

En general el análisis de las premisas materiales que llevan al desarrollo de la industria CIM, revela que la difusión de altas tecnologías necesita una cerrada coordinación entre una política de investigación y desarrollo y una política industrial. Es decir, la política industrial debe tener un vector de desarrollo tecnológico. Asimismo, la política de investigación y desarrollo debe integrarse a una política económica para ser sustentada.

En diversos estudios sobre Parques Científicos y Tecnológicos, se

presenta la conclusión de que éstos en los países avanzados no tienen un éxito completo, las proporciones de éxito y fracaso a veces son iguales ⁹⁰, a veces son mayores los éxitos que los fracasos. ⁹¹ La opinión que priva es que los Parques Científicos han triunfado en el nivel académico, no en el económico. Han sido favorables los resultados que conciernen a la ciencia básica, pero no han rendido frutos en lo que respecta a la comercialización de los resultados de las investigaciones. A pesar de que teóricamente el proyecto es lógicamente impecable y a todas luces promisorio, no se ha podido capitalizar al nivel de las expectativas formuladas.

En los países desarrollados, inicia el florecimiento de los Parques Científicos y Tecnológicos en la década de los ochenta. Para el tercer mundo la difusión de estos mecanismos de vinculación ocurre en la década de los noventa. Sin embargo, en los inicios del siglo 21 los avances siguen siendo limitados. Lo que en general los estudiosos sostienen es que los Parques Tecnológicos no han tenido el éxito esperado. He aquí algunos ejemplos: En la Ruta 128, conocida por sus triunfos, algunas empresas dejaron el Instituto diez años antes de haber iniciado sus negocios. En un estudio de 243 Firmas de alta tecnología, sólo 8 de ellas venían directamente de la Universidad de Stanford. En Massachussets, el crecimiento industrial de alta tecnología ha sido ligado más a la presencia de grandes corporaciones electrónicas y aeroespaciales que a la vinculación con Universidades locales. Un reporte de la Asociación científica Nacional Europea difunde que de 14 universidades asociadas con Parques Tecnológicos, sólo cuatro fueron considerados importantes en estimular la transferencia tecnológica. Respecto de los Parques se encontró que los negocios establecidos por académicos tienen menor crecimiento que otras firmas empresariales localizadas en los mismos Parques Científicos. No hay mucho éxito en académicos que no son

⁹⁰ Cfr. Etskowitz, H., Ibidem p.

⁹¹ "In fact, almost twice as many firms succeed as fail when participating in an incubator." Ray,mond W. Smilor. "Comercializing Technology through New Business Incubators". Research Manegement vol30..5.

hombres de negocios. En entrevistas con empresas de Parques Científicos en los ochenta se sugiere que la mayoría de las Firmas no tienen contacto con las investigaciones de la Universidad.⁹² Particularmente, en Europa, las Incubadoras de Empresas no tienen el éxito esperado, debido a que su funcionalidad resulta problemática: Las firmas necesitan conocimientos específicos para resolver problemas específicos, pero el conocimiento universitario puede ser muy abstracto y generalizado, y no podría ser utilizado a corto plazo. Eso significa que el costo de asimilación del conocimiento tecnológico es muy alto para poder ser incorporado a la empresa. Por otro lado los negocios también funcionan bajo presiones comerciales y tiempos definidos, requiriendo soluciones rápidas a problemas inmediatos. Además las firmas de los Parques Científicos son muy pequeñas y sensibles a las presiones comerciales, eso implica que no están en posición de tomar largo tiempo o inclusive un mediano plazo para procesos de investigación y desarrollo. En el Reino Unido se ha considerado la importancia de las Incubadoras y Parques Científicos como espacios donde varias organizaciones desarrollan en diferentes fases el proceso total de innovación. Sin embargo también se afirma que el concepto de los Mecanismos de Vinculación aún se encuentra en construcción.

CAPÍTULO III

INCUBADORAS DE EMPRESAS EN MÉXICO.

1. Afrontando los desafíos del siglo XXI.

⁹² Dr. Bill Bolton, who is both Cambridge academic and entrepreneur, states of Cambridge Science Park „...in some respects the direct connection with the university is surprisingly harnessed to the full by the local high-tech community.“ Paul Quintas, „Academic-industry links and innovation: questioning the science park model“. Technovation Volume 12 #3. Elsevier Science Publishers Ltd, 1992. p. 168.

En el plano mundial, se desarrollan vertiginosamente, diversificadas y numerosas redes de intercambio comercial, generadas en el acelerado avance industrial, técnico, científico, y particularmente tecnológico. El apresurado incremento de la productividad de países desarrollados demarca parámetros internacionales dentro de los cuales se encuentran novedosas formas de organización de la producción y de la circulación que deben ser asumidas globalmente.

En la base de estas nuevas formas organizacionales del trabajo se reconoce la existencia de un nuevo paradigma tecno-económico de producción, referida a la matriz de especialización o manufactura flexible que se forma de la combinación específica entre sistemas organizacionales japoneses y las nuevas tecnologías de carácter informático. Considerando las limitaciones de avance tecnológico de un país en desarrollo como México, aún no es posible asimilar los procedimientos de manufactura CIM. Sin embargo en términos de la división internacional del trabajo, es posible adecuarse a las nuevas formas de organización laboral que han sido planteadas como fruto del avance técnico y que resultan más ventajosas a los procesos de acumulación de capital. El nuevo paradigma intenta contrarrestar el estancamiento del crecimiento económico y el aumento de la inflación, que ocurre paralelamente al agotamiento del paradigma previo, la organización fordista de la producción en masa.⁹³ La búsqueda del desarrollo económico impulsa la necesidad de que existan una serie de cambios de orden social que se establezcan como correlato de los cambios en el sector productivo. Las transformaciones generales que se requieren, implican una reformulación de la naturaleza del Estado, de la relaciones de gobernantes y gobernados, del ámbito de las relaciones laborales, de creación de nuevas formas de identidad social y de expresión cultural.⁹⁴

⁹³ Rivera Ríos Miguel Angel, *La Economía Mexicana Después de la Crisis del Peso*, Cap. 2, "El Nuevo Paradigma Tecno-Económico y los Retos para México", p. 55, Coordinado por Miguel Angel Rivera y Alejandro Toledo. México, Fac. de Economía, UNAM, UAM, DGAPA: 1988.

⁹⁴ Cfr. *Ibidem*.

En el plano intelectual, estos cambios corresponden a una nueva concepción respecto de la funcionalidad de la ciencia como generadora de tecnología. Aunque previamente existe un encauzamiento implícito de la investigación científica hacia los requerimientos de acumulación de capital; lo novedoso es que deliberadamente la ciencia va a ser convertida en sierva de la técnica. A partir de esta nueva visión, de modo explícito, el quehacer científico va a orientarse a resolver los problemas de orden tecnológico. El acercamiento de la industria a la ciencia, de la investigación al proceso productivo va a generar un nuevo modo de hacer ciencia y nuevas formas de interrelación entre el proceso de desarrollo industrial y el cometido a cumplir por la investigación.

Según el sistema teórico de Marx, los cambios en el sector de la circulación tienen su origen en el plano de la producción. Esto significa que no es posible lograr un aumento de la competitividad sin lograr antes un aumento de la productividad. Es preciso incrementar la capacidad productiva del trabajo para poder cumplir con las exigencias de calidad internacional así como para lograr mayores niveles de competitividad. “Para alcanzar esta potencialidad se requiere una base de recursos humanos relativamente desarrollada, ...”⁹⁵

Los nuevos procesos organizacionales del trabajo productivo también conciernen a nuevas relaciones entre los trabajadores, a buscar de parte de éstos una nueva modalidad de desempeño laboral, a niveles distintos de compromiso y rendimiento laboral, y, particularmente a una diferente calificación del trabajo. Los procesos productivos se enlazan directamente al proceso educativo. La relación entre desarrollo científico y desarrollo industrial adquiere una nueva modalidad en el enlace entre la investigación científica y el desarrollo tecnológico, que encuentran expresión directa en los mecanismos de vinculación universidad-industria. Por otro lado, el modelo digno de imitación para los países en desarrollo es el que proporcionan los países de acelerado desarrollo industrial, los NIC, Corea

⁹⁵ Cfr. Op Cit., p. 56.

del Sur, Taiwán Singapur, etc, que realizaron una industrialización tardía basada en el aprendizaje tecnológico, logrando una inserción conveniente en el mercado mundial. “El aprendizaje tecnológico constituye la base del paradigma de industrialización tardía.”⁹⁶

Considerando el avance tecnológico como fundamento de avance económico, la única posibilidad de trascendencia de los países en desarrollo será la opción de asimilación e imitación tecnológica. Los mecanismos de vinculación se convierten en una opción fundamental de ⁹⁷ desarrollo económico.

Particularmente las Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica, constituyen una vía importante para su consecución. En el caso de los países avanzados, en la medida en que son proyectos del Estado (Estados Unidos, Alemania, Francia, Japón entre ellos), las Incubadoras de Empresas constituyen una promoción científica y tecnológica que busca un desarrollo económico, a partir de un apoyo gubernamental. Para América Latina la Incubadora es un instrumento de desarrollo y de defensa de la producción local; en lugares como Brasil, que maneja Incubadoras de Empresas para promocionar el desarrollo de empresas regionales de manufactura nativa, este desenvolvimiento puede significar por lo tanto una posibilidad de avance potencial industrial a nivel nacional. El medio es para todos hipercompetitivo.

Sin embargo, es preciso conocer la específica situación económica de cada nación, que al mismo tiempo es un resultado de un proceso histórico singular, y una consecuencia del particular desenvolvimiento de su inserción en el desarrollo económico internacional. Es necesario trazar los ejes fundamentales que caracterizan la historia económica de nuestro país.

⁹⁶ Op. Cit. 56.

⁹⁷ Mowery, D. y Rosenberg, N. La Tecnología y la Búsqueda de Crecimiento Económico. Ed. Conacyt. 1992., “Al mismo tiempo fue creciendo la relación con el capital privado de las empresas. Surge la estructura corporativa de I+D en la década de los 50 y se extiende hacia los 60. En general se sigue un modelo lineal de innovación, que sostiene que las innovaciones serían el resultado de la investigación básica al interior de las firmas”. p.176.

2. Entorno Económico Nacional.

En 1982, el desenvolvimiento económico mexicano experimentó un giro significativo. Finalizó una época cuyo desarrollo estuvo demarcado por la orientación del modelo sustitutivo de importaciones, y ocurrió el cambio hacia una nueva etapa vehiculada por un patrón de acumulación diferente, llamado neoliberalismo.

Aproximadamente de 1940 a 1982, se llevó a cabo la industrialización sustitutiva de importaciones. (ISI) Concepto que refiere a un crecimiento “hacia adentro” de la economía nacional. Dicho sistema estuvo configurado por la tríada proteccionismo, subsidios y regulación. La necesidad de cerrar el mercado a través de una política arancelaria y de licencias de importación se centraba en el objetivo de promover el desarrollo industrial, ello implicaba también el apoyo gubernamental a través de subsidios tales como incentivos fiscales y reducción de tasas de interés. A pesar de condiciones tan propicias, si bien se cumplió con la sustitución de importaciones de bienes de consumo en buena medida y un poco menos en lo concerniente a la sustitución de importaciones de bienes intermedios; se dio lugar a una próspera dinámica de crecimiento del mercado interno a partir de la creación de tales bienes. Sin embargo, más adelante (quizás porque los empresarios habían visto satisfechas sus expectativas de ganancia y no quisieron arriesgar capital privado, quizás porque el Estado concedió demasiadas concesiones a las empresas transnacionales, pero no pudo realizarse el objetivo de sustitución de importaciones en bienes de capital. Si bien se creó una dinámica de crecimiento acelerado, la sobre-protección al sector empresarial provocó ineficiencia y rezago. Este factor, aunado a la ausencia de políticas públicas de fomento provocó que no pudiera conformarse una infraestructura de bienes de capital que cimentara una posibilidad de

desarrollo económico endógeno y el andamiaje necesario para el desarrollo tecnológico.⁹⁸

El agotamiento del modelo anterior se expresa en dos grandes problemas: 1) la crisis económica y 2) el atraso nacional respecto de un contexto de acelerado desarrollo del capitalismo mundial.

1) Desde 1940 a 1980, y particularmente en los últimos años de ésta década, el gobierno mexicano recurrió al endeudamiento interno y externo para la obtención de divisas. Ello fue posible porque la solvencia económica mexicana ante los organismos crediticios internacionales se basaba en sus reservas petroleras.

Sin embargo, los enormes créditos que se solicitaron no constituyeron la fuente de un crecimiento sostenido con estabilidad de precios, particularmente porque el grueso de tales solicitudes crediticias, no adquirieron la forma de una inversión productiva orientada al desarrollo de ramas estratégicas o a sectores dinámicos de la economía. El proteccionismo industrial y la posesión de la riqueza petrolera no suscitaron la diversificación de exportaciones que se había planteado.

A la postre, la presión externa para la venta de petróleo, particularmente la estadounidense, aunada a la enorme captación de divisas, provocó una serie de desequilibrios de orden fiscal, monetario y financiero; entre ellos, una gran inflación y fuertes presiones sobre la tasa de Interés.⁹⁹ El agotamiento del modelo anterior y su preservación por las vías del endeudamiento a partir de la venta de petróleo, provocó un crecimiento nacional acelerado (1978-1981), pero al mismo tiempo un estancamiento de la productividad. El modelo de ISI suscitó la desarticulación de cadenas

⁹⁸ “Sobrepotección excesiva, permanente e indiscriminada, generando un sesgo anti- exportador. Sobre-regulación de los mercados. Generando monopolios, oligopolios e ineficiencia en la asignación de recursos. Falta de planificación de las políticas públicas. El fomento fue general, indiscriminado y permanente, generando empresas poco competitivas internacionalmente.” Flores, Joaquín, Calderón Ma. Guadalupe y Viguera, Aldo., Revista Universitaria Digital de Ciencias Sociales. Rudics, México y Brasil en el Siglo XXI, Estrategias de Desarrollo Divergentes. www.cuautitlán.unam.mx/rudics/ejemplares/0102/pdf/art01. p. 6.

⁹⁹ Rivera Ríos M. A., Crisis y Reorganización del Capitalismo Mexicano, (1960-1985), Ed. Era, México, p.57.

productivas, la concentración de las exportaciones y una baja contribución tributaria.¹⁰⁰

La transformación del patrón de crecimiento económico tiene su inicio en 1982, fecha que coincide con el comienzo de un nuevo período sexenal, el cual hereda las condiciones de un enorme déficit fiscal, una balanza comercial también deficitaria y una deuda externa impagable de 80 mil millones de dólares aproximadamente.

2) La posibilidad de lograr una inserción efectiva del desarrollo económico mexicano en el proceso de acumulación internacional, se antepuso como objetivo esencial en el nuevo modelo de acumulación, sustentado en el patrón de crecimiento neoliberal. En el plano interno, se propone un acelerado proceso de modernización industrial, aunado a un fuerte impulso al desarrollo de la competitividad, cuyo incremento intentaba lograrse a través de programas de productividad que pudieran aumentar la eficiencia en el plano laboral y empresarial.

De modo fundamental, y de acuerdo al planteamiento del neoliberalismo, se organiza la estrategia económica basada en la tríada: desregulación, privatización y apertura externa: la táctica desregulatoria partió del argumento de la necesidad de propiciar el “eficientismo” económico a través de las empresas privadas, se lleva a cabo una reforma político-económica que implica la reducción sustancial de la intervención estatal; ello significaba la disminución de la capacidad de gestión política del Estado a través de la reducción de su poder económico. El proceso de privatización siguió la táctica de venta acelerada de empresas estatales.

Simultáneamente, se impulsa un proceso de apertura externa, objetivado a través de la liberalización del mercado, mediante la veloz reducción de aranceles y permisos de importación, en un franco juego de oferta y demanda que actuó como parámetro de competencia interna-externa. Uno de los vectores principales del nuevo programa neoliberal es la apertura comercial, el ingreso al GATT y la firma del TLC, en suma, el

¹⁰⁰ Cfr. Flores, Calderón y Viguera, Rudics, op. cit., p. 10.

establecimiento de una clara política de libre comercio, acelerada y generalizada. La posibilidad de engarzar el desarrollo nacional con el proceso de avance acelerado de la economía global, formulaba una proyección al futuro de éxito infalible para quienes la promovían; asegurando un impulso irresistible y determinante al desarrollo económico de nuestro país. Sin embargo, el modelo de apertura comercial elegido no tomó en consideración el atraso que la economía nacional presentaba respecto al avance de los principales países con quienes establecía relaciones comerciales.¹⁰¹ En la búsqueda de aumentar la cuota general de ganancia, sobrevino el deterioro de ésta, de la productividad y de las finanzas en la mayoría de las empresas del país, particularmente de aquellas que no tenían conexión directa a las exportaciones.

El rezago de la economía mexicana se mostró básicamente en el estancamiento de la productividad, en la inexistencia de una infraestructura de producción tecnológica interna, en el limitado avance de la ciencia, (particularmente el referido a la investigación científica aplicada), y en el también reducido proceso de creación tecnológica nacional, todo lo cual puede significar el crecimiento de obstáculos a la posibilidad de mitigar nuestra dependencia con el exterior, en la medida en el desarrollo económico requiere aumentar el índice de importación de productos, maquinaria y asistencia técnica extranjera.¹⁰²

La política económica que buscaba fortalecer el crecimiento interno tuvo como ejes pragmáticos de promoción, las premisas básicas que formula el patrón de acumulación secundario exportador:

“1. El proceso de industrialización avanza hacia las franjas más pesadas, bienes de capital y bienes intermedios más complejos. 2. [Se establece un] Drástico impulso a las exportaciones manufactureras y elevación del coeficiente medio de exportaciones. 3. [Se lleva a cabo] La elevación de la

¹⁰¹ “Si los mercados se abren a la competencia demasiado rápidamente, antes del establecimiento de instituciones financieras fuertes, entonces los empleos serán destruidos a mayor velocidad que la creación de nuevos puestos de trabajo. En muchos países, los errores de secuencia y ritmo condujeron a un paro creciente y a una mayor pobreza” Cfr. Stiglitz, Op. Cit., p. 43.

¹⁰² Cfr. Sepúlveda B. Chumacera A. La Inversión Extranjera en México, Ed. FCE. p. 94.

dinámica de la productividad del trabajo. 4. [Se impulsa] Una mayor apertura externa. 5. [Se entabla una] Fuerte elevación de la tasa de plusvalía. 6. [Se impele un] Aumento del grado de monopolio. 7. [Surgen] Tendencias a favor del desarrollo de formas políticas autoritarias. “¹⁰³

Una década después del cambio de modelo económico, se evidenció claramente, para la mayoría de la población y sobre todo para los economistas, que la política económica planteada dejó sin resolver una serie de problemas centrales para nuestro país.

La acelerada apertura externa, abrió las puertas de la competencia y canceló para muchos de los empresarios nacionales las oportunidades de competir: restringió el crédito y aumentó los precios, redujo el gasto público e incrementó las tasas de interés; todo ello contribuyó al desaliento de la inversión productiva. Concedió ventajas de ingreso al capital extranjero y restringió opciones de financiamiento al capital nacional. Condenó a la quiebra a parte de la micro, pequeña y mediana empresa, provocando el crecimiento del desempleo y la reducción del mercado interno; finalmente, preparó las premisas para la devaluación. Las medidas de política económica “...han atentado sobre el desarrollo de la competitividad sistémica, necesaria para alcanzar los niveles de inserción eficiente y competitiva en la economía mundial, para hacer frente al crecimiento de importaciones.” ¹⁰⁴

Desde entonces, para asegurar la continuidad de su crecimiento, México se ve obligado a la importación gruesa de tecnología extranjera, dicha obligación se incrementa continuamente, a medida que avanza el ritmo del desarrollo. El resultado es desfavorable porque significa el aumento constante del déficit externo, además los pagos no se reducen a la adquisición de tecnología, sino que también implican la necesidad de solventar los importes por regalías, asesoría y asistencia técnica, y en

¹⁰³ Valenzuela Feijoo, Cfr. Valenzuela Feijóo, *¿Qué es un patrón de Acumulación?*, Ed UNAM, Facultad de Economía, UNAM, México, 1990. 48.

¹⁰⁴ Cfr., Huerta Arturo, *La Política Neoliberal de Estabilización Económica en México*. Ed. Diana, México, 1994, p. 33.

ocasiones, la venta de tecnología se acompaña de cláusulas restrictivas que limitan el desenvolvimiento industria nacional.¹⁰⁵

En el atrasado desarrollo tecnológico, inciden: la carencia de la infraestructura de bienes de capital, la falta de competencias técnicas -en general- y la ausencia de cuadros científicos y técnicos de alto nivel -en particular-, que puedan intervenir en este desarrollo y en la selección de tecnologías adecuadas a las necesidades productivas nacionales. La especialización unilateral en los procesos productivos y la heterogeneidad en el desarrollo provocan condiciones de desventaja económica: "...el país y las subsidiarias de grandes empresas trasnacionales, han ido especializándose cada vez más en la producción de productos específicos o de partes de éstos, lo que aumenta la dependencia respecto a los que dejan de producirse.”¹⁰⁶

El saneamiento de las finanzas públicas y el control de la inflación, trataron de alcanzarse a través de la contracción del gasto público; sin embargo este objetivo -al menos durante los años ochenta-, fue obstaculizado por el costo de la deuda externa. La restricción del crédito y del gasto público también impidió el impulso a la inversión y con ello al crecimiento. Como medida de política económica, el Estado también instrumentó una estrategia de reducción de salarios. Esto dio lugar a un aumento de concentración de riqueza y a un incremento de la tasa de ganancia. Sin embargo, también causó una enorme depredación de la economía familiar. Respecto del gasto en educación, que de antemano representaba una cantidad mínima en el PIB nacional, fue experimentando durante los ochentas y noventas una continua disminución, lo cual no permite en las primeras décadas del siglo XXI la formación de cuadros de alto nivel científico.¹⁰⁷

¹⁰⁵ Sepúlveda, Op. Cit., p. 94.

¹⁰⁶ Álvarez Alejandro y Mendoza P. México, 1988-91 ¿Un ajuste Existoso? Facultad de Economía, México, 1992. UNAM.

¹⁰⁷ El llamado "gasto público en educación fue en promedio de 4.8 % del PNB en el mundo en 1997, está en promedio por arriba del 5% en países desarrollados, pero no llega a 4% en los países en desarrollo."

Dentro de los efectos de la reducción del gasto en educación se encuentra el menoscabo del desarrollo de la investigación científica en el ámbito de la educación superior. Pero también, en el plano de la enseñanza elemental se deteriora el importante rubro de la formación de recursos humanos. “El programa económico ha priorizado el saneamiento de las finanzas mediante políticas que marginan las obras de infraestructura, el crecimiento de sectores estratégicos y prioritarios como el desarrollo tecnológico.”¹⁰⁸ La necesidad de encontrar nuevas fuentes de divisas obliga a que el sector exportador cobre un impulso determinante y se convierta en el sector estratégico en el nuevo escenario que replantea la dinámica económica nacional.¹⁰⁹

Por ello cobra cada día importancia fundamental la modernización de la planta productiva y la recalificación de la fuerza de trabajo: precisamente en el sector exportador o en aquellos sectores que lo abastecen en la cadena productiva, conservando el doble reto que exige: por un lado pretender superar la crisis interna, y por otro, tratar de remontar el atraso del desarrollo nacional respecto del exterior, y por tanto la exigencia inmediata de mejoramiento en todos los sistemas productivos. Dentro del sistema productivo, el sistema educativo es justamente el eslabón que establece un enlace con el mercado. El sistema profesional y las escuelas de educación superior se convierten en baluartes para apoyar ambos ámbitos.

Desde el punto de vista de la política económica, lo que debe procurarse es una retroalimentación del sistema productivo y educativo, ofreciendo una modernización en ambas esferas. El sistema productivo requiere una modernización, es decir, incorporación de sistemas digitales, de técnicos especializados en las nuevas técnicas, automatización de procesos

Arrarte, Silvana., “Educación: Economía Basada en el Conocimiento”. En Rivera, Cambio Histórico...p. 254.

¹⁰⁸ A. Huerta, Ibidem.

¹⁰⁹ Cfr. Rivera Ríos Miguel Angel, *La Economía Mexicana Después de la Crisis del Peso*, Cap. 2, “El Nuevo Paradigma Tecno-Económico y los Retos para México”, Coordinado por Miguel Angel Rivera y Alejandro Toledo. México, Fac. de Economía, UNAM, UAM, DGAPA: 1988.

productivos y sobre todo un desarrollo del conocimiento que se revoluciona aceleradamente. En suma: se precisa una transformación de gran envergadura. Un cambio de la política económica que articule una política industrial y una política tecnológica, en concatenación con una política educativa.¹¹⁰

La economía mexicana experimenta una clara crisis, el sistema financiero se encuentra limitado de recursos, por tanto es incapaz de financiar el desarrollo, actualmente se encuentra agobiado por el peso de la deuda y el desvanecimiento de la riqueza petrolera. El gasto público ha disminuido, sobre todo el gasto programable que atiende las funciones de acumulación y las funciones necesarias al propio Estado. Esto provoca un total descuido de la formación de la fuerza de trabajo porque la parte no programable, el enorme costo de la deuda, tiende a crecer rápidamente después de la crisis de 1982.¹¹¹ El gasto público tiene que ajustarse a varios parámetros, en los cuales tiene importancia básica las recomendaciones del FMI y el BM. Esto conlleva la necesidad de seguir los principios de la economía neoliberal que implican: 1) El pago de la deuda como elemento prioritario, 2) déficit fiscal cercano a 0, y 3) reducción de la inflación. La deuda privada no es menos ingente. Por otro lado, una enorme deuda correspondiente a FOBAPROA ha crecido como parte de la deuda interna.

Durante muchos años, a partir de 1982, el gasto público ha sido restringido, específicamente el gasto en educación ha disminuido.

3 . Disciplina del Gobierno Mexicano al Esquema Neoliberal.

¹¹⁰ “El mayor requerimiento está en los países no industrializados, que requieren una profunda reestructuración para tender los puentes a una inserción a la economía global del conocimiento.” Silvana Arrarte, “Educación,: Economía Basada en el Conocimiento”. En Rivera y Dabat., *Cambio Histórico...* p. 242.

¹¹¹ “En los 21 años que han transcurrido desde el estallido de la crisis de la deuda hasta finalizar el 2002, México ha pagado por concepto de intereses de la deuda externa 233 mil millones de dólares...De manera que una parte importante tan sólo del pago de intereses sólo se ha podido hacer a través de contratar nueva deuda. Dra. Eugenia Correa, Deuda Externa y Mercados Financieros. www.Yahoo.mx.

A partir de los ochenta, la ideología de libre mercado de Ronald Reagan y Margaret Thatcher, adquiere presencia en el modelo neoliberal, inspirado en la teoría monetarista de Hayeck y Milton, fue impuesto a los países de América Latina a través de las instituciones mundiales del BM y el FMI. Hay una intervención de los dos organismos internacionales, en la demarcación de perfiles fundamentales a seguir por los países deudores. Ello incluye, como ya se indicó, contracción del gasto público y liberalización del mercado. El FMI fue creado para evitar una depresión global, que en principio asumía la disfuncionalidad del mercado. La concepción económica que sustentó su emergencia fue la visión keynesiana. Su misión era intervenir para estimular el crecimiento económico con medidas que propiciaran el pleno empleo, aumentando el gasto, o reduciendo el tipo de interés. A través del tiempo el FMI se ha transformado. En principio asume el predominio del mercado y “sacraliza” su funcionamiento asumiendo su tendencia al equilibrio. Otorga préstamos con la condición de que se sigan las políticas económicas que preestablece para cualquier país: reducción de la inflación a través de la contracción del gasto público, y aumento de impuestos o de los tipos de interés, lo cual implica restringir el crecimiento de la economía.¹¹²

El Estado mexicano, sigue sin vacilaciones la disciplina demarcada por el Consenso de Washington, a despecho de la década perdida de los ochentas, a pesar de la crisis de 1994, y no obstante de los bajos índices de desarrollo económico de la década 2000-2010. Todo parece indicar que nuestro gobierno está dispuesto a realizar acciones opuestas a la lógica elemental de crecimiento: reduce el gasto en educación, reduce las oportunidades educativas a grandes sectores de la población. Transforma a la educación como garantía individual del derecho constitucional en privilegio de consumo suntuario, convierte la oportunidad social en mercancía, cosificando y limitando su adquisición. El deterioro salarial, y

¹¹² “La orientación Keynesiana del FMI que subrayaba los fallos del mercado y el papel del Estado en la creación del empleo, fue remplazada por la sacralización del libre mercado en los ochenta”. Cfr. Stiglitz, Op. Cit., p. 41.

la flexibilización laboral, que se ha llevado a cabo como parte de la política gubernamental, ahora despreocupada por las concesiones política a las masas, menoscaba las posibilidades de educación primaria a una gran parte de la población infantil en México, propiciando la deserción escolar, porque obliga al sector femenino y al infantil, a emplearse o a formar parte del sector del empleo informal para la consecución de un ingreso que complete el frugal ingreso familiar.¹¹³

Como ya se ha reiterado, la transformación profunda del proceso productivo, pretende la doble finalidad de aumentar la productividad y abrir el camino a la inserción de México al mercado mundial. Dicha transformación requiere necesariamente del progreso tecnológico y de un mayor avance científico susceptible de aplicación al proceso de desenvolvimiento industrial. Sin embargo, la contracción del gasto social implica la desprotección a uno de los rubros considerados como fundamentales en este impulso, el sector educativo, con lo cual se desalienta el proceso de avance y desarrollo del sector que al mismo tiempo se está restringiendo.¹¹⁴

El proceso de modernización educativa ha significado la promoción de la educación a nivel básico, como una preparación elemental que garantice el eventual entrenamiento laboral para la mayoría de la población. Respecto de la educación superior, ésta ha atravesado por un proceso de progresivo debilitamiento: la matrícula del estudiantado universitario ha decrecido paulatinamente; al mismo tiempo se ha creado un dispositivo general de exclusión y restricción de la educación superior para la mayor parte de la población, de quien se busca garantizar una educación básica y, -en el mejor de los casos- un entrenamiento de carácter técnico. Todo parece indicar que el Estado pretende formar una mínima y tecnócrata elite de

¹¹³ Fuente: Rodríguez Cabrera Yenisey y otros, 2009, estructura socioeconómica de México, progreso editorial, México.

¹¹⁴ “Vale la pena, ..., recordar algunas diferencias que tiene México con los Estados Unidos, en materia de desarrollo científico y tecnológico: Mientras en ese país se destina un 2.7. de su PBN a I&D, en México no alcanza ni el 1%” . Cfr. Didriksson Op. Cit., p. 212.

expertos, que constituyan el sustento teórico y político del Estado que los educa. En tanto, destinará mayores recursos para la preparación primaria, secundaria y técnica, con el objetivo de que la mayoría de la población sea capacitada en la prestación de servicios.

La reglamentación de ingreso a la educación pre-universitaria instrumentada por el Ceneval, (Centro Nacional de Evaluación) que dictamina una serie de condiciones que no pueden ser comprendidas en el marco de un claro fomento educativo, sino como un intento de configurar a la educación en tanto que limitada y excluyente; a través de la transformación de los centros educativos estatales mediante restricciones presupuestarias, en esferas accesibles sólo a ciertos grupos sociales detentores de mayores recursos. El resto de los jóvenes, parte mayoritaria de la población, presentarán un examen único, al egresar de la secundaria, cuya calificación inapelable decidirá su destino. Si la nota es reprobatoria, perderán la oportunidad de tener una educación universitaria, convirtiéndose en los futuros técnicos cuyo número mayoritario ya encamina a nuestra nación a convertirse en un país de servicios. Por su parte, el Banco Mundial parece establecer una estrategia de desarrollo de las destrezas instrumentales y adaptativas de las bases de la sociedad; de ahí que la educación primaria y secundaria sean obligatorias y gratuitas, y de que su impartición corra a cargo del Estado. Esto significa que no existe un plan de desarrollo orientado al auspicio y fortalecimiento de las competencias técnicas, tecnológicas y científicas que se requieren para la innovación de los procesos productivos modernos. Por otro lado, la falta de oportunidades de estudio y empleo, han conformado a una enorme población juvenil desocupada y sin futuro, en presa potencial del narcotráfico que asola al país.

Se requiere afrontar la necesidad de aumentar el número de escuelas primarias de carácter estatal, dejando de promocionar la proliferación de escuelas privadas a todos los niveles. Fomentar la preparación básica y superior; y también incrementar la oferta de cursos y programas de

formación y superación para profesores. Encauzar la difusión y divulgación del conocimiento a nivel nacional, elevar el número de escuelas secundarias y en general el de establecimientos de educación pública. A partir del análisis de las condiciones de atraso educativo regional y nacional, de los altos índices de analfabetismo que aún existen en el país, así como del lento avance del conocimiento en amplios sectores de la población, se precisa acrecentar el número de oportunidades de educación para toda la sociedad.

En la búsqueda de la generación y crecimiento de la investigación científica, el Estado debe buscar el incremento del número de las universidades públicas, la ampliación y vigorización de la UNAM, de la UAM y el IPN, ofreciendo un mayor número de plazas para estudiar una carrera, así como una oferta mayor en la variedad de carreras impartidas.

Es preciso promover una mayor cantidad de cursos de formación y superación profesional para los profesores, aumentando el número de oportunidades de estudios de postgrado, diversificando las opciones de especialización, de diplomados, maestrías y doctorados. Es necesario, asimismo, orientar y apoyar a la planta docente, intensificando las condiciones que optimicen la preparación y desenvolvimiento del trabajo científico. Esto significa que no sólo se precisa un enlace sistemático, explícito y deliberado entre la ciencia y la tecnología, sino que los derroteros del sistema educativo van a ser condicionados por estos vectores de crecimiento económico. En la medida en que se requieren transformaciones de orden general, el cambio debe invadir todos los niveles de la vida social, iniciando por el plano de la actividad laboral en los procesos productivos, hasta incidir de modo directo y premeditado en el ámbito educativo. El cambio debe provenir de una nueva propuesta de política económica. El sistema educativo, el sistema de comunicaciones y transporte, el sistema político, y también el sistema social debe ser modificado en aras de lograr esta ingente modernización exigida a un

sistema económico que depende de una serie de variables que tienen su fundamento y operatividad en otros planos sistémicos.

4. El Desarrollo de Políticas Públicas en el Fomento Científico y Tecnológico en México.

La infraestructura tecnológica requerida tiene que sustentarse en políticas públicas que generen las instituciones que tengan directamente a su cargo el fomento de la industrialización. Sin embargo, el Estado Mexicano ha mantenido la idea de que el desarrollo de la ciencia y la tecnología es ajeno al desarrollo económico.¹¹⁵ Contrariamente a la necesidad de promover el progreso tecnológico, ha realizado medidas que lo alejan del necesario fomento a dicho desarrollo. Al respecto, existen una serie de dificultades graves que se enumeran a continuación: 1) El Estado ha disminuido el gasto en este rubro, 2) Las actividades de fomento se centran en una sola institución que es el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Conacyt, 3) Una élite privilegiada y poderosa de científicos reconocidos, ha establecido criterios de avance científico de orden endogámico y “purista”, sin conceder importancia a los mecanismos de vinculación 4) Otro obstáculo es el fortalecimiento y expansión de las empresas transnacionales, que desarrollan la ruta del progreso sin ocuparse de cerrar la brecha tecnológica a partir de canales de transmisión. 5) Finalmente no ha existido un fomento sólido o una clara promoción hacia el desarrollo tecnológico por parte del Estado.

Históricamente, la actuación del Estado ha seguido una trayectoria de promoción económica poco efectiva para el desenvolvimiento tecnológico. Durante los momentos iniciales del modelo sustitutivo de importaciones, se mantuvo una política de incentivación a productos no durables, de manufactura sencilla en sectores tradicionales. La primera medida de

¹¹⁵ Rocha, Alma y López Roberto, “Política en Ciencia y Tecnología en México: Un Análisis Retrospectivo”, en Aboites y Dutrenit. Innovación, Aprendizaje y Creación de Capacidades Tecnológicas. Ed. UAM. México, 2003. P. 103.

orden tecnológico fue la importación de bienes de capital, pero se carece de políticas públicas de promoción al avance científico. En los años 50 y 60, en que ocurre el proceso de sustitución de importaciones de bienes intermedios, se genera el crecimiento del mercado interno, pero la importación de bienes de capital suscita el desequilibrio comercial, por lo tanto se recurre a la IED para tratar de incrementar la capacidad tecnológica local. Se lleva a cabo el desarrollo de paraestatales para el fomento de sectores de interés nacional como la agricultura y la energía, mediante empresas eléctrica y petrolera. Ello provocó el desenvolvimiento de una industria heterogénea.¹¹⁶ La otra parte de la industria nacional procuraba su modernización a partir importación tecnológica y asesoría técnica. En la última etapa del modelo ISI, se lleva a cabo la “Institucionalización de la Política Científica y Tecnológica” en México y en general en Latinoamérica. Intervienen Organismos como la ONU, la OEA y el BID. Se crea el Conacyt, que intenta fortalecer la infraestructura científica y tecnológica, buscar soluciones a problemas nacionales, y lograr el aprovechamiento de recursos naturales.

El primer programa de Conacyt, fue el Plan Nacional Indicativo de Ciencia y Tecnología, presentado en 1976. Marcó áreas prioritarias de I+D que lograron gran influencia en el comportamiento tecnológico de las empresas. Posteriormente el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología de 1978-1982, fue realizado por una comunidad de científicos que señalaron como fundamental la formación de recursos humanos. A continuación, a partir del nuevo modelo de crecimiento “hacia fuera”, de 1982 en adelante, se establece una drástica reducción de los fondos orientados a la I+D, se lleva a cabo el desmantelamiento de los instrumentos de política pública principales, como el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología. A partir de 1984, se entabla en Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico y Científico, que demarca líneas de

¹¹⁶ “Se había creado un sector industrial heterogéneo, en el que las subsidiarias de las empresas transnacionales recibían su tecnología directamente de la casa matriz, conformando centros de investigación y desarrollo (I+D) complementarios en casos excepcionales”. Cfr. Op. Cit. p. 107

acción fundamentales para la investigación y el avance científico. Se promueve la creación de la vinculación entre la universidad y la empresa. Posteriormente se publica el programa Nacional para la Promoción de la Industria y el Comercio Exterior. En 1985 se establece la Ley para Coordinar y Promover el Desarrollo Científico y Tecnológico de 1985 y el Sistema Nacional de Investigadores. En 1988 se realiza un súbito cambio que transita de una sobre-planeación estatal a una confianza total en el mercado. En 1991 se crea la ley de Fomento y Protección a la Propiedad Industrial. En 1994 se crea el Programa Nacional de Modernización y Comercio Exterior, el cual enfatiza la internacionalización de la industria nacional y la incentivación de exportaciones. Entre sus objetivos se menciona la necesidad de regular la transferencia tecnológica, promover el enlace de empresas y universidades y el impulso a los Parques Tecnológicos, esquemas de financiamiento, incentivación fiscal y adecuación del marco jurídico. También de 1994 es el Programa Nacional de Modernización Tecnológica, (Proncynt) que establece claramente que los fondos públicos deben ser destinados a la investigación básica, y que la competitividad de la investigación empresarial debe ser financiada por empresas. Se promueven los parques tecnológicos, las Incubadoras de empresas y las relaciones Universidad-Industria.¹¹⁷ A pesar de que éste programa se orientan a la superación de esquemas de producción y financiamiento del conocimiento científico y tecnológico, no favoreció la planeación de las actividades científicas a partir de su vinculación con las actividades productivas.

A partir de los años noventa y para lograr los objetivos formulados, Conacyt se convierte en el actor protagónico de las políticas de I+D. Pero ello coadyuvó a una menor participación gestora por parte del Estado. A pesar de los intentos de incrementar el apoyo tecnológico a partir del financiamiento del Banco Mundial, hay una discontinuidad en las políticas

¹¹⁷ “Se buscarían usar más eficientemente los mecanismos financieros implementados como capital de riesgo”. Op. Cit. P. 115.

establecidas y una conducta errática por parte de Conacyt. Lo esencial es que no se logró cabalmente ni el objetivo de modernización tecnológica ni el objetivo de vinculación con el sector industrial. En general, el financiamiento a las actividades científicas y tecnológicas ha sido bajo. El fomento estatal ha podido construir un importante andamiaje de investigación científica, pero éste no ha sido reforzado por el correspondiente estímulo al desarrollo de un sector industrial basado en el conocimiento tecnológico.

En suma, a pesar del reconocimiento de que el desarrollo científico y tecnológico es un motor de crecimiento económico, son fallidas las posibilidades de llevar a cabo las políticas públicas adecuadas para lograr estas finalidades.¹¹⁸ Se pueden señalar varias causas que dieron lugar a esta incoherencia: se relacionan directamente con la imposición de adelgazamiento estatal y particularmente con el desmantelamiento de las entidades de fomento y las instituciones y los instrumentos de apoyo a la I+D y a toda política pública de promoción a la innovación.

CAPÍTULO IV.

¹¹⁸ “...hay grandes debilidades en el momento de proponer instrumentos que permitan traducir los esfuerzos de ciencia y tecnología en la modernización tecnológica del sector industrial.” Op. Cit. p. 118.

ESTUDIO DE CASO

1. EL PROGRAMA NACIONAL DE INCUBADORAS DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA DEL CONACYT.

El CONACYT fue el organismo promotor más importante de las Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica en nuestro país. Junto con las Universidades de los diferentes lugares en que han surgido las Incubadoras, y en algunos casos con cierto apoyo estatal, CONACYT dirigió, asesoró y financió el Programa Nacional de Incubadoras. Desde el planteamiento inicial en el surgimiento del proyecto, CONACYT apoyó a los académicos para la asesoría continuada en la proyección, objetivación, emergencia y crecimiento de las Incubadoras de Empresas. Desgraciadamente, el apoyo entusiasta de los representantes de CONACYT, el denodado esfuerzo de los directores de Incubadoras y el ánimo indeclinable de los emprendedores, se estrelló continuamente con la falta de subsidio que surgió directamente de un patrón de acumulación que limitó las opciones de Investigación y Desarrollo, instrumentadas por el aparato estatal.¹¹⁹

Las Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica que formaron parte del Programa Nacional de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica IEBTs, creada por la Dirección Adjunta de Modernización Tecnológica través de la Dirección de Enlace con el Sector Productivo del CONACYT son las siguientes:

Incubadora de Empresas de Base Tecnológica IEBT-E en Ensenada, Baja California.

El Centro de Empresas de Innovación Tecnológica CEMIT en Cuernavaca, Morelos.

¹¹⁹ “Las empresas en México se encuentran concentradas en áreas específicas, con asentamientos en ciudades. Configuran modelos híbridos poco ajustables dentro de los modelos de clusters o tecnopolos.” Mochi Alemán Prudencio, “La Industrial del Software en México y en América Latina”, en Rivera y Dabat, Cambio Histórico Mundial...Op.Cit., p.317.

El Centro Universitario de Emprendedores Tecnológicos UNITEC en Guadalajara, Jalisco.

La Incubadora de Empresas de Innovación Tecnológica y Administrativa IETEC del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, ITESM, campus Morelos.

El SIECYT (Sistema Incubador de Empresas Científicas y Tecnológicas) de la UNAM. en el D.F.

En proyecto la creación de Incubadoras de Empresas en Querétaro, Colima, Yucatán, Estado de México, Chihuahua, Mexicali, Puebla, Guanajuato, Baja California Sur y el ITESM en Monterrey.¹²⁰

De esta lista de IEBTs del CONACYT, fueron elegidas las cinco IEBTs más desarrolladas (Las que ya se encontraban instaladas en un espacio propio, las que tenían mayor número de proyectos y empresas incubadas y las que presentaban resultados de sus operaciones) para la realización de un estudio de caso.

Incubadora de Empresas de Base Tecnológica IEBT-E en Ensenada, Baja California.

El Centro de Empresas de Innovación Tecnológica CEMIT en Cuernavaca, Morelos.

El Centro Universitario de Emprendedores Tecnológicos UNITEC en Guadalajara, Jalisco.

La Incubadora de Empresas de Innovación Tecnológica y Administrativa IETEC del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, ITESM, campus Morelos.

El SIECYT (Sistema Incubador de Empresas Científicas y Tecnológicas) de la UNAM. en el D.F.

El estudio de caso fue realizado, como parte de un proyecto de investigación más amplio llamado “Actores Sociales y Políticos en el Proceso de Modernización Educativa”, coordinado por la Dra. Rosalba

¹²⁰ Ver Cuadro #1.

Casas, la Dra. Matilde Luna y la Dra. Aurora Loyo del Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM. El proyecto fue financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT.¹²¹

Cuadro # 1.

PROGRAMA NACIONAL DE INCUBADORAS DE EMPRESAS

REGISTRO DEL CONACYT

INCUBADORA	REGION	AÑO
IEBT-E	ENSENADA	1990
CEMIT	CUERNAVACA	1990
UNITEC	GUADALAJARA	1992
IEBT-Y	YUCATAN	1992
PIEQ	QUERETARO	1994
IETEC	MORELOS	1994
TOLUCA	TOLUCA	1994
COLIMA	COLIMA	1994
SIECYT	D.F.	1994
IEBTNORT	LA PAZ	1994
CHIHUAHUA	PREOPERACION	
ANAHUAC	PREOPERACION	
TAMAULIPAS	PREOPERACION	

Información proporcionada por la Lic. Gabriela Mayra , Directora de la Dirección de Enlace con el Sector Productivo del CONACYT. Mayo de 1995.

El Programa Nacional de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica, (PNIEBT) del CONACYT, tuvo una duración menor a una década y enfrentó algunos problemas, dentro de los cuales señalaremos los siguientes:

¹²¹ Cuadro # 1

La Incubadora es un espacio común a una serie de empresas albergadas, a las cuáles debe ofrecer de modo gratuito:

1. Un espacio-situacional. Un lugar adecuado para el inicio de la empresa en ciernes.
2. Condiciones materiales de trabajo: Equipo secretarial en general; Luz, Teléfono, Gas, Fax, Fotocopiadora, Asistencia Técnica, Secretarías, Mensajeros, etc.

En las Incubadoras que formaron parte del Programa Nacional de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (PNIEBT), estos servicios no fueron gratuitos. Fueron proporcionados sólo a cambio de una retribución.¹²²

3. En la medida en que los investigadores desconocen la nueva circunstancia que enfrentan como empresarios, la Incubadora debe proporcionar la asistencia pertinente en el conocimiento, gestión e instrumentalización de los nuevos proyectos: La configuración de un estudio de mercado, de un plan de negocios, de una planificación administrativa, una figura jurídica, un mínimo conocimiento de contaduría, una asistencia de orden legal y una asesoría de carácter fiscal.¹²³ Este conjunto de asesorías tampoco tuvieron un carácter gratuito en el PNIEBT. Cada Incubadora o no otorgó tales servicios o exigió la remuneración por ellos.

4. Para el arranque de una empresa se requiere capital-semilla, un financiamiento que permita al emprendedor iniciar un nuevo negocio. Toda empresa necesita, antes de su fortalecimiento, un tiempo de espera que implica la necesidad de inversión constante. Si bien todo proyecto empresarial necesita grandes dosis de inversión, en el caso de proyectos de investigadores, el financiamiento es un subsidio a la investigación. En otros países el Estado corre con los gastos del experimento, o bien, capital privado, algunos “mecenas” particulares con amplios recursos, están dispuestos al financiamiento de tales proyectos, como empresas

¹²² Entrevista con Directores de Incubadoras. Ensenada y Guadalajara

¹²³ Entrevista con el Director de la Incubadora del Instituto Tecnológico de Monterrey en Cuernavaca. IETEC.

promisorias, que pueden dar lugar o no a grandes negocios, nos referimos al capital de riesgo, o “venture-capital”. El representante financiero “se atreve”, “corre el riesgo”.

En México, en la década de 1990-2000, aún no existía esa cultura del riesgo, hoy en día (2012) aparentemente hay un cambio significativo respecto de tales comportamientos sociales.

En aquellos tiempos, las diferentes Incubadoras trataron de afrontar tales problemáticas, pero carecieron del apoyo estatal, y el apoyo de financiamientos particulares. De hecho sobrevivieron a duras penas a partir del apoyo universitario.¹²⁴

Las Incubadoras amparan a los proyectos empresariales hasta el momento en que éstos alcanzan un nivel de desarrollo que se asume exitoso. Es el momento de la consolidación, entonces se independizan de la Incubadora, a este proceso se le llama “graduación de empresas”. En la medida en que las empresas no han logrado su autonomía, siguen en relación de dependencia de las Incubadoras, se llaman entonces “empresas incubadas”. Si éstas no logran subsistir en la carrera empresarial que han emprendido, tendrán que reconocer su quiebra y entonces se llamarán “proyectos abortados o empresas fracasadas”.

No sólo las empresas de las Incubadoras, los proyectos empresariales que éstas acogieron sino el propio programa PNIEBT fueron calificadas como fracasos por parte de Conacyt.

Existe otra posibilidad de apoyo empresarial: de “incubación interna o externa”, las primeras se encuentran dentro de la Incubadora, las de Incubación externa reciben asesoría y apoyo secretarial, contable, administrativo, jurídico-legal, fiscal, financiero, etc., la diferencia es que las últimas no se encuentran ocupando un espacio físico dentro de la Incubadora.

En México, todas las asesorías proporcionadas por las Incubadoras tenían un costo, se tratase de empresas de incubación interna o externa; esto –

¹²⁴ Entrevista con los directores de las Incubadoras de Guadalajara, Cuernavaca, Ensenada y UNAM

paradójicamente- les concedió una oportunidad de financiamiento, conseguido sobre todo a través de consultorías, que formó el rubro más importante de la difusión social que tuvieron las Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica y su producto fundamental.

2. INCUBADORA DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA DE ENSENADA. IEBT-E

Con éste nombre se creó la primera Incubadora Nacional el 23 de agosto de 1990. Esta Incubadora inicia el Programa de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica del Conacyt, en el CICESE (Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada) a partir de la iniciativa del Dr. Cevallos y del Dr. Armando Jiménez; ambos investigadores del Centro y auténticos promotores del proyecto. El Dr. Cevallos llevó a cabo el estudio de la experiencia de los semilleros de empresas en otros países; en tanto que el Ing. Armando Jiménez, a partir de su relación laboral con Conacyt, logró el acercamiento de esta institución con el CICESE, convirtiéndose en el Director de la Incubadora en Ensenada.

Los doctores compartían una preocupación: la necesidad de impulsar los proyectos de los investigadores y científicos del CICESE; fundamentalmente, buscaban el fomento al desarrollo tecnológico del trabajo investigativo. El resultado –a su juicio- debía ser la comercialización de los prototipos científicos. Por lo tanto buscaron la creación de un desarrollo empresarial que pudiese ser medio de transmisión de tales productos al mercado.

La Incubadora se instaló dentro de una nave industrial en Ensenada, Baja California, lejos del campus universitario. Su funcionalidad se orientaba, básicamente, a la captación de proyectos que promovieran el desarrollo tecnológico, y/o que presentaran condiciones propicias para un desenvolvimiento exitoso, como empresas que auspiciaran los procesos

productivos capaces de dinamizar el sector industrial o que fuesen creadoras de productos susceptibles de encontrar nichos de mercado.

Ambos investigadores coinciden en que el obstáculo principal para el desarrollo cabal de la Incubadora fue la falta de financiamiento. Según la visión de su Director, Dr. Jiménez, la falta de recursos se convirtió en problema insoluble: “La Incubadora está para apoyar empresas propias y particularmente tecnológicas, sin embargo, fue insuficiente brindar este tipo de servicios: ellas necesitan de modo crucial, capital y un programa agresivo de comercialización”.¹²⁵ “Ocurre que las Incubadoras requieren un capital de riesgo que los empresarios no están dispuestos a proporcionar porque buscan una utilidad inmediata que los proyectos empresariales de las Incubadoras no pueden proporcionar sino a largo plazo.”¹²⁶ Ciertamente, estos proyectos en su interesante proyección, deberían ser subsidiados para su oportuna expansión, de otra manera, lo único que se promueve es la posibilidad de quiebra a corto plazo. “Yo quiero hacer un proyecto, con este recurso obtengo un prototipo, ¿qué hacen las Universidades con los prototipos?: Respuesta: los guarda. ¿Qué hace una empresa que para poder vender necesita miles de pesos? Respuesta: si no le dan este recurso, acude al préstamo, de escalamiento a través de la Banca, pero la Banca niega los recursos porque exige garantías y desconfía de los proyectos de desarrollo tecnológico...”.

Un problema básico en México, es que no existía capital de riesgo, lo que se hacía era conceder un crédito que Nacional Financiera tramitaba con alguna Institución Bancaria, que imponía al emprendedor, los mismos requisitos que a cualquier empresario deseoso de iniciar un negocio. Esto significaba la presentación de una propiedad o de un aval que posea un bien raíz y que con ello garantice el pago. “Nafin sólo gestiona con la Banca y la Banca exige muchas posibilidades de regreso de sus utilidades, entonces no es posible que cuenten con capital de riesgo.” El préstamo se

¹²⁵ Entrevista concedida por el Ing. Armado Jiménez, Director de la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica de Ensenada. (IEBT-E).

¹²⁶ Todas las Citas de este apartado constituyen parte de la misma Entrevista.

concedía a partir de condiciones que no significaban un apoyo; un préstamo de doce meses, con las tasas de interés vigente, son condiciones que no se pueden cumplir para el inicio de una empresa con las características de una empresa tecnológica. “Apoya mi idea e servicio o de producto para llevarla a nivel industrial o semi-industrial, necesito apoyo para escalar a este nivel mi producto tecnológico”. A pesar del claro planteamiento, la respuesta es negativa: “la realidad es que nunca se contó con ese apoyo”. La gestión de Conacyt y de Nacional Financiera no cobraron una presencia real: “La Banca es la que tiene el dinero, en el pasado, Nacional Financiera era Banca de primer piso, es decir, prestaba directamente. Anteriormente, Conacyt prestaba directo como Banca de fomento, Banca de desarrollo, Banca de primer piso, no pasaba primero por el Banco”. Esto significó que no existía capital de riesgo concedida por una entidad estatal, y además que Nacional Financiera no era una entidad de fomento , puesto que sólo actuaba como mediadora de alguna institución bancaria: “Ese es el cuello de botella, Nacional Financiera no canaliza ningún quinto si nadie se lo pidem no te da un crédito ni te ofrece ningún crédito si no le das garantías.” La promoción para este tipo de proyectos fue debilitada desde su surgimiento. En suma, no existió un apoyo adecuado a las empresas de Base Tecnológica, lo cual implicó la carencia de fomento a las Incubadoras de Empresas.

El Dr. Jiménez tiene toda la razón. A partir del sometimiento al Programa Neoliberal, Nacional Financiera se convierte, de órgano de fomento a la industrialización con promoción específica a las Pymes, en el lapso 1940-1980; a enarbolar una clara política “desindustrializadora” en el lapso que va de 1980 a 2009. Los “ajustes estructurales” demandados por el FMI y el BM, de contracción del gasto público y adelgazamiento del Estado convirtió a Nafinsa, de sociedad anónima a sociedad crediticia, ocupada en Coadyuvar al proceso de acumulación de capital a partir de los procesos de concentración y centralización para las empresas trasnacionales,

contribuyendo a la quiebra de las Pymes o a su integración a las Grande empresas.¹²⁷

A pesar de las desalentadoras condiciones, la IEBT-E, se mantuvo en funciones a lo largo de una década, y una de las actividades más importantes de su dirección fue la búsqueda de otras opciones para allegarse recursos. Pero esto significaba que, -independientemente de su capacidad profesional, su osadía y su facultad de liderazgo- el Director de la Incubadora tenía que convertirse en gestor de las necesidades materiales de la Incubadora y de las necesidades de financiamiento de los proyectos empresariales que albergaba.

Ésta fue la característica común a las cinco Incubadoras analizadas en nuestro estudio de caso: Ocurrió en la Incubadora de Morelos, CEMIT; ocurrió en la Incubadora de Guadalajara, UNITEC; ocurrió en la Incubadora de la UNAM, SYECYT; y también en el caso de la Incubadora de Ensenada. La única Incubadora que nunca tuvo problemas económicos, y que por cierto sigue operando (pero no bajo el fomento de Conacyt) es la Incubadora de Empresas del Instituto Tecnológico de Monterrey, IETEC, en Cuernavaca.

Particularmente la Incubadora de Ensenada, (IEBT-E), Armando Jiménez comenta: "...hemos estado precisamente en este año y medio analizando cosas; ante Conacyt, ante Nacional Financiera: estudiando, solicitando como Incubadora, y de paso a otras Incubadoras, porque nos traen peticiones a nosotros. Buscamos que se abran algunos mecanismos adicionales..." "Estamos buscando un fondo, un programa de recursos y de préstamos para empresas de Incubadoras, sólo empresas de Incubadoras, no me interesan las demás empresas, microempresas tecnológicas de Incubadoras, en la cual que pasa: primero éste es el

¹²⁷ Solorza Luna Marcia, "Nacional Financiera, Balance y Perspectivas del pilar industrial de la Banca de Desarrollo". 80. núm. 361 • noviembre-diciembre • 2009.

principio del proyecto, capital accionario, infraestructura, comercialización, capital, trabajo, etc.”

Se evidenció siempre la necesidad urgente de apoyo gubernamental, de un programa de verdadero apoyo al programa de Incubadoras, sin el cual el proyecto de cambio tecnológico a partir de este programa simplemente fue infructuoso. La falta de financiamiento sofocó el libre desarrollo de la Incubadora de Ensenada, y dio lugar a la reducción de personal que el director tuvo que realizar para la minimización de los costos: “Se hizo una reestructuración y quedamos tres gentes, cambio práctico entre todo ese tiempo, cambió el apoyo a promoción técnico, todo lo que es el área administrativa recayó en la dirección, en una sola persona; obviamente reduje nóminas, aumenté trabajo personal, reduje todo lo demás por esta situación”.

También en la búsqueda de nuevas fuentes de financiamiento para la subsistencia de la Incubadora, el director buscó para ella un nuevo campo de actividades, la impartición de cursos y la prestación de servicios: “...esa fue una estrategia, la otra fue salir al mercado, se daban servicios no exclusivamente a empresas de adentro sino a empresas hacia fuera, servicios de administración hacia fuera, nueva vinculación con la sociedad. Así continuamos cobrando más a las empresas del exterior que del interior.”

El problema de la sobrevivencia, limitó y encauzó la propia logística de la Incubadora, verbigracia, sus requisitos de ingreso: “...nosotros hemos estado enfocados a la asesoría financiera para las empresas. Ellas no pudieron solucionar este problema, por lo tanto, lo que nosotros estamos tratando de hacer (aunque esto nos signifique sacrificar una serie de proyectos) es aceptar a aquellas empresas que traigan prácticamente una línea de ingresos segura...”

De la misma manera en que se convirtió al Director de la Incubadora en gestor financiero, se enfocaron las actividades de los nuevos emprendedores a la necesidad de encontrar un camino de

“autofinanciamiento”, así la prestación de servicios se convirtió en una mediación fundamental para la consecución de ingresos que permitieran, de modo posterior, el arranque y desarrollo de su verdadero proyecto. Debe ser claro porque el área de mayor actividad, relevancia y diversidad de las Incubadoras fue la prestación de servicios.

“...y aunque sigan desarrollando otra cosa, por ejemplo las empresas que van a entrar en el transcurso de octubre a las fechas, son doce empresas; esas entran haciendo un desarrollo, pero están comercializando otras cosas, proporcionando un servicio, obtienen ingresos, porque por una parte eso les va a facilitar el seguir desarrollándose, nos van a pagar, pero ya es otra cosa...”. En efecto, el proyecto inicial de crear emprendedores a partir de los investigadores ya había sido superada, después, la necesidad de ser empresario, impulsó a los emprendedores a buscar otras fuentes de financiamiento. Esto, lógicamente los alejó de su labor investigativa fundamental, aunque, por otro lado, se fomentó ya la “cultura empresarial”. “... es otro concepto, ya no son proyectos de empresas de desarrollo tecnológico emanados de científicos o de estudiantes. Esta gente ya salió hace tiempo, ya está haciendo algo, lo que necesita es otro empujón, pero ya no es la célula, es otro caso, es microempresa.”.

La transformación del investigador en emprendedor, que se convierte en objetivo de la incubadora, tiene que ver con la dotación de herramientas de conocimiento al científico, respecto de cómo montar una empresa: Esto implica una capacitación en el plano administrativo-contable, cómo realizar un plan de negocios, como estructurar un estudio de mercado, etc. Además le proporciona información acerca de la adquisición de créditos, una asesoría de orden financiero. Finalmente, lo dotan de conocimientos de orden legal y fiscal y le proporcionan una figura jurídica.

La incubadora de Ensenada, que detectó esta ignorancia en el investigador, se encargó de capacitarlo mediante una serie de cursos que se impartían en la propia incubadora” ... nosotros damos cursos de capacitación, damos entre 8 o 12 cursos al año, y eso parte de la filosofía

del emprendedor. Damos principios básicos de contabilidad, principios básicos de finanzas, principios básicos de administración, organización, liderazgo, toma de decisiones, dirección estratégica, mercadotecnia: al directivo y a los principales miembros de la empresa, y aparte tienen su programa de capacitación técnica, pero sólo intervenimos en la parte gerencial, y luego en la cuestión contable...”

El proceso de incubación supone, que por lo tanto, la formación de un nuevo empresario. Se pretende cambiar la mentalidad del investigador, a partir de una capacitación adecuada, y del conocimiento de una serie de habilidades se llega a la formación de una mentalidad de tipo empresarial “... es la estrategia que enseñamos, se trata de que no se atrase en los pagos fiscales, se supone que en el transcurso de ese tiempo, la empresa va creciendo, va generando ingresos, se va haciendo más independiente de costos, ya puede contratar un auxiliar contable, ya lleva su propia contabilidad nosotros, le damos una supervisión, y se supone que al tercer año , por ejemplo, la empresa puede ya contratar un contador”.

El aprendizaje dio lugar a una transformación: después de un tiempo de convivencia en la incubadora, el investigador fue convertido en emprendedor y, finalmente en empresario. En el emprendedor todavía se encuentra el intelectual que busca la fructificación de sus estudios. La continuidad del proceso llevó a cabo el surgimiento de una cultura empresarial, que es un rasgo que parece común a todas las incubadoras y que podemos asumir que en los emprendedores de las mismas, tuvo éxito. El proceso de conversión de emprendedor a empresario desarrolló el nuevo apetito de ganancia. Es por eso que se habla de una comercialización del conocimiento, y de un acercamiento de la academia al mercado: “...el presidente de la empresa de la Asociación Regional Pesquera, es una empresa de servicios, le da asesoría a la flota nacional pesquera a través de varias entrevistas, una información de donde están los lugares más viables para conseguir atún, de donde pescar. Se les van dando las herramientas de tal forma que al final queda una mentalidad ya

formada ¿cultura empresarial? si cultura empresarial, por ejemplo, la empresa de que les hablo, el líder empresarial, el líder del proyecto, de la empresa, es un científico, un científico nato, del CICESE, sigue allí y comparte las mañanas o las tardes. La empresa, se ha hecho de un grupo muy interesante, pero platicando con él hace tres años, y si lo comparo ahora, ya es un empresario, pero no un empresario vulgar, ya tiene ideas muy interesantes, está sacando y está ideando todas las posibilidades de aplicación de todos los procedimientos científicos y tecnológicos que él maneja para sacar negocio”.

Respecto de uno de los objetivos propuestos para las incubadoras, podemos analizar que, efectivamente sí se cumplió con el que promovió la organización de las competencias científicas. A partir de la importancia de esta finalidad, la incubadora como mecanismo de vinculación entre la Universidad y la empresa, logró una presencia pertinente en esta opción de creación de una cultura empresarial. El factum registrado por la Incubadora de Ensenada, Guadalajara y Morelos, fue el siguiente, importante y revelador: algunos emprendedores que tuvieron empresas que fracasaron volvieron a probar suerte con otro proyecto, con otro tipo de empresa. Por lo tanto en este rubro, insistimos, las incubadoras tuvieron éxito.

Esto conlleva la necesidad de fomentar, desde el Instituto, Centro de Investigaciones o Institución de Enseñanza Superior, una serie de materias orientadas a la creación, desde la etapa formativa del estudiantado, de una cultura empresarial. Esto ya se promueve en algunas Universidades, como en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, desde la enseñanza del bachillerato.

Respecto del objetivo referido a la política innovadora, para el Ing. Armando Jiménez, no existió en realidad un verdadero auge del cambio tecnológico en México: respecto de la innovación, afirma lo siguiente “...la innovación, es como las patentes, de innovación de reforma, pero en pocos casos son innovadoras, originales, no hay nada como innovación

original. Lo que he visto es un succionador quirúrgico, de los que utilizan los médicos en las operaciones, se le llega a obstruir por la sangre la zona de operaciones, y lo que pasa es que los pacientes se llegan a morir porque el cirujano no pudo ver, pierde la visión, se le inunda todo, nunca lo dicen pero así pasa, entonces inventó este sistema de succión, una empresa aquí desarrolló un sistema de aspiración, cuando se llega a tapar luego, luego, lo expulsa otra vez. Lo tiene patentado en ocho países, es de la Incubadora de Ensenada y el ganador del primer lugar a nivel internacional en el concurso de inventores de Nueva York, no es un científico propiamente, es un médico cirujano, es el único en México al que le han dado ese premio. A pesar de falta de subsidio la creatividad puede aún manifestarse plenamente, y este caso puede ser una innovación. Aunque no es la regla a seguir en las Incubadoras de empresas, el cambio tecnológico si ha ocurrido en algunas de ellas, pero el mayor número de sus actividades (y recursos) fue la prestación de servicios.

La potencialidad creativa de las Incubadoras de Empresas debe medirse por la posibilidad de preservación y expansión que experimentaron, a pesar de la carencia de un apoyo efectivo. Por ello, coincidimos completamente con la opinión del Ing. Armando Jiménez al respecto de las perspectivas de las incubadoras: "-Yo creo que el mecanismo de las Incubadoras, ni es la panacea, ni es tan fácil, y sin embargo creo que es una buena opción, es una buena alternativa y conviene apoyarla, creo que lo que falta es puntualizar este tipo de documentos."

Es preciso destacar la importancia de la labor desarrollada por el director de la Incubadora, con sus innegables cualidades de líder fue capaz tanto de promocionar el trabajo de cada uno de sus emprendedores, como de alentarlos y participar directamente en sus proyectos; además de realizar la ingente labor de dirigir a su propia incubadora, de conseguir financiamiento para la misma, se ocupaba de planear, y ayudar a otras incubadoras, realizando estudios de factibilidad, análisis de proyectos y consecución del financiamiento para las demás. Dentro de la Incubadora

de Ensenada existió un contagioso espíritu de autoconfianza, de emulación y superación. La mayoría de las empresas incubadas logró una graduación, la única empresa que fracasó antes del cierre de la Incubadora, perteneció a un emprendedor que ha vuelto a la carrera proponiendo un nuevo proyecto.

RELACIÓN DE EMPRESAS PROYECTO DE LA IEBT-E

GRADUADAS

1. **HOLOTEC**
Fabricación de hologramas industriales y comerciales.
2. **SOLARTEK**
Sistemas para aprovechamiento de energía solar para uso industrial, agrícola y comercial.
3. **ELÍPTICA**
Equipo electro-óptico para laboratorios de control de calidad.
4. **ACUACULTURA OCEÁNICA.**
Cultivo de mejillón y ostión en mar abierto.
5. **TECNO-ALEN**
Fabricación de alimento micro-encapsulado para camarón y atractantes de pesca.
6. **GTEL.**
Desarrollo y fabricación de tarjetas para equipo de cómputo.

EN INCUBACIÓN

7. **ELECTRÓNICA INTL. DE INSTRUMENTACIÓN CIENTÍFICA.**
Equipos electrónicos de sismología, comunicaciones y control.
8. **AMBIENTEC**
Diseño y construcción de plantas para tratamiento de aguas industriales, municipales y domésticos.
9. **CCYAA DE BAJA**
Desarrollo de procesos alimentarios y servicios de análisis químico en alimentos y aguas.
10. **CONSERVERA PENINSULAR**
Elaboración de productos marinos y agrícolas vía congelación criogena.
11. **COPAC**
Desarrollo y fabricación de acuarios de exhibición para el ramo hotelero y restaurantero.
12. **CENFOCA**
Consultoría en sistemas de productividad-calidad, programas integrales de capacitación técnica, administrativa y financiera.

- 13. **PRODIGIT**
Asesoría en Sistemas acuaculturales, impacto ambiental y estudios de ordenamiento ecológico.
- 14. **REGIS MANUFACTURAS OPTICAS.**
Equipos electrónicos de sismología. Comunicaciones y control.
- 15. **ASESORES EN BIOLOGÍA PESQUERA**
Asesoría para localización de cardúmenes, vía imágenes satélite, estudios de ordenamiento ecológico.
- 16. **ECLECTEK**
Sistemas de comunicación óptica atmosférica.
- 17. **CONDETE**
Sistemas de control de procesos, UTRS. Sistemas electrónicos.
- 18. **INDUSTRIAS GAMA**
Equipo para uso médico (Aspirador Quirúrgico Integral).
- 19. **ACUÍCOLA SAN QUINTÍN.**
Cultivo de abulón mediante acuacultura.

ABORTADA

- 20. **INGENIERIA DE SISTEMAS MÚLTIPLES DE COMPUTO.**
Desarrollo de software para uso industrial.

La Incubadora de Empresas de Base Tecnológica de Ensenada, IEBT-E, quebró en 1996.

3. CENTRO DE EMPRESAS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA. CEMIT.

En Cuernavaca, Morelos, en 1990 surgió la Incubadora del CEMIT, bajo el auspicio del Estado de Morelos, CONACYT y el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE). La Incubadora se estableció en un gran edificio rentado que no es cercano al Instituto. También participó para su fundación la UNAM, el IPN y la iniciativa privada (CANACINTRA). Como importante promotor del proyecto aparece el Ing. Guillermo Fernández de la Garza. La dirección del CEMIT estuvo a cargo de la Lic. Lilia Arechavala, egresada del IIE.

La presentación de la Incubadora se realizaba como Parque Tecnológico Morelos, contabilizando en su haber 70 empresas, aunque en realidad el Parque siempre fue sólo un proyecto que nunca fructificó y las empresas

no surgieron de la propia incubadora sino que pertenecían al Estado de Morelos. “Como una evaluación del desarrollo de estas setenta, el fideicomiso no hace un seguimiento sólo de las que están dentro de la incubadora, sino que a nosotros nos interesa que todas las empresas que se generan en el Estado se desarrollen.”¹²⁸ Estas empresas tienen la característica de desarrollo tecnológico porque son empresas que en su mayoría pertenecen a emprendedores que egresan del IIE o a investigadores del propio Instituto de IIE. “...de estas empresas, la mayoría provienen de centros de investigación, 46 provienen de centros de investigación, 15 provienen de empresa privada y aquí pues hay un dato crítico, 3 provienen de Universidad”.

En realidad la Incubadora hacía las veces de mediadora entre el Estado, la sociedad y las empresas: “... tenemos toda una labor como CEMIT de apoyo a las empresas, una vez que ya están aquí y que tienen una membresía; organizamos eventos de apoyo a las empresas, que se ponen en contacto con gente del gobierno del Estado, con gente de las asociaciones industriales. Organizamos un Foro de tal manera que sea un mecanismo para hacer contacto con el mercado, ayudar a que los emprendedores realicen eventos de difusión que tienen que ver más con crear una imagen de la incubadora y los programas que está apoyando”.

La incubadora también promocionaba el desarrollo industrial a partir del cambio tecnológico, poniendo en contacto a empresarios industriales con investigadores del IIE: “...hacemos una convocatoria bastante abierta, puede ser gente, tanto de los de los contactos que aquí tenemos, como por ejemplo con el Tecnológico de Zacatepec, con la Universidad de Morelos, el IMCA, el IIE con el de Biotecnología. Tratamos de convocar a personal de los Institutos y también de la industria. Invertimos el orden, ya que están aquí los industriales logramos que se pongan en contacto con instituciones de investigación... ”.

¹²⁸ Todas las citas que se encuentran en éste acápite, corresponden ala entrevista concendida por la Lic. Lilia Arechavala en el CEMIT.

Como para los directivos de otras incubadoras, una de las preocupaciones básicas de la Lic. Arechavala era la creación y promoción de una cultura empresarial, las investigaciones deben salir -a su juicio- de la cátedra y de la actividad de la publicación, hacia una imbricación con el sector industrial: "Este mecanismo generador de cultura emprendedora, que en el IIE es un programa de formación, es toda una orientación de venta de contratos. "En el Tecnológico de Zacatepec, yo creo que hay una cultura más orientada en ese sentido y en el de tecnología, tenemos el problema entre que, el de hacer esto y publicar, la gente publica, no hay vocación de servicio a la industria a nivel de la misma institución..." De ahí que se propicie no sólo la creación de empresas para investigadores, sino que también se acepte la incubación, y en mayor medida, la asesoría a empresas privadas.

La presentación del CEMIT, como fideicomiso Parque Tecnológico Morelos, con 70 empresas creadas causaba admiración; parecía entonces que era una de las más importantes del país, pero como aclaramos anteriormente esto sólo era una presentación, tanto más extraño cuanto que también era repetido por representantes de CONACYT, a pesar de que no existía más que el proyecto. Es uno de los problemas que requieren solución: el estudio de las incubadoras de Empresas debe partir de una objetividad real, no de proyectos, de otra manera el análisis siempre será optimista, pero irreal. Cuando le preguntamos a la Lic. Lilia Arechavala acerca de las 70 empresas que aparecían en el informe, la Lic. Respondió. "Las 70 son las existentes en Morelos, de esas son 14 las que han albergado adentro de la incubadora, aparte de esas 14 tenemos otras 12 externas o que hemos hecho asesoría con ellas..." Respecto del Parque Tecnológico, la respuesta a la pregunta fue la siguiente: "Está el proyecto, el fideicomiso es dueño de un terreno de 6.2 hectáreas, sólo tenemos el terreno, y un proyecto ejecutivo de cómo urbanizar el terreno y un proyecto arquitectónico de las edificaciones. Seguimos en el proceso de que el gobierno del

Estado apruebe una inversión en este sentido como para seguir adelante con la organización”.

Al igual que todas las demás, el CEMIT enfrentaba problemas de financiamiento, que finalmente la llevaron a la ruina. Una de las medidas que la directora de la Incubadora tomó frente a conflictos monetarios fue intentar que los emprendedores tuviesen una relación directa con el arrendatario del edificio en que la incubadora estaba establecida, para negociar directamente las condiciones del arrendamiento. “...a veces tengo que subsidiar a las empresas con las rentas, es una carga administrativa del propio fideicomiso, estamos haciendo una reestructuración para que cada empresa contrate directamente con el casero”. Como en el caso de la Incubadora de Ensenada, el Cemit sufrió la falta de apoyo financiero. “Yo creo que cada incubadora está encontrando su propia manera de adaptarse, a una situación en donde y donde no sea un subsidio constante fuerte sino que en todo caso sea un subsidio muy medido para la función que interesa a nivel de este fideicomiso y que algunas actividades puedan ser autosuficientes”.

La Incubadora del CEMIT quebró en 1996.

II. RELACIÓN DE EMPRESAS PROYECTO DEL CEMIT.

EN INCUBACIÓN

1. DETECTA.

Tiene como especialidades la energía y la ecología, es una empresa de crecimiento. Su desarrollo es exitoso, se origina con personal del Instituto de Investigaciones Eléctricas (ME) y su fuente de financiamiento es un organismo financiero del gobierno.

2. DALSA.

Tiene como especialidad los sistemas de cómputo, es una empresa en crecimiento. Su desarrollo aún está en proceso, se origina con personal del Cenidet y carece de fuentes de financiamiento.

3. INTERCOVAMEX.

Tiene como especialidad la ingeniería mecánica, es una empresa en crecimiento. Su desarrollo es exitoso, se origina con personal del sector privado, su fuente de financiamiento son los propios socios.

4. ITE.

Tiene como especialidad la electrónica, es una empresa en crecimiento. Su desarrollo aún está en proceso, se origina como empresa que se desprende del ME, se origina con personal de este Instituto y su fuente de financiamiento son los propios socios.

5. **UBE.**

Tiene como especialidad la energía, es una empresa en crecimiento. Su desarrollo es exitoso, se origina con personal del sector privado y obtiene recursos de fuentes de financiamiento no especificadas.

6. **CAMETRIX.**

Su especialidad son los servicios, es una empresa en crecimiento. Su desarrollo está en proceso, se origina con personal del sector privado y obtiene recursos de fuentes de financiamiento no especificadas.

7. **BIOLECH.**

Su especialidad es la biotecnología, es una empresa que inicia. Su desarrollo aún está en proceso, se origina con personal de la Universidad autónoma de Yucatán (UADY), y su fuente de financiamiento es capital de riesgo.

8. **TRICAMEX.**

Su Especialidad es la biotecnología, es una empresa en crecimiento. Su desarrollo es exitoso, se origina con personal del HE y su fuente de financiamiento son recursos familiares.

9. **SISTEMARKA,**

No hay información de su especialidad, es una empresa que inicia. Su desarrollo está en proceso, se origina con personal del sector privado, su fuente de financiamiento son recursos familiares.

INCUBACIÓN EXTERNA

10. **INTELEC.** Su especialidad es la electrónica, es una empresa con crecimiento. Su desarrollo está en proceso, se origina con personal del IIE, su fuente de financiamiento es un organismo del gobierno.

11. **TECPRO.** Su especialidad es software e informática, es una empresa en crecimiento. Su desarrollo está en proceso, se origina con personal del IIE, su fuente de financiamiento es un organismo financiero del gobierno.

4. INCUBADORA DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA DE GUADALAJARA UNITEC.

La incubadora de empresas de la Universidad de Guadalajara se encuentra en una nave industrial que pertenece a la Universidad en la zona de los Belenes. El proyecto se inició a partir de las inquietudes que plantea el Dr. Juan Villalbazo de objetivar una experiencia similar a la que conoció en

sus viajes al extranjero; y también del conocimiento en materia de planeación económica y desarrollo regional del Lic. Fernando Aldrete. Ambos, interesados en el acercamiento de la Academia a las necesidades sociales, buscaron nuevos mecanismos que permitieran la formación de recursos humanos y la solución de problemas concretos a partir del conocimiento y la investigación universitaria. El Dr. Villalazo y el Lic. Aldrete guardan estrechos lazos con el Consejo de Rectores de las universidades Europeas NBIA Organización Nacional de Incubadoras de Negocios, con la Asociación Internacional de Parques Tecnológicos, Asociación Mundial de Parques Científicos y Tecnológicos, con el proyecto Columbus. Esta Incubadora sigue aún en funciones, porque consiguieron la creación de un Fideicomiso para financiarla, no tiene ya relación con CONACYT. Su interés fundamental fue la consecución de un acercamiento selectivo del desarrollo tecnológico con los sectores productivos, particularmente con el sector empresarial. Ellos planteaban "...empujar el tipo de investigación hacia el mercado, acercar el mundo de los negocios con el mundo de la tecnología". ¹²⁹Su interés se centra en el cambio tecnológico, la innovación, el cambio, el poder de preservar una presencia en el plano del mercado.

A partir de su propia experiencia en la universidad ellos consideraban importante "...buscar un punto de coincidencia entre las carreras técnicas de la ingeniería con lo que son las áreas económico administrativas..." A partir de los estudios de ingenierías, se puede empezar a dotar al alumnado de conocimientos en el área de economía y administración de empresas. La idea de la Incubadora de Guadalajara era predominantemente expansiva, los directores deseaban crecer a partir de la materialización de sus proyectos, uno de los cuales era la impartición de cursos cortos, diplomados, consultorías; en primer lugar para los estudiantes de ingeniería, o de la Universidad de Guadalajara, en términos más amplios; o inclusive también para empresarios que pudiesen requerir los

¹²⁹ Todas las citas de éste acápite corresponden a la entrevista realizada al Lic. Fernando Aldrete.

conocimientos impartidos por la Incubadora. Cursos en los cuales se difundiera la cultura empresarial y que también se convirtiera en un elemento para la obtención de recursos. Se trabajaba fundamentalmente con "... gente que está queriendo aprender cómo armar un plan de negocios, cómo formular un proyecto, porque ellos estaban acostumbrados a una metodología de la investigación, no están acostumbrados a un marco jurídico de un contrato y de cuáles serían sus requerimientos. "Esto por supuesto, semejaba un programa de emprendedores. Respecto de la selección de los programas que serían aceptados por la Incubadora, era muy importante cumplir con el relacionado a la "base tecnológica:"...estamos hablando de tecnología por encima de los niveles "standard", digamos, de los niveles promedio, o estamos hablando de innovaciones que permitan conservar la competitividad. "Era una visión tan amplia como la del director de la Incubadora de Ensenada, los cursos y las consultorías no serán únicamente dirigidas a los alumnos de la Universidad, sino también a empresarios que así lo soliciten: "Estamos hablando hasta de una orientación a los propios empresarios para hacer uso de tecnologías que ya tienen, pero que no han adquirido las habilidades de sacarle el provecho..." . En lo que atañe a la vinculación, Villalvazo y Aldrete concedían gran importancia al adecuado impulso y diversificado fomento de estos mecanismos "...es más ahora la función de la vinculación, si nosotros estamos diciendo que lo que no queremos es crear estructuras piramidales, estamos empujando a que cada universitario tenga un centro de vinculación y claro se sienten a intercambiar experiencias sobre esta vinculación". Para calificar la vigencia y operatividad de una incubadora, Aldrete se refiere a características tales como, el espacio, el número de proyectos que arrancan y que son empresas que la Incubadora se va a ocupar de albergar "Eso es lo que normalmente todas estas organizaciones internacionales toman como que se está trabajando

como Incubadora, el hecho de que tenga usuarios de la Incubadora, y que estén desarrollando los proyectos y máxime si ya están facturando...”. El flujo de recursos que recibía la Incubadora provenían de un pequeño apoyo de CONACYT, pero fundamentalmente, de la Universidad de Guadalajara: “porque la Universidad no solamente aportó el edificio, sino que nos ha ayudado con recursos en las nóminas del personal de intendencia, mi sueldo en lo personal como gerente de la Incubadora lo paga la Universidad, aunque al final tenemos que hacer cuentas con CONACYT, quien nos va a decir ¿en qué usaste el dinero? Bueno metimos todos el dinero a una bolsa y de ahí hemos pagado las cosas, con apoyo de la Universidad, y ahora cada vez es mas importante el flujo de los recursos que generamos nosotros”. Los recursos que la Incubadora de Guadalajara generó, y lo que propició que Aldrete dijera, que eran autosuficientes, se debía principalmente a la impartición de cursos y al cobro de las consultorías. “Entonces en el último año hemos recibido el mayor número de empresas y definitivamente esta incubadora es autosuficiente”. Tal como la Incubadora de Ensenada, la Incubadora de Guadalajara no sólo tenía proyectos pertenecientes a empresas de base tecnológica, también aceptaba otros proyectos que podían generar recursos para la Incubadora o proyectos de empresas “ancla”: “Incluso nosotros hemos planteado un esquema híbrido, probablemente de apoyo, nosotros metimos iniciativas de nosotros mismos como empresas “ancla” dentro de la incubadora, son centros que están caminando hacia el mercado, están caminando hacia la autosuficiencia, algunos de ellos ya lo lograron, otros son como les decía iniciativas de investigadores, y en otros son de gente que aunque viene del mundo académico o de la investigación están funcionando como emprendedores, como empresarios que están entrando al mercado”. De la misma manera que el director de la Incubadora de Ensenada,

los directores en Guadalajara se preocupaban por lograr una suerte de autofinanciamiento, se intentaban buscar otras opciones para la generación de recursos propios. En Ensenada se ofrecen cursos de corte empresarial, en Guadalajara se trabajaba con otro tipo de empresas que no eran precisamente de base tecnológica, pero que ofrecían oportunidades de desarrollo empresarial. La Incubadora sigue teniendo su definición fundamental como semillero de empresas de base tecnológica, aunque posea otro tipo de desarrollo. La pretensión fundamental era la permanencia de la Incubadora. Una característica importantísima de la Incubadora de Guadalajara UNITEC, era el gran espíritu de convivencia, solidaridad e interrelación que existía entre los “emprendedores de la Incubadora, que evidentemente inspiró y promovió el equipo de directivos de la misma –el Dr. Villalbazo y el Dr. Aldrete- que de este modo cumplieron (tal vez sin proponérselo explícitamente como objetivo técnico, nos parece que fue fruto de una simpatía personal, de una vitalidad contagiosa) el cometido de “fertilización cruzada”. “En la interrelación de las personas que están aquí, hemos tratado de crear un ambiente de amigos, los doctores en ciencias no se sienten mal de hablar con uno de los trabajadores del taller en donde le pueden dar toda su sabiduría, de porque no le deben poner un diablito a ese para sacar electricidad, o gente que maneja muy altos niveles de diseño y cómputo y que ayuda a los estudiantes a gente de servicio social a cómo manejar un software de diseño, a ese nivel estamos hablando de ambientación...” En ninguna incubadora como en ésta se percibía de modo tan claro la objetivación del efecto “sinérgico”. De hecho había un ambiente de compañerismo y de trabajo que eran verdaderamente estimulantes. Cada uno de los emprendedores trabajaba en su espacio, pero utilizaba las áreas comunes a los demás, y era importante percibir el trabajo cooperativo, la emulación creativa y enseñanza recíproca, así como

el aprendizaje sistemático. Los emprendedores que se encontraban dentro de la Incubadora, co-participaban en la realización de sus proyectos, generosamente ayudaban a los otros, y mutuamente se aportaban sus respectivos conocimientos. En esta incubadora se lograron varios de los objetivos planteados como finalidades básicas a cumplir por una Incubadora. Esta Incubadora forma parte de las tres que siguen en pie, y fue la única Incubadora de la que pudimos lograr el testimonio de uno de los emprendedores. Se trataba de un equipo de biólogos egresados de la U. de G., que manejaban simultáneamente varios proyectos de interesante desarrollo. Uno de ellos era la asesoría a grupos indígenas (huicholes) para recuperar de la contaminación un ambiente natural seriamente dañado. Como biólogos les prepararon a los indígenas el proyecto para realizar este importante objetivo de salvación. Además los entrenaron para la solicitud de los créditos necesarios ante el Estado de Guadalajara. Ellos nos comentaron que el grupo indígena envía a algunos de sus miembros al estudio y preparación universitaria para poder gestionar de modo conveniente los programas de ayuda para la comunidad indígena. Otro proyecto era la elaboración de una serie de programas a nivel de educación básica para la enseñanza ecológica. Además de cursos de verano, ellos preparaban la propuesta para la impartición a nivel primaria de cursos que enseñarían a los futuros ciudadanos a preocuparse cada vez en mayor medida de la vital preservación del medio natural. Esta serie de actividades nos dieron un claro testimonio de en qué medida la incubadora estaba realizando proyectos a nivel de desarrollo regional. Respecto al problema del financiamiento, la incubadora de Guadalajara lo resolvía sin demasiados conflictos, su meta, que como ya citamos, en el momento de la entrevista aseguraban haber conseguido, era la autosuficiencia económica. La concertación del trabajo científico, del desenvolvimiento industrial y del trabajo financiero estaba presente

en la Incubadora de Guadalajara: sus emprendedores eran investigadores universitarios, además tenían representantes del sector productivo, es decir otras empresas que participaban del desarrollo industrial, pero además tenían relaciones con sectores importantes del proceso industrial a los proyectos de desarrollo industrial para proponer una inversión a largo plazo productiva. Finalmente también se relacionaban con representantes del sector financiero para plantearles proyectos que requerían créditos pero de manera que pudiera interesarles, como inversiones que planteaban altas expectativas de ganancia: "...regionalmente hemos tenido que luchar con una reticencia ancestral al cambio, aquí las gentes no quieren oír de innovación tecnológica, no digamos de investigación y aquí la gente quiere negocios de viuda, quiere negocios que le garanticen el valor de las propiedades; yo creo que en la medida en que hemos ido haciendo que los empresarios vean la conveniencia personal, la ventaja que les implica aprovechar estructuras, equipamientos, capacidades de conocimiento, que tiene la Universidad y hemos hecho también que gente de la Universidad vea la conveniencia de obtener recursos frescos por fuera o más allá de los presupuestales ...". Otra posibilidad que encontraban (como la mayoría de las Incubadoras) de captación de recursos era la venta de servicios, el rubro de las consultorías, que también era un renglón de actividad importante para la Incubadora y para los emprendedores de la misma: "...la venta de servicios profesionales nos da recursos no solamente para congresos, para equipamientos, para acervos bibliográficos, para tomar una capacitación personal, nos da dinero para llevar a la casa, con un recibo de honorarios... aquí se hace el trabajo abiertamente por arriba, aquí la maquila de planos, el hacer un análisis de mercado, el tener una negociación de tipo financiero, el hacer una reparación de una máquina, todo se factura".

A pesar de lo promisorio de las actividades y de los proyectos de la

Incubadora y del programa de Incubadoras en México en general, el obstáculo fundamental a vencer fue la falta de apoyo. “...porque hay que reconocerlo son iniciativas tan pequeñas en función de las necesidades que tienen la sociedad o son iniciativas tan endeble en función de la presión que se tienen en Universidades públicas, que difícilmente se puede hacer algo que convenza por un lado a las autoridades de la Universidad y por otro lado a los grupos económicos de la sociedad...”. La incubadora, con su representante a la cabeza tuvo que luchar con sus opositores, justo con quienes – desde el punto de vista teórico, del modelo de la Incubadora y desde la perspectiva del ocurrir internacional- deberían ser los promotores del programa de Incubación de Empresas. De ahí que en la UNITEC, se cobraban todos los servicios, que en otras circunstancias deben ser gratuitos: “...aquí los usuarios de la Incubadora pagan todos los servicios, aquí no hay nada subsidio, quizá lo único subsidiado es la asesoría de pasillo que al pasar le preguntan a uno como hacer tal cosa, y no descontamos ese tipo de asesoría, pero ellos quieren usar este salón con estas instalaciones para tener una junta se apuntan a la entrada, todo el mundo ve que aquí va a haber una junta de 11 a 12, todo el mundo puede pedir las instalaciones, los equipos, hay una fotocopiadora, todo el mundo tiene su clave personal para sus fotocopias a precios de mercado, hay un conmutador, hay una recepción, a todo el mundo le pasan sus llamadas personales de larga distancia, todo se paga...”. De la misma manera que lo hizo la Incubadora de Ensenada, la Incubadora de Guadalajara expone sus resultados en el éxito de los proyectos de las empresas que alberga y un punto muy importante, la formación de recursos humanos, en el conocimiento científico y entrenamiento técnico, se trata de una enseñanza que se realizaba a varios niveles de especialización: “... nosotros sabes que para que las necesidades regionales, el hecho de que nosotros apoyemos a una docena de empresas no significa

nada pero lo que pasa es que nosotros estamos generando aquí más de cien empleos, estamos reciclando gente de unos niveles que cuidado...” Estas posibilidades no sólo se presentan como procesos en crecimiento, sino también en expansión: “...estamos trabajando la venta de servicios profesionales, no solamente estamos trabajando con la Incubadora al interior de la Universidad o con las gentes de la zona, estamos empeñados en formar recursos de nivel competitivo de fortalecer capacidades de consultoría en las diferentes regiones de México...”. Tal como el director de la Incubadora de Ensenada, también en el UNITEC se ocupaban de establecer los lazos de unión con las demás Incubadoras del país, colaborando con sus proyectos y ayudando con su experiencia a su promoción.

El equipo directivo de la Incubadora de Empresas tenía grandes planes a largo plazo, ellos albergaban la intención de crear un Parque Tecnológico, de la Universidad de Guadalajara : “...un proyecto que le estamos llamando tecnópolis, son tres elementos centrales de tecnópolis, uno es la Incubadora de Empresas de base tecnológica, que se llama Unitec, dos, es el aprovechamiento óptimo, la rehabilitación y el tres, llamémosle reencauzamiento del parque industrial hacia empresas de una base tecnológica más alta, empresas competitivas en el ámbito mundial actual”. En tanto que no eran ajenos a los problemas de financiamiento, ellos formulaban otras opciones de consecución de recursos: “...entonces nos dimos a la tarea de ir creando nuestros propios soportes financieros empezando por una entidad de fomento. Tenemos creada una empresa de arrendamiento puro se llama de arrendamiento tecnológico que es la empresa que puede rentarle a los usuarios de la Incubadora o a cualquier empresa, nosotros podemos rentarle desde una computadora, o un programa de software o un proyector es una arrendadora pura una empresa mercantil 100% está establecida como sociedad anónima es nuestra y podemos facturar”.

Una de las soluciones que la Incubadora de Guadalajara planteaba para afrontar los problemas financieros, era la creación de una entidad de fomento, FUNITEC, creada por la Universidad de Guadalajara, con el objetivo de actuar como intermediaria entre Nacional Financiera y los proyectos de desarrollo tecnológico que requieren de financiamiento: "...la idea es que los usuarios del Parque, los usuarios de la Incubadora y nosotros mismos o algunas empresas de la región que crean en nosotros, porque han obtenido una respuesta con nosotros, podamos crear una unión de crédito industrial lista para poder fortalecer el campo de acción de lo que sería la entidad de fomento". Los directivos de la Incubadora indagaron respecto de una serie de posibilidades que les permitieran la idónea objetivación de sus proyectos, dentro de sus planteamientos importantes, se postulaba la necesidad de vincular a la sociedad con el cambio tecnológico, a partir de involucrar a los inversionistas como promotores financieros de este tipo de proyectos que impulsan, promueven y encauzan este proceso de transformación tecnológica: "...porque estamos empeñados en crear un círculo de inversionistas de capital de riesgo, es probable que todo ese apoyo financiero de la entidad de fomento y todo, no puede funcionar si no tiene el capital semilla,..." . Para el desarrollo tecnológico, una de las carencias básicas además del apoyo de las autoridades gubernamentales y autoridades institucionales, fue la falta de una "capacidad de riesgo" por parte de los inversionistas, que también es parte de una cultura empresarial. Lo que se requiere es crear las condiciones que posibiliten un conocimiento de la importancia del cambio tecnológico para desarrollar una "confianza financiera" en este tipo de proyectos, esta es una necesidad que intentaban fomentar los directivos de la Incubadora de Guadalajara: "... entonces hay que crear toda una cultura de capital de riesgo, en este país no existe y en esta ciudad menos, aquí nadie cree en proyectos de desarrollo tecnológico. Ese círculo de inversionistas de capital de riesgo, pueden ser empresarios jóvenes que tienen un sensibilidad para proyectos de una base tecnológica

importante. La cuestión del club de emprendedores, al igual que la actitud o la mentalidad para inversores de capital de riesgo, no ha sido fomentada al menos en el medio de nuestra universidad de esta región”. Grandes proyectos, y un gran espíritu innovador, eran las características de la operatividad del UNITEC, Incubadora de Guadalajara. Lugar propicio para un trabajo continuo, emprendedor y fuente de abiertas oportunidades.

III RELACIÓN DE EMPRESAS PROYECTO DEL UNITEC.

1. FIRA
Empresa de Manufactura CAM.
2. CAM TECH
Manufactura Asistida por computadora, creación de moldes.
3. SAUL ABIEL DE LEON
Diseño Asistido por Computadora.
4. SOLUCIÓN TECNOLÓGICA
Laboratorio Tecnológico
5. RAMBRO
Manufactura de Compacts, por computadora
6. NIX BAAL
Diseño de Microelectrónica. Centro de Tecnología de Semiconductores.
7. TETACAHUI
Ingeniería Industrial
8. CENTRO DE INGENIERIA AMBIENTAL
Diseño y Manufactura Asistida por Computadora
9. CEPA
Centro de Estudios y Proyectos Ambientales
10. CENTRO DE DISEÑO Y MANUFACTURA PARA LA PEQUEÑA EMPRESA.
11. CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN MATERIALES.

5. INCUBADORA DE EMPRESAS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MONTERREY EN MORELOS. IETEC.

La Incubadora del Instituto Tecnológico de Monterrey, se instala en Cuernavaca, Morelos, el 6 de julio de 1994, surge como un fideicomiso entre el tecnológico de Monterrey, Nacional Financiera y CONACYT. Su director era el Dr. Jorge Gómez. La Incubadora se encuentra cerca del

Instituto Tecnológico de Monterrey en Cuernavaca, en una hermosa residencia, con grandes jardines, no está cerca del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. Allí también se encuentra el Centro de Competitividad Internacional, con quien comparte las instalaciones. A pesar del poco tiempo de funcionamiento, en 1995 la Incubadora ya tenía cinco empresas. Los requisitos de ingreso a la Incubadora se basan en la posibilidad de impulsar el cambio tecnológico y la necesidad de que presenten un plan de negocios. “...esos son los requisitos básicamente, que incorporen la innovación, que presenten su plan de negocios y que los proyectos resultados de estas empresas no dañen al medio ambiente. Básicamente son los requisitos que nosotros consideramos importantes. Respecto de cuál es el concepto de innovación que se maneja, el director de la Incubadora lo define de modo preciso. Empresas de Base Tecnológica. “...son empresas que presentan alguna innovación de cualquier tipo, tecnológica o administrativa, y son empresas que tienen incorporadas dentro de sus ventajas competitivas el diseño y desarrollo de los productos”.

Sin embargo la Dirección de la Incubadora comprendía que elaborar un plan de negocios no es tarea simple para quien no está familiarizado con la funcionalidad empresarial, por eso, dentro de los servicios y consultoría que proporciona la Incubadora, se encuentra el adiestramiento necesario para que los candidatos a emprendedores puedan elaborar su propio plan “...intentamos formarlos en este concepto emprendedor y les damos cursos de gestión empresarial y los apoyamos para elaborar su plan de negocios...”

Respecto de problemas financieros, tal como para todas las incubadoras, y todos los emprendedores de las mismas, el panorama nacional es el mismo, sin embargo para la incubadora del ITESM este aspecto no fue nunca una limitación. “...nosotros ofrecemos créditos preferenciales, tenemos una entidad de fomento aquí mismo, dentro de la incubadora, pero los fondos de Nacional Financiera, tienen tasas de interés que se han

ido muy por encima de lo que se puede considerar adecuado para una empresa que inicia el negocio... ahorita no hemos dado créditos, porque es contradictoria nuestra misión, si les damos crédito con una tasa de interés del 50% para una empresa que inicia el negocio, les estamos poniendo la soga al cuello". A diferencia de las demás, la incubadora de empresas del Instituto Tecnológico de Monterrey es quizás la única que nunca se encontro agobiada por los problemas económicos. De cualquier manera el director también presentaba opciones que servían como dispositivos de financiamiento a los emprendedores: "...estamos buscando otros mecanismos para financiar sus operaciones y los estamos encontrando, estamos trabajando con CONACYT, con Nacional Financiera y con el propio Tec, están otorgando créditos fuentes de poca tasa de interés, que se manejen con esquemas tal vez de trueque,..."

Respecto de las empresas albergadas, ya se indicó que existen estrictos requisitos de ingreso, pero no existe, como en otras incubadoras del país, la necesidad de impulsar el trabajo investigativo de los científicos ligados al instituto al que se enlace la Incubadora. De hecho, el IETEC, trabaja fundamentalmente con jóvenes empresarios que puedan propiciar el cambio tecnológico. Encontrándose cerca del CEMIT, no quieren intervenir en el espacio de acción de éste, es por eso que trabaja con empresas: "...las empresas o los empresarios jóvenes, o sea gente que tenga una idea o un negocio en mente, emprendedores en general, una razón que yo considero razón ética de no truncar el espacio que CEMIT está haciendo, que al final de cuentas tendrá que ser una competencia sana..."

A pesar de solicitar empresas cuyos procesos productivos impliquen una innovación, existe por parte del Dr. Jorge Gómez una mentalidad abierta a la posibilidad de desarrollo general mediante la incubación y promoción de pequeñas empresas que no necesariamente tuviesen una base tecnológica, sino que pudiesen promover el desarrollo de la micro-empresa y pequeña empresa a nivel regional "...en Brasil son más pragmáticos ¿qué se necesita?, apoyar la creación de más empleos

mediante la generación de más empresas ¿qué se hace aquí?, aquí hay mucha cerámica, pues a crear una incubadora de empresas de cerámica y vamos a ver que les falta a ellos específicamente, y vamos a generar esa sinergia y vamos a apoyarla. Si fuésemos más concretos a veces, más prácticos, yo creo que ya habría muchas incubadoras que tendrían muchos graduados en su área de especialización con muchas novedades, con mucho éxito...” A nuestro juicio ésta es una idea muy interesante, de verdadero impulso a la pequeña y a la gran industria, en nuestro país existe una gran posibilidad de desarrollo a partir de este principio de la incubación. Además de cobrar una renta mínima a las empresas que incuban, la IETEC tiene la ventaja de contar con una infraestructura verdaderamente poderosa para el impulso y ayuda a los emprendedores de las empresas que alberga. Posee una maquinaria que puede ser utilizada en procesos manufactureros para el servicio de los emprendedores. Además todo el aparato del Tecnológico de Monterrey, puede ser utilizado por ellos. Apoyo secretarial, gestión empresarial, servicios de consultoría de expertos del Tecnológico en asuntos contables y de administración, etc., “...en términos de infraestructura se ofrece un laboratorio de manufactura, por ejemplo, que sirve para hacer el desarrollo de modelos y prototipos pero también para hacer pequeñas producciones... pero al mismo tiempo les ofrecemos una respuesta, utilicen nuestros centros de maquinado, hagan uso de estas máquinas entonces bueno, a través de un rediseño del balastro y todo, están por iniciar operaciones aquí y bueno, ya están haciendo los moldes, ya están haciendo lo que haga falta para integrar lo más que puedan su producto dentro de laboratorio, con eso reducen costos de operación, con esto nos pueden pagar la renta más rápido, con eso nos pueden pagar todos los costos de estar aquí”.

La incubadora del Tecnológico de Monterrey tienen grandes planes para el futuro, sin embargo comprenden que el proceso de

generación y expansión de una incubadora debe ser largo: “...nosotros queremos incubar 20 empresas de éxito, cada dos años, allí si entrarían en el ciclo repetitivo. Nosotros tenemos que tener para ser autosustentables, un plazo de siete años...” Para ello, la incubadora tiene que crear sus propios recursos, que puede obtener mediante la venta de sus servicios y la renta de sus equipos: “...y nosotros darles a las empresas la posibilidad de usar esos equipos, entonces hacemos de recursos de alguna manera y poder trabajar con liquidez, si tenemos problemas de liquidez como cualquier gente, organización o empresa”.

Respecto del apoyo a las empresas incubadas, la incubadora ofrece un apoyo mucho mayor que el de cualquiera de las incubadoras del país, porque en realidad se tiene el respaldo del Tecnológico de Monterrey, y la posibilidad de utilización de su infraestructura, de hecho, los emprendedores son considerado como alumnos del Tecnológico: “...el esquema básico, general lo que ofrecemos, que todo eso lo seguimos ofreciendo, o sea a nada le decimos que no, desde el alojamiento a las empresas en oficinas ...lo que les vamos a dar es mobiliario básico, una computadora conectada con red a internet y a cualquier otro servicio, de la infraestructura informática del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. O sea una ventaja de estar asociados a esa aventura con el ITESM es que disponemos de su infraestructura, o sea los incubandos son considerados como alumnos del en términos de uso de sus servicios, eso es muy bueno, eso es excelente, porque la infraestructura informática del Tec. de Monterrey es muy vasta y está conectada vía satélite a otros 25 campos; la verdad es que es muy bueno eso, alguien que está trabajando aquí en su oficina tiene un cablecito con el cual está conectado a toda la red de informática del red de Monterrey. Entonces que tendrá, tiene acceso a todo, a cualquier gente, la de CONACYT etc., a cualquier información. Tiene

acceso a esa información, la de Internet y eso sin ningún costo adicional, tiene acceso a todo eso, tiene su computadora en su oficina, tiene derecho a programas que nosotros podemos obtener a través de licencias compartidas en el Tec o propias del programa de la incubadora, ya tiene un gran beneficio allí. Dos, la ventaja de la de manufactura; para empresas manufactureras que tenemos aquí es sumamente atractivo, se vienen aquí a trabajar, realmente en poco tiempo hacen por la calidad de las industrias que tenemos aquí, cosas que harían en semanas tal vez..." .

El Tecnológico de Monterrey, en campus Monterrey y en los demás lugares en que realiza sus actividades académicas, tiene un programa de emprendedores muy interesante, la idea del Dr. Gómez es que el Tecnológico se ocupó de formar una incubadora de empresas en esa región justamente para promover la cultura empresarial que en el sur es más escasa que en el norte. "Morelos es un Estado que carece de esa cultura empresarial, aquí es muy difícil, no ha habido empresarios porque no hay nada que sustente esa cultura". "...hay muchas empresas pero esas empresas fueron creadas cuando se creó el parque industrial Civac, y a partir de eso se quedaron otras empresas como siempre menores alrededor y otras micro muchas, como siempre también alrededor, pero hay muchas empresas que se han ido de aquí, que se han ido de Cuernavaca... realmente fue una falta de visión de la administración correspondiente, dejar que por x razones, y ustedes las saben no es ningún secreto, las cuestiones laborales aquí son muy, muy duras, todavía es un poquito excelencia zapatista y toda la cosa..."

Así como en otras incubadoras el director de IETEC, se enfrenta con el problema de consecución de créditos para los emprendedores, y de director de la incubadora se convierte en gestor y realizador de un trabajo administrativo, como los demás" ...hemos decidido descifrar los mecanismos adecuados para poder dar financiamiento a las empresas ...el financiamiento ya está autorizado, pero ni se los hemos querido dar,

porque dice NAFIN ahí está el dinero, si, pero son tasas de interés del banco, es lo mismo ir a Bancomer o a Banamex, eso no sirve, o redefinimos nuestras responsabilidades y vemos como funcionamos realmente, o realmente no tiene caso que esté aquí la incubadora, no tiene caso es un costo para nosotros”, “...es otro tipo de Nafin, más burocrático, más inquisitivo, más duro, todo el tiempo me presiona con las finanzas, y bueno también es bueno que ya hay alguien así. Para mí no es bueno, porque mi trabajo que debe ser de otro tipo se convierte de pronto en una administración, cien por ciento...”

Fundamentalmente, a la incubadora le interesa la vinculación de la universidad con la empresa: “A nosotros nos interesa ver la vinculación de la Universidad con el sector productivo y efectivamente, esa idea de no ser tan comerciales, pero si estás aquí tienes que ser comercializador...” Sin embargo el proceso de “comercialización de la Academia, parece ser irreversible: “Tiene que haber un equilibrio ahí importante, sin que se deje de apoyar lo que es desarrollo tecnológico de la incubadora, y al mismo tiempo que sus proyectos sean de éxito, y la única manera del éxito es comercial, desgraciadamente, porque se general cinco patentes, y ¿donde está el producto de estas patentes?.

Es la idea de la incubación, convertir en productos para la venta, los resultados de las investigaciones científicas, transformando así en empresarios, a los investigadores.

RELACIÓN DE EMPRESAS-PROYECTO DE LA IETEC. INCUBADORA DE EMPRESAS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y ADMINISTRATIVA.

1. **BOMBAS DIM.**
Bombas hidráulicas, válvulas y otros equipos relacionados.
2. **ESBRITO S.A.**
Balastos electrónicos y otros dispositivos ahorradores de energía eléctrica.
3. **JOSE LUIS BRAVO**
Ingeniería Ambiental, auditorías ambientales, empresa de servicios.
4. **PROMAMA**
Ropa para madres e hijos en época de lactancia.

5. **METAL MANUFAC.**
Moldes de precisión tecnológica CAD CAM de última generación.
6. **X-PERCAD**
Equipo de comunicación para comercios y supermercados.
7. **KAMSA**
Regaderas con dispositivos ahorradores de agua.
8. **SIRIUS.**
Empresa que hace tarjetas electrónicas, barras codificadoras con aplicaciones múltiples.

6. SISTEMA INCUBADOR DE EMPRESAS CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS SIECYT.¹³⁰

La incubadora de la UNAM, surge en 1993, bajo los auspicios del CIT, el Centro para la Innovación Tecnológica de la UNAM y de su director, el Dr. Martuchelli. Promotores del SIECYT, son el propio Dr. Martuchelli y el Ing. Gustavo Cadena, director de la Incubadora. El SIECYT surge como un fideicomiso entablado entre la UNAM, NAFIN Y CONACYT. Se encontraba en una casa grande ubicada lejos de la UNAM, fue cerrado en el año de 1997. También fue cerrado el CIT de la UNAM.

Como la mayoría de los directores de Incubadoras entrevistados, Gustavo Cadena se ocupaba de la Incubadora que estaba bajo su dirección, pero no pierde el contacto con todas las Incubadoras que constituyen el Programa Nacional de Incubadoras de CONACYT, es por eso que sus reflexiones se ubican en un planteamiento global, orientado a formular aspectos generales relativos a las Incubadoras.

Según el Ing. Gustavo Cadena, el propósito elemental de las Incubadoras es la generación de empresas. La problemática de las Incubadoras está relacionada según Cadena con su legitimación.

En la entrevista concedida en 1995 (en realidad han sido tres). Cadena opina que es importante buscar la relación que tienen las Incubadoras con

¹³⁰ El siguiente texto corresponde a la entrevista concedida por el Ing. Gustavo Cadena en el SIECYT.

el avance en la tecnología habida cuenta de que éstas crean empresas de Base Tecnológica. De ahí la necesidad de indagar si existe en ellas la triada de actividades tecnológicas reconocidas como tales: Utilización, Asimilación y Adecuación. También es importante el estudio de la Cultura Empresarial promovida por las Incubadoras: cuantos proyectos manejan las Incubadoras y cuántas empresas incubadas tiene cada una de ellas. Un quehacer de las incubadoras son los problemas particulares y cotidianos de las pequeñas empresas para poderlas ayudar. Es preciso considerar que los emprendedores no tienen capacidad de realizar adecuadamente las solicitudes de crédito que requieren, que tampoco tienen capacidad de planeación, y que adiestrar a los investigadores en este campo no constituye un interés primordial para las universidades.

Otro aspecto que destacó Gustavo es el amplio horizonte de posibilidades que tienen las Incubadoras, éstas en efecto, reciben capacidades científicas y técnicas, pero de ahí a convertir dichas capacidades en productos hay una distancia abismal. Por las siguientes razones: hay una gran presión ejercida fundamentalmente por la falta de financiamiento, se requiere invertir en el largo plazo, pero las opciones de triunfar son pocas cuando incluso el mercado tiene que crearse. El Dr. Martucheli estuvo buscando en organizaciones en México y en el extranjero, nuevos mecanismos de asociación o participación con el sector productivo y se encontró con el Sistema de Incubador de Empresas Científicas y Técnicas de la UNAM.

Según Cadena, la definición de la Incubadora es la siguiente: La Incubadora es un medio artificial de cuidado para que los casos de desarrollo de nuevas empresas encuentren condiciones más propicias que les permitan contender con las agresiones. Los límites no están previamente establecidos, aquí se pueden proponer grandes diseños, compartir costos para abaratarlos, o pro-ratear gastos. Es necesario advertir que se trata de personas que inician negocios y que provienen de la Universidad, por lo tanto, no tienen experiencia. La situación es que

existe conocimiento (o no) para hacer un producto, pero no existe el conocimiento para controlar una línea de producción, hablando de manejo de recursos, de contratación y control de empleados etc. Las empresas que invierten su dinero con el objetivo de lograr la penetración en el mercado, generalmente tienen una inversión mayor que la que ha costado el producto y su elaboración, esto lo ignoran los emprendedores. Esta ignorancia se resuelve con la exploración del terreno para los emprendedores, de cómo poner una empresa y relacionarse con personas que ya tienen una empresa, porque las recomendaciones, los consejos y sugerencias que provienen de la experiencia son muy importantes. Dos son los elementos básicos para el inicio de empresas de este tipo: la experiencia y el dinero.

El conocimiento del mercado es necesario, ya sea por el producto o por el servicio. Es imprescindible, pues partir de un estudio de mercado. Generalmente el emprendedor se encuentra esperando la tecnología adecuada. Pero son necesarias las siguientes preguntas. ¿Se puede producir? ¿Se tiene la tecnología? ¿Se puede administrar eso? ¿Se tiene un líder del proyecto?. Respecto del problema financiero: ¿Se puede conseguir el dinero?. ¿Cómo convencemos a los inversores? ¿Cómo convencemos a la banca comercial o al sistema financiero. Necesitamos un plan estratégico de comercialización. En suma, se requiere tener las variables bien estudiadas. Presentar el monto de la inversión necesaria, y calcular la rentabilidad, entonces que se plantee claramente para que se asuma el riesgo y así se tendrá el dinero. Todos estos estudios tienen un costo, y se encuentran en la incubadora. Es necesaria la capacidad de análisis para manejar estas variables. Prestar servicios para tener fondos. Es necesario también plantear la siguiente pregunta. ¿Por qué la UNAM empujaría a las Empresas? ¿Por qué la UNAM recibe alumnos pertenecientes a una clase media y a una clase baja –en términos generales- y atiende a tales alumnos por el

proyecto social. El resultado es que todos se convierten en empleados, en asalariados, y no encontramos el ejemplo contrario. Es necesario propiciar un nuevo elemento cultural que prepare a los alumnos a ser nueva cultura requiere que los estudiantes se conviertan en agentes de cambio, que posean un carácter de intencionalidad, un espíritu diferente al empleado modelo, que es el de la obediencia, la eficiencia, la falta de iniciativa, etc.

Anteriormente las empresas no se preocupaban de las innovaciones, así se constituyó una planta industrial envidiable. Por su parte, la Universidad seguía reforzando la idea de crear empleados. Existía una especie de condicionamiento general. Sin embargo, las empresas necesitan agentes de cambio, les son indispensables estos sujetos "locos", hay que añadir que así logran ventajas competitivas. Pero los empleadores no tienen la cultura del cambio, los empleados no tienen actitudes creativas y sin embargo, las empresas necesitan nuevos productos, más novedosos y con mayores ventajas para competir.

Antes los productores en México imitaban a los norteamericanos la forma de lograr mercancías para que nosotros podamos competir.

Es de todos estos antecedentes de los que proviene un viraje de la conducta empresarial; es necesario promover el cambio técnico, y esto tiene el carácter de "deliberado", hay una absoluta conciencia de hacerlo. En la Universidad, los conocimientos son obtenidos de manera gratuita, lo que tenemos son insumos de experiencia, de éxito, de dinero, de análisis, ejemplo de estímulos. Ahora bien, debe ser reconocida la falta de cultura tecnológica, la gran cantidad de analfabetos en tecnología que existen en México, necesitamos indagar como generamos símbolos culturales que permitan asociar un tema a la cultura general del país. Una cultura universitaria disociada del avance tecnológico por el desarrollo de la industria en México. De hecho, los investigadores no tienen otra herramienta que sus conocimientos para dar clases.

Otra pregunta clave, ¿Por qué hablamos de empresas de base

tecnológica? Nos estamos refiriendo a una organización que posee nuevos procesos, para realizar nuevos productos, que inventa algo nuevo, lo implanta, lo lleva a su producción y a su comercialización. De hecho ser empresa de "base tecnológica entraña un compromiso" se está permanentemente comprometido en realizar innovaciones tecnológicas a ese producto. Estamos hablando del compromiso permanente de estar innovando.

Si logramos casos exitosos, éstos pueden ser ejemplares, la mayor parte se recibe gratis en la Universidad, y la otra parte en la Incubadora.

Estamos refiriéndonos a la creación de una revolución en la cultura tecnológica en la comunidad: Los empresarios no tienen esta cultura es el muro de las lamentaciones: afirman que carecen de dinero, pero cuando su producto no tiene calidad, ni baratura, el dinero no es el problema. Los productos no son lo pertinente a la calidad o los precios, ésa es la verdadera enfermedad. Lo que ocurre es que los universitarios tienen una escasa capacidad de análisis, es necesario una atención especial para capacitarlos: introducir en primer lugar el valor de la técnica como parte de la solución de los problemas de las empresas. Imprimir el enunciado básico, el ánimo de ser agentes de cambio.

Lograr nuevas apariencias a los nuevos productos para tener ventajas competitivas en el mercado. Se puede promover el espíritu emprendedor y una nueva valoración de la tecnología como parte de la cultura de la Universidad.

¿Qué son los ingenieros?, aquellos que aplican el ingenio a la solución de los casos. ¿Qué son los empresarios? No se sabe, alguien que no pone barreras a la innovación, a la empresa, y que entiende la importancia de lograr la interacción fuerte del conocimiento interno a la empresa. Sin embargo, en nuestro medio hay multitud de cuestiones no resueltas: en el CIT (Centro de Innovación Tecnológica), existen 240 proyectos. Apenas se empieza a poner atención en algunos casos, de 120, existen 27 proyectos muy complejos que ya se ven con cierto aprecio. ¿Cuáles son los factores

de desempeño adecuados? Primero, una evaluación de los recursos, a continuación tener un proyecto de seguimiento de los mismos. Desde el punto de vista académico y desde el punto de vista ejecutivo. A partir de los que se espera que sea una Empresa de Base Tecnológica. La decisión empresarial para la producción tiene que ver con la elección tecnológica.

Por ejemplo el proyecto de la leche deslactosada, es el resultado de varios años de investigación en el Instituto de biotecnología, se logró la creación de leche deslactosada para intolerantes a la lactosa mediante inmovilización de las enzimas a partir de su separación de su medio natural para trabajar con ellas a voluntad del investigador.

Se consiguió también el abaratamiento de los costos de producción del artículo, (Calculado al 16% de disminución).

Las empresas deben contar con los medios para la elaboración de su producto, hablamos de un factor de vulnerabilidad de las empresas, mientras más productos tenga posibilidad de conseguir, la empresa es menos vulnerable. La empresa puede estar en capacidad de hacerse de los fondos de financiamiento que requiere a partir de la comercialización, o puede bajar sus costos repartiendo porcentajes de acciones, contribuyendo con sus conocimientos.

Una Incubadora representa el medio adecuado para el surgimiento y crecimiento de neuronas activas y domesticadas. En vez de aulas y bibliotecas, se tiene un medio diferente. Por ello debe haber una cuota de ingreso a la Incubadora, que debe poseer también un Programa de Emprendedores.

En la Incubadora se posee entre otras ventajas, el conocimiento y acceso a los siguientes ámbitos, al financiero, a la experiencia, a las oficinas compartidas, y a los grupos, clubes y/o asociaciones de emprendedores, lo cual supone dramáticos cambios de cultura.

El tipo de Empresas de Base Tecnológica sabe que su fortaleza proviene de los conocimientos. De ahí la deliberada intención de que la relación entre la investigación y la industria sea más amplia y fluida.

Institucionalmente INFOTEC, FIDETEC Y UNAM, entre otras, propician tales relaciones.

En el CIT se encuentran 27 proyectos sugestivos, pero es preciso lograr un reforzamiento mediante la asociación de emprendedores. Respecto del aspecto de la comercialización es importante aclarar que no todos pueden generar la demanda necesaria.

El mecanismo para que los estudiantes de la UNAM sean agentes de cambio y fomenten la demanda. Los investigadores de la UNAM deben poseer un análisis profesional de su intención de abandonar la UNAM para que lo haga cuando lo deseen.

Si se logra el éxito del emprendedor, se convierte en un ejemplo para otros investigadores de la UNAM, y se le recomienda dedicarse a sus nuevas actividades. Sin embargo si acaso decide permanecer en la Universidad y desdoblar su tiempo en ambos terrenos, entonces se convierte en una fuente de experiencias para sus alumnos, la intención se refleja en sus estudiantes y no se pierde el recurso humano.

Las Incubadoras tienen también el cometido de difundir una cultura tecnológica, similar a la que tienen los norteamericanos, a partir de actividades diversas, como por ejemplo las reuniones de empresarios.

Uno de los problemas de la microempresa en México es el bajo nivel académico de los empresarios, una gran parte de éstos sólo tienen la preparación del 6º grado de primaria, como educación formal.

En México la industria química es innovadora, los profesionales de la química representan a potenciales emprendedores, pero también se requieren conocimientos comerciales, proyectos más grandes para poder tener una línea de ventas más amplias.

El SIECYT, se llama sistema por toda esta unión de diferentes factores de causa y efecto que hay en la Universidad. Por el sistema académico de la investigación, por el sistema de educación continua y por el sistema administrativo de la Universidad. Es un sistema incubador porque recibe entes lábiles y los convierte en entidades fuertes, en empresas a partir del

conocimiento científico y tecnológico. El SIECYT promueve, organiza y dirige las siguientes actividades: Conocimientos, Capacitación, Difusión Cultural, Desarrollo de Empresas (Pequeña, mediana Empresa y empresas de Base Tecnológica), creación de la infraestructura física y la vinculación con la UNAM para alumnos, maestros y miembros del personal académico. Por su parte, las pequeñas empresas tienen diversos problemas como la falta de financiamiento, la falta de control de calidad y la credibilidad; por la fuente de su capital pueden ser empresas familiares, en las microempresas éste es uno de los conflictos fundamentales. Para ser admitidos en el programa de la UNAM se requieren proyectos que tienen la Base Tecnológica, que sin conocimientos en una variable inmanejable. La tecnología debe ser un programa básico. Los emprendedores, directores de empresas de Base Tecnológica son personas creativas, sin embargo se enfrentan a todos los problemas de los pequeños empresarios, ocurre que en la Universidad existe por lo menos la mitad de las personas que pueden solucionar estos problemas. Esta es una de las razones que fundamentan la importancia y procedencia de la vinculación entre la Universidad y la empresa.

RELACION DE EMPRESAS PROYECTO DEL SIECYT DE LA UNAM EN INCUBACIÓN.

1. **BIO F.**
Desarrollo y comercialización de diversos productos en el área de la biotecnología.
2. **BIOLAC**
Productora y comercializadora de productos bio-tecnológicos para la inmovilización de la enzima "lactasa". Leche deslactosada.
3. **CODICE EDP, S.A. DE C.V.**
Estudios para la sistematización de operaciones.
4. **ESTUDIOS DE INGENIERIA AMBIENTAL Y SISTEMAS, S.A. DE C.V.**
Estudios de Impacto Ambiental.
5. **IBTECH, S.A. DE C.V.**
Tratamiento de aguas residuales para su acondicionamiento.
6. **INED, S.A.**
Servicios de información técnica, comercial, política, científica y económica.

7. **INDKRA, S.A.**
Elaboración y Manufactura de Productos Agropecuarios.
8. **MANEJO INTEGRAL DE ROEDORES, S.A. DE C.V.**
Control ecológico de plagas.
9. **NEFROMED.**
Productos y servicios para tratamientos nefrológicos.
10. **SISTEMAS EMPRESARIALES DE NUEVO SIGLO.**
Apoyo integral para la planeación y desarrollo de empresas.
11. **VORTEX DE MÉXICO S.A. DE C.V.**
Servicios de Ingeniería, empleando programas electrónicos para el procesamiento de datos de muy alta complejidad.
12. **T.J. URDIALES, S.A. DE C.V.**
Manufactura y Comercialización de Electrónica aplicable a las telecomunicaciones.
13. **VOLTACEL**
Tratamiento y productos anticorrosivos y capacitación en el área electroquímica.

EN PROYECTO.

14. **APLICACIONES CONDUCTUALES, A.C.**
Servicios relacionados con la evolución conductual, aplicando modernas técnicas computarizada.
15. **BIOMATEC, S.A. DE C.V.**
Recolección masiva y racional, y cultivo extensivo de post-larvas de camarón y asesoría a la industria del cultivo del camarón.
16. **BANCO MAGUEY**
Reproducción y cultivo del gusano de maguey, orientado a restaurantes.
17. **CD ROM, S.A. DE C.V.**
Producción de equipo de alta eficiencia y servicios orientados al ahorro de energía.
18. **COMERCIALIZACIÓN DE INFORMACIÓN**
Acopio y procesamiento de información cotidiana, comercializada con un ingenioso sistema de pantallas electrónicas distribuidas en puntos de afluencia masiva de personas.
19. **FAMA**
Elaboración, promoción y venta de artículos y eventos en el área de astronomía.
20. **INTRA**
Servicios de información vial para la identificación de rutas con menos densidad de tránsito entre puntos de la ciudad de México.
21. **SERVICIOS ANALÍTICOS.**
Servicios de análisis cualitativo, empleando técnicas complejas y aparatos de alto costo.
22. **SEA ELECTRONICS, S.A. DE C.V.**

- Producción y comercialización de productos para la aplicación en automóviles de acción electrónica y de inyección de combustibles y desarrollo de máquinas y dispositivos electrónicos.
- 23. SERVIOTEK**
Producción y comercialización de plantas ornamentales en peligro de extinción.
- 24. SISTEMAS DE INFORMACIÓN ESPACIAL**
Esta organización utilizaba diversos sensores electromecánicos y optoelectrónicos para hacer estudios del territorio con técnicas de percepción remota y procedimiento digital de datos.
- 25. SOL DE AGUA**
Micro parque ecotecnológico industrial. Produce agua embotellada de manantiales.
- 26. VIDRIOS BASALTICOS**
Producción de vidrio empleando materia prima, principalmente roca volcánica para uso industrial, artístico y general.

7. Emergencia y desarrollo de las Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica en México.

En México, las incubadoras de Empresas de Base Tecnológica IEBTs, constituyen un nuevo fenómeno que se inicia a partir de 1990. Aunque la mayoría encuentra su eclosión en el 2000, sin embargo existen algunas sobrevivientes y surgen nuevas iniciativas de creación al futuro. A diferencia de las experiencias internacionales, en las cuales las Incubadoras surgen a la vera de algún Parque Tecnológico, en México aún no se constituye cabalmente un Parque Científico o Tecnológico, y las únicas Incubadoras que existen como mecanismos de vinculación en desarrollo son las Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica.

El programa de Parques, Tecnológicos en países industrializados incluye la creación de un espacio de trabajo cooperativo entre científicos y empresarios de nuevas empresas. Ello requiere una inversión que resultaría muy onerosa para naciones subdesarrolladas.

El proceso sigue una vía diferente en nuestro país. En México, la emergencia de los Semilleros de Empresas ocurrió a partir de iniciativas surgidas fundamentalmente en la Universidad, por investigadores y científicos que convencieron a las autoridades de la viabilidad de sus

programas, que intentaban convertir las investigaciones científicas en proyectos que presentaban posibilidades para la innovación tecnológica, para la generación de nuevos productos y/o asimilaciones, o adaptaciones, o utilidades tecnológicas.

El sector empresarial fue el gran ausente, en la triple hélice del progreso tecnológico. En México, la definición de objetivos de la Incubadora respecto de la interacción entre el ámbito académico y el empresarial, aún no encuentra la actualización adecuada. Al contrario de lo que ocurre en países avanzados como Estados Unidos y Japón, en los cuales el sector empresarial se dedica a la inversión en I&D para el fortalecimiento del sector productivo y se involucra en el ámbito del interés y del conocimiento de los descubrimientos y alcances científicos en general, en México el sector empresarial no está interesado en la promoción de la investigación y el desarrollo científico orientado al sector productivo. Sabemos que en Estados Unidos, como en gran parte de los países industrializados, un porcentaje considerable de la inversión privada afluye al sector de la investigación y desarrollo científico. De hecho, las grandes empresas impulsan dentro de las fábricas, la existencia de una gran diversidad de áreas específicas para el despliegue del trabajo investigativo. En México, este es un factor cuya ausencia se explica a partir de una “falta de cultura empresarial”. En realidad los empresarios no están interesados en fomentar la investigación científica generadora del desenvolvimiento tecnológico, tal vez porque tal desenvolvimiento es limitado en nuestro país. Hay limitaciones en el avance científico y el trabajo investigativo para las ciencias aplicadas, también es limitado el desarrollo industrial en la esfera infraestructural, de industria pesada. Es reducido el avance tecnológico, por lo tanto es comprensible que los empresarios se rehúsen a una inversión que sólo significará un dispendio a partir de las escasas expectativas de rentabilidad que pueden ofrecerles las condiciones económicas objetivas en nuestro país.

Por otro lado, en los países avanzados, el propio Estado, mediante

grandes partidas del gasto público dirigidas al rubro de la educación, propicia el desarrollo de la investigación científica básica y aplicada, sobre todo en el renglón universitario. Para éstos países es claro que las Incubadoras de Empresas y los Parques Tecnológicos poseen un funcionamiento que debe ser promocionado. El Estado encauza, incentiva y dirige el desarrollo de la investigación, a través del gasto público, pero también impulsa la generación de las inversiones privadas, donde los empresarios emulan el fomento de la investigación universitaria, ya sea a partir de la contratación de científicos o académicos para el sector privado, (ingenieros, físicos, biólogos, etc.,) como ocurrió durante el crecimiento del MIT, ya sea a partir de contrataciones de académicos en investigaciones compartidas, ya sea a través de becas y del pago para el perfeccionamiento técnico y científico de sus empleados en estudios de postgrado en universidades extranjeras (estrategia favorita en Japón) para imitar el exitoso desarrollo tecnológico norteamericano.

En México, la inversión privada al rubro de la investigación y desarrollo ha sido siempre postergada; fundamentalmente porque el modelo económico propicia altas tasas de rentabilidad en otros sectores de inversión, como la esfera financiera. Por todas estas razones los empresarios en México están muy lejos de ser copartícipes de un proyecto en el que sólo están interesados los universitarios, porque representa una opción de desafío intelectual, científico y académico, pero no una alternativa de acumulación de capital.

El apoyo estatal tampoco es relevante, sino contrario a los objetivos perseguidos por un programa como el de las Incubadoras de Empresas, que requieren 1) abierto financiamiento, 2) financiamiento a largo plazo. Ambos objetivos son antitéticos a la política económica del Estado que sería incapaz de un financiamiento sostenido durante un lapso mayor a un sexenio, que es el tiempo de duración de todo proyecto presidencial. Además, el tipo de inversión que se ha propiciado por el patrón de acumulación actual, es un tipo de inversión a corto plazo y que afluye a

los sectores que garantizan de modo inmediato y seguro una alta rentabilidad, esto corresponde a la esfera bursátil, en el sector financiero, particularmente especulativo de la economía.

El estado, durante más de diez años ha presentado una política contra accionista del gasto público, reduciendo aún más, lo que ya era una partida pequeña dedicada al gasto educativo. En este ambiente situacional económico, el programa de Incubadoras de empresas de Base Tecnológica PIEBT estaba condenado al fracaso, porque no ofrece perspectivas reales de crecimiento.

La importancia que cobra el desarrollo de las IEbTs en la perspectiva de la economía mexicana, se relaciona directamente con el proceso de globalización económica y la consecuente necesidad de ingreso a la dinámica del comercio internacional, llevada a cabo a partir de un acelerado desenvolvimiento industrial, en la búsqueda de un incremento efectivo de la productividad, para lograr mejores niveles de competitividad. Sin embargo, la incorporación al mercado mundial no fue oportuna para las necesidades de crecimiento nacional ni adecuado a las posibilidades de inserción al mercado mundial. El patrón de acumulación instrumentado no permitió el desenvolvimiento industrial, ni un impulso importante al avance de la productividad, y por lo tanto no mejoró los niveles de competitividad.

En este entorno, la emergencia y desenvolvimiento de las IEbTs representan una escasa posibilidad de promoción al desarrollo industrial, y un magro impulso a la pequeña empresa y a la microempresa, anunciando una experiencia de fracaso, en la medida en que las Incubadoras se destinaban a ser semilleros de empresas. Las Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica en México, representan una promoción a la pequeña empresa "Científica", porque son los universitarios los principales impulsores de tales programas, al igual que el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, que juega un papel destacado en el fomento al programa de Incubadoras. Sin embargo, los empresarios no

participan en el proyecto, y los asesores financieros tienen muy poco que ofrecer. Una falla constante en el programa es justamente la falta de financiamiento adecuado a estos proyectos. Y es, a nuestro juicio la causa eficiente que generó su eclosión.

Después de 10 años de operación, las (IEBTs) del Programa Nacional de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica fueron cerradas, porque a juicio del CONACYT su funcionamiento era insatisfactorio. Esta clausura la llevó a cabo la nueva directora de la Dirección de Vinculación del CONACYT. En un reporte que ella realiza en el año 2000.¹³¹ Ella presenta una lista de 12 (IEBTs), en la que se había descartado de antemano la IEBT del Centro de Empresas de Innovación Tecnológica, CEMIT, es decir, la IEBT del Instituto de Investigaciones Eléctricas de Morelos, que quebró en 1996. Las demás, que formaban parte del Programa, fueron cerradas, excepto la IEBT de Colima, la IEBT del ITESM y la IEBT de Guadalajara. Estas tres últimas funcionan actualmente de modo independiente del financiamiento y apoyo institucional del CONACYT. Existen otras IEBT en México. Entre las más importantes se encuentran la IEBT del IPN, en Zacatenco, la IEBT de la UAM en Iztapalapa, ambas en el D.F., y la IEBT en el ITESM en Monterrey, Nuevo León.

Nuestro estudio de caso fue realizado durante los años de 1994-1995. En ese momento, las IEBTs tenían un promedio de operación de tres años, las¹³² pioneras contaban ya con cinco años de funcionamiento. Presentamos en un cuadro sinóptico los resultados de las IEBTs, primero, en relación a su productividad; (Cuadro #9) a continuación a las áreas de concentración de sus actividades. (Cuadro #10).

Los retos e implicaciones que surgen en la puesta en marcha del proyecto de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica, (IEBTs) tienen que ver con los aspectos particulares que caracterizan a la realidad mexicana y que deben ser previamente planteados. Teóricamente, las (IEBTs)

Ilujo ilc la moneda al crédito y a la inversión productiva." Huerta, a., O.
C'it.. p. 37

¹³²

requieren estar precedidas de un estudio claro que fundamente la posibilidad de su existencia, aunado a una estrategia de comercialización y financiamiento. Ello implica un conocimiento previo de la estructura del mercado, de la existencia de otros proyectos de Incubadoras, de su origen; de las fuentes de su financiamiento y de sus alcances, de la cercanía con alguna Universidad o Centro de Investigación. Para ello, la creación de las Incubadoras es precedida de un estudio de factibilidad, que analiza la posibilidad de surgimiento, desarrollo y autonomía de las Incubadoras, así como la posibilidad de que ésta pueda lograr la generación, desarrollo y "graduación" de las empresas incubadas.

En términos generales, la viabilidad de las Empresas de Base Tecnológica depende de la oportuna creación de las mismas, de la capacidad emprendedora que tengan sus autores y sobre todo del nivel tecnológico de la región y del capital aportado para su creación.

Uno de los aspectos esenciales de las Incubadoras, así como de las empresas de base tecnológica, es que requieren capital semilla (Seed Capital) y capital de riesgo (Venture Capital), para su creación y subsistencia. Esto significa en términos teóricos y partir de la experiencia de otras naciones industrializadas, que la Universidad, entidades gubernamentales de fomento y las unidades empresariales tienen que aportar primero un capital inicial, o capital semilla, y posteriormente un capital de riesgo. Sin embargo la posibilidad de establecer una mediación entre riesgo e incertidumbre no tuvieron lugar en el financiamiento hacia las Incubadoras en México, porque en nuestro país no existe capital de riesgo. Fue mayor el entusiasmo de los líderes de proyectos de las incubadoras que el apoyo financiero que éstas recibieron. Las entidades que en México podrían proporcionar este capital son particularmente NAFIN y CONACYT, sin embargo las nuevas políticas de financiamiento han convertido el capital de riesgo en capital a crédito, dificultando la emergencia y crecimiento de nuevas empresas, impidiendo u obstaculizando la actualización de proyectos que, sin financiamiento,

permanecen en la esfera de los modelos mentales.

Según los propios Directores de las IEBTs, éstas nunca recibieron el financiamiento convenido, ni siquiera para el arranque de las Incubadoras. El acuerdo establecido significaba la formación de Fideicomisos para cada una de las IEBTs. Sin embargo éstos nunca se realizaron. Esto lo reconoce el propio CONACYT en el reporte de la Directora de Vinculación.¹³³

A continuación aparece un cuadro sinóptico que muestra los diferentes Acuerdos de creación de Fideicomisos para las distintas IEBTs, se hace referencia al acuerdo y a las instituciones involucradas para cada Incubadora. Además aparecen debajo de estas instituciones, los diferentes académicos que aparecen como gestores del financiamiento para sendas Incubadoras. (Cuadro #11). El acuerdo aludido se entabla entre CONACYT y los directores de las Incubadoras. Sin embargo, como mencionábamos anteriormente éstos acuerdos nunca fueron cabalmente cumplidos.

La falta de financiamiento que todos los directores de (IEBTs) reportan, hubiese estrangulado de inicio el desarrollo de las mismas, las Incubadoras pudieron seguir operando durante diez años más, porque pudieron obtener ingresos a partir de la prestación de servicios o consultorías (asesoría administrativa, fiscal, financiera, jurídica, etc.,) a otras empresas. Es por ello que se registraron por los estudiosos de incubadoras, el más alto nivel de consultorías o de servicios en el total de funciones que éstas cumplieron factualmente.

El objetivo a cumplir fue la autosuficiencia financiera de las IEBTs, es por ello que los emprendedores se abocaron a prestar servicios a grandes empresas, obteniendo con ello un financiamiento que les permitiera subsistir como empresas iniciales mientras continuaban con la investigación de su producto y su eventual promoción en el mercado.

Como ya señalamos, la Incubadora debe ser considerada en su capacidad para generar nuevas empresas, su objetivo es la generación de pequeñas compañías que se puedan desarrollar primero como microempresas para

que crezcan paulatinamente, hasta lograr su independencia de la Incubadora, esta etapa constituye la graduación de las empresas.

A partir de los datos reportados a cinco años de operación de las (IEBTs) vemos que de las cinco Incubadoras que operaron realmente, sólo se tuvo un total de 5 empresas graduadas en Ensenada. A pesar del reducido éxito que se logró de estos programas, es necesario formular claramente cuáles fueron los programas de apoyo que las subsidiaron, las etapas de incubación de las nuevas empresas y de su desarrollo, y los servicios que en términos generales pudieron prestar.

Características Fundamentales de las Incubadoras de Empresas De Base Tecnológica en México.

Del estudio de caso realizado a las cinco IEBTs obtuvimos los siguientes resultados generales:

1. Adquirieron diferentes modalidades, a partir de diferencias regionales, del Centro universitario o de Investigaciones al que estuvo enlazada y de los directores de la incubadora. Las diferencias se entablan en la funcionalidad de la incubadora.
2. Surgieron a partir de la iniciativa de algún(os) investigador(es) de la universidad o centro de investigaciones.
3. Las IEBTs encuentran su condición de posibilidad en un estudio de factibilidad en el que participaron: representantes de la universidad o del centro de investigaciones y representantes financieros.
4. Necesitaban financiamiento: capital semilla y capital de riesgo. Requirieron financiamiento para arrancar como incubadora y para la preservación de las empresas que incubaron.
5. Estuvieron ligadas a una Universidad o Centro de Investigación y a necesidades regionales. (Cuadro #12)
6. Su objetivo fue, básicamente, la promoción de proyectos de investigación, sobre todo de los investigadores ligados al instituto o a la universidad.

7. Otro objetivo fue la consecución del desarrollo tecnológico, innovación, o transferencia tecnológica.
8. Otro objetivo importante fue la creación de una cultura empresarial entre los integrantes de las IEbTs. La conversión de universitarios en emprendedores y la transformación de empleados en empresarios.
9. Se intentó dar un impulso a la micro-empresa y a la pequeña empresa.
10. Consiguió la creación de empleos.
11. Lograron la capacitación de recursos humanos para la venta de servicios profesionales.
12. El área más desarrollada fue la prestación de servicios.
13. Intentaron la creación de una cultura del riesgo financiero. Esta pretensión está directamente relacionada con las necesidades de financiamiento de las Incubadoras, aunque se configure como inútil a partir de las características del empresariado nacional.

Enseguida realizamos una comparación entre los planteamientos teóricos correspondientes a los rasgos generales de las IEbT's y las que se formaron en México:

1. Una IEbT Se objetiva como mecanismo de vinculación universidad-empresa. En México, las IEbTs no lograron constituirse propiamente como mecanismos de vinculación Universidad-Empresa, En primer lugar, el ámbito empresarial estuvo ausente. En segundo lugar, la posibilidad de convertir los resultados académicos en productos mercantiles pudo haberse logrado, pero las empresas que provenían de proyectos académicos en su mayoría quebraron. Las empresas graduadas tuvieron éxito, un ejemplo claro es el de la empresa de Lilia Casas de la IEbT de la UNAM el SIECYT, con su proyecto de leche deslactosada, que se objetivo en el producto comercial llamado Leche "Delsy". Esta emprendedora proviene del Instituto de Biotecnología de la UNAM.

2. Una IEbT pretende acercar la academia a la industria y al mercado. En México, hubo la pretensión de acercamiento por parte de la Academia a la Industria y al mercado. Sin embargo las gestiones de aproximación

fueron realizadas por los directores de las (IEBTS), los empresarios no buscaron en general, el enlace con las Incubadoras. Por su parte, los emprendedores no estaban tratando de resolver problemas particulares de la industria, sino interesados en la concreción de sus propios proyectos. En cuanto al acercamiento del mercado por parte de la academia, fue un objetivo que no se consiguió en términos generales, o de otra manera la mayoría de las empresas no hubiesen quebrado.

3. Una IEBT fomenta el desarrollo industrial, el desarrollo tecnológico y el desarrollo científico. En México, el desarrollo industrial tiene algunas limitaciones: es unilateral en el desarrollo de algunos sectores, heterogéneo en el crecimiento respecto de otras ramas de la economía y esencialmente dependiente de la operatividad de la economía extranjera. Por tanto, debe ser considerada también insuficiente la posibilidad de expansión industrial y avance científico que las Incubadoras proporcionan. El ímpetu de su impacto será tan limitado, como limitadas son sus capacidades de desenvolvimiento basadas en el parco estímulo económico.

4. Una IEBT propicia el trabajo cooperativo. En México, las IEBTs cumplieron cabalmente con este objetivo. En todas las Incubadoras fue notorio que los diferentes emprendedores, promotores de distintos proyectos, presentaban un gran espíritu colaborador, se creó en las IEBTs una cierta empatía entre colegas y había una actitud de ayuda recíproca y trabajo cooperativo, franca y abierta.

5. Una IEBT promueve una política Industrial. Las Incubadoras en México no fomentaron una política de crecimiento industrial. La inexistencia de una política industrial de carácter global y funcional en México que pudiese proporcionar un crecimiento industrial endógeno, nos lleva a la comprensión de que esta ausencia estructural no puede ser llenada por las Incubadoras, que tuvieron un corto lapso de existencia, y cuyo impacto en la industria fue mínimo.

6. Una IEBT promociona una política financiera y una política académica.

El Programa Nacional de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica PIEBTs, no pudo promocionar una política financiera, por las razones que hemos manejado. Sin embargo, la IEBT de Guadalajara, la UNITEC, se ocupó de de gestionar la apertura de un Fideicomiso para el financiamiento de su propia Incubadora, lo cual logró cabalmente. Precisamente por eso es una de las pocas sobrevivientes del Programa de CONACYT PIEBT. Por otro lado, las IEBTs en México sí fomentaron una nueva política académica. Existe una transformación palmaria respecto de las nuevas posibilidades que se abren al investigador y respecto de las que éste puede albergar en la materialización de sus proyectos. Sin embargo, la nueva política académica ya se promueve desde el aparato de Estado, la vinculación de la industria a la universidad, surge por consigna de países avanzados en su lucha por aumentar su competitividad. La idea de la Universidad, como universidad que entregaba a sus estudiantes una visión totalizadora de la realidad social, en el estudio de las ciencias sociales o conformadora de un espíritu crítico, de corte nacionalista, ha sido abandonada por un nuevo perfil de estudiante con pretensiones de empresario, aunque siga teniendo el destino fundamental del empleado. Esta nueva política académica decanta en un Programa de Formación de Emprendedores.

7. La IEBT requiere un espacio a ocupar: Naves Industriales, terrenos de la Universidad, casas: compradas o alquiladas, edificios: comprados o alquilados. En México, las (IEBTS) ocuparon espacios que pertenecen a las universidades, es de ellas, de quienes también recibieron el mayor apoyo financiero.

8. Una (IEBT) Propone sus propios requisitos de ingreso. En México, las (IEBTS) fueron autónomas y señalaron sus propios requisitos de ingreso. Para la IEBT de Ensenada, la IEBT-E, por ejemplo, el requisito era ser egresado del CICESE, o tener algún proyecto que significara un cambio tecnológico, para la IEBT del ITESM en Morelos, la IETEC, el requisito era tener un plan de negocios estructurado.

9. Una IEBT apoya la formación de emprendedores.

Las Incubadoras ayudan en efecto a la formación de emprendedores, su apoyo, aunque sea reducido, promueve la existencia y crecimiento de éstos. Esta es una de las consecuencias más claras y fructíferas del PIEBT del CONACYT. Los investigadores se convirtieron en emprendedores, a pesar de su fracaso. Incluso había quienes iniciaban un nuevo proyecto, a pesar de haber fallado con uno anterior.

10. Una IEBT evidencia el factum de que el crecimiento industrial, es teóricamente posible y que es además, económicamente necesaria la proliferación de empresas de tamaño micro, pequeño e incluso mediano.

En México, a partir del PIEBT se manifestó la necesidad de que hubiese crecimiento industrial. La existencia de pequeñas empresas en una Incubadora, mostró una necesidad, en términos de oferta y también en cierto sentido de demanda. Sin embargo, la apertura comercial y la reducción del crédito trajo consigo la quiebra de muchas micro, pequeñas y medianas empresas.

11. Una IEBT apoya el aumento de investigadores-inventores.

El PIEBT coadyuvó a la formación de investigadores-inventores cambiando el cariz del científico alejado de la realidad, por el de investigador que es capaz de llevar al plano de la práctica el resultado de sus investigaciones, algunas Incubadoras en México, como la de Ensenada, consideraron que ésta era su labor fundamental.

12. Una IEBT promueve la formación de una cultura emprendedora.

En México, las IEBTs lograron la creación de las premisas para la configuración de una cultura de emprendedores, esto es tan cierto que a pesar del cierre del PIEBT, algunas Incubadoras continúan con esfuerzos independientes como la de Colima. O en otros Centros Institucionales como la UAM o el IPN se siguen programas de formación de una cultura empresarial. Para el ITESM éste es el principal objetivo a cumplir, en todas las carreras que ofrece. En nuestro país existen una serie de Encuentros, Foros, Espacios de discusión que pueden evidenciar la formación de esta

cultura que se genera a partir de 1990.

13. Una IEBT fomenta el desarrollo de empresarios.

Las Incubadoras en México posibilitan la formación de empresarios, aunque éstos sean pequeños empresarios y aunque su pesar se concentre en la falta de apoyo y de financiamiento que terminaría finalmente para todos con la quiebra de sus programas. La Incubadora a través de sus directores trataron de adiestrar a sus empresarios en estrategias de sobrevivencia.

14. Una IEBT auspicia el florecimiento de una cultura empresarial.

En México ya se instrumentan programas de estudios y materias específicas para la formación de la cultura empresarial, aunque sabemos que no les proporcionarán las condiciones materiales para lograrlo. Pero crear la mentalidad de hombres de empresas no debe ser tan difícil. La Incubadora tiene programas de capacitación cotidiana, respecto de labores que realizar, obligaciones legales y fiscales que cumplir, gestiones que iniciar, etc.

15. Una IEBT impulsa una nueva concepción empresarial del riesgo, del capital semilla, del apoyo a proyectos, del capital de riesgo.

A pesar de que la base objetiva de desarrollo de una Incubadora es el financiamiento que se le otorgue, y a pesar de que este fue el motivo fundamental de su quiebra, las incubadoras en México no fueron capaces de crear la difusión de una cultura financiera. Los empresarios en México no están dispuestos a invertir a largo plazo, mucho menos querrían invertir en negocios cuyo éxito no está garantizado. Por supuesto que en México no se tiene la cultura del riesgo, demasiadas crisis económicas y restricciones crediticias han enseñado a los pequeños empresarios que es mejor tener un comportamiento cauteloso. Es en los países avanzados donde la inversión debe ser promovida de modo creciente. En los países industrializados se tiene la conducta del riesgo y la existencia del capital de riesgo. En un país como el nuestro, donde la restricción crediticia y la contracción del gasto público son medidas continuamente

instrumentadas, el capital semilla y el capital de riesgo no existe.

16. Una IEBT se convierte en semillero o invernadero de empresas y de proyectos. Por su propia naturaleza, las IEBTs generan, propician y dirigen una política innovadora. En efecto, por ser semilleros de Empresas de Base Tecnológica, se requiere que los proyectos de las empresas albergadas impliquen una innovación en el producto a realizar o en los procesos productivos planteados. Esta es una característica que compartieron las Incubadoras mexicanas con las del primer mundo. Las Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica en México se convirtieron en Semilleros de Empresas, de empresarios y también de proyectos de empresas, la suma de éstos, es material de trabajo en que las Incubadoras fundamentaron sus actividades.

17. Una IEBT constituye una de las opciones de respuesta gubernamental y del sector de investigación y desarrollo a un entorno económico de lento crecimiento. En México, la promoción de las IEBT se originó a partir de iniciativas fundamentalmente académicas, incluso la apertura del Programa por parte de CONACYT privilegió una orientación tecnológica.

18. Una IEBT posee un imperativo de elevación de la competitividad. Para los países industrializados, un entorno competitivo significa la necesidad de lograr un papel de liderazgo en el comercio internacional. La unión concertada del trabajo científico y el sector productivo podría garantizar el cumplimiento de este objetivo, pero los países dependientes tienen pocas opciones en una competencia en que las zonas de influencia están previamente demarcadas. México no podía alimentar la falsa expectativa de conseguir un papel descollante a partir del despliegue de sus IEBTs.

19. Una IEBT busca incrementar la productividad.

El incremento de la escala competitiva para los países centrales se fundamenta en el aumento de su capacidad productiva o de la productividad. En México, el estancamiento de la productividad en los años 60 y 70 no ha sido remontada por el nuevo programa económico de

apertura comercial, puesto que si bien ha habido liberalización de las fuerzas del mercado, no ha existido sin embargo el aumento de la productividad, porque no ha habido inversión productiva, ni inversión para la adquisición de una estructura tecnológica endógena, ni cambios tecnológicos para la producción nacional. Tampoco existió un aumento sustancial de programas de capacitación técnica, ni gran desarrollo educativo, ni considerable avance científico, por lo tanto, este objetivo se mantuvo ajeno a la experiencia de las Incubadoras en México. El incremento de la productividad, es susceptible de ser alcanzado mediante el concurso de fuerzas científicas, tecnológicas e industriales en un Parque Tecnológico o IEBT en un país industrializado, pero en México esto aún no ha tenido lugar.

20. **Una IEBT demarca una nueva organización del espacio industrial.**

Las Incubadoras de Empresas propiciaron un acercamiento de técnicos y científicos, una especie de conversión de la fábrica en campo de investigación. La nueva organización espacial del espacio industrial es exclusiva de países avanzados, no compete a naciones dependientes.

21. **Una IEBT permite la creación de empleos.**

Las Incubadoras en México registraron como uno de sus resultados positivos la creación de empleos. Todos los directores de las Incubadoras coincidieron en este rubro. Como se muestra en el cuadro de productividad de las Incubadoras, la IEBT de Ensenada, IEBT-E creó 137 empleos. La IEBT del ME, el CEMIT, registró 134 empleos. La IEBT de Guadalajara, la UNITEC, formó 100 empleos y la IEBT del ITESM, de Morelos, la IETEC tenía 6 empleos. (Cuadro #10).

22. **Una IEBT desarrolla una nueva organización funcional de las competencias científicas.**

La oferta a los investigadores mexicanos de una nueva actividad productiva implicó la refuncionalización del trabajo intelectual y su ampliación hacia otro tipo de labores.

23. **Una IEBT pretende la proximidad entre la “materia gris” y las**

“materias primas”.

El acercamiento de “la materia gris”, con las “materias primas”, es una característica que compartieron las Incubadoras mexicanas con las de otros países del mundo. De hecho, el cometido de la Incubadora en México fue convertir al científico en productor.

24. Una IEBT requiere grandes sumas de inversión para el inicio de sus operaciones y para el desenvolvimiento de sus funciones.

El financiamiento que las Incubadoras requirieron para el inicio de sus actividades como “capital semilla”, fue otorgado por las autoridades mexicanas de CONACYT y de la Universidad, sin embargo fue insuficiente para asegurar la continuidad de sus funciones. En esta característica, las Incubadoras mexicanas compartieron la necesidad, pero no la satisfacción de la misma.

25. Necesita financiamiento continuo y constante apoyo de orden institucional.

En las IEBT mexicanas este aspecto tan importante no fue cubierto. A nuestro juicio, éste es el elemento detonante de la eclosión del PIEBT del CONACYT.

Emergencia y Funcionalidad del AMIEPAT.

La AMIEPAT: Se crea en 1992 y cierra en 1996. Asociación Mexicana de Incubadoras de Empresas y Parques Tecnológicos, organismo que se aboca al conocimiento, promoción y difusión de los Tecnopolos en México. Fue fundada a iniciativa de los promotores y directores de Incubadoras, entre ellos podemos citar a Guillermo Fernández de la Garza, quien fue uno de los fundadores del parque Morelos, al Dr. Juan Villalbazo y al Lic. Fernando Aldrete, directores de la IEBT de Guadalajara, también al Ing. Gustavo Cadena Director de la EBT de la UNAM. El director electo de modo unánime fue el Dr. Guillermo Fernández de la Garza, quien recibe apoyo secretarial e infraestructural del Instituto Mexicano del Petróleo, lugar donde desempeñaba sus actividades profesionales. El AMIEPAT

tuvo un gran impulso en sus primeros años de gestión, organizó diversos eventos a nivel internacional y a nivel nacional, a los cuales acudieron directores de IEbTs mexicanos y extranjeros, así como estudiosos de la material. La Asociación emitía un Boletín, cuyo propósito fundamental era la divulgación del trabajo y los alcances de las Incubadoras. En los primeros números del boletín del AMIEPAT, se plantea su concepción básica, que tiene como objetivo la creación de un órgano de diálogo colectivo para fomentar el intercambio de experiencias. Su punto de arranque era un diagnóstico inicial, constituido por una serie de aspectos esenciales, resultado del análisis económico que realizan del caso mexicano. Según el diagnóstico, la integración de México a la globalización económica impacta negativamente al sector industrial, dañando particularmente a la pequeña y la mediana empresa a causa de su carente competitividad. Las alternativas seguidas por las macro-empresas son: el cambio de empresas productoras a comercializadoras y las alianzas concertadas con empresas extranjeras. La quiebra de la pequeña empresa, sin embargo, está anunciando la inminencia de una crisis industrial.

En este entorno, la Incubadora de Empresas constituyen una herramienta de desarrollo industrial, orientada a la estimulación del proceso emprendedor y a la creación de nuevas Empresas de Base Tecnológica.¹³⁴

A partir de las condiciones básicas de desempleo en México, el proyecto contempla, en el renglón dedicado a la formación de recursos humanos, que el origen de las IEbT resida en un "programa de formación de emprendedores", que contemple la integración del concepto de emprendedor sobre todo a la currícula de las ciencias administrativas y de las ingenierías. De hecho, las Incubadoras se enfrentan al problema de tener que formar, en los investigadores, una "cultura empresarial", que permita su incidencia en el terreno productivo o de creación industrial.

¹³⁴ Vidal Elias, " Incubadoras de Base Tecnológica." Ponencia Presentada en la Reunión del AMIEPAT.

En el rubro de los mecanismos planteados existe el de la planeación y conformación estructural a nivel regional, el conocimiento de las fuentes que generan empresas, la modificación de una cultura de gestión empresarial y la configuración de equipos.

Desgraciadamente, el AMIEPAT no tuvo como proyecto una continuidad que permitiera llevar a cabo sus planteamientos. En primero lugar, cambió la presidencia de la asociación, y con la presidencia, el proyecto de trabajo que se intentaba implementar. En segundo lugar, la nueva presidencia fue ocupada por un habitante de la ciudad de Ensenada, lo cual provocó que la sede del Amiepat, antes en Cuernavaca, ya no fuese la misma. El Boletín dejó de publicarse y cambiaron las posibilidades de suscribirse a la Asociación, todo ello porque las facilidades concedidas al primer director del Amiepat (Fernando González de la Garza) en el Instituto Mexicano del Petróleo, se anularon con el cambio de dirección.

El Amiepat, plantea la necesidad de impulsar un proceso emprendedor y un fomento a las Empresas de Base Tecnológica, sin embargo, la realidad que continuamente constatamos en nuestro estudio de caso es la sistemática ausencia de financiamiento y apoyo institucional de las Incubadoras. La creación de una cultura empresarial, establecida por el Amiepat como objetivo a cumplir, elude que la razón fundamental del empresario para no invertir en proyectos riesgosos, es la seguridad garantizada que obtiene en otro tipo de empresa. En tanto el móvil empresarial es el apetito de ganancia, la poca inversión productiva se explica claramente porque los empresarios obtienen mayor rentabilidad en proyectos financiero-especulativos. La mínima o nula inversión en proyectos como los que presentan las Incubadoras de Empresas, se debe a que éstas: no garantizan resultados, y además las ganancias no serían inmediatas. En condiciones de crisis y contracción económica es comprensible la renuencia de los empresarios a invertir.

Según el AMIEPAT: ⁵ En 1994, en México, el total de empresas en proceso de incubación en 6 Incubadoras de Empresas era de aproximadamente 100

empresas, de las cuales 34 se encontraban en la fase del proyecto, 29 en el nivel ideal y tres habían sido ya incubadas.

El rubro fundamental lo ocupaba la consultoría, el segundo la informática; en tercer lugar maquinaria y equipo y técnica ambiental. En cuarto lugar estaba la biotecnología y alimentos y acuicultura, posteriormente los rubros más pequeños de construcción, metalmecánica, electrónica, agroindustria y control de calidad.

A pesar del entusiasmo de sus miembros, la renuncia del Dr. Fernández de la Garza, a la dirección de la Asociación, trajo como consecuencia la declinación del Amiepat, el organismo perdió la sede, porque el actual director era también el dirigente de la Incubadora de Ensenada, por lo tanto, no era tan asequible como el director anterior del Amiepat. Una inquietud que compartían los directores de otras Incubadoras es que la Asociación estaba más preocupada por emular experiencias internacionales que por resolver los problemas domésticos, lo cual es lamentable, porque el organismo podría desarrollar estrategias para solucionar problemas relativos incluso al financiamiento de las Incubadoras.

Apoyo y Funcionalidad del CONACYT.

Según el planteamiento del propio CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA, Se busca que los alcances del programa de incubadoras de empresas en CONACYT, tenga los siguientes contenidos: Consolidación de grupos de investigación, transferencia de los resultados de la investigación, comercialización de los desarrollos, fortalecimiento del proceso de innovación tecnológica, fortalecimiento del proceso de transferencia tecnológica, fomento y expansión de las áreas de influencia, promoción del espíritu emprendedor y de una cultura empresarial, propiciar los mecanismos de vinculación universidad- industria, enlazar los subsistemas investigación- educación-producción, creación de empleos por las incubadoras, oportunidad de creación de empleos.

La expectativa de progreso tecnológico siempre estuvo presente en los programas de CONACYT, a pesar de que sólo hubo un gran desarrollo del rubro de las consultarías, fundamentalmente. La elevación de la productividad no aparece claramente explicitada como fin específico, aunque representa un motivo importante dentro del proceso productivo. Los objetivos del CONACYT denotan palmariamente, que la importancia del Programa de Incubadoras tiene una incidencia de orden académico, fundamentalmente. No representan el trabajo cooperativo entre la esfera de los investigadores y el ámbito empresarial, en el que se imbrican sendos intereses, creando una unión simbiótica.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DEL ESTUDIO DE CASO DE LAS CINCO IEBTS.

En México, por las propias condiciones de industrialización, del desarrollo técnico y científico, los empresarios no están involucrados en el proceso de impulsar y lograr un aceleramiento del desenvolvimiento tecnológico, por lo tanto no están interesados en participar en programas de esta índole, y por tanto, no están dispuestos a invertir su capital, que puede representar a corto plazo una rentabilidad mucho mayor que la oferta planteada en proyectos que implican riesgo.

Podemos afirmar que en México ésta fue la causa eficiente de su ruina económica y del posterior cierre del programa de Incubadoras. Según el modelo de la Incubadora, la investigación e innovación deberían ser financiadas tanto por el sector privado como el público con el objetivo de crear o mejorar a la micro, pequeña y mediana industrial, preferentemente a aquellas de base tecnológica. La industria a nivel mundial, tiende a multiplicar productos y servicios, pero los cambios actuales la convierten en productora de innovación tecnológica. Dicha innovación plantea la creación de nuevas empresas. La conclusión clara es que el proceso de creación es interdisciplinario. Sin embargo en México, como el sector empresarial no participó en la concertación de la fundación y

desarrollo de las Incubadoras, y como éstas vieron restringido su presupuesto al financiamiento de las Universidades y de CONACYT, y en algunos casos de las autoridades estatales, es claro que su destino dependió de la cancelación de proyectos y de la anulación del apoyo institucional, que implicó la eclosión del Programa Nacional de Incubadoras.

Recapitulando, los problemas planteados de modo inmediato para las Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica en México son las siguientes:

No existió en ellas transferencia tecnológica, mucho menos innovación tecnológica, realmente el mayor porcentaje de funcionamiento de las empresas se realizó en el rubro del asesoramiento y la consultoría.

En los demás países se utiliza el concepto fundamental de innovación tecnológica y transferencia tecnológica. En México las Incubadoras no rindieron tales frutos.

En México como en ninguna parte las Incubadoras de Empresas, representaban una oportunidad de creación de empleos, y además como se señaló con anterioridad, un específico mercado laboral, con habilidades y destrezas específicas. Esto definitivamente sí fue un logro de las IEBTs, mexicanas. Se crearon muchos empleos y los partícipes de la operatividad de las Incubadoras fueron especialmente capacitados.

Por otro lado, las instituciones financieras conceden créditos a través de entidades bancarias, las cuáles exigen onerosos y por tanto imposibles requisitos a los emprendedores, ello inhibe la creación de empresas, el florecimiento de las IEBT y el impulso a la pequeña y mediana empresa. De hecho, el capital de riesgo fue aportado en México, fundamentalmente por las Universidades y el Estado, en tanto que la iniciativa privada brindó poco margen de ayuda financiera. Además existen en México los problemas de la necesaria generación de empleos, el crecimiento regional combinado con el crecimiento nacional y la integración al mercado internacional. También representa un problema la acelerada acumulación

de capital con la necesaria configuración de la bonanza social.

Es preciso aclarar también que en México a partir de 1990 se desarrolló específicamente el dispositivo vinculador de las Incubadoras de Empresas. No se han desarrollado aún Parques Científicos, Parques de Investigación o Tecnopolos.

En la UNAM existió un Centro de Innovación Tecnología (CIT), que fue cerrado por el rector en turno Dr. Barnés de Castro en 1997). En Querétaro se organizó de modo incipiente el desarrollo del primer parque tecnológico, pero este proyecto nunca fructificó.

La Incubadoras creadas, cuyo número ascendió a siete en su configuración real y a seis en términos de proyecto, fueron promovidas por centros de Estudio, Institutos de Investigación y Universidades, esto delimitó el campo de acción de este mecanismo vinculador, a la necesidad de "comercializar el trabajo investigativo", y llevar el ámbito de la academia a la esfera mercantil. De hecho se pretendió la creación de una cultura empresarial cuyo significado inmediato es la conversión de los investigadores en "emprendedores".

El objetivo de desarrollo tecnológico, se llevó a cabo en la búsqueda de lograr "el acercamiento de la materia gris con las materias primas", para que el científico pudiese realizar su viejo sueño de llevar al mercado el nuevo producto, fruto de sus investigaciones. Esto significó cabalmente, la transformación del académico en empresario: se pretendió que el investigador buscara nuevos caminos, se enfrentara al desconocido reto de promover, en un terreno tan extraño para él como la instancia mercantil, sus creaciones teóricas, esto conllevó la objetivación comercial de la tarea científica, en tanto que representó la materialización del proyecto académico, propiciando, asimismo, la actualización mercantil de un trabajo de investigación.

Es claro que esta ingrata labor sólo pudo solventarse mediante un trabajo cooperativo: el investigador, científico de alguna instancia académica de la Universidad o Centro de Estudios, requirió el estudio de mercado y el plan

de negocios que sólo podía realizar el experto en gestión administrativa; el consejo oportuno del comerciante, la ayuda precisa del competente contador, la imprescindible labor secretarial, el espacio adecuado, el costo mínimo, las condiciones técnicas y materiales idóneas y sobre todo, una coordinación óptima de enlace entre todas estas personalidades administrativas y financieras.

Lo anterior constituyó una labor evidentemente compleja, difícil y sobre todo onerosa, desde el punto de vista del esfuerzo humano requerido, desde el punto de vista de financiamiento suficiente y desde el punto de vista del tiempo necesario para que las IEBTs pudiesen ofrecer resultados satisfactorios, referidos directamente al número de empresas incubadas, al número de empresas graduadas, al número de proyectos aceptados, a la creación de empleos que lograron, al efecto sinergia materializado en la cotidianeidad de la operatividad de la Incubadora. Nos referimos a la serie de consecuencias que determinaron si una Incubadora adquirió una dinámica que pudo considerarse exitosa. La calificación fue tanto más costosa, cuanto que sólo pudo ser calculada en el lapso que comprendió una década.

En México, los directores de las diferentes Incubadoras fueron los líderes del proyecto.

El líder en México, se ocupó de realizar las siguientes actividades:

- 1) Eventualmente fue el iniciador del proyecto de la Incubadora, (Caso específico de Armando Jiménez en la IEBT-E, de Gustavo Cadena en el SIECYT y del Dr. Juan Villalvazo y del lie. Fernando Aldrete en UNITEC). Se encargó de llevar a cabo los estudios de factibilidad para su instauración, se hizo cargo todas las gestiones necesarias para conseguir el apoyo de la Universidad, del Estado, y de CONACYT. Realizó las indispensables diligencias para conseguir el financiamiento de todas o de alguna de estas tres instancias. Personalmente llevó a cabo, o se ocupó de que se llevaran a cabo los estudios de factibilidad necesarios para programarla instalación de la Incubadora, gestionó el espacio adecuado para ella.

- 2) Corrió a su cargo la decisión de aceptar o no la entrada de nuevos proyectos, (y por tanto de nuevas empresas) de acuerdo a los lineamientos que cada una de las Incubadoras manejó en su operatividad gestora específica. Esto implicó un estudio pormenorizado del planteamiento ofrecido por el investigador (futuro emprendedor), y el cumplimiento de la presentación de un estudio de mercado y un plan de negocios, el líder de la Incubadora entonces ofreció este servicio mediante un pago, por las personas que trabajaban fuera o dentro de la Incubadora.
- 3) Se encargó de gestionar los nuevos financiamientos (o créditos) para el sostenimiento de la incubadora.
- 4) Se encargó de gestionar los nuevos financiamientos, subsidios o créditos para el inicio, desarrollo y crecimiento de las empresas que albergaba.
- 5) Se encargó de los pagos específicos, renta, gas luz, teléfono, utilización de las computadoras, máquinas de escribir, secretarías, utilización de áreas comunes etc., que tenía que realizar la Incubadora.
- 6) Se encargó de los cobros específicos, renta, gas luz, teléfono, utilización de las computadoras, máquinas de escribir, secretarías, utilización de áreas comunes etc., servicios ofrecidos por la Incubadora a las empresas que albergaba.
- 7) Dentro de sus labores más importantes destacó la orientada a lograr efectivamente la objetivación del efecto "sinergia" que consiste en la interrelación, cooperación, intercambio de experiencias, "fertilización cruzada", crecimiento recíproco, ayuda mutua, enriquecimiento colectivo, que constituye una de las finalidades fundamentales de toda Incubadora y cuyo cabal cumplimiento pudimos constatar sobre todo en Ensenada, y Guadalajara. En una Incubadora todo lo anterior debe surgir de modo espontáneo, en el plano de la dinámica cotidiana que lleven a cabo los miembros (emprendedores) de la Incubadora.
- 8) Decidió cuando debía establecerse la etapa de graduación - autonomización- , o en su defecto, o el momento de declaración de fracaso

-quiebra- de alguna de las empresas albergadas. Lo que ninguno de los directores de Incubadoras decidió es el cierre de las mismas, ésta fue una decisión del CONACYT.

Esto significa que el líder de la Incubadora en el mundo pero especialmente en México, enfrentó grandes retos, problemas cotidianos que exigieron soluciones inmediatas. En realidad cada director fue gestor. Y en realidad cada uno de ellos luchó con denuedo para conservar vigente el proyecto de las Incubadoras, sin embargo ésta fue una decisión institucional, por tanto inevitable para los directores.

¿POR QUÉ SE CANCELÓ EL PROGRAMA DE INCUBADORAS DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA DE CONACYT?

1. La Interpretación de CONACYT.

Según el informe del CONACYT en marzo de 1999, sólo la Universidad de Colima había cumplido sus objetivos. Por tanto fue declarada exitosa y la administración fue traspasada a la Incubadora. La Incubadora de Guadalajara demostró que tenía un funcionamiento con recursos, empresarios y generación de empleos. Por eso se declara que sus objetivos fueron cumplidos. Las demás, las otras diez IEBTs presentaban un panorama de fracaso a juicio de CONACYT "...se encontraban sin recursos, con un número mínimo de incubandos, y algunas de ellas sin ningún incubando, varias de ellas aún sin constituir o con problemas de constitución. Sin generar ningún recurso, empresa o empleo y provocando el gasto de los pocos recursos remanentes y en algunos casos generando gastos extras a las Instituciones patrocinadoras... Por tanto, se decidió iniciar un proceso de extinción".

El primer punto es la "falta de planeación" para CONACYT esto significó que no hubo un análisis realista y objetivo de las condiciones necesarias para crear a las incubadoras. Si lo hubiese habido –a nuestro juicio- no hubiesen existido nunca las incubadoras, porque no existen en nuestro

país las condiciones de posibilidad en estricto sentido, de creación de las Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (IEBTs). En las (IEBTs) mexicanas, este aspecto se cumplió a través de la investigación de los académicos Dr. Armando Jiménez y Juan Villalbazo, autores de la propuesta de inicio de un programa de (IEBTs) en México y directores de sendas Incubadoras (la de Ensenada y la de Guadalajara, respectivamente). Según la versión del CONACYT, proporcionada por la Mtra. Ana María Pérez Novara, nueva Directora de la Dirección de Vinculación del CONACYT, este aspecto no fue cumplido cabalmente porque estos dos profesores no tenían la preparación profesional suficiente. El hecho de que los programas de factibilidad hubiesen sido elaborados en su mayoría por Armando Jiménez, quien no tenía la formación académica para ello, constituye una de las razones de fracaso del Programa Nacional de Incubadoras de Base Tecnológica (PNIBTs).

El segundo punto es que no existe en México una cultura empresarial. Si hay cultura emprendedora, lo que no hay es una cultura de los empresarios para invertir en proyectos de capital semilla. Nunca hubo una intervención de los empresarios en los proyectos o empresas de las (IEBTs). Ahora bien, si cultura empresarial está relacionada con los emprendedores, entonces no se puede negar del todo la formación y la existencia actual de ésta. No existen instituciones académicas de excelencia y maduras para desarrollar tecnología. En septiembre del 2000, existían más de 400 instituciones de educación superior, pero CONACYT sólo tiene registradas 58 en el Padrón de programas de Postgrado de Excelencia, de las cuáles menos de la tercera parte son de ciencias aplicadas y de ingeniería.

La tercera causa es que se requiere un acceso fácil al capital de riesgo y al capital semilla. Sin embargo no existe en el país ninguna institución que maneje este tipo de crédito.

La cuarta causa es que hubo una falta de normatividad. En ningún momento se fijaron reglas para la autosuficiencia económica de las IEBTs.

Hubieron estudios de factibilidad realizados por personas sin preparación ni experiencia como el Ing. Armando Jiménez, quien hizo el estudio de factibilidad de la mitad de las Incubadoras.

La quinta causa es que en general no existen condiciones infraestructurales para la emergencia y desarrollo de las IEBTs. En aquel momento, antes de la firma del TLC, sin mercado y sin el capital, las empresas mexicanas se enfrentan a las crisis de 1994 sufren “problemas remanentes de deudas y mortandad de empresas”.

Otro problema que también alude a la Normatividad, señala que faltaban compromisos claros a cumplir por las IEBTs. Sin embargo, todos los directores de las (IEBTs) coinciden en que la gran cantidad de informes que CONACYT exigía, representaba un gran desgaste de tiempo, recursos y esfuerzos.

El informe afirma que otra falla de normatividad residía en que no existían reglas claramente establecidas para que las IEBTs pudiesen reportar ingresos y presentar mecanismos que hubiesen logrado su autosuficiencia económica. De hecho se afirma que los directores de las IEBTs sólo se encargaban de reportar contablemente egresos pero no ingresos. Por su parte, los directores de las IEBTs, se quejaban exactamente de lo contrario, de que nunca les dieron el financiamiento acordado, pero estaban obligados a presentar largos y pormenorizados formularios de egresos. De hecho no había programas de CONACYT que registraran el apoyo que nunca se les dio en su totalidad. Lo que para CONACYT fue un mal manejo administrativo, para los directores de las IEBTs, fue un convenio no cumplido. Realmente no hubo ingresos, ya que las propias autoridades del CONACYT reconocen en su reporte que no se formaron los Fideicomisos acordados. Los reducidos recursos recibidos provinieron de las Universidades, de CONACYT y de una eventual ayuda estatal, como en el caso de la IEBT, de Guadalajara , la UNITEC.

La quinta causa señalada es la falta de experiencia, los que habían promovido el establecimiento del programa, y aquí se les otorga un

reconocimiento que antes les fue negado, hicieron los estudios de factibilidad.

Otra causa relacionada con la falta de normatividad es la que alude a figuras jurídicas inadecuadas. Nunca se planteó claramente la figura la IEBT, las Incubadoras carecían de figuras jurídicas. En el mismo sentido, se plantea que no hubo los fideicomisos acordados, sólo hubo convenios. Dentro de la falta de normatividad se señala la ausencia de seguimiento de las actividades de las IEBTs, pero nuevamente debemos referirnos a los largos y prolijos reportes que los directores de las IEBTs, aseguraban que estaban obligados a entregar periódicamente.

La sexta causa planteada por el reporte es la crisis económica de 1994, se afirma que algunas empresas “probablemente hubieran madurado”, pero después de tal colapso no sobrevivieron.

En suma, el PIEBT se establece sin análisis, sin planeación, sin diseño, sin fundamentos técnicos, sin experiencia, sin solicitar asesoría, sin seguimiento. La consecuencia es el fracaso del programa.

Las recomendaciones planteadas para una nueva opción de desarrollo de las IEBT son: el fomento de un programa de emprendedores, el reforzamiento de programas de excelencia en educación superior en las áreas de ingeniería y un fortalecimiento de las instituciones académicas de excelencia.

2. LA INTERPRETACIÓN DE NUESTRO ESTUDIO.

Es preciso partir de las condiciones objetivas de desarrollo o de la carencia de desarrollo tecnológico en México, para entender porque sólo quedan dos Incubadoras del programa de doce que inicialmente se planteó, como empresas que buscan el desarrollo tecnológico, representan esfuerzos primarios, aún insuficientes, aunque animosos de promover el desenvolvimiento de la tecnología, lo que podrá lograrse es fundamentalmente, un impulso a la innovación y un limitado auge de

transferencia tecnológica, considerando las premisas de reducido desenvolvimiento de la ciencia y la investigación.

En México, el programa Nacional de Incubadoras de CONACYT es cancelado a partir de que existe constancia después de una década de desarrollo, de que las Incubadoras de Empresas no reportaban estadísticas claras de éxito, en ninguno de los objetivos para los que habían sido creadas.

Si bien es cierto que promovieron la creación tecnológica, sus proyectos empresariales no fructificaron y por tanto no pudieron nunca separarse de la Incubadora. No cumplieron con el objetivo de Independencia, después de haber sido incubadas.

Los proyectos de las empresas en general de todas las Incubadoras en México, presentaban signos de estancamiento económico, no de crecimiento y desarrollo, por eso fueron cerradas.

No cumplieron con el objetivo de convertirse en autosuficientes, al contrario dependían de la Incubadora y no tenían posibilidades de sobrevivencia en el exterior.

Las IEETs, siempre tuvieron un problema de financiamiento, a pesar de haber sido apoyadas económicamente para iniciar su apertura, después no fueron sostenidas en su crecimiento, esto impedía que las Incubadoras pudieran prestar a sus emprendedores el suficiente apoyo.

Los directores de las Incubadoras siempre plantearon la necesidad de subsistir, habida cuenta del bajo presupuesto intentaban otros modos de financiamiento. Sin embargo las empresas, al no poder crecer en un medio de condiciones controladas, fueron sometidas al estrangulamiento económico.

Los directores de las IEETs tuvieron que desarrollar muchas actividades diferentes al motivo de su contratación inicial, por lo tanto no pudieron evitar la quiebra de los emprendedores que formaban parte de sus programas.

El financiamiento de CONACYT y de Universidades y otros Centros de

Investigación, además de ser restringido, era exigente de la presentación de resultados, por ello los directores de las Incubadoras, además de ocupar la mayor parte de su tiempo buscando financiamiento, tenían que dedicar largas horas a los informes de actividades y justificación del ejercicio del presupuesto.

Los resultados solicitados por los Centros de Investigación y particularmente CONACYT, nunca fueron los correspondientes a la realidad que atravesaron las IEbTs desde su surgimiento. Una realidad de reducido apoyo institucional y de constante disminución de apoyo financieros.

Los directores de Incubadoras, convertidos en gestores de créditos y solicitantes de financiamiento, no tuvieron tiempo para apoyar, promover y encauzar los diferentes proyectos que sus emprendedores proponían.

Por su parte los emprendedores, perdidos en el nuevo camino de empresarios sin crédito ni experiencia, sucumbieron a las arduas circunstancias del mercado.

CONACYT por su parte, empeñado en una serie de proyectos de diversa índole, de microproyectos, no es capaz de atenderlos en su totalidad, y no es capaz de sostener el financiamiento prometido, de modo que después de iniciar los proyectos debe cerrarlos porque la inversión realizada no tuvo como consecuencia los resultados esperados.

Para las autoridades de CONACYT, la causa del fracaso del Programa Nacional de Incubadoras de Empresas fue fundamentalmente la falta de cultura empresarial, de los emprendedores pero sobre todo de los directores de Incubadoras. La inexperiencia para afrontar los retos que su labor exigía y un desconocimiento de los requerimientos de su perfil como directores de Incubadoras.

Hemos sostenido las mismas conclusiones que obtuvimos después del estudio de caso de las Incubadoras en México en 1995. A pesar del tiempo transcurrido y a pesar de la ruina de las Incubadoras y de sus respectivos proyectos, seguimos considerando como entonces, que la causa eficiente

de la quiebra de las Incubadoras fue la falta de apoyo institucional, que tuvo como efecto directo y demoledor la falta de financiamiento adecuado para el sostenimiento y crecimiento de las Incubadoras. A nuestro juicio, la prueba palmaria de estas conclusiones es que las únicas Incubadoras que mantienen sus condiciones de operatividad son las de Monterrey, que nunca tuvo problemas de financiamiento y la de Guadalajara, la UNITEC, que buscó el apoyo tanto de la Universidad como del Estado y de la iniciativa privada. Si no hay causa, no hay efecto, en estas dos Incubadoras no se experimentó la falta de financiamiento ni la ausencia de apoyo institucional, justo por eso prevalecen.

La opción para México y en general para Latinoamérica, y justamente por la necesidad de crecimiento económico propiciado por una alternativa de desarrollo tecnológico, es la de promover estos Parques Tecnológicos y de investigación (que no existen), objetivando las premisas que sustentan la concepción de tales promociones inmobiliarias. El objetivo a corto plazo es la transferencia tecnológica. Por otro lado, el desarrollo de las Incubadoras debe seguir el ejemplo brasileño, debe fomentar el desarrollo de la industria local, aunque no sea necesariamente tecnológico, pero tendría una serie de consecuencias positivas, como la creación de empleos, el desarrollo de la industria nacional a partir de las capacidades locales, y el crecimiento económico.

PERSPECTIVAS PARA LAS INCUBADORAS DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA EN MÉXICO.

Para un futuro de reapertura del Programa de incubadoras, o de mantenimiento de las pocas que aún permanecen en vida, se formulan las siguientes preguntas y se plantean los siguientes problemas a resolver:

¿Cómo pueden transferir -o innovar- tecnología?, ¿Cómo pueden fortalecer a la pequeña y mediana empresas?, ¿Cómo pueden capturar el valor agregado?, ¿Cómo integrar la economía regional a la economía global?, ¿Cómo pueden producir crecimiento económico con balance

social?.

Estas son preguntas que deben ser respondidas para un nuevo PIEBT, el planteamiento de opciones al futuro tiene que considerar primero la posibilidad de que éstas emerjan y sobrevivan con un financiamiento adecuado. De hecho hasta resolver este urgente problema no podrá ninguna Incubadora del país perseguir objetivos que impliquen un avance sostenido a largo plazo, habida cuenta del fracaso del programa de Incubadoras.

Las medidas tácticas a seguir en la estrategia de desarrollo tecnológico se fundamentan en el triple cometido de impulsar las investigaciones de alto nivel científico, estimular los avances técnicos y promover el desarrollo del proceso productivo. Tales móviles encuentran una magnífica oportunidad de materialización en el establecimiento de mecanismos de vinculación. De ahí también, la importancia que eventualmente podrían representar los Parques Tecnológicos y las Incubadoras de Empresas de base tecnológica como mecanismos básicos de una política de desarrollo tecnológico, que busca la creación o transferencia tecnológica, a nivel nacional, primero y a nivel mundial, posteriormente, presuponiendo un exitoso despliegue.

Una política de desarrollo tecnológico decanta en una política de investigación y desarrollo, capaz de combinar una política industrial –de crecimiento productivo y convergencia tecnológica- con una política educativa –de fomento a la educación superior- particularmente al fortalecimiento de las carreras de ciencias básicas y de ciencias aplicadas. En México no existe una política tecnológica definida y tampoco una política claramente delineada de investigación y desarrollo que esté coordinada con una de desarrollo industrial. Lo que existe es una política económica cuyo planteamiento fundamental es la superación de la falta de crecimiento económico a partir de la reducción de la inflación, que implica reducción del gasto público y por tanto la reducción de las condiciones que podrían promover el crecimiento económico. Existe una política industrial, educativa, tecnológica y de fomento a la investigación y al

desarrollo, pero de manera separada, sin relación y por tanto sin coordinación. La creación que en los países avanzados pretende fusionar el desarrollo del conocimiento científico con el avance técnico-industrial se objetiva en la emergencia de Parques Tecnológicos e Incubadoras de empresas. Sin embargo en los países dependientes no existen las condiciones que podrían promover la instalación de un Parque Científico o tecnológico. En México, el fomento estatal y el impulso a las Empresas de base Tecnológica, debería intentar el otorgamiento de una mayor promoción al desarrollo industrial en general, y a la pequeña y mediana industria en particular. El incentivo a la investigación científica y su relación con el progreso técnico debería abrir la posibilidad de lograr a mediano plazo incrementos en la productividad y un posible desarrollo económico regional. Es allí también donde incide la mayor parte del frugal presupuesto dirigido al impulso a la investigación científica y al desarrollo tecnológico. Sin embargo, el auge que puede proporcionarse a partir de allí a las incubadoras es totalmente insuficiente.

CUADRO # 9

PRODUCTIVIDAD DE LAS INCUBADORAS DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA DE MÉXICO.

6 GRADUADAS
9 INCUBADAS
4 INCUBACIÓN EXTERNA
1 FRACASO
137 EMPLEOS

IEBT
ENSENADA **20 EMPRESAS**

2 GRADUADAS
9 INCUBADAS
13 INCUBACIÓN EXTERNA
2 FRACASOS
134 EMPLEOS

CEMIT
MORELOS **24 EMPRESAS**

12 INCUBADAS
100 EMPLEOS

UNITEC
GUADALAJARA **12 EMPRESAS**

12 INCUBADAS
14 PROYECTOS

SIECYT
UNAM **12 EMPRESAS**

6 INCUBADAS

IETEC
MORELOS **6 EMPRESAS**

CUADRO # 10**CONCENTRACIÓN DE ÁREAS DE TRABAJO.**

INCUBADORA	IEBT	CEMIT	UNITEC	SIECYT	IETEC
ELECTRÓNICA	4	4	3		2
NUEVOS MATERIALES	2	1	1	1	
ECOLOGÍA	1	3	3	2	
TELECOMUNICACIONES	1			1	
BIOTECNOLOGÍA	1			2	
ENERGÍA	1	4			
SERVICIOS	4	1		5	4
INGENIERÍA CIVIL		2			
INFORMÁTICA Y	1	3			
SOFTWARES					
SISTEMAS DE		2	4	1	
COMPUTACIÓN					
INGENIERÍA MECÁNICA		2	2	1	
INGENIERÍA QUÍMICA	1				
INGENIERÍA NUCLEAR	1				
ALIMENTOS Y	2				
AGRICULTURA					

CUADRO # 11**FINANCIAMIENTO DE LAS INCUBADORAS DE EMPRESAS**

<u>IEBT</u> ENSENADA	FIDEICOMISO CISESE – CONACYT – NACIONAL FINANCIERA DR. CELAYA
CEMIT MORELOS MORELOS	FIDEICOMISO PARQUE TECNOLÓGICO EDO. DE MORELOS-IIE-UNAM-UAEM-IPN- CONACYT-CANACINTRA-ADIEM. DR. GUILLERMO FERNÁNDEZ DE LA GARZA
UNITEC GUADALAJARA	CONACYT-U. DE G.- NAFIN- FIDETEC DR. VILLALVAZO – FERNANADO ALDRETE
SIECYT UNAM	FIDEICOMISO CONACYT-UNAM-NAFIN DR. MARTUCHELLI. ING. GUSTAVO CADENA
IETEC MORELOS	FIDEICOMISO CONACYT-NAFIN-ITESM

CUADRO # 12**UNIVERSIDADES Y CENTRO DE INVESTIGACIÓN**

CICESE

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
Y EDUCACIÓN SUPERIOR DE ENSENADA**

IEBT – E

B.C.

ING. ARMANDO JIMÉNEZ

IIE

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ELÉCTRICAS

CEMIT

LIC. LILIA ARECHAVALA

MORELOS

U. DE G.

UNITEC

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

JALISCO

DR. JUAN VILLALVAZO

UNAM

SIECYT

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

D.F.

ING. GUSTAVO CADENA

ITESM

IETEC

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS
SUPERIORES DE MONTERREY**

MORELOS

DR. JORGE GÓMEZ

En el 2015, el panorama es completamente diferente: el proyecto fracasó. El IEBT de Ensenada, fue cerrado, y de las seis empresas que fueron graduadas durante su gestión, sólo una subsiste: TECNO-ALEN, dedicada

a la fabricación de alimento micro-encapsulado para camarón y atractantes de pesca. De las 13 empresas en incubación subsisten únicamente dos: **CONSERVERA PENINSULAR**, dedicada a la elaboración de productos marinos y agrícolas vía congelación criógena y **ACUÍCOLA SAN QUINTÍN**, dedicada al cultivo de abulón mediante acuacultura.

El **CEMIT** cerró sus actividades. De sus once empresas en Incubación sólo conserva **INTERCOVAMEX**. Que tiene especialidad la ingeniería mecánica, es una empresa en crecimiento. Se originó con personal del sector privado, su fuente de financiamiento son los propios socios.

La **UNITEC**, La Incubadora de la Universidad de Guadalajara cerró sus actividades. De las once empresas que incubaron no permaneció ninguna.

La **IETEC**, del Tecnológico de Monterrey, cerró sus actividades. Ahora maneja otra Incubadora que se llama Incubadora Básica del Tecnológico de Monterrey campus Cuernavaca. De las ocho empresas incubadas por éste centro aún subsiste una que se llama **X-PERCAD** que se dedica a crear Equipos de comunicación.

La **SIECYT** de la **UNAM**, también fue cerrada, ahora la **UNAM** tiene una red de Incubadoras en varios de sus Facultades, como Contaduría y Administración, Ingeniería, Economía, etc. Tiene además una coordinación de Innovación y Desarrollo y un sistema de emprendedores **Innova UNAM**.

1. De las trece empresas incubadas se conserva una que se llama **IBTECH, S.A. DE C.V**, dedicada al tratamiento de aguas residuales para su acondicionamiento. Y de los doce proyectos se conserva sólo **SERVICIOS ANALÍTICOS**, Servicios de análisis cualitativo, empleando técnicas complejas y aparatos de alto costo.

En el 2000, **CONACYT** ha cerrado su Programa de Incubadoras de Empresas, sostiene otro tipo de programas, el más cercano al que estudiamos como Programa de Incubadoras es el Programa de Estímulos a la Innovación, dirigido a empresas mexicanas inscritas en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (**RENIECYT**), que realicen actividades de investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (**IDTI**) en el país, de manera individual o en

vinculación con Instituciones de Educación Superior públicas o privadas nacionales (IES) y/o Centros e Institutos de Investigación públicos nacionales (CI). Incluye 3 modalidades:

INNOVAPYME : Innovación tecnológica para las micro, pequeñas y medianas empresas que constituye una modalidad dedicada exclusivamente a propuestas y proyectos cuyo proponente sea empresas: micro, pequeñas y medianas (MIPYMES). En esta modalidad las empresas podrán presentar propuestas de manera individual o vinculada con IES, CI o ambos.

INNOVATEC: Innovación Tecnológica para las grandes empresas. Modalidad dedicada exclusivamente a propuestas y proyectos cuyo proponente sea empresas grandes. En esta modalidad las empresas podrán presentar propuestas de manera individual o vinculada con IES, CI o ambos.

PROINNOVA (Proyectos en red orientados a la innovación)

Modalidad dedicada exclusivamente a propuestas y proyectos que se presenten en vinculación con al menos dos IES, o dos CI o uno de cada uno.

Según CONACYT, existen diferentes modelos de Incubación.

Ésta es la lista de tales modelos lista de modelos de incubación reconocidos por la Secretaría de Economía, así como los modelos que son factibles de ser transferidos a otras instituciones. No sólo existen modelos de incubación reconocidos, sino también modelos para la formación de emprendedores.

Modelos de Incubación Tradicional reconocidos

- | | |
|--|---|
| > Centro de asesoría para la creación de nuevas empresas para Ensenada (CDNE Ensenada) | > Incubadora de Empresas del Municipio de Monterrey, Nuevo León |
| > Centro de asesoría para la creación de nuevas | > Incubadora de Empresas del Municipio de Nuevo |

empresas para Tijuana (CANE Tijuana)	Laredo, Tamaulipas
> Centro de Innovación Empresarial de Aguascalientes (CIEA)	> Incubadora de Empresas del Municipio de San Pedro, Nuevo León
> Consultaría en Mercadotecnia Emprendedora (COMEM/CUVATE)	> Incubadora de ProEmpleo Productivo A.C. (Proempleo)
> Empreser de México A.C. (Empreser)	> Jóvenes Futuros Empresarios por México (JEMAC)
> Universidad Tecnológica de Tabasco	> Multidisciplina Aplicada
> Fundación Activa	> Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
> Incubaempresas (Asociación de Empresarios de Iztapalapa)	> Centro Regional de Incubación Empresarial de Morelos
> Incubech (Municipio de Chihuahua)	

Modelos de Incubación Tradicional reconocidos para Transferencia			
MODELO	CONTACTO	TELÉFONO	CORREO
Centro de Innovación Empresarial de Aguascalientes (CIEA)	Lic. Marcela Ruiz Esparza Martell	(449) 9941726	mruiz@creceags.org.mx
Fundación ProEmpleo Productivo, A.C.	Act. Norma Castillo Padilla	(55)55 14 03 85	ncastillo@proempleo.org.mx
Empreser de	Lic. Adriana	(686)566	amontano@empreser.org

México, A.C.	Montaño Sanabria	40 67 Y 74	
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	C.P. Karla Giordano Martínez	(81) 8358 2000 y 8328 1400 ext. 4474	Red.incubadoras@servicios.itesm.mx
Incubaempresas (Asociación de Empresarios de Iztapalapa)	Lic. Carmen Valencia Ugalde	(55)55 81 50 77 y 56 46 32 60	incubizta@hotmail.com

Modelos de Incubación de Tecnología Intermedia reconocidos

- > Instituto Politécnico Nacional
- > Empresas en Negocios Electrónicos y Tecnología de Información de la Universidad Tecnológica de México S.C. (UNITEC)
- > INCUBAJÍO
- > INCUBASK, Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM)
- > Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
- > Universidad Autónoma de Nuevo León
- > Promotora de Economías Alternativas A.C.
- > Universidad Autónoma de Hidalgo
- > Universidad de Guadalajara
- > Programa de Transferencia de Tecnología TX, Universidad de Sonora
- > Centro de Desarrollo Empresarial y Liderazgo, A.C.
- > Subsistema de Universidades Tecnológicas

Modelos de Incubación de Tecnología Intermedia reconocidos para Transferencia

MODELO	CONTACTO	TELÉFONO	CORREO
INCUBASK, Universidad Autónoma del Estado de México	C.P. Carlos A. Fano Jiménez	(55) 5934 6569 AL 73	incubask@uamex.mx
Instituto Politécnico Nacional	Ing. Oscar Súchil Villegas	(55)5342 4612	osuchil@ipn.mx
Incubadora de Empresas en Negocios Electrónicos y	C.P. Guillermo Vega Laing	(55) 50 77 19 00 EXT. 4725	gvegalai@mail.unitec.mx

Tecnología de Información (UNITEC)			
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	C.P. Karla Giordano Martínez	(81) 8358 2000 y 8328 1400 ext. 4474	Red.incubadoras@servicios.itm.mx
Programa de Transferencia de Tecnología TX, Universidad de Sonora	Dr. Luis Efraín Regalado	(662) 259 22 77	eregalad@txtec.uson.mx

Modelos de Incubación de Alta Tecnología reconocidos

- > Instituto Politécnico Nacional
- > Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
- > Meridian Technology Center, Universidad de Oklahoma (MTC)
- > Connect Universidad de California en San Diego (CONNECT)
- > IC2 Universidad de Texas en Austin (IC2)

Modelos de Incubación de Alta Tecnología reconocidos para Transferencia

MODELO	CONTACTO	TELÉFONO	CORREO
Instituto Politécnico Nacional	Ing. Oscar Súchil Villegas	(55)5342 4612	osuchil@ipn.mx
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	C.P. Karla Giordano Martínez	(81) 8358 2000 y 8328 1400 ext. 4474	Red.incubadoras@servicios.itm.mx
Programa de Transferencia de Tecnología TX, Universidad de Sonora	Dr. Luis Efraín Regalado	(662) 259 22 77	eregalad@txtec.uson.mx

Modelos de Incubación PROJOVEM (Agronegocios y Turismos Sustentable)			
MODELO	CONTACTO	TELÉFONO	CORREO
Instituto Politécnico Nacional	Ing. Oscar Súchil Villegas	(55)5342 4612	osuchil@ipn.mx
Centro Juvenil Empresarial	Lic. Leonardo Estrada Rivas	(33) 36193956	centrojuvenilempresarial@yahoo.com.mx
New Ventures	Lic. Diego Alcázar	01 (55) 5611-9779	dalcazar@new-ventures.org.mx

Modelos y Programas reconocidos para Emprendedores	
MODELO	MODELO
Emprendedores Universitarios de la Universidad de Sonora	Programa Estratégico para la Formación de Emprendedores de la Universidad Tecnológica de Puebla
Programa Ibero Emprende, Universidad Iberoamericana de Puebla	Programa Formación Empresarial y Plan de Vida Profesional de la Universidad Cuauhtémoc

El fomento, promoción y dirección de las Incubadoras de Empresas es ahora responsabilidad de la Secretaría de Economía, en el Instituto Nacional del Emprendedor INADEM, que reconoce a 157 Incubadoras, donde no están ninguna de las que constituyeron parte de nuestro estudio de caso. Es un programa que considera una larga lista de Incubadoras entre las que se encuentran: Incubadoras de Alto Impacto, Incubadoras Básicas, Espacios de Vinculación y Aceleradoras.

Se enlistan las siguientes dentro de los diferentes Estados del País, con orden alfabético, listado realizado con base en los datos de la INADEM.

LISTA DE INCUBADORAS DE MÉXICO. APROBADOS POR EL INADEM.

AGUASCALIENTES:**1. CIDE.**

CENTRO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL. Tres Estrellas.

2. DESEM.

DESARROLLO DE EMPRENDEDORES AC.

Desarrollando Emprendedores de Alto Impacto. Tres Estrellas.

3. INCUBADORA DE EMPRESAS UTA. Dos Estrellas.**BAJA CALIFORNIA:****4. MAYAQUING. INCUBADORA AGROEMPRESARIAL MAYAQUING.**

Cuatro Estrellas.

5. CENTRO INCUBADOR DE EMPRESAS DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE TIJUANA (CIENUTT).

La Universidad de las Empresas, Profesionales que Resuelven. Cuatro Estrellas.

6. MindHub.

Impulsando la innovación de alto impacto. Cuatro Estrellas.

7. INCUBADORA DE NEGOCIOS DE CETYS UNIVERSIDAD. Cinco Estrellas.**8. PLANCRECER.**

Creando y desarrollando empresas de éxito. Tres Estrellas.

BAJA CALIFORNIA SUR:**9. CENTRO DE INCUBACIÓN E INNOVACIÓN EMPRESARIAL I.T. LA PAZ.**

Apoyamos Tus Ideas De Negocios Sólo Son el Principio del Camino al Conocimiento. Cinco Estrellas.

CAMPECHE:**10. CIL. CENTRO DE INNOVACIÓN Y LIDERAZGO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL CARMEN. Cuatro Estrellas.****11. CENTRO DE INCUBACIÓN E INNOVACIÓN EMPRESARIAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ESCÁRCEGA (CIIE-ITSE).
Cuatro Estrellas.****12. CENTRO DE INCUBACIÓN E INNOVACIÓN TEC LERMA. Cinco Estrellas.****13. CIDEE. CENTRO DE INCUBACIÓN DE EMPRESAS Y EMPRENDEDORES DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE. Cuatro Estrellas.**

CHIAPAS:

14. CENTRO DE INCUBACIÓN DE EMPRESAS DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA SELVA._Cuatro Estrellas.

15. INCUBADORA SOCIAL DE SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS.

Cultura emprendedora con responsabilidad social Tecnológico de Monterrey. Cuatro Estrellas.

16. CENTRO DE INCUBACIÓN E INNOVACIÓN EMPRESARIAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TAPACHULA. Cuatro Estrellas.

17. UNIDAD INCUBADORA DE NEGOCIOS INCUBO DE LA UNACH UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS.

Por la conciencia de la necesidad de servir. Cinco Estrellas

CHIHUAHUA:

18. INCUBADORA DE EMPRESAS DEL TECNOLÓGICO DE MONTERREY, CAMPUS CIUDAD JUÁREZ._Cuatro Estrellas.

19. CENTRO DE INCUBACIÓN E INNOVACIÓN EMPRESARIAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE NUEVO CASAS GRANDES.

Sueña, Atrévete e Innova. Cinco Estrellas.

20. UNIVERSIDAD LA SALLE CHIHUAHUA.

Asesoramos y acompañamos a los emprendedores en sus proyectos de creación y desarrollo de empresas socialmente responsables y rentables. Cinco Estrellas.

21. INCUBADORA DEL CENTRO DE NEGOCIOS FCA UACH.

Desarrollando empresarios que hacen historia. Cuatro Estrellas.

22. INCUBADORA DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA DELICIAS

Innovando para transformar. Tres Estrellas.

COAHUILA:

23. INCUBADORA DE EMPRESAS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE LA REGIÓN CARBONÍFERA.

¡Trae tu idea, haz tu empresa!_Cuatro Estrellas.

24. CENTRO DE EMPRENDURISMO Y NEGOCIOS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SALTILLO.

Apoyamos las ideas de negocio. Cuatro Estrellas

25. INCUBADORA DE EMPRESAS DEL TECNOLÓGICO DE MONTERREY.

CAMPUS LAGUNA. Cinco Estrellas.

26. CENTRO DE INCUBACIÓN E INNOVACIÓN EMPRESARIAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SAN PEDRO COAHUILA.

Tecnología e Innovación al servicio del Espíritu Emprendedor. Cinco Estrellas.

27. INCUBADORA DE NEGOCIOS LAGUNA. Cuatro Estrellas.

COLIMA.

28. INCUBADORA DE EMPRESAS DE LA UNIVERSIDAD DE COLIMA.

-Educación con responsabilidad social-. Cuatro Estrellas.

29. INCUBADORA SEJUVE MANZANILLO.

Incubadora de Empresas Manzanillo del Consejo para el Desarrollo Emprendedor de la Secretaría de la Juventud del Gobierno del Estado de Colima

Colima Emprende. Cuatro Estrellas.

DISTRITO FEDERAL.

30. INCUBAEMPRESAS, A.C.

Ave. Año de Juárez 308. Granjas San Antonio. Cuatro Estrellas.

31. NEW VENTURES.

Desde hace 10 años, somos la plataforma líder que cataliza empresas sociales y ambientales y fortalece al ecosistema que las soporta a través de servicios y programas de financiamiento, aceleración y promoción
Corina 59, Col del Carmen Coyoacán. Cinco Estrellas.

32. FEHER FEHER.

Profesionalismo con Calidez Humana

Alfredo de Musset 228, Miguel Hidalgo, Ciudad de México, Distrito Federal, México. Cuatro Estrellas.

33. INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL (UPDCE).

Tu aliado en los negocios

Av. Wilfrido Massieu S/N, Unidad Profesional Adolfo López Mateos, Zacatenco, Delegación Gustavo A. Madero, C.P. 07738, México, Distrito Federal. Cuatro Estrellas.

34. ACELERADORA DE EMPRESAS DEL TECNOLÓGICO DE MONTERREY, CAMPUS SANTA FE.

Av. Carlos Lazo 100. Col Santa Fe. S/ Estrellas.

35. EMPRESARIOS UNIDOS DE TLÁHUAC, A.C.

“Un emprendimiento siempre es una experiencia productiva”

Las Puertas 118 Col. San Francisco Tlaltenco Delegación Tlahuac C.P.
13440 Mexico D.F. Cuatro Estrellas.

36. INCUBADORA BÁSICA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY, CAMPUS CIUDAD DE MÉXICO.
Impulsamos la creación de nuevas empresas con servicios innovadores y de vanguardia. Calle del Puente número 222, Colonia Ejidos de Huipulco, Delegación Tlalpan, Distrito Federal. Cuatro Estrellas.

DURANGO:

37. CENTRO DE INCUBACIÓN E INNOVACIÓN EMPRESARIAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE LERDO. Cinco Estrellas.

38. UJED GOMEZ PALACIO.

INCUBADORA DE EMPRESAS DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ DEL ESTADO DE DURANGO, CAMPUS DURANGO, CAPITAL.

Una idea en tu mente, una empresa en tus manos. Cinco Estrellas.

39. CENTRO DE INCUBACIÓN E INNOVACIÓN EMPRESARIAL DEL I.T. DE DURANGO (CIIE-ITD).

Ordenamos y hacemos funcionar tu proyecto. Cuatro Estrellas.

GUANAJUATO:

40. INCUBAMAS.

Apoyamos ideas y equipos extraordinarios brindando acceso a los recursos que necesitan para crear empresas excepcionales. _Cinco Estrellas.

41. INCUVEN.

La mejor estrategia para la creación de tu empresa. Cuatro Estrellas.

42. INCUBAJÍO.

Impulsamos proyectos verdes, generamos negocios rentables. Cuatro Estrellas

43. CENTRO INCUBADOR DE EMPRESAS (CIEM) DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LEÓN (UTL).

Aterriza tu proyecto, hazlo realidad y crea tu propia empresa. Cuatro Estrella.

44. CENTRO DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO DE EMPRESAS DEL NORTE DE GUANAJUATO.

¡Emprendiendo ideas, consolidando empresas!. Cuatro Estrellas.

GUERRERO:

45. CIIE INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA COSTA GRANDE.
Cultivando sueños, cosechando empresas. Cuatro Estrellas.

46. CIUDADANOS EN ACCIÓN POR GUERRERO A.C.
¡Siempre Juntos Trabajando por Ti!. Cinco Estrellas.

47. CENTRO DE INCUBACIÓN E INNOVACIÓN EMPRESARIAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE IGUALA.

Proporcionar las condiciones que faciliten el proceso por el cual un emprendedor desarrolla un concepto (idea) de negocio y lo transforma en una empresa viable. Tres Estrellas.

48. CENTRO DE INCUBACIÓN E INNOVACIÓN EMPRESARIAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE LA MONTAÑA.

Comprometidos con el Desarrollo Económico de la Montaña en Guerrero. Cinco Estrellas.

49. CENTRO DE INCUBACIÓN DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO.

El respaldo de la máxima casa de Estudios en Guerrero al servicio de tu empresa. Cuatro Estrellas.

50. CIUDADANOS EN ACCIÓN POR GUERRERO A.C.
¡Siempre Juntos Trabajando por Ti!. Cinco Estrellas.

HIDALGO:

51. INCUBADORA DE EMPRESAS DE LA ESCUELA SUPERIOR DE HUEJUTLA.

Identificando ideas innovadoras, para incubar empresas exitosas. Tres Estrellas.

52. INCUBACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA SIERRA HIDALGUENSE IDE-UTSH

Incubando Ideas, Engrandeciendo Logros. Cinco Estrellas.

53. INCUBASI HIDALGO.

Tu Visión Empresarial. Cuatro Estrellas.

54. CENTRO INCUBADOR DE EMPRESAS DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE TULA-TEPEJI.

Contribuimos a tu éxito. Cuatro Estrellas.

55. INCUBADORA DE EMPRESAS DE LA ESCUELA SUPERIOR DE CD. SAHAGÚN. Un Plan a tu Medida. Cinco Estrellas.

56. UNIVERSIDAD LA SALLE PACHUCA: Centro de Creación y Desarrollo Emprendedor y de Negocios. Cinco Estrellas.

**57. UDICE Unidad de Desarrollo, Innovación y Competitividad de Empresas.
Que tu idea de negocios crezca con nosotros . Cuatro Estrellas.**

JALISCO:

**58. MOLLER CONSULTORES.
Aceleración de Empresas. Cuatro Estrellas.**

**59. VALLARTA EMPRENDE.
Impulsa tus Ideas con Vallarta Emprende. Cuatro Estrellas.**

**60. CENTRO INTERNACIONAL DE EXCELENCIA EMPRESARIAL.
Tus Ideas Son Nuestros Planes. Tres Estrellas.**

**61. CENTRO DE EMPRENDURISMO, INCUBACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE TEQUILA.
Asesoría Integral para tu empresa. Cuatro Estrellas.**

ESTADO DE MÉXICO:

**62. INCUBADORA DE EMPRESAS UAEMéx TEJUPILCO.
Somos Transformadores de Ideas en Empresas Exitosas. Cuatro Estrellas.**

**63. INCUBADORA DE EMPRESAS UAEM TOLUCA.
Apoyamos a la Transformación de Ideas en Negocios y a la Consolidación de Proyectos en Operación. Cinco Estrellas.**

64. ACELERADORA DE EMPRESAS DEL TECNOLÓGICO DE MONTERREY DEL CAMPUS TOLUCA. Cuatro Estrellas.

**65. INCUBADORA DE EMPRESAS DEL TECNOLÓGICO DE MONTERREY CAMPUS ESTADO DE MÉXICO.
Emprender para nacer, Incubar para Crecer y Acelerar para prosperar. Cinco Estrellas.**

**66. INCUBADORA DE NEGOCIOS UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MEXICO CAMPUS HISPANO.
Ideas que se Convierten en Negocio. Cinco Estrellas.**

**67. EMPROCER.
Emprendimiento Productivo. Cuatro Estrellas.**

68. INCUBADORA DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA DEL TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ECATEPEC.

Yo Soy 1000% Empren TESE. Tres Estrellas.

MICHOACÁN:

69. INCUBADORA DE EMPRESAS UNIVA ZAMORA.

Saber más, para ser más. Cinco Estrellas.

**70. CIIE-CENTRO DE INCUBACIÓN E INNOVACIÓN EMPRESARIAL.
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MORELIA.**

Nosotros te acompañamos. Cuatro Estrellas.

**71. INCUBADORA DE EMPRESAS DE LA UNIVERSIDAD LA SALLE
MORELIA.**

INDIVISA MANENT, Cinco Estrellas.

**72. INCUBADORA BÁSICA DEL TECNOLÓGICO DE MONTERREY CAMPUS
CUERNAVACA.**

Desarrollo del Espíritu Emprendedor. Cuatro Estrellas.

**73. CENTRO DE INCUBACIÓN E INNOVACIÓN DE EMPRESAS DEL IT DE
ZACATEPEC.**

¡Tu éxito empresarial es nuestro compromiso!. Cuatro Estrellas.

NAYARIT:

74. CREA Y EMPRENDE AC.

Crea Tu Empresa y Emprende Tus Ideas. Cinco Estrellas.

75. CENTRO EMPRESARIAL COSTA BAHIA AC.

Incubadora de agro-negocios y turismo rural. Tres Estrellas.

76. IDEAS PRODUCTIVAS EN NAYARIT AC.

Impulsando ideas, generando emprendedores. Cinco Estrellas.

77. GESTORA INTEGRAL DE NEGOCIOS AC.

Integra tus ideas en grandes innovaciones. Tres Estrellas.

NUEVO LEÓN:

78. INCUBADORA DE EMPRESAS DEL TECNOLÓGICO DE MONTERREY.

Enfrenta tu reto de negocios. Cinco Estrellas.

79. INCUBADORA DE NANOTECNOLOGÍA DE NUEVO LEÓN.

La Incubadora de Nanotecnología de Nuevo León, un espacio abierto a la innovación y al desarrollo de ideas y tecnologías pioneras. Cuatro Estrellas.

80. CAPIO TECHNOLOGIES.

Where Ideas Become Innovation. Cuatro Estrellas.

81. ACELERADORA DE NEGOCIOS EGADE BUSINESS SCHOOL.

Desarrollamos líderes con espíritu emprendedor, sentido humano y competitivos internacionalmente. Tres Estrellas.

82. SERVICIOS IGNIA S.C.

Ser la plataforma para el crecimiento ordenado de emprendimientos, influyendo en su visión estratégica para lograr su éxito y trascender. Tres Estrellas.

83. Capio Technologies.

Where Ideas Become Innovation. Cuatro Estrellas.

Oaxaca:

84. Centro de Innovación y Desarrollo de Negocios de los Valles Centrales de Oaxaca.

Creando Empresas Formando Emprendedores. Cinco Estrellas.

85. INEDEO. INSTITUTO DE EMPRENDIMIENTO E INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO DE OAXACA S.C.

Incubadora de Negocios y Desarrollo Empresarial. Tres Estrellas.

PUEBLA

86. CICI. Centro de Innovación y Competitividad Empresarial.

Cice Puede Crear Innovar Crecer Emprender. Cuatro Estrellas.

87. CIE. Centro de Incubación e Innovación Empresarial del Instituto Tecnológico de Tehuacán. Vínculo de la empresa y el éxito. Cuatro Estrellas.

88. CONECTA PUEBLA.

Red de Cultura Emprendedora. Cuatro Estrellas.

89. INCUBADORA TECNOLÓGICA DE TEHUACÁN.

Convierte tu idea Innovadora en el Proyecto de tu Vida. Cuatro Estrellas.

90. CENTRO DE DESARROLLO EMPRESARIAL, INNOVACIÓN DE PROYECTOS PRODUCTIVOS DE LA UPPue, Incubadora.

Emprendedores sociales, innovadores y tecnológicos. Cinco Estrellas.

91. CIEBT UTIM.

Idea Innova Incuba. Cinco Estrellas

QUERÉTARO:

92. INCUBADORA DE EMPRESAS DE ALTO IMPACTO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY CAMPUS

QUERÉTARO.

Formación que transforma vidas. Cinco Estrellas.

93. UVM CAMPUS QUERÉTARO.

Ideas Que se Convierten En Negocio. Tres Estrellas.

QUINTANA ROO:**94. CENTRO DE INCUBACIÓN EMPRESARIAL DE TULUM.**

Formando empresarios con responsabilidad. Cuatro Estrellas.

95. CENTRO EMPRENDEDOR DE NEGOCIOS E INCUBADORA DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA.

Recibimos Emprendedores... Egresan Empresarios.! Cinco Estrellas.

SAN LUIS POTOSÍ:**96. ÁMBAR NEGOCIOS**

Haz +.Cuatro Estrellas.

SINALOA:**97. CENTRO DE INCUBACIÓN E INNOVACIÓN EMPRESARIAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LOS MOCHIS. CIIE-ITLM.**

El Progreso Como Meta, Los Principios Como Guía, Cinco Estrellas.

98. SINALOA EMPRENDE.

¡Anímate a Emprender!. Cuatro Estrellas

99. AGROINCUBADORA DE VANGUARDIA DE SINALOA.

Emprender E Innovar Para Transformar Sinaloa. Cinco Estrellas.

100. CONECTA SEDE SINALOA.

Centro de Desarrollo Empresarial e Impulso a la Innovación y a la Competitividad, Cuatro Estrellas.

SONORA:**101. INCUBADORA UVM NOGALES.**

Transformamos ideas innovadoras mediante el acompañamiento empresarial, en Negocios competitivos, viables y sustentables que generan empleos de calidad y impactan la economía del País. Cinco Estrellas.

102. Centro de Incubación de Empresas de la Universidad Tecnológica de Hermosillo.

UTHermosillo, opción con futuro. Cinco Estrellas.

103. NACE INCUBADORA SONORA A.C.

Sin Límites para Emprender. Cuatro Estrellas.

104. INCUBADORA DE EMPRESAS UTS.
Ideas Que Germinan. Cuatro Estrellas.

TABASCO:

105. CENTRO DE DESARROLLO EMPRESARIAL UPGM.
Tecnología e Innovación que Evoluciona. Cinco Estrellas.

TLAXCALA:

106. CENTRO DE INCUBACIÓN E INNOVACIÓN EMPRESARIAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO.
Conocimiento Generador de Riqueza y Bienestar Social. Cuatro Estrellas.

VERACRUZ:

107. CENTRO DE INCUBACIÓN EMPRESARIAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE COATZACOALCOS.

Si quiere comenzar un negocio o quieres apoyo para que tu empresa crezca,.. ¡VEN A ITESCO! en el Centro de Incubación Empresarial te ayudaremos a hacer tu sueño realidad. Cuatro Estrellas.

108. Empredever.
Aterrizza Crea Emprende. Cinco Estrellas.

109. ITESM VERACRUZ.
La Incubadora de Empresas del Tecnológico de Monterrey Campus Central de Veracruz. Cuatro Estrellas.

110. iLab VERACRUZ.
Imagina Innova Incuba. Cinco Estrellas.

112. SOLUCIONES EMPRESARIALES INNOVAVER. A. C.
Emprende Innovando. Cinco Estrellas.

113. CENTRO DE INCUBACIÓN Y DESARROLLO EMPRESARIAL DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE HUATUSCO-
!Asesorar para crecer!! Cinco Estrellas.

YUCATÁN:

114. INCUBADORA DE NEGOCIOS DEL ITSVA.
¡Formamos Líderes Emprendedores!. Cuatro Estrellas.

115. INCUBADORA DE NEGOCIOS DE LA UNIVERSIDAD ANÁHUAC MAYAB.
Sé Emprendedor. Cuatro Estrellas.

ZACATECAS:

116. CENTRO DE INCUBACIÓN E INNOVACIÓN EMPRESARIAL DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ZACATECAS.

Creando Empresas de Clase Mundial. Cinco Estrellas.

117. Centro de Incubación Empresarial del Instituto Tecnológico de la UAZ (CIDE-UAZ).

No se te ha concedido un sueño sin el poder de realizarlo. Cinco Estrellas.

CONCLUSIONES

En las últimas décadas, numerosos cambios en el ámbito tecnológico impulsan la productividad y provocan la parámetros globales a la circulación y realización del mercado mundial. Surge un nuevo paradigma sociológico que imprime una nueva dinámica a la funcionalidad de la vinculación Universidad-Empresa, que exige una premeditación clara en la que el fomento productivo se establezca a partir del desarrollo científico y

tecnológico.

Entre los mecanismos de vinculación, Los parques tecnológicos constituyen novedosos espacios de desarrollo económico, que representan mecanismos de vinculación concertados entre el ámbito universitario y el sector productivo que, desde la década de los ochentas campean a nivel internacional.

Los Parques Tecnológicos se definen como entidades promocionales de avance industrial en los cuales se entabla la coordinación del trabajo intelectual y empresarial en aras de alcanzar un objetivo común: El desarrollo productivo a partir de un vigoroso impulso al progreso técnico. En la medida en que promueven el crecimiento económico y precisan financiamiento, involucran al aparato estatal en su proceso operativo, configurando significativas asociaciones entre la academia, la industria y el gobierno. Entre estas tres instancias se entabla una concatenación que en su óptima funcionalidad daría lugar al desarrollo productivo de corte tecnológico, y que es concebida por Ezkowits, con la metáfora de la triple hélice.

En los países avanzados se ha fomentado el despliegue de los Parques Tecnológicos, debido a que éstos presentan un enorme potencial de desarrollo tecnológico que los convierte en eventuales catalizadores del crecimiento industrial. Los Parques Tecnológicos, los Parques Científicos y los Parques de Investigación, plantean la posibilidad de entreverar exitosamente el conocimiento de la ciencia y el avance técnico con el conocimiento de los procesos productivos y la comercialización de los productos, a fin de acelerar el proceso económico. Esta experiencia en Estados Unidos y en países desarrollados de Europa y Asia ha tenido un floreciente crecimiento, los Parques Tecnológicos alcanzan una cifra creciente que aumenta diariamente.

Uno de los frutos más claros de esta fecunda actividad vinculadora se muestra en la aparición de Incubadoras o albergues de pequeñas empresas, que tendrán el carácter fundamental de ser empresas de base

tecnológica. Las Incubadoras se definen como espacios inmobiliarios que fomentan el desarrollo industrial mediante la asociación cooperativa del trabajo académico y la experiencia empresarial orientada a la formación de nuevas empresas de base tecnológica en condiciones ad hoc, o en circunstancias que propicien su crecimiento.

Teóricamente, pocos proyectos podrían tener resultados tan prometedores. Planificar una enorme hélice de movimiento coordinado entre el sector gubernamental, el académico y el empresarial empeñados en la misma causa de progreso tecnológico, parece ser la fórmula perfecta para conseguir el desarrollo. A pesar del impecable planteamiento del programa, y a pesar de los promisorios frutos anunciados, los estudiosos de estos mecanismos de vinculación en países avanzados, convienen en que no se han cumplido las expectativas planteadas, y que los Parques y las Incubadoras no tienen índices de pleno éxito. Para algunos autores como Ezkowitz y Jacques Perrín, Los Parques, las Incubadoras y las Pequeñas Empresas en gestación presentan un porcentaje de fracasos aproximadamente igual al porcentaje de victorias. Otros como Triana, afirman que el número de proyectos exitosos es el doble que la cantidad de proyectos infructuosos. De cualquier modo es claro que a pesar de los mejores auspicios, los mecanismos de vinculación de los países avanzados no presentan cifras claras de que sus empresas han sido coronadas por el éxito. La percepción generalizada de los investigadores respecto de los espacios vinculantes académico-industriales, es que éstos todavía se encuentran en etapa de experimentación. Que haya un crecimiento de Parques e Incubadoras solo manifiesta la consolidación de políticas de impulso tecnológico, no expresa necesariamente las consecuencias fructuosas de aquellos.

Considerando que en los países avanzados los Parques y las Incubadoras: 1. tienen un sólido apoyo del sector gubernamental y del ámbito empresarial, 2. surgen de una política industrial y tecnológica particularmente destinada a su fomento, 3. Tienen financiamiento

sostenido y acceso al crédito. Entonces, debe ser claro que en los países desarrollados Los Parques y las Incubadoras tienen un fuerte impulso para su emergencia y difusión; a pesar de lo cual no son completamente exitosas.

Podemos deducir de ello, que, si en condiciones infraestructurales de desarrollo favorable, los mecanismos de vinculación en los países avanzados no son calificados como triunfadoras, entonces las Incubadoras emergentes en países dependientes, con condiciones desfavorables tendrán menos posibilidades de lograr el éxito. De hecho en nuestro país las Incubadoras no son calificadas de exitosas, sino de “sobrevivientes”, para éstas, ganar significa no quebrar.

Las naciones dependientes como México, que sufren crisis económica expresadas en el enorme peso de la deuda externa, la balanza comercial deficitaria, condiciones de inflación y estancamiento de la producción y rezago de la productividad, siguen modelos económicos que intentan promover el desarrollo y la superación de la crisis. Estos programas aconsejan la contracción del gasto público para la reducción de la inflación. Sin embargo, la reducción del gasto público significa restricción de factores de impulso a la educación, a la expansión científica y al crecimiento tecnológico, justamente constriñen aquellos factores que garantizan el crecimiento económico.

El problema fundamental de los mecanismos de vinculación en México son las condiciones objetivas, reales, que enfrentan las incubadoras. Nos referimos a factores esencialmente económicos, pero también políticos y sociales que propician o excluyen las posibilidades de existencia de éstos mecanismos vinculantes. Los factores referidos constituyen no sólo el entorno, no sólo el fundamento, sino las condiciones de posibilidad de la existencia de las Incubadoras, de su emergencia y desarrollo. Por ejemplo, en los países del tercer mundo no existen Parques Científicos o Parques Tecnológicos. En América Latina, a pesar de los proyectos, no existen en estricto sentido. Lo que prolifera son las Incubadoras de

Empresas de Base Tecnológica.

A pesar de su difusión a nivel mundial, el financiamiento que precisa el Parque Tecnológico es tan oneroso, que no ha logrado tener en nuestro país una actualización positiva, por lo cual a pesar de existir varios proyectos e iniciativas importantes, no se ha configurado en cuanto tal en México, un Parque Tecnológico. En su lugar observamos, desde hace un lustro, el paulatino crecimiento de Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica.

El programa de Incubadoras de Empresas de base tecnológica (PIEBT), que surge en 1990 constituyó un programa de la Dirección de Enlace con el Sector Productivo, apoyado por la Dirección Adjunta de Modernización Tecnológica del CONACYT. En este programa se contempló el surgimiento de doce Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica. (IEBT), de las cuales, sólo operan tres en calidad de sobrevivientes de aquél programa fue cancelado. Insistimos en la noción de las necesarias condiciones de posibilidad que puedan traducirse en sostenimiento del apoyo institucional y el financiamiento adecuado que pudiesen patrocinar los programas adecuados, generadores de Parques Tecnológicos y de mecanismos de vinculación.

Los problemas clave que fueron detectados y que conciernen directamente al tema de las condiciones objetivas de posibilidad de emergencia y desarrollo de las Incubadoras son los siguientes:

1. No existe una política educativa que pudiese dar lugar a un fomento en el ámbito de la educación superior para impulsar proyectos de carácter tecnológico.
2. No existe una política de Investigación y Desarrollo que se convierta en proyecto sustentable de los Mecanismos de Vinculación.
3. No existe un órgano promotor del crédito a proyectos tecnológicos.
4. No existe una política tecnológica que demarque una orientación específica al desarrollo productivo y a su concertación con el plano de la investigación científica.

5. No existe una política industrial claramente definida que pueda priorizar la alternativa de desarrollo tecnológico.
6. No existen condiciones de acceso al crédito.
7. No existen condiciones de acceso al capital semilla, o a capital de riesgo.
8. No existen condiciones de acceso al financiamiento.

En México no existe una cultura del capital de riesgo, o una cultura del riesgo: El patrón de acumulación mexicano, a partir de 1982 es el modelo neoliberal. Una de cuyas medidas de política económica, implican un tipo de cambio sobrevaluado y altas tasas de interés, lo que genera condiciones para la inversión de grandes capitales nacionales y extranjeros. El problema es y ha sido que la inversión no se destina al rubro productivo sino a la esfera financiera, por la alta rentabilidad que ofrece. Por tanto, el empresariado presenta un comportamiento básicamente especulativo en sus decisiones de inversión, que no dejará opciones a los proyectos que impliquen largos plazos de espera y sólo probables expectativas de ganancia. Por lo tanto no se ocupará de financiar una posible empresa que surja de un proyecto científico. Con ello, la colaboración entre académicos y empresarios no se concertará y el mecanismo de vinculación quedará siempre inconcluso. Este es uno de los motivos por los cuales no existen en México Parques Tecnológicos, y lo que opera es una emergencia de Incubadoras de Empresas, promocionadas fundamentalmente por las Universidades en apoyo a sus personalidades científicas, con el apoyo de CONACYT.

La caracterización de empresas de base tecnológica cumple dos exigencias básicas: primero, el ser fruto del trabajo científico las convierte en empresas innovadoras, y por otro lado y habida cuenta de que la finalidad perseguida es el desarrollo industrial –considerando un entorno comercial altamente competitivo- se tiende a buscar nichos de mercado, en los cuales las nuevas empresas puedan alcanzar el éxito mercantil a partir del perfeccionamiento cualitativo de sus productos, que pueden o no ser

resultado de procesos innovadores. Ello implica avance tecnológico en la invención o creación y en la transferencia tecnológica (asimilación, adaptación y utilización de la tecnología).

Se espera que estas empresas sean pequeñas e innovadoras, y representen la conclusión del trabajo perfeccionado por la combinación entre profesionales que, sin ser colegas, pueden unir sus pericias para el logro de un fin coincidente. Las pequeñas empresas serán albergadas, incubadas buscando condiciones propicias para su crecimiento y después serán graduadas, es decir, se independizarán de la Incubadora cuando logren una posibilidad de autonomía económica respecto de la Incubadora. De las doce IEBT que formaban parte del programa del CONACYT, nuestro estudio de caso consideró cinco Incubadoras de Empresas para la investigación: La IEBT de Ensenada, La IETEC del Tecnológico de Monterrey en Morelos, el CEMIT de Morelos, el SIECYT de la UNAM y el UNITEC de Guadalajara.

A través del conocimiento físico de las incubadoras y de un a serie de visitas a las mismas, de conocimiento de sus proyectos, de las empresas incubadas, y de entrevistas a los directores de las mismas, logramos establecer una serie de características definitorias respecto de la particular funcionalidad de las Incubadoras en México. Nuestro estudio de caso fue realizado en 1994-1996. Las conclusiones ofrecidas corresponden a ese lapso. Desde entonces adelantamos la hipótesis de que si las Incubadoras no recibían el apoyo institucional necesario y el financiamiento suficiente, estaban condenadas al fracaso.

El Programa del CONACYT de las (IEBT) fue cancelado en el año 2000, nuestra hipótesis fue probada, triunfo pírrico para nosotros, quiebra para los emprendedores, proyecto fallido para CONACYT, desempleo para todas las personas que trabajaban en las Incubadoras. Pérdida para todos.

Las IEBT en México como mecanismo de vinculación presentan las siguientes características generales:

La primera es que en México, las Incubadoras no nacieron dentro o al amparo de un Parque Tecnológico, por ello no representan la conclusión de un trabajo cooperativo concertado entre universitarios y empresarios. En su mayoría han surgido a iniciativa de investigadores y profesores de universidades y Centros de Investigación de diferentes Estados de la República, esto significa que las incubadoras se han orientado de manera más significativa a responder a inquietudes de científicos que a intereses de empresarios. Esta caracterización es válida para todas las Incubadoras del Programa de las (IEBT) del CONACYT, para las (IEBT) sobrevivientes del Programa y para las IEBT que se desarrollan en México en la actualidad.

La segunda es que los proyectos empresariales que forman parte de la incubadora generalmente siguen la vía de científicos que intentan la comercialización de sus productos, fruto de sus investigaciones. La pretensión de iniciar una pequeña empresa o micro-empresa con el objetivo de convertir los resultados de sus investigaciones en productos mercantiles, convierte al científico en emprendedor y a la incubadora no sólo en semillero de empresas, sino en semillero de empresarios, a partir de la formación de emprendedores. Esta caracterización es válida para todas las Incubadoras del Programa de las (IEBT) del CONACYT, para las (IEBT) sobrevivientes del Programa y para las IEBT que desarrollan en México en la actualidad.

La tercera característica es que las Incubadoras en México surgieron como resultado de la perseverancia y las innumerables diligencias del personal académico de Universidades y centros de investigación, los cuales han gestionado el apoyo de las autoridades universitarias, el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), el financiamiento de la Nacional Financiera y el fomento de los órganos de gobierno de los Estados. De aquí que las Incubadoras se formaran a partir del proyecto de creación de fideicomisos entre estas diferentes instancias.

La cuarta característica: El proyecto de las Incubadoras era inicialmente que surgieran como Fideicomisos entre diferentes instancias asociadas,

entre las que se encontraban: Las Universidades y centros de Investigación, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), Nacional Financiera (NAFIN) y los órganos de gobierno de los Estados; en algunas incubadoras como en el CEMIT (Centro de Emprendedores de Innovación Tecnológica), también participaría la iniciativa privada. Este proyecto jamás fue cabalmente cumplido. Esto se reconoce incluso por CONACYT, aunque no como culpa sino como causa de la oclusión del Programa de (IEBT. Por su parte, los directores de las Incubadoras señalaron insistentemente que nunca recibieron el financiamiento acordado. Esto es válido para todas las Incubadoras del Programa de (IEBT) CONACYT, excepto para la (IEBT) de Guadalajara la UNITEC, cuyos directivos se ocuparon de gestionar la formación de un fideicomiso que les permitió subsistir, y la (IEBT) del ITESM de Morelos, la IETEC, que nunca tuvo problemas económicos por razones obvias.

Como quinto rasgo general, podemos anotar que, si bien una de las características definitorias del las (IEBT) es su capacidad de iniciativa tecnológica, es notorio que en México las incubadoras de empresas no poseen esta posibilidad de despliegue y avance tecnológico. En términos de creación tecnológica o productora de innovaciones. Ello se explica por el limitado avance científico y por el no menos limitado desenvolvimiento tecnológico, las Incubadoras de Empresas en nuestro país representan un empeño importante –pero en ciernes- de transferencia tecnológica y difusión científica. Esta caracterización es válida para todas las incubadoras del Programa de las (IEBT) del CONACYT, para las (IEBT) sobrevivientes del Programa y para las IEBT que se desarrollan en México en la actualidad.

El desenvolvimiento de Empresas de Base Tecnológica y la emergencia de empresas de este tipo es mucho menos significativa que los esfuerzos, los programas y el financiamiento que a ellos se ha dedicado. La experiencia internacional asegura que estas empresas requieren de siete a ocho años como tiempo de maduración promedio; en México, después de una década

sin resultados objetivos CONACYT decide cerrar el programa de las (IEBT).

Sin embargo, el rubro de consultorías y asesorías a empresas tenía muchas mayores posibilidades de arraigo y crecimiento, impulsando la formación de recursos y la venta de servicios, aunque ello limitara las opciones de progreso hacia el auge tecnológico y hacia la creación de los Parques Tecnológicos.

La sexta característica importante es que están ubicados en cercanía física y en relación estrecha con alguna Universidad o Centro de Investigaciones de importancia fundamental a nivel regional: La IEBT-E, Incubadora de Empresas de Base Tecnológica de Ensenada, se encontraba conectada con el Centro de Investigaciones científicas y Educación Superior de Ensenada (CICESE). El CEMIT: Centro de Empresas de Innovación Tecnológica, la (IEBT) de Morelos se enlazaba con el Instituto de Investigaciones Eléctricas IIE de Morelos. La IETEC: la Incubadora de Empresas del Tecnológico de Monterrey en Morelos, se vincula con el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey campus Morelos. El UNITEC: Centro Universitario de Emprendedores Tecnológicos, la (IEBT) de Guadalajara se relaciona con la Universidad de Guadalajara. El SIECYT: Sistema Incubador de Empresas Científicas y Tecnológicas, era la (IEBT) de la UNAM, etc.

La séptima característica general es que el funcionamiento general de la Incubadora depende del director general de la misma, que despliega la personalidad de líder para convertirse en dirigente de los programas de selección de los proyectos y admisión de los mismos, promotor de las investigaciones para la realización de los proyectos, administrador de los recursos de la Incubadora, gestor del financiamiento para los proyectos de la Incubadora y para la Incubadora misma y orientador de los proyectos que constituyen a la postre las diferentes empresas albergadas por la Incubadora. Esta caracterización es válida para todas las Incubadoras del Programa de las (IEBT) del CONACYT, (excepto para la (IEBT) del ITESM, la

IETEC, campus Morelos) para las (IEBT) sobrevivientes del Programa y para las IEBT que se desarrollan en México en la actualidad.

El octavo rasgo importante es que en las Incubadoras se cumplieron dos objetivos básicos del modelo propuesto: la generación de empleos y la formación de recursos humanos. En el primer caso se crearon empleos directos e indirectos, y en el segundo operó la formación de emprendedores y la capacitación para la formación de servicios especializados. Esta caracterización es válida para todas las Incubadoras del Programa de las (IEBT) del CONACYT, para las (IEBT) sobrevivientes del programa y para las IEBT que se desarrollan en México en la actualidad.

La novena característica de las (IEBT) en México de manera general es que todas afrontan problemas de financiamiento. Cada proyecto del programa de una Incubadora, representa el inicio de una micro-empresa o de una pequeña empresa, la cual requiere capital semilla para su arranque y capital de riesgo para su desarrollo. Sin embargo, por parte de inversionistas externos, existe una gran renuencia a compartir el riesgo de empresas de futuro incierto, y por parte de entidades de fomento se escatimó el financiamiento y se fortaleció la exigencia de requisitos que convierten al crédito en inaccesible. El resultado fue el fracaso de empresas en el peor de los casos, y en el mejor, da lugar a que los emprendedores dediquen su tiempo y sus actividades a la prestación de servicios y a consultorías a grandes empresas para poder solventar a largo plazo sus investigaciones. Esto limita el desarrollo y crecimiento de las empresas incubadas, inclusive limita el proceso mismo de incubación, dejando a la (IEBT) en posición de debilidad frente al cuestionamiento de su viabilidad o de su eventual derrumbe. Esta caracterización es válida para todas las Incubadoras del Programa de las (IEBT) del CONACYT, (excepto para la (IEBT) del ITESM, la IETEC, campus Morelos) para las (IEBT) sobrevivientes del Programa y para las IEBT que se desarrollan en México en la actualidad.

La décima característica y la que consideramos más importante, es que las Incubadoras se han convertido en Semilleros de Emprendedores, en la medida en que han iniciado el proceso de transformación de científicos en empresarios, y en la medida en que una empresa fracasada no necesariamente significa el fracaso del emprendedor, que, con el mismo ímpetu, comienza un nuevo negocio. Con ello, se configura la divulgación de una nueva cultura empresarial. La mayoría de los emprendedores, son investigadores que buscan, más que el beneficio económico, la objetivación de sus proyectos mediante la conversión de sus diseños en productos. Como muestra de ello, tenemos los ejemplos que llenan de orgullo a los directores de las incubadoras, como la patente en doce países de una aspiradora de sangre creada por un médico del CICESE y emprendedor de la (IEBT) de Ensenada. Otro ejemplo es la leche deslactosada “(DELSY)” creada por una investigadora del Instituto de Biotecnología y emprendedora de la (IEBT) de la UNAM. El proyecto de preservación ecológica de esteros y lagunas de Jalisco creada por un equipo de biólogos de la Universidad de Guadalajara y emprendedores de la (IEBT) de Guadalajara. Los balastos ahorradores de energía creados por emprendedores de la (IEBT) del Tecnológico de Monterrey en Morelos. Esta caracterización es válida para todas las Incubadoras del Programa de las (IEBT) del CONACYT, para las (IEBT) sobrevivientes del programa y para las IEBT que se desarrollan en México en la actualidad.

Considerando las expectativas de éxito o fracaso para las Incubadoras podemos afirmar lo siguiente: los objetivos a cumplir por la (IEBT), que se conjugan en el desarrollo tecnológico, el impulso a la innovación o transferencia tecnológica y la incubación de empresas, son objetivos que de modo general fueron cumplidos por las Incubadoras. Además la creación de empleos, la formación de recursos humanos y la divulgación de una cultura empresarial son frutos logrados por las incubadoras mexicanas, tal vez no originales, pero si novedosos.

Respecto de la operatividad específica que en México adquieren las

Incubadoras, podemos afirmar que la formación de emprendedores constituyó su mayor conquista; de esta manera, la incubadora se convierte en el mecanismo para que los investigadores puedan "llevar sus descubrimientos científicos al plano de la práctica". Finalmente, y en la medida en que los proyectos de emprendedores de las Incubadoras están respondiendo a inquietudes y necesidades regionales, podemos plantear nuevas perspectivas para el desarrollo de las mismas, y tratar de diversificar y adecuar el desarrollo de las IEBTS con las especificidades del proceso económico nacional.

Una de las propuestas posibles es la creación de Incubadoras de índole diferente, no sólo de base tecnológica, que no sólo tuvieran el cometido y requisito de crear pequeñas empresas de base tecnológica, sino de incubar y albergar pequeñas empresas promotoras de procesos productivos correspondientes a la industria regional, y crear pequeñas empresas o micro-empresas de orden artesanal.

Concluimos destacando el papel creativo que jugaron las (IEBT) en México, gran parte de cuyo mérito se debe a los directores de las Incubadoras. Si bien de modo general los resultados fueron modestos, sin duda sirvieron de inspiración para las Incubadoras que han decidido arrancar a pesar del fracaso aducido.

Las incubadoras representan potencialmente un esfuerzo digno de ser fomentado. Las características de los proyectos científicos presentes pueden convertirse en logros futuros, tales como la innovación o la transferencia tecnológica; la promoción a la pequeña y mediana empresa; la emergencia de nuevas empresas; la estimulación a la creación de nuevos productos e inclusive, de nuevos procesos productivos, la creación de empleos y la formación de recursos humanos.

Nuestra conclusión más importante es que el Programa Nacional de Incubadoras de Empresas careció de las condiciones de posibilidad objetivas que hubiesen propiciado su auge y adecuado desarrollo. De hecho, el entorno económico vigente impide en gran medida, el cabal

despliegue de estas formas vinculatorias. La ausencia de un financiamiento sostenido, crea en la funcionalidad del trabajo dentro de la (IEBT) una enorme desconfianza y un continuo estado de desasosiego, exactamente el ambiente situacional contrario a lo que teóricamente representa incubar una empresa en condiciones “ad hoc”.

Es evidente que la falta de financiamiento ha llevado a la ruina a más de un proyecto empresarial y a la quiebra, a más de una Incubadora.

Lamentablemente, lo que está en juego no es sólo el favorable resultado del esfuerzo vinculatorio entre la Universidad y la Empresa, sino el futuro económico del país. Una nueva política de desarrollo industrial debería contemplar la gama de oportunidades que ofrecen los mecanismos de vinculación. Una nueva política de impulso académico, científico y tecnológico podría propiciar un nuevo desempeño de estos mecanismos.

El requerimiento de financiamiento sólo podría cubrirse a través de un apoyo estatal que está siendo frenado de antemano por políticas económicas contraccionistas. El capital semilla y capital de riesgo, necesarios para el surgimiento y expansión de empresas implicaría una diferente promoción de la inversión y por tanto de las expectativas de ganancia y de la oferta productiva. De aquí surge la deducción obligada de que el actual patrón de acumulación no plantea las condiciones de posibilidad para la existencia de las Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica. Más aún, los planteamientos básicos de este modelo son antitéticos a la emergencia y florecimiento de tales mecanismos de vinculación. De ahí sus pobres resultados y de ahí su eclosión.

BIBLIOGRAFIA GENERAL

1. Aboites y Dutrénit. Innovación, Aprendizaje y Creación de Capacidades Tecnológicas. Ed. UAM. México, 2003.
2. Alvater, E., y Mahnkopf, B., Las Limitaciones de la Globalización., Ed. S. XXI, México, 2002.
3. Álvarez Béjar, Alejandro., Gabriel Mendoza, México 1988-1991 ¿Un Ajuste Económico Exitoso? Taller de Coyuntura, Facultad de Economía, UNAM. México, 1990.
4. Campanella, Tommaso, La Ciudad del Sol., Ed. Aguilar. Madrid 1972.
5. Casas Guerrero Rosalba, y Luna Matilde, Gobierno, Academia y Empresas en México., Coordinadores. Ed. P y P. México, 2000.
6. Chang, Ha-Joon ¿Qué Fue del Buen Samaritano? Ed. Intermón Oxfam, Barcelona 2008.
7. Cordera Rolando, Coordinador. “Desarrollo y Crisis de la Economía Mexicana”, #39, México, 1985.

8. Corona Leonel, Et. Alt. México ante las Nuevas Tecnologías. Ed. CIIH., UNAM. México, 1991.
9. Corona Treviño Leonel, Coordinador., México ante las Nuevas Tecnologías. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, UNAM. Ed. Porrúa.
10. Dosi Giovanni, Et. Alt. La Economía, El Cambio Tecnológico y el Comercio Internacional. Ed. FCE. México, 1994.
11. Echeverría Bolívar, El Discurso Crítico de Marx. Ed. ERA Ed. Fontanella, S. A., Barcelona, 3a. Edición Dic. 1979.
12. Echeverría, Bolívar., La Americanización de la Modernidad. Ed Era., México, 2008.,
13. Echeverría, Bolívar., “El Concepto de Fetichismo en el Discurso Revolucionario” Revista Dialéctica, Ed. UAP, Año III, Enero de 1978, No. 4., Puebla, 1978.
14. Echeverría, Bolívar, Definición de la Cultura. Ed. FCE., Itaca., México, 2010.
15. Einstein, Albert. Sobre la Teoría de la Relatividad. Ed. Sarpe, Antonio Bosch, S.A., Madrid, 1983.
16. Engels, F., El Papel del Trabajo en la Transformación del Mono en Hombre. Ed. Obras Completas de Marx y Engels, Ed. Progreso, Moscú, 1980.
17. Huerta Arturo, La Política Neoliberal de Estabilización Económica de México. Ed. Diana, 1994, México.
18. Kant, I., Crítica de la Razón Pura. Ed. Porrúa, México, 1975. p. 42.
19. Kemp Tom. La Industrialización en la Europa del Siglo XIX. . Ed. Fontanella, S.A., -a. Edición, México, 1999.
20. Mc Luhan, Marshall., La Galaxia de Gutenberg. Ed. Planeta, España, 1985.
21. Marx, Carlos., EL CAPITAL, Vol. I, II, y III. Ed. Siglo XXI.
22. Marx, Carlos., Capital y Tecnología, Manuscritos Inéditos. (1861-1863). Ed. Terranova, México 1980.
23. Martin, P., y Schumann, H., La Trampa de la Globalización. Ed., Taurus, México, 2000
24. Mattick, Marx y Keynes, Ed. Era., México, 1975.
25. Medeiros José A. et al. Pólos, Parques e Incubadoras: A Busca Da Modernizacao E Competitividae. CNPq. Brasil 1992.
26. Mowery D. y Rosenberg N. La Tecnología y la Búsqueda del Crecimiento Económico. Ed. CONACYT. México 1992.
27. Mulás del Pozo, Et. Alt. Aspectos Tecnológicos de la Modernización Industrial de México. Ed. FCE. México, 1995.
28. Musalem López Omar, et al., Innovacion Tecnológica y Parques Científicos. Compilación. Ed. Nacional Financiera, S.N.C., México, 1989.
29. Musalem López Omar, Et. Alt. Innovacion Tecnológica y Parques Científicos. Compilación. Ed. Nacional Financiera, S.N.C., México, 1989.

30. Carlota Pérez. Revoluciones Tecnológicas y Capital Financiero, Ed. Siglo XXI, México, 1994.
31. Rivera Ríos, Miguel Angel, y Dabat., Alejandro., (Coordinadores) Cambio Histórico Mundial, Conocimiento y Desarrollo, Ed. Juan Pablos, México, 2007.
32. Miguel Angel Rivera, Crisis y Reorganización del Estado Mexicano. Ed. Era. México, 1990.
33. Porter Michael. Ventaja Competitiva, Ed. Rei. Secsa. 1990.p. 53.
34. Rivera Ríos Miguel Angel, La Economía Mexicana Después de la Crisis del Peso, Cap. 2, "El Nuevo Paradigma Tecno-Económico y los Retos para México, Coordinado por Miguel Angel Rivera y Alejandro Toledo. México, Fac. de Economía, UNAM, UAM, DGAPA: 1988.
35. Saussure, Ferdinand. Curso de Lingüística General. Ed. Fontamara, México, 1988.
36. Sepúlveda y Chumacero Bernardo., La Inversión Extranjera en México Ed. FCE. 1983.
37. Schumpeter Joseph, Teoría del Desarrollo Económico, ED FCE. México, 1980.
38. Valenzuela Feijoo, Cfr. Valenzuela Feijóo, ¿Qué es un patrón de Acumulación? , Ed UNAM, Facultad de Economía, UNAM, México, 1990.
39. Valenzuela Feijoo, José., ¿Qué es un patrón de Acumulación?. Fac. de Economía, México, 1990.
40. Vicencio Brambila Héctor y Fernández Ruán Martha, Diseño y Desarrollo de un centro de incubación de empresas tecnológicas para el ITESM. Ed. Nacional Financiera, S.N.C., México, 1993.
41. Vicencio Brambila Héctor y Fernández Ruán Martha, Diseño y Desarrollo de un Centro de Incubación de Empresas Tecnológicas para el ITESM. Ed. Nacional Financiera, S.N.C., México, 1993.

ARTÍCULOS DE LIBROS.

Arrarte, Silvana., "Educación: Economía Basada en el Conocimiento". En Rivera, Cambio Histórico...p. 254.

Rocha, Alma y López Roberto, "Política en Ciencia y Tecnología en México: Un Análisis Retrospectivo", en Aboites y Dutrénit. Innovación, Aprendizaje

ARTÍCULOS DE REVISTAS

- Alcántara M. Enrique. "Empresas Energético-Ecológicas" en Empresas

Innovadoras en México II. "Economía Informa". Núm. 223, Nov. de 1994. Revista de la Facultad de Economía, UNAM.

Artículos de Revista

- Boletines del AMIEPAT (Asociación Mexicana de Incubadoras de Empresas y Parques Tecnológicos) año 1, # 2,3,4,5. México, 1994.
- Casas Guerrero Rosalba. "Biotecnología Alimentaria" en Empresas Innovadoras en México II. "Economía Informa". Núm. 223, Nov. de 1994. Revista de la Fac. de Economía, UNAM.
- Incubators", Research Management. Vol. 30 N. 5. September-October 1987.
- Myers D. And Seyer K. M., "Incubators and Higher Education. Any Congruity?". Industry and Higher Education, Vol. 2 Number 3, September 1988.
- Perrin J., "The Role of Small, High-Technologie and Science Parks in the CIM Industry". Int. J. Technology Management, Col. 4, No. 3, 1989.
- Quintas Paul. et al., "Academic-Industry Links and Innovation: Questioning the Science Park Model" Technovation, Vol 12, No. 3 April 1992.
- Ramírez H., y Capdeville M., "La Industria Química" en Empresas Innovadoras en México II. "Economía Informa". Núm. 223, Nov. de 1994. Revista de la Fac. de Economía, UNAM.
- Rózga R. y Zeña H. "Industria Farmaceutica" en Empresas Innovadoras en México II. "Economía Informa". Núm. 223, Nov. de 1994. Revista de la Fac. de Economía, UNAM.
- Sánchez D. Germán. "Innovación en Telecomunicaciones" en Empresas Innovadoras en México II. "Economía Informa". Núm. 223, Nov. de 1994. Revista de la Fac. de Economía, UNAM.
- Sánchez Eugenia, "Tecnología en Equipos Médicos", en Empresas Innovadoras en México II. "Economía Informa". Núm. 223, Nov. de 1994. Revista de la Fac. de Economía, UNAM.
- Smilor W R., "Commercializing Technology Through New Business Incubators", Research Management. Vol. 30 N. 5. September-October 1987.
- Cfr. Talavera Rodarte Arturo., "Instrumentos Específicos de Vinculación Universidad-Industria: Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica". CIT. UNAM, mayo de 1992.
- Tapia Alfredo, "Polo de Innovación Tecnológica de Querétaro: Situación Actual y Perspectivas en la Creación de Ventajas Competitivas" en Memorias del Seminario-Taller, Polos de Innovación Tecnologica en México, Querétaro Qro., 28-30. p.208. Facultad de Economía, UNAM

Agosto de 1995.

- Triana E., "Technology Parks and Technology Transfer". Int. J. Technology Management, Vol. 4. Nos. 4/5, 1989.
- Van Dierdonck Roland, Et. Alt. "An Assessment of Science Parks", Research and Management, 21, 2. 1991.
- Villalvazo Naranjo Juan, "Las Incubadoras de Empresas y los Mecanismos de Vinculación". Rev. Economía Informa, núm. 232, pp. 14-19. Facultad de Economía, UNAM. Octubre de 1994.

Relación de Documentos

- AMIEPAT ASOCIACION MEXICANA DE INCUBADORAS DE EMPRESAS Y PARQUES TECNOLOGICOS. Perfil, Solicitud de Ingreso. Organización.
- BIPTEDC BUSINESS INCUBATORS FOR PROMOTING TECHNOLOGY-BASED
- CCC-IECRE COLUMBUS CONSORTIUM INCUBATOR OF ENTERPRISES.
- CDNT CENTRE D'EMPRESSES DE NOVES TECNOLOGIES DEL PARC TECNOLOGIC DEL VALLES. Información. Localización, Perfil.
- CIATEG Centro de Investigación y Asistencia Tecnológica del Estado de Guanajuato, A.C. Proceso de Gestación para una Incubadora de Empresas de Base Tecnológica.
- CIDET CENTRO PARA LA INNOVACION Y EL DESARROLLO TECNOLOGICO DEL ESTADO DE MEXICO. Hacia un Programa de modernización Tecnológica del Estado de México.
- CONAE COMISION NACIONAL PARA EL AHORRO DE ENERGIA. UNION DE CREDITO PARA LA EFICIENCIA ENERGETICA. ROGRAMA CONACYT-NAFINSA. Cobertura de Servicios para la Eficiencia Energetica.
- CONCYTEQ Sistema de Formación de Empresas de Base Tecnológica. Estado de Querétaro. Creación del Primer Parque Tecnológico. Perfil explicativo, Ing. Gerardo Sánchez Cazares.
- DSBI. DIRECTORY OF SMALL BUSINESS INCUBATORS N.B.I.A. Start-up Year for Incubators Still Operating in 1992.
- Encuesta. PRIMERA REUNION NACIONAL. PROGRAMA GUADALAJARA, 1993.
- ENTERPRISES IN DEVELOPING COUNTRIES. Rustam Lalkaka. First National Conference of the Mexican Association of Business Incubators

- and Technology Parks.
- FUNITEC Fondo Universitario para la Innovación Tecnológica. Fideicomiso entre La Universidad de Guadalajara y Nacional Financiera. Entidad de fomento para el financiamiento de Base Tecnológica.
 - IBW INTERNATIONAL BUSINESS WEEK. HOT SPOTS. America's New Growth Regions.
 - INFORME DE LOS TALLERES PREPARATORIOS. "OPORTUNIDADES PARA LAS EBT'S DERIVADAS DEL MERCADO INTERNACIONAL, ALIANZAS ESTRATEGICAS Y DESARROLLO DE PROVEEDORES". RESUMEN DE CONCLUSIONES DEL TALLER SOBRE PROBLEMATICA DE OPERACIÓN DE INCUBADORAS DE BASE TECNOLOGICA. ENERO DEL 93. CONCEPTO DE INCUBADORA DE EMPRESAS. Ponencia. Carlos López Y Carmen Rodríguez. "LA INCUBADORA Y SU INTERACCION CON LAS INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR" EL PAPEL DE LA UNIVERSIDAD EN LA GENERACION DE EMPRESAS DE BASE TECNOLOGICA.
 - IPADE INSTITUTO PANAMERICANO DE ALTA DIRECCION DE EMPRESA.
 - ITBIS INTERNATIONAL TECHNO-BUSINESS INCUBATION SYSTEMS. ACHIEVING COMPETITIVE ADVANTAGE. (Second Generation Incubation Systems. Atul Wad. Center for the Interdisciplinary Business Development. Northwestern University. Evanston Illinois.
 - México. MaYabella. I. Problema de Desempleo en el Estado de Yucatán en 1992-93: ¿Tiene Salida?. Caso elaborado por Sergio Kedilhac, Salvador Cerón y Juan Carlos Nùñez.
 - NAFIN NAFIN. FINANCIAMIENTO PARA EMPRESARIOS. Apoyo a la pequeña y Mediana Industria.
 - "Park Technologique Des Vallès". Mimeo, Documentos de la Primera Reunión de AMIEPAT, (Asociación Mexicana de Incubadoras de Empresas y Parques Tecnológicos), México 1990.
 - Universidad-Industria: Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica. CIT. UNAM mayo de 1992.

MIMEOS.

- Arechavala, Maira y Corona, "Report On Incubator Development in Mexico" Mimeo, Mayo de 1995.
- Arregui Velasco Edur, La Doble Determinación de la Productividad Social del Trabajo y del Bloque Industrializador. Tesis Doctoral. División de Estudios de Posgrado, Fac. de Economía. UNAM Octubre de 1989.

- Corona Leonel, Coordinador. Memorias. Seminario-Taller. Polos de Innovación Tecnológica en México. 28-30 de Agosto, 1995.
- Corona Treviño Leonel, "Situación Actual y Perspectivas de las EBTs en México', Serie Cuadernos de Investigación, Facultad de Economía de la UNAM, Marzo de 1994.
- Corona Treviño Leonel, "Situación Actual y Perspectivas de las EBTs en México', Serie Cuadernos de Investigación, Facultad de Economía, UNAM. Mimeo, Mayo de 1995.
- Dos Santos S., Parejo M., "Parques Tecnológicos: Uma Anàlise Comparativa de Experiências de Países Desenvolvidos e Iniciativas de Países Latinoamericanos" Ponencia. IV Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica. Asociación Latinoamericana de Gestión Tecnológica. Venezuela. 1991.
- Cfr., Etskowitz H "The Triple Helix. Laboratory for knowledge Based Economic Development. (mimeo).
- Kamini Adhikari, mimeo, International Conference on Knowledge, the Economy and the Society . p. 1. International Sociological Association.
- Pere Escorsa Castells, "Parques Tecnológicos: Una Evaluación de las Experiencias Europea y Norteamericana", P.267. Ponencia, Mimeo. IV Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica.
- Quintas P. Et. Al. "Academic-Industry Links and Innovation: Questioning the Science Park Model" Technovation, Vol. 12, No. 3 April 1992.
- Van Dierdonck Roland, Et. Al. "An Assessment of Science Parks", Research and Management, 21, 2. 1991.
- Talavera R. A., "Nuevos Instrumentos de Desarrollo Tecnológico en México: Las Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (Contexto y Diagnóstico)". Ponencia. IV Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica. Asociación Latinoamericana de Gestión Tecnológica. Venezuela. 1991
- Talavera R. A., "Nuevos Instrumentos de Desarrollo Tecnológico en México: Las Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica (Contexto y Diagnóstico)". Ponencia. IV Seminario Latinoamericano de Gestión Tecnológica. Asociación Latinoamericana de Gestión Universidad-Industria: Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica. CIT. UNAM mayo de 1992.
- Tapia Alfredo, "Polo de Innovación Tecnológica de Querétaro: Situación Actual y Perspectivas en la Creación de Ventajas Competitivas" en Memorias del Seminario-Taller, Polos de Innovación Tecnológica en México, Querétaro Qro., 28-30 . pág. 208. Facultad de Economía, UNAM Agosto de 1995.

ENTREVISTAS

- Entrevista con el Dr. Jorge Gómez, Director de la Incubadora de Empresas de Innovación Tecnológica (IETEC) del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) en Morelos, en Mayo de 1995.
- Entrevista con el Lic. Armando Jiménez, Director de la Incubadora de Empresas de Base Tecnológica de Ensenada (IEBT-E), en febrero de 1995.
- Entrevista con el Lic. Fernando Aldrete, Gerente del Centro Universitario de Emprendedores Tecnológicos (UNITEC), en Guadalajara, en el mes de junio de 1995.
- Entrevista con la Lic. Lilia Arechavala, Directora del Centro de Empresas de Innovación Tecnológica de Morelos (CEMIT), del Fideicomiso parque Tecnológico Morelos (FPTM), en mayo de 1995.
- Dos Entrevistas con el Ing. Gustavo Cadena, Director del Sistema Incubador de Empresas Científicas y Tecnológicas (SIECYT) de la UNAM, en el mes de abril y mayo de 1995.
- Tres entrevistas realizadas a la lic. Gabriela Mayra, directora de la Dirección de Enlace con el Sector Productivo de CONACYT, en los meses de febrero, abril y mayo de 1995.

Internet

<http://www.idg.es/iWorld/articulo.aspx?id=134879>

Flores, Joaquín, Calderón Ma. Guadalupe y Viguera, Aldo., Revista Universitaria Digital de Ciencias Sociales. Rudics, México y Brasil en el Siglo XXI, Estrategias de Desarrollo Divergentes.

www.cuautitlán.unam.mx/rudics/ejemplares/0102/pdf/art01.

Dra. Eugenia Correa, Deuda Externa y Mercados Financieros. www.Yahoo.mx.

<http://www.ses.unam.mx/publicaciones/articulos.php?idart=710>

Porter, Michael, clustereconomico.wordpress.com/2008/11/06/andersson177@hotmail.com

SECRETARIA DE ECONOMIA. [site:www.economia.gob.mx](http://www.economia.gob.mx)
INADEM. inadem.gob.mx

CONACYT. conacyt.gob.mx.
www.programaemprendedores.gob.mx. www.contactopyme.gob.mx