

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES



**MODELO DE GESTIÓN PARA INCREMENTAR LA COMPETITIVIDAD
DEL DEPARTAMENTO DE ALIANZAS ESTRATÉGICAS Y EDUCACIÓN
CONTINUA DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DE
EDUCACIÓN SUPERIOR DE ENSENADA, B.C.**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:
MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN**

**PRESENTA
ELIZABETH RUBI CHAM**

Ensenada, B.C.

Agosto del 2008

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Director de la Tesis: _____
M. en C. Carlos Gerardo López Hernández

Aprobado por los Integrantes del Sínodo:

1. - _____
Dra. Andrea Spears Kirkland

2. - _____
M.P. María Concepción Ramírez Barón

A Dios, por permitirme estar aquí, muchas gracias

A mis amores, mis Memos

Mi esposo Guillermo y mi hijo Guillermo

Gracias por toda su paciencia y apoyo incondicional. Son mi motor y mi fuerza

A mi mamá, Celia, mi guía, mi confidente, mi amiga, mi gran ejemplo a seguir

Gracias por todo lo que me has dado

A mi tía, Olivia, muchas gracias por todo tu apoyo incondicional

A mi suegra, Esther, muchas gracias por todo su apoyo incondicional

A Ramón, gracias por todo su apoyo incondicional, ha sido un pilar en mi vida

A toda mi familia; hermanas, tíos, primos, abuelita, a todos, mil gracias por todo su apoyo
incondicional a lo largo de este tiempo

A mis amigos invaluable que siempre estuvieron motivándome a seguir adelante

Agradecimientos

A mi Director de tesis, el M. en C. Carlos Gerardo López Hernández, muchas gracias por todo tu apoyo, por compartir tu sabiduría y ser una persona que permite que los demás aprendamos de ti.

A mis sinodales, las doctoras Andrea Spears y María Concepción Ramírez, gracias por sus valiosos comentarios y compartir sus conocimientos. Muchas gracias porque siempre tuvieron tiempo y disposición para ayudarme.

Al Dr. Arturo Serrano, gracias por brindarme tu apoyo para poder seguir estudiando

A mis compañeros de la Dirección de Innovación y Desarrollo: Patricia, Julieta, Patricia, María Elena, Conchita, Óscar, Harumy y Álvaro. Muchas gracias por su apoyo incondicional

A mis amigos de clase, gracias por compartir esos momentos maravillosos

Resumen

El presente trabajo representa un análisis comparativo entre el modelo de gestión actual del Departamento de Alianzas Estratégicas y Educación Continua (en adelante, DA y EDCON) del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California (en adelante, CICESE) con dos modelos implantados a nivel nacional e internacional con el objetivo de elaborar un nuevo modelo de gestión que contribuya a fortalecer y aumentar su competitividad y por ende la generación de recursos externos que permita respaldar las acciones de enlace, vinculación e innovación del Centro.

Para la génesis del nuevo modelo se analizó las actividades del DAE y EDCON en el período comprendido del 2000 al 2007, utilizando diversas herramientas administrativas estratégicas tales como análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, modelo de las cinco fuerzas competitivas y cadena de valor con el objetivo de identificar las estrategias para el establecimiento de un nuevo modelo de gestión que permita incrementar la competitividad del DAE y EDCON.

El nuevo modelo impulsa las estrategias para incrementar las acciones institucionales con los diferentes sectores que servirán como una plataforma para la generación de diversos proyectos de investigación y desarrollo tecnológico del CICESE que contribuyan al fortalecimiento del capital humano altamente especializado.

Tabla de Contenido

Introducción	1
Capítulo 1 Marco referencial	7
1.1 Desarrollo económico en Baja California	7
1.1.1 Desarrollo de la industria maquiladora	8
1.2 Nuevas estructuras estratégicas	11
1.3 Innovación y Vinculación de las IES y el sector productivo	15
Capítulo 2 Metodología	19
Capítulo 3 Análisis	21
3.1 Modelos de gestión	21
3.1.1 Modelo de gestión del Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial	21
3.1.2 Modelo de gestión de CONNECT	25
3.2 Evaluación del DAE y EDCON	28
3.2.1 Antecedentes del DAE y EDCON	29
Capítulo 4 Resultados	43
4.1 Nuevo modelo de gestión para el DAE y EDCON	43
Capítulo 5 Conclusiones y Recomendaciones	50
Anexos	52
Referencias	57

Lista de Figuras

Número		Página
Figura 1.1	<i>Clusters</i> en Baja California	14
Figura 3.1	Antecedentes de la Dirección de Innovación y Desarrollo	30
Figura 3.2	Ingresos en M.N. del DAE y EDCON	34
Figura 3.3	Modelo de las cinco fuerzas competitivas	39
Figura 3.4	Cadena de valor	40
Figura 4.1	Nuevo modelo de gestión para el DAE y EDCON	44
Figura 4.2	Alineación estratégica del nuevo modelo	45
Figura 4.3	Política de Desarrollo Empresarial de Baja California	47
Figura 4.4	Evolución del modelo	48
Figura 5.1	Sistema Nacional de Innovación	51

Introducción

El CICESE pertenece al Sistema de Centros del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (en adelante, CONACYT) y es una institución dedicada a realizar investigación básica y aplicada en Ciencias Biológicas, Físicas, de la Información, del Mar y de la Tierra. La actividad científica está asociada a la formación de recursos humanos a nivel de posgrado. Además se orientan los esfuerzos a la transferencia de conocimientos y a la generación de tecnología para contribuir a la solución de problemas regionales y nacionales.

Para el cumplimiento de dichas investigaciones el CICESE ha desarrollado varios objetivos estratégicos que a continuación se describen: primero, generar conocimiento científico, innovación tecnológica y desarrollo, a través de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en las áreas de especialidad del Centro; segundo, formar recursos humanos en maestría y doctorado en las áreas de especialidad del Centro a través de programas de posgrado y de especialización de calidad reconocida; y tercero, fortalecer la vinculación con los sectores público, privado y social a través de proyectos de investigación, servicios tecnológicos, consultoría y programas de capacitación (CICESE, 2006a).

Los objetivos señalados anteriormente, se cumplen satisfactoriamente según los indicadores internos del CICESE; índice de investigadores en el sistema nacional de investigadores, índice de publicaciones con arbitraje, índice de captación de recursos por proyectos CONACYT, índice de nivel académico de planta docente; calidad de programas en posgrado; graduados en maestría por investigador, graduados en doctorado por investigador; investigadores dedicados a la docencia y captación de recursos por proyectos externos establecidos del CICESE. Sin embargo, el tercer objetivo que se refiere a fortalecer la vinculación con los sectores público, privado y social a través de proyectos de investigación, desarrollo, servicios tecnológicos, consultoría y programas de capacitación es un área de oportunidad y un reto institucional, por tal motivo, la Dirección General ha establecido la importancia de impulsar proyectos externos (CICESE, 2006b). Para fortalecer e impulsar éste objetivo se cuenta con la Dirección de Innovación y Desarrollo (en adelante, DID), cuya misión es fortalecer e impulsar la innovación, la investigación y el desarrollo en las áreas de competencia del CICESE apoyando la gestión del conocimiento y

habilidades del capital humano, facilitando la articulación entre las actividades científico y tecnológicas del Centro con las demandas de los sectores público, privado y social de una manera sistémica para la generación de nuevos productos y servicios de alta calidad. La DID está integrada por dos departamentos: Proyectos Especiales y Propiedad Intelectual y Alianzas Estratégicas y Educación Continua (CICESE, 2006c).

Ante los cambios dinámicos del entorno actual de la Investigación y Desarrollo (mejor conocido como I+D) en el mundo, ésta se ve afectada por los procesos de globalización, regulación y apertura de las economías. Por lo anterior, el CONACYT ha determinado como una de sus metas consolidar el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología que responda a las demandas prioritarias del país, que de solución a problemas y necesidades específicas, y que contribuya a elevar el nivel de vida y el bienestar de la población. Para ello, se requiere contar con una política de Estado en la materia, incrementar la capacidad científica y tecnológica del país y elevar la calidad, la competitividad y la innovación de las empresas. En este contexto, el CONACYT ha impulsado varios programas de acción como son los siguientes fondos: sectoriales, mixtos, de cooperación internacional e institucionales que tengan un efecto multiplicador en la generación del conocimiento, la innovación, el desarrollo tecnológico y la formación de recursos humanos así como en el fortalecimiento de la capacidad científica y tecnológica; el programa de estímulos fiscales que tiene como objetivo el incentivar y promover el crecimiento y la competitividad de las empresas que realizan I+D; y el programa Avance que tiene por objetivo apoyar y consolidar proyectos tecnológicos que se encuentren en la etapa de escalamiento productivo (CONACYT, 2006).

Este proyecto nacional de impulsar y promover las acciones de investigación y desarrollo en el país ha permitido involucrar a todos los estados de la federación de una manera coordinada. En Baja California, la instancia encargada de coordinar estos esfuerzos es la Secretaría de Desarrollo Económico (en adelante, SEDECO) que aunado a los programas nacionales ha impulsado una Política de Desarrollo Empresarial realizada en conjunto con los empresarios del estado que incluye una planeación estratégica del desarrollo empresarial y que tiene por objetivo incrementar la competitividad empresarial y elevar el

nivel de vida en el estado, definiendo las vocaciones existentes y por impulsar dentro del estado (CENTRIS, 2006).¹

Esta situación ha traído como consecuencia la evaluación de los modelos y programas a niveles de ciencia y tecnología y la formación de capital humano competitivo del país con el objeto de mantener la competitividad y además participar como jugadores en el nuevo entorno. Por tal motivo, las estrategias nacionales de las instituciones científicas, educativas y los programas de capacitación y educación continua hacia el sector público, privado y social han tenido que adecuarse a la demanda de los distintos sectores para su supervivencia.

Además, estudios realizados recientemente por la Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico, A.C. y la Fundación México Estados Unidos para la Ciencia y San Diego Dialogue sobre la competitividad, innovación, ciencia y tecnología indican que Baja California cuenta con elementos que favorecen la innovación como la formación de capital humano, un potencial relevante de manufactura y una vinculación potencial con una de las regiones de ciencia y tecnología más importantes del mundo, como lo es California (Adiat, 2006). Sin embargo, es reconocido por organismos internacionales, como el Banco Interamericano de Desarrollo, la Organización de Cooperación Económica y Desarrollo, y la Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica que en México existe una desarticulación del sistema nacional de innovación y una falta de interacciones entre los actores de la Investigación, Desarrollo y la Innovación: gobierno, empresas e instituciones de educación. No obstante, existen varias áreas de oportunidad para fortalecer la innovación en la región transfronteriza de California y Baja California y determinan que se necesita crear nuevos mecanismos para fortalecer programas y relaciones transfronterizas; la creación de nuevos modelos para hacer análisis económico y para conducir investigación en ciencia y tecnología; el incremento de los vínculos entre profesionistas de la investigación e instituciones de capacitación laboral (Morris, Owens y Walshok, 2005). Los autores señalan que en el área de educación no es

¹ CENTRIS es el nombre completo de un organismo privado sin fines de lucro, ubicado en Tijuana, B.C., cuyo propósito es la creación, desarrollo y aceleración de pequeñas y medianas empresas innovadoras en la región noroeste de México en un marco de desarrollo e integración transfronteriza.

suficiente ya que se necesita una asistencia técnica y programas de educación para la fuerza laboral a fin de garantizar el crecimiento sustentable y la competitividad de la región.

Ante esta perspectiva, el CICESE, desde 1999 ha dado respuesta a los términos de referencia del Programa de Apoyo a la Vinculación con el Sector Académico del propio CONACYT para desarrollar una Unidad de Gestión de Servicios Tecnológicos (en adelante, UGST). Dicha unidad tenía como objetivo reforzar la Dirección de Vinculación, actualmente DID, a través del aumento de la tasa de captación de ingresos propios y de comercializar de manera sistemática las siguientes actividades: capacitación, asesoría, servicios y proyectos (Duarte y Rivera, 1999).

Una de las principales ventajas del CICESE es su ubicación geográfica en la región noroeste, aunado a los factores económicos de la región dada su situación fronteriza con el estado de California, Estados Unidos, siendo éste uno de los países con mayores generadores de tecnología y áreas de oportunidad en el mundo. Una de las ventajas de ésta región es su infraestructura en materia de comunicaciones, el número de empresas proveedoras de servicios básicos (pequeñas y medianas empresas), el potencial de los recursos marinos y la cercanía con las universidades y centros de educación e investigación de primer nivel en la región suroeste de Estados Unidos comprendida principalmente por las ciudades de San Francisco (Valle de los Silicios), Los Ángeles, Long Beach y San Diego, California, así como la ciudad de Tucson, Arizona.

La estrategia establecida es atender los sectores industriales, en primer término, la industria maquiladora de exportación de la zona Tijuana-San Diego; en un segundo término, el sector industrial de Baja California y el noroeste de México; y, en tercer término, a la industria en la República Mexicana (Rubi y López, 2005). Esta estrategia fue establecida en el plan de negocios de la DID ya que por las vocaciones empresariales de Baja California están alineadas fuertemente con las actividades tecnológicas del CICESE. Además, por la importancia de contribuir con los sectores productivos, social y gubernamental, la DID ha determinado el mantener sus vínculos con el gobierno de Baja California para que de manera conjunta y con otros actores se promueva el desarrollo del Estado.

Sin embargo, estas acciones no hay sido suficientes para el logro de las metas institucionales. En la actualidad, el CICESE tiene un bajo posicionamiento en el mercado como proveedor de soluciones de innovación y desarrollo ya que el mercado se encuentra en una etapa de maduración (Producen y CIDETT, 2007). Existen otras instancias prestadoras de servicios que dan una respuesta más rápida y eficiente al sector productivo, además existe la falta de interés del personal de investigación del Centro en trabajar en proyectos externos ya que no existen estímulos que impulsen estas acciones.

Por lo anterior, el modelo actual debe ser reestructurado, reorientado en la búsqueda de minimizar estos impactos y coadyuvar a incrementar la competitividad del CICESE en función de la vinculación con el sector público.

El objetivo general del presente estudio es elaborar una propuesta de modelo de gestión para el DAE y EDCON que contribuya a la solidez y el incremento de proyectos de capacitación con los sectores productivo, privado y social. Como estrategia para alcanzar este objetivo general se determinaron tres objetivos particulares que se describen a continuación: a) Analizar las estrategias exitosas de gestión de dos centros de investigación o Instituciones de Educación Superior (en adelante, IES) que sirvan de marco teórico para el análisis de las operaciones básicas del DAE y EDCON del CICESE; b) Describir los proyectos de enlace, vinculación e innovación del DAE y EDCON con los sectores productivos, sociales y gubernamentales; y c) Evaluar el modelo de gestión del DAE y EDCON del 2000 al 2007 para conocer el nivel de impacto que se tiene con las acciones de enlace, vinculación e innovación del CICESE.

Se utilizan herramientas de gestión estratégica competitiva como el análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, la revisión de dos modelos de gestión con el objetivo de analizar y comprender modelos exitosos uno en el país y el otro de Estados Unidos, para la creación de un nuevo modelo de valor agregado que nos permita identificar estrategias para aumentar la competitividad y fortalecer las acciones de enlace, vinculación e innovación del CICESE.

El primer beneficiado será el DAE y EDCON, la DID y todo el CICESE ya que éste modelo proporciona estrategias para incrementar las acciones institucionales con los diferentes sectores que servirán como una plataforma para la generación de diversos proyectos investigación y desarrollo tecnológico del Centro que contribuyan al fortalecimiento del capital humano altamente especializado.

Capítulo 1

Marco referencial

El objetivo del presente capítulo es presentar un marco referencial basado en el desarrollo económico de Baja California, el desarrollo de la industria maquiladora, la innovación y la vinculación de las IES con el propósito de conocer los factores macro ambientales que impactan este caso de estudio.

1.1 Desarrollo económico en Baja California

El Estado de Baja California, México es frontera con el estado de California, Estados Unidos que tiene el mayor desarrollo económico del país más rico del mundo, con el consecuente acceso a las tecnologías avanzadas, tecnologías de la información, comunicaciones y uno de los mayores mercados del mundo. Además, la región fronteriza San Diego - Baja California representa una área de gran prosperidad para ambos países, con altos niveles de empleo, economías diversas y dinámicas que cada vez incluye más industrias de valor agregado, en contraste con muchas otras regiones fronterizas alrededor del mundo (Morris et al., 2005).

Según los indicadores económicos básicos del Gobierno del Estado de Baja California, las actividades de Comercio Exterior para el primer semestre del 2007 continuaron con un buen desempeño, registrando 4,994 MDD mientras que las importaciones fueron de 4,329 MDD, teniendo un saldo comercial de 665 MDD. En el Desempleo, para el cuarto trimestre de 2007, la tasa de desocupación fue de 2.0% mientras que para el país fue de 3.61%, colocando así a Baja California entre los estados con menor desempleo. Tijuana, en particular se ubica como la tercera ciudad con menor desempleo del país. En abril del 2008 se generaron 2,307 puestos de trabajo, cifra muy por arriba de las de los tres meses iniciales del año, acumulándose 3,822 empleos en el primer cuatrimestre de 2008. La Inversión Privada, en el primer cuatrimestre del 2008, representó un total de 327.5 MDD y ésta inversión se ha concentrado mayormente en Ensenada, con un 40%, seguida por Mexicali con un 38%. Para el primer trimestre del 2008, el Producto Interno Bruto tuvo un incremento del 2.6 %. El resultado indica un débil crecimiento anual de la actividad

económica en dicho trimestre ya que para el cierre del 2007 la actividad productiva del país tuvo un crecimiento del 3.8%. En cuanto el sector servicios se registró un incremento de 4%, el sector industrial de un 0.9% mientras que el sector agropecuario tuvo un descenso de 1.3% para el primer trimestre del 2008 (Gobierno del Estado, 2008).

1.1.1 Desarrollo de la industria maquiladora

La importancia de la industria maquiladora de exportación (en adelante, IME) en la economía de la región y país ha sido relevante en las últimas décadas ya que es una de las principales actividades industriales del país, su importancia en la generación de empleo, exportaciones y divisas se ve fortalecida por su capacidad de evolución productiva, organizacional y tecnológica (Carrillo y García, 2002).

La IME ha servido de base para el desarrollo industrial regional, ya que desde mediados de los años ochenta y hasta finales de la década de los noventa, sostuvo un sobresaliente grado de crecimiento, convirtiéndose en el caso más exitoso del modelo de industrialización exportador de México y por lo menos hasta mediados de 2001, en uno de los pocos núcleos dinámicos de las exportaciones no tradicionales y altamente competitivos en el nivel internacional (Mortimore citado en Barajas, 2006).

Dadas las tendencias de la región el crecimiento en cada uno de los sectores y su actividad económica durante dos décadas, con índices de crecimiento de 10 a 12 por ciento anual hasta su pico en octubre de 2000. Por ende, la manufactura basada en la maquiladora ha sido uno de los motores del crecimiento del empleo regional y el ingreso desde mediados de los años ochenta (Vargas, 2003).

Según información estadística del Gobierno del Estado, para septiembre del 2007 la IME a nivel nacional ocupaba un total de 2,783 establecimientos, mientras que para Baja California la IME representaba un total de 898 representando un 32.2% del total nacional. Además, contaba con personal ocupado de 239,385 con una distribución en el Estado en su mayoría en la ciudad de Tijuana representado por 68.87%, siguiendo Mexicali con un 21.89 %, después Ensenada con el 5.58 % y, finalmente, Tecate con un 4.36 %. La industria

también genera un total de 2,695 nuevos empleos, ubicando al Estado en cuarto lugar con menor nivel de desocupación en el país. Asimismo el Estado ocupa el primer lugar en parques industriales en todo México, con un total de 86 distribuidos de la siguiente manera: Tijuana: 51, Mexicali: 24, Ensenada: 6, Rosarito: 2. (Gobierno del Estado, 2007).

Brouthers (1999) identifica cuatro fases en el crecimiento continuo de la IME: primera, una expansión empresarial (1965-1970) caracterizada por el establecimiento de grandes empresas de la rama eléctrica y electrónica y pequeñas empresas del sector de ropa y muebles, estimuladas por el programa de industrialización de la frontera norte; segunda, una expansión regional (1972-1981) que traslada la manufactura de mano de obra intensiva de otros países a México con el propósito de mejorar su competitividad, con un tratamiento que permitió el establecimiento de empresas en todo el país, así como la posibilidad de 100 por ciento de inversión extranjera; tercera, una expansión multinacional (1982-1998) favorecida por sucesivas devaluaciones y ventajas comparativas, lo que incrementa el número de grandes corporativos internacionales, particularmente de inversión japonesa; y, por último, una expansión estimulada por la creación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, que contiene tres cláusulas críticas: tarifas preferenciales a países miembros, cuotas de integración y tarifas provisionales y aranceles especiales, teniendo como meta la integración regional, sustitución de componentes no producidos en la región por aquellos producidos en los países miembros, en el 2001 (Citado por Vargas, 2003, s.p.).

Tal ha sido el grado de desarrollo industrial en Baja California que ésta ha sido partícipe de cambios sustanciales en diferentes ámbitos los cuáles van desde lo productivo a lo organizacional, incluyendo el desarrollo tecnológico y la capacitación de la fuerza de trabajo (Barajas, Carrillo, Contreras, Hualde y Rodríguez, 2004). Estos cambios han evolucionado en tres grandes etapas como lo mencionan Carrillo y Hualde (1996): a) maquiladoras de primera generación con plantas de ensamble tradicional cuya fuente de competitividad son los bajos salarios relativos y la intensificación del trabajo; b) maquiladoras de segunda generación distinguidas por plantas de manufactura con un mayor nivel tecnológico y una incipiente autonomía de las decisiones de las matrices, la fuente de competitividad se basa en una mayor racionalización de la producción del trabajo; c)

maquiladoras de tercera generación que son aquellas maquiladoras ya no orientadas al ensamble ni a la manufactura sino al diseño, investigación y desarrollo.

La clave actual de la competitividad de estas últimas radica en elevar sus capacidades y mejorar el entorno macro, de tal forma que puedan competir en nichos de mayor valor agregado (Carrillo y Gomis, 2004). Son empresas que demandan mayor formación de sus recursos humanos, sistematización y automatización en sus procesos, mayor productividad y alta flexibilidad y competitividad para enfrentar nuevos proyectos ante la demanda de sus corporativos, por lo que han propiciado la vinculación empresa - IES con el objetivo de fortalecer su fuente de competitividad; el conocimiento y su aplicación para reducir los costos de los proyectos, operaciones y manufactura (Carillo y García, 2002). Sin embargo, el estudio de la IME es muy complejo, es un tema que está en constante cambio y evolución ya que está sujeta a las directrices de las políticas públicas de los países, la incertidumbre en los cambios de gobierno y los cambios en la economía estadounidense.

Hace tres decenios la IME seguía un patrón más o menos homogéneo y constante. Además aparecen nuevos elementos, el aprendizaje tecnológico y el cambio de las relaciones institucionales, como punto clave para el desarrollo de los *clusters* y del sector (Carrillo y Partida, 2004).

1.2 Nuevas estructuras estratégicas

La Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico, A.C. (2006) señala que Baja California es un estado singular; cuenta con una base de formación de capital humano, un potencial relevante de manufactura y una vinculación potencial con una de las regiones de ciencia y tecnología más importantes del mundo, como la es California, teniendo una fuerte vocación hacia el desarrollo de la actividad industrial por disponer de fuentes de materias primas, planta industrial estructurada y mercados nacionales e internacionales. La actividad agrícola, ganadera, pesquera y minera proveen insumos para el procesamiento industrial y obtención de bienes finales de consumo y con la liberalización del comercio es posible abastecerse de bienes de importación requeridos por los procesos productivos. Por otra parte, la estructura industrial establecida produce ya bienes intermedios para la integración de cadenas productivas que es la orientación que se le está dando a la industria para aprovechar mejor su potencial productivo (Gobierno del Estado, 2006a).

Adicionalmente, el puerto de Ensenada es un punto estratégico para el intercambio marítimo de mercancías con los países asiáticos, uno de los bloques económicos más fuertes a nivel mundial y factor de importancia para la economía regional y el movimiento portuario generando un volumen de más de 70,000 contenedores anuales específicamente con el sector de manufactura de la región, elemento que refleja el peso de la industria y su potencialidad de crecimiento en los próximos años en relación al movimiento de contenedores vía marítima. Su cercanía a dos de los puntos de mayor concentración de carga a escala mundial, los puertos de Los Ángeles y Long Beach, la cercanía a las empresas maquiladoras y de exportación en Baja California, las tendencias de crecimiento del puerto en materia de comercio internacional son factores que contribuyen en una oportunidad de negocio y, por ende, una derrama económica importante en la región (Administración Portuaria Integral, 2008).

Ante los factores externos que presenta la economía mexicana, el gobierno federal vio la necesidad de fomentar nuevas estructuras estratégicas por parte de las empresas para vincularse exitosamente en los nuevos esquemas de competencia y del cambio tecnológico

(García de Alba, 2004). Por esto, la Secretaría de Economía (en adelante, SE) en búsqueda de que las empresas diseñen mecanismos de cooperación para la creación de nuevos productos, la integración de procesos productivos, el aprovechamiento de economías de escalas en el ámbito productivo, la transferencia de información y el crecimiento económico está interesada en fomentar la migración de nuevos negocios de base tecnológica.

Para tal efecto, la SE solicitó un estudio para la definición del modelo mexicano de sistemas de incubación y desarrollo de empresas de base tecnológica, basado en el programa CONNECT.² El objetivo de dicho estudio es definir un modelo de operación de sistemas de incubación y desarrollo de empresas de base tecnológica que opere a nivel nacional y regional, establecer las bases para iniciarlo en cinco estados: Jalisco, Nuevo León, Chihuahua, Distrito Federal y Baja California, así como la capacitación de cincuenta consultores o asesores de incubadoras de empresas con experiencias internacionales exitosas (García de Alba, 2004).

Para el logro de dicho objetivo cada uno de los estados mencionados anteriormente debía de identificar las vocaciones agrupadas en *clusters*, definido según Porter (2003) como: “Un grupo geográficamente denso de empresas e instituciones conexas, pertenecientes a un campo concreto, unidos por rasgos comunes y complementarias entre sí” (p. 205), de su región para el logro paulatino de una economía basada en el conocimiento, la cual debe contar con características de una economía sustentable, empleos calificados y bien remunerados y la consolidación de encadenamientos productivos.

Tal y como lo menciona García de Alba (2004), las ventajas del enfoque de *clusters* son la creación de grupos estratégicos que tienen una mayor complementariedad, además de incluir consumidores, proveedores, organizaciones de servicios e instituciones especializadas, incorpora el establecimiento de interrelaciones industriales al compartir una tecnología, habilidades, información, insumos, consumidores y canales comunes fomentando las industrias interrelacionadas que utilizan una tecnología en común,

² CONNECT es el nombre propio de la organización, no es acrónimo.

habilidades, información, insumos y canales de consumo, fortaleciendo las habilidades para mejorar en áreas de interés común, lo cual eleva la productividad e incrementa la competencia mediante la generación de sinergias. No obstante, la identificación de los *clusters* como elemento estratégico de competitividad nacional, regional o local no es un factor nuevo, es una herramienta que trae importantes consecuencias para las empresas, para el gobierno y para otras instituciones (Porter, 2003).

Por la importancia que tiene la identificación de los *clusters* o encadenamientos productivos, el gobierno del Estado de Baja California a través de su Política de Desarrollo Empresarial señala que:

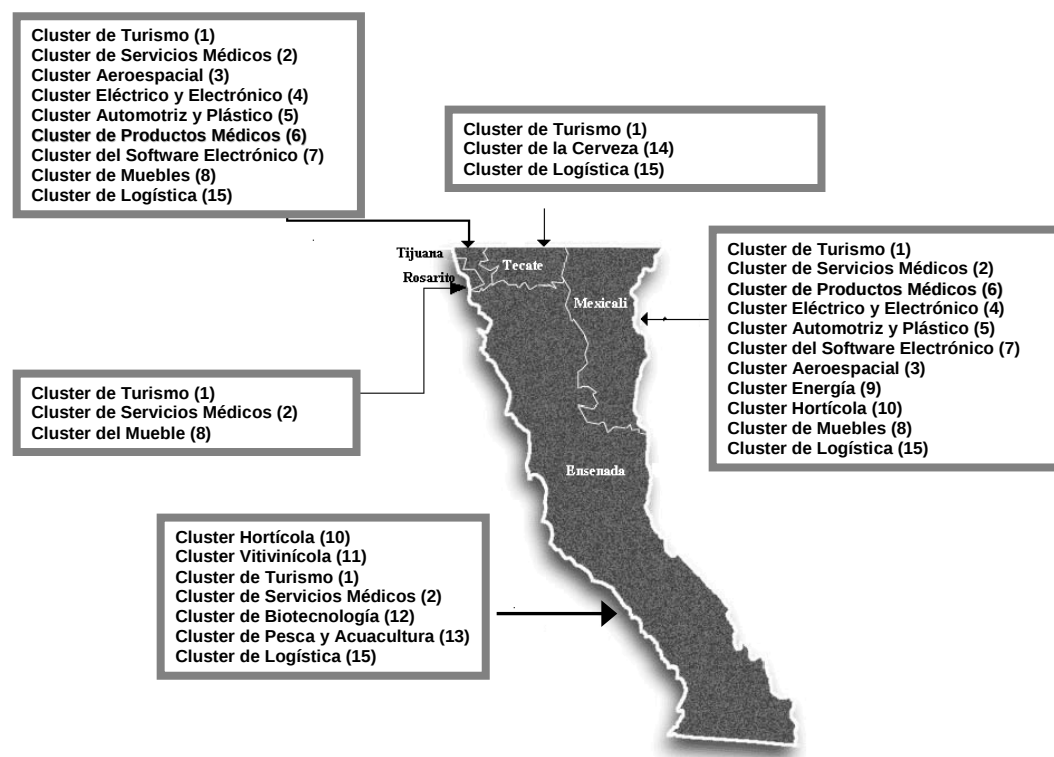
La Política de Desarrollo Empresarial del estado de Baja California define, fortalece y promueve el impulso de las vocaciones y *clusters* estatales y su evolución; asigna prioridades municipales, determinando criterios de selectividad para la adecuada toma de decisiones y da garantía del cumplimiento de los objetivos estratégicos orientados a la competitividad mundial y al mejoramiento de la calidad de vida en nuestras comunidades (SEDECO, 2005, s.p.).

Esta política ha permitido identificar las distintas vocaciones y *clusters* del estado con el objetivo de impulsarlas, promoverlas, mantenerlas y lograr que el Estado sea más competitivo. Las vocaciones y *clusters* del estado son el turismo, servicios médicos, productos médicos, eléctrico y electrónico, automotriz y plástico, software electrónico, aeroespacial, energía, agroindustrial, muebles, logística, cerveza, vitivinícola, biotecnología, y pesca y acuicultura.

Estos *clusters* a su vez están identificados por cada municipio y están situados de la siguiente manera: en la capital del estado, Mexicali, son los *clusters* de turismo, servicios médicos, productos médicos, eléctrico y electrónico, automotriz y plástico, software electrónico, aeroespacial, energía, agroindustrial, muebles, logística; en Tecate son el turismo, cerveza y de logística; en Tijuana, el turismo, servicios médicos, aeroespacial, eléctrico y electrónico, automotriz y plástico, productos médicos, software electrónico, muebles y logística; mientras que en Rosarito son turismo, servicios médicos, y del mueble;

y, finalmente, en Ensenada son agroindustrial, vitivinícola, turismo, servicios médicos, biotecnología, pesca y acuicultura y logística tal como se muestra en la siguiente Figura:

Figura 1.1 Clusters en Baja California



Fuente: SEDECO, 2005, s.p.

Por estos cambios y por la generación de maquiladoras de tercera generación como SONY, Plantronics, SAMSUNG, Panasonic, Dialight, Schlage, solo por mencionar algunas, el CICESE y en particular la DID han trabajado en diversos proyectos con ésta industria debido a las competencias de nuestra institución y algunas líneas de investigación que están orientadas a las necesidades y requerimientos de este segmento de mercado.

1.3 Innovación y Vinculación de las IES y el sector productivo

Con el objetivo de situar el contexto general, es importante conocer los antecedentes del CICESE. En el año 1968, el 80% de la investigación científica y tecnológica mexicana se desarrollaba en el Distrito Federal. El 90% de las investigaciones sobre Baja California, se hacía en Estados Unidos, principalmente en La Jolla, California. En 1972, el CONACYT apoyado por la Universidad Nacional Autónoma de México, envió una comisión de científicos a Baja California, el Estado más desligado de la capital en esa época, para investigar las posibilidades de crear una nueva institución científica. En el año de 1973, el Diario Oficial publicó el decreto presidencial que anunció la creación de un nuevo centro de investigación y enseñanza superior, en calidad de organismo federal descentralizado e independiente, con presupuesto y patrimonios propios. El primer Centro de investigación del sistema CONACYT (CICESE, 2006d). Actualmente, el CICESE cuenta con una plantilla de 178 investigadores, 194 técnicos y 164 trabajadores en el área administrativa (CICESE, 2008a). De los cuales 139 pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores; 5 de ellos son candidatos, 83 en el nivel I, 45 en el nivel II y 10 en el nivel III 9 (CICESE, 2008b).

El Programa de Ciencia y Tecnología 2001-2006 del CONACYT señala que los objetivos de los centros públicos del mismo CONACYT son: divulgar en la sociedad la ciencia y la tecnología; fomentar la tecnología local y adaptarla a la tecnología extranjera; innovar en la generación, desarrollo, asimilación y aplicación del conocimiento de ciencia y tecnología, vincular la ciencia y tecnología con la sociedad y con el sector productivo para atender problemas, crear y desarrollar mecanismos e incentivos que propicien la contribución del sector privado en el desarrollo científico y tecnológico; incorporar estudiantes en actividades científicas, tecnológicas y de vinculación para fortalecer su formación; fortalecer la capacidad institucional para la investigación científica, humanística y tecnológica; y fomentar y promover la cultura científica, humanística y tecnológica en la sociedad mexicana (CONACYT, 2006).

Dado que los Centros Públicos del CONACYT deben vincularse con los diferentes sectores de la sociedad, es importante conocer la definición de vinculación para entender el contexto de las obligaciones que señala éste Consejo. La Asociación Nacional de Universidades e

Instituciones de Educación Superior (en adelante, ANUIES) define a la vinculación como el proceso de interrelación de las IES con instituciones homólogas y afines, así como con los sectores social, público y privado de su entorno regional, nacional e internacional. Como objetivos, la ANUIES (2006) señala:

- a) Contribuir a identificar y dar respuesta a las necesidades y problemas de su entorno, según su ámbito de competencia;
- b) Realimentar las funciones de docencia e investigación, de manera que les permita revisar y mejorar sus procesos y resultados, la pertinencia de sus programas educativos y las actividades de investigación, así como su imagen institucional;
- c) Favorecer la formación de los alumnos a través de orientar la aplicación de los conocimientos teóricos hacia la práctica laboral, desde la realización de prácticas y estadías, hasta la participación en los servicios prestados a usuarios externos;
- d) Ser un factor para incrementar la competitividad del sector productivo mediante la prestación de servicios de alta especialización, aplicación tecnológica y el desarrollo de nuevos productos, procesos y servicios; y
- e) Obtener ingresos extraordinarios por los servicios externos que ofrecen (s.p.).

Mientras que el Instituto Politécnico Nacional, a través de la Dirección de Tecnología Educativa (en adelante, DTE) define la vinculación como la colaboración y cooperación de la DTE con instituciones educativas y organismos nacionales e internacionales en actividades relacionadas con el uso e integración de la tecnología en los procesos educativos (Instituto Politécnico Nacional, 2006). Del mismo modo, Gould (1997) define a la vinculación como:

El conjunto comprensivo de procesos y prácticas planeados, sistematizados y continuamente evaluados, donde los elementos académicos y administrativos de las IES se relacionan internamente entre unos y otros, y externamente con otras personas y organizaciones, con el propósito de desarrollar y realizar acciones y proyectos de beneficio mutuo que 1) provean de servicios profesionales a colaboradores, especialmente a empresas; 2) conecten la educación superior con el mundo de trabajo, para poder así aprovechar el máximo la vinculación como herramienta educativa, de formación de recursos humanos y de actualización curricular; 3) fomenten la investigación y desarrollo de la base científica y tecnológica de las IES y 4) aumenten la competitividad de las empresas colaboradoras (p. 25).

Dado que el término vinculación tiene una connotación muy amplia, la Dirección General del CICESE toma la decisión de cambiar el nombre de Dirección de Vinculación a Dirección de Innovación y Desarrollo, a partir de enero del 2004, considerando la

innovación como un proceso de implantar nuevas ideas, que crean valor de manera radical y sistémica enfocando sus esfuerzos al fortalecimiento del Sistema Nacional de Innovación de México (CICESE, 2008c).

En este contexto diversos autores han definido el concepto de innovación. De acuerdo a Schumpeter (1934), la innovación abarca los cinco casos siguientes: introducción de un nuevo producto o cambio cualitativo de un producto existente; innovación de procesos nuevos para una industria; apertura de un nuevo mercado; desarrollo de nuevas fuentes de oferta de materias primas u otras entradas; y cambios en la organización industrial. Por otro lado, el Manual de Oslo de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2005) define innovación como la puesta en práctica de un producto, bien o servicio, nuevo o significativamente mejorado, de un proceso, de un nuevo método de comercialización, o de un nuevo método organizacional en las prácticas de negocios, en la organización del sitio de trabajo o en las relaciones externas.

Por otro lado, la Fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad (2005) define la innovación como:

La actividad cuyo resultado es la obtención de nuevos productos, servicios o procesos, o mejoras sustancialmente significativas de los ya existentes. Las actividades de innovación son: incorporación de tecnologías materiales e inmateriales, diseño, equipamiento e ingeniería, lanzamiento de la producción, comercialización o puesta en marcha de nuevos productos, servicios y procesos. Se distingue entre: a) Innovación en tecnología: Actividad de generación y puesta a punto de nuevas tecnologías en el mercado que, una vez consolidadas, empezarán a ser usadas por otros procesos innovadores asociados a productos, servicios y procesos, b) Innovación tecnológica: Actividad de incorporación, en el desarrollo de un nuevo producto, servicio o proceso, de tecnologías básicas existentes y disponibles en el mercado, c) Innovación en la gestión: Mejoras relacionadas con la manera de organizar los recursos para conseguir productos, servicios o procesos innovadores (p. 5).

Una estrategia fundamental de la DID es conectar los procesos de innovación con el desarrollo sustentable, es decir, buscar la conexión de las labores académicas de una institución de investigación y desarrollo con la creación de empleos y el bienestar social (Serrano, López y Rubí, 2007). Estas acciones se apegan a la Ley de Ciencia y Tecnología que tiene por objetivo el de incrementar la competitividad de las actividades productivas mediante conocimiento pertinente, oportuno y de alta calidad (CICESE, 2007).

Por un lado, el gobierno ha enfocado sus esfuerzos para que el interés de la sociedad y empresas crezca en ciencia y tecnología a través de diversos instrumentos como la Ley de Fomento de Ciencia y Tecnología, el Premio Estatal de Tecnología, los fondos mixtos, entre otros, además de impulsar y fortalecer los agrupamientos tecnológicos en áreas como la aeroespacial, biotecnología, electrónica, automotriz, tecnologías de la información, por citar algunos. Por otro lado, la participación de las cámaras empresariales ha sido crucial para fomentar éstas acciones desde el lado empresarial, mientras que las instituciones privadas y públicas del país habrán de fortalecer la capacidad de hacer ciencia, tecnología e innovación como elementos fundamentales en el desarrollo económico y social del país.

Ante esta situación y aunado al desarrollo de Baja California a través de la creación de nuevas empresas en los diferentes sectores, el desarrollo y evolución de las empresas dedicadas a la investigación y desarrollo más el interés del gobierno en sus tres niveles; federal, estatal y municipal a impulsar y generar más empresas de valor agregado al Estado, es importante que el CICESE este insertado en el trinomio de gobierno, sociedad y academia para responder a las necesidades actuales de la sociedad con el objetivo de conectar la ciencia y la tecnología a las prioridades de desarrollo sustentable de México.

Capítulo 2

Metodología

El objetivo de este capítulo es describir la metodología aplicada para realizar este estudio. Para la génesis del nuevo modelo se identificaron aquellas instituciones caracterizadas por tener un alto grado de vinculación con el sector empresarial en ofrecer servicios en las áreas de capacitación, proyectos, servicios tecnológicos, prospectiva tecnológica, asesoría y consultoría. Como resultado de ésta acción resultaron dos modelos exitosos; el Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (en adelante, CIDESI) y CONNECT. Se identificaron las estrategias de operación, sistemas, procesos y programas con el propósito de implantar y adecuar algunas de sus estrategias al modelo del DAE y EDCON de una manera articulada. Para el análisis de estos dos modelos exitosos, uno nacional y el otro de Estados Unidos, se llevaron diversas acciones tales como; entrevistas, revisión de los modelos de gestión a través de documentos oficiales, consultas en Internet en fuentes oficiales, y publicaciones de éstas organizaciones.

Para obtener información del CIDESI, se realizaron entrevistas a la licenciada Yadira Trejo y al ingeniero Cirilo Noguera Silva, Gerente de Educación Continua del CIDESI y Director de Gestión Tecnológica respectivamente, en marzo del 2006 y otra en junio del 2007 (véase Anexo 1), obteniéndose información valiosa del modelo de gestión del CIDESI y de la GEC del CIDESI. Además se analizó la información enviada por el licenciado Carlos Vargas, Subdirector de Planeación y Desarrollo Organizacional del CIDESI relativa al decreto de creación, indicadores de convenio de desempeño y organigrama. Asimismo se revisaron documentos promocionales del CIDESI; folletos, video institucional, y la página de Internet.

En el caso de CONNECT, se analizó información presentada de las actividades de la organización en una visita a sus instalaciones en el 2005, se revisaron los reportes de resultados, folletos promocionales y la página de Internet con el objetivo de obtener información relacionada al modelo de gestión.

Del mismo modo, se analizó el DAE y EDCON a través de una evaluación de los ingresos obtenidos del período comprendido del 2000 al 2007, utilizando la herramienta estratégica del análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas así como el modelo de Porter (2003) de las fuerzas competitivas y cadena de valor. Se revisaron los programas de trabajo del modelo anterior; Programa de Cátedras Empresariales, Programa de Empresas Aliadas y el Programa de Propiedad Intelectual, lo anterior con el objetivo de identificar las estrategias para el establecimiento de un nuevo modelo de gestión que permita incrementar la competitividad del DAE y EDCON del CICESE.

Además se analizaron diferentes Leyes y Programas; Ley de Ciencia y Tecnología, Ley de Fomento para la Competitividad Empresarial del Estado de Baja California, Política de Desarrollo Empresarial del Estado de Baja California, Decreto de creación del CICESE, Políticas, Programas, Reglamentos, así como aspectos relativos a la innovación y competitividad para alinear al nuevo modelo.

Se creó el nuevo modelo de gestión para el DAE y EDCON que tiene como alcance la integración de las IES, organizaciones no gubernamentales y el gobierno con el objetivo de formalizar una red de profesionales y de entrenamiento, así como redes de difusión y transmisión de conocimiento o innovaciones, que contribuiría paulatinamente a la formación de espacios regionales de conocimiento (Casas, 2001).

Capítulo 3

Análisis

3.1 Modelos de gestión

El objetivo de este capítulo es describir dos modelos de gestión que se han caracterizado por su operación, posicionamiento e imagen ante la comunidad, estrategias de mercadotecnia, de venta, comercialización, apoyo a las empresas de alta tecnología, educación continua especializada y de alta calidad, entre otros factores, que han permitido a estas dos organizaciones ser identificadas por su sistema de operación.

En este trabajo de estudio se utiliza el concepto de gestión como sinónimo de administración Restrepo (2008), es decir la administración vista como el proceso administrativo de: planear, organizar, dirigir y controlar todas aquellas acciones que estén encaminadas para el logro de los objetivos trazados de la propia organización.

3.1.1 Modelo de gestión del Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial

El CIDESI fue fundado el 9 de marzo de 1984, pertenece al CONACYT dentro del sistema de centros de desarrollo tecnológico y de servicios y fue reconocido como centro público de investigación el 11 de septiembre de 2000. Este Centro se ha distinguido con varios premios y distinciones como el Premio Nacional de Tecnología 2003 y con el premio Estatal de Exportación 2004 del Estado de Querétaro. Además es proveedor confiable de Petróleos Mexicanos y está certificado bajo la norma ISO-9000:2000 (CIDESI, 2006).

La misión del CIDESI es generar valor en las empresas orientadas a la transformación, contribuyendo al incremento de su competitividad mediante el desarrollo y aplicación del conocimiento relevante y pertinente, con personal altamente calificado y estándares de clase mundial. Su plantilla de personal está integrada por 152 ingenieros dedicados a las actividades de Ciencia y Tecnología de los cuales cinco pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores; dos son candidatos, dos en el nivel I y uno en el nivel II. Sus líneas de investigación son: Automatización, Electrónica Aplicada, Metrología y Tecnología de materiales. El Centro cuenta con un programa de posgrado interinstitucional en ciencia y tecnología y una Gerencia de Educación Continua (en adelante, GEC del CIDESI) que

ofrece servicios en materia de capacitación en las áreas de Metrología; dimensional, masa, presión, temperatura, volumen y geométrica, y en el área de Tecnología de materiales y Caracterización; ensayos no destructivos, soldadura, pruebas de materiales; pruebas mecánicas, análisis de fallas y metalografía. Sus indicadores de evaluación son: índice de autosuficiencia financiera, ingresos por Investigación y Desarrollo, Ingresos por Servicios en Ciencia y Tecnología, ingresos per cápita, alumnos graduados, repetitividad de clientes y Calidad (CIDESI, 2007a).

A finales del 2004, el ingeniero Felipe Rubio asume la Dirección General del CIDESI y después de analizar los procesos de operación del Centro y, en particular, de la GEC del CIDESI determina que los productos y servicios se iban a limitar exclusivamente a las acciones del propio CIDESI dejando a un lado aquellas que no fueran de la competencia de la institución con el objetivo de especializarse y dejar a un lado las contrataciones externas. El CIDESI manejaba servicios de Manufactura esbelta, *Six sigma* y Calidad, entre otros. Sin embargo, no había un respaldo en cuanto a la calidad de esos servicios, ya que éstas disciplinas no las maneja el CIDESI, por lo que el Ing. Rubio, Director del Centro, decide fortalecer los servicios de capacitación a través de una alianza estratégica con la Asociación Americana de Ingenieros Mecánicos con el objetivo de brindar capacitación especializada en pruebas de materiales. Ante estos cambios, la GEC del CIDESI se enfoca a brindar servicios de capacitación en las áreas de metrología, tecnología de materiales y caracterización, es decir exclusivamente de las capacidades que tiene el CIDESI.

Actualmente, el Centro cuenta con programas de capacitación abiertos y cerrados, el primero se refiere a que la capacitación es impartida en las instalaciones del propio CIDESI con horarios y fechas establecidas, donde empresas participan, mientras que el programa cerrado se refiere a la capacitación específica de acuerdo a las necesidades del cliente. Estos últimos se imparten en las instalaciones que el cliente decida y es dirigida exclusivamente para el personal de la empresa o corporativo y con horarios y fechas flexibles. Los instructores del CIDESI están certificados bajo la norma de Competencia Laboral y en sus áreas técnicas están capacitados, calificados y certificados por diversas instancias correspondientes (CIDESI, 2006). Además aquellos ingenieros o líderes de

proyectos que están interesados en participar en actividades de capacitación reciben entrenamiento especializado en ésta área para fortalecer sus habilidades como instructores.

El CIDESI está registrado ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social como agente capacitador, ante esta instancia registran sus programas de capacitación e instructores. Este registro les da la facultad para entregar constancias y diplomas a los participantes, según sea el caso. El objetivo de la GEC es brindar capacitación, actualización y mejorar las habilidades de los recursos humanos.

Con el objetivo de conocer cuáles son las estrategias de mercadotecnia y promoción del CIDESI para interactuar con las empresas de la localidad, la licenciada Trejo comentó “que antes de la llegada del actual Director, la política del CIDESI era contar con comercializadores para todo el centro, es decir, personal dedicado a promover toda la oferta tecnológica; desarrollos, productos y servicios, y por supuesto, capacitación. Sin embargo, la nueva política hoy, es que todos promovemos, todos, comentó. Además cada una de las direcciones son promotores de su propia área ya que uno de los indicadores del CIDESI es en función de los resultados de la facturación. Para tal efecto, el Centro cuenta con ventanillas de servicio” (Trejo, 2007).

Hoy la GEC oferta sus cursos de capacitación en distintos medios de comunicación como el periódico y la radio, cuentan con una página de Internet, folletos de los servicios de capacitación, dicha información se encuentra en todas las áreas del Centro al acceso de los visitantes y es considerada una herramienta esencial de promoción.

Según los indicadores de convenio de desempeño del CIDESI para el cierre el 2006 la meta del Centro es ser autosuficientes y lograr una facturación de 93.5 millones M.N., lo cual superó (CIDESI, 2007b). El CIDESI logró una captación de recursos propios de 102.6 millones M.N. de los cuáles un 52% lo generó a través de proyectos de investigación y desarrollo y un 48% por la generación de servicios científicos y tecnológicos. La GEC tenía como meta al 2006 la facturación de 3 millones M.N. lo cual superó la meta con una captación logró la meta ingresando 5.9 millones M.N. a través del desarrollo de 71 cursos.

De estos, 37 fueron cursos cerrados atendiendo a 405 asistentes y 34 abiertos con una participación de 560 asistentes, haciendo un total de 965 personas capacitadas. Se atendieron a un total de 138 empresas con un total de 48 instructores participantes, todos ellos registrados ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

Ante la inquietud de conocer las estrategias para que motiven a que los instructores participen en los proyectos de capacitación, la licenciada Trejo respondió: “Aquí en el Centro no representa ningún reto porque es una actividad intrínseca de cada uno de los ingenieros o líderes de proyectos de cada dirección, ya que estas áreas son evaluadas año tras año en función de la facturación por servicios y productos vendidos con las empresas”. Además, mencionó - “La capacitación representa para nuestra institución una herramienta importante para la generación de nuevos proyectos. Sin embargo, hay ingenieros que han demostrado sus intereses y capacidades como instructores, a ellos se les brinda un entrenamiento especializado en función de competencias para el manejo de recursos humanos que brinda una empresa en la ciudad de México. Aquí en el CIDESI los estímulos económicos al personal son en función del importe de los proyectos comercializados, así que todo el personal está motivados a vender y promover más” (Trejo, 2007).

El modelo de trabajo de la GEC del CIDESI está a cargo de tres personas; la gerente, la coordinadora y una asistente, pero la dinámica de las actividades están debidamente definidas para que la carga de trabajo se comparta y puedan cumplir con las metas señaladas, la meta de facturación para la GEC en el 2007 es de 6.0 millones M.N.

Para la comercialización de los servicios de capacitación, los ingenieros y el personal técnico tienen la facultad de promover la oferta tecnológica y revisar los detalles técnicos con las empresas, pero la instancia responsable de enviar propuestas económicas es la GEC. Para tal efecto la Dirección del CIDESI ha autorizado para los cursos cerrados el costo por hora de \$ 1,510.00 M.N. mientras que para los cursos abiertos es de \$ 210 a 240 M.N.

El CIDESI tiene definido claramente las metas institucionales, sus procesos e indicadores. No tiene autorizado ningún pago adicional ya que el pago de los incentivos al personal es el resultado del importe facturado por la venta del paquete tecnológico que incluye la

capacitación. En función del logro de las metas está el pago de los incentivos a su personal, esto motiva a toda su plantilla de recursos humanos estar enfocados y trabajar en el cumplimiento de dichos indicadores. Actualmente, el CIDESI tiene una sede en Monterrey, Nuevo León, en la búsqueda de fortalecer sus acciones de vinculación con el sector productivo del Norte.

3.1.2 Modelo de gestión de CONNECT

CONNECT fue fundada por la Universidad de California en San Diego en 1985 con la misión de fomentar el espíritu emprendedor en la región de San Diego acelerando y apoyando el crecimiento de los negocios en las áreas de ciencias de la salud y tecnología. Para 2008 y después de veinte años de trabajo, CONNECT es una organización independiente de la Universidad de California en San Diego, completamente autosuficiente a través de las cuotas de sus miembros, pagos de inscripción a sus cursos y pagos de la realización de proyectos específicos (CONNECT, 2008).

CONNECT es reconocido por contar con un papel dual en la aceleración del crecimiento económico agregar valor en las actividades de alta tecnología de San Diego y establecer vínculos con las industrias más prominentes de la región así como con los recursos humanos y físicos de diversas instituciones académicas de primer nivel, ofreciendo diversos servicios para la creación de empresas además de resolver necesidades puntuales de las organizaciones en todas las etapas de su crecimiento. Desde su creación, ha apoyado a más de 800 empresas de alta tecnología.

Para el cumplimiento de su misión y logro de sus objetivos CONNECT ha impulsado cuatro ejes estratégicos de acción: creación de nuevas empresas; trabajo en red; educación; y reconocimiento (CONNECT, 2007a). Para el primer objetivo, creación de nuevas empresas, se tiene como objetivo generar nuevas empresas y líneas de negocio a través del acercamiento de emprendedores, ingenieros y centros de investigación con inversionistas. Es decir, por un lado CONNECT identifica el potencial de la generación de una empresa y crea y fortalece todo el proceso para la creación de la misma. Por otro lado, identifica al inversionista para que juntos puedan establecer una alianza estratégica de negocio. Este eje

establece la implantación de cinco programas: *Springboard*, *Venture Roundtable*, *Tech Coast Angels*, *Accelerators* y *Tech Transfer Forum*.

El primer programa *Springboard*, tiene como objetivo el crear nuevas empresas de alta tecnología, apoyando a las organizaciones en la creación y desarrollo de un plan de negocios, incluyendo el concepto, arranque, identificación de oportunidades y cómo enfrentarse a ellas a través de un programa de capacitación de tres a ocho semanas de capacitación. Al finalizar este período se invita a los emprendedores a realizar una presentación de su modelo de negocios a un grupo selecto de inversionistas, abogados, especialistas en bienes raíces, propiedad intelectual, especialistas de mercadotecnia, recursos humanos, entre otros. El objetivo de estas presentaciones es identificar las áreas de oportunidad del plan de negocios y señalar las siguientes acciones para llevar a cabo el negocio. Al 2007 este programa ha apoyado a más de 250 organizaciones en comenzar operaciones en las áreas de ciencias de la vida y alta tecnología (CONNECT, 2007b).

Los otros tres programas del primer eje, la creación de nuevas empresas, son *Venture Roundtable*, *Tech Coast Angels* y *Accelerators* que tiene como objetivo de estos programas es el identificar, desarrollar y capacitar a inversionistas para que apoyen a la generación de nuevas empresas en las áreas de ciencias de la vida y alta tecnología en la región de San Diego, mientras que el programa de *Tech Transfer Forum* tiene como objetivo facilitar el acercamiento de los centros de investigación de San Diego, enfocados a realizar investigaciones en áreas de ciencias de la salud, farmacéutica y tecnologías emergentes con empresas líderes en esas áreas con la finalidad de crear oportunidades de licenciamiento y generación de patentes, así como facilitar la vinculación e intercambio de ideas en tecnologías emergentes y ciencias de la salud.

El segundo eje de la labor del CONNECT es el de trabajo en red con el objetivo de fortalecer las redes de trabajo entre diferentes emprendedores, empresas líderes, empresas emergentes, inversionistas y especialistas en las áreas de alta tecnología y ciencias de la vida. Este eje está compuesto por varios programas: *Connect with CONNECT*, *Ventures Affiliates* y *Leadership Dinners*. El primer programa, *Connect with CONNECT*, tiene como

objetivo el establecimiento de una plataforma donde interactúan empresarios, centros de investigación y proveedores en la áreas de tecnología y ciencias de la vida con el objetivo de que los asistentes intercambien ideas, proyectos, fortalezcan la red y exploren posibilidades de negocio. Cabe señalar que exclusivamente CONNECT es la instancia encargada de la administración de dichas reuniones y tiene acceso restringido para las personas registradas en este programa. *Ventures Affiliates* establece los medios para que los emprendedores o aquellas personas que cuenten con planes de negocio tengan la oportunidad de conocer y realizar nexos con inversionistas de la región. Este programa se lleva a cabo en la red de afiliados a CONNECT, que hace una convocatoria a inversionistas interesados en los temas a presentar. El otro programa es el de *Leadership Dinners* que opera a través de reuniones para conocer y tener la posibilidad de intercambiar opiniones, experiencias y modelos de negocios con personalidades experimentadas en el área. Este programa sigue la misma política que los anteriores; solo son convocados los miembros y asociados de CONNECT. Por lo anterior expuesto, este eje de trabajo en red enfoca sus esfuerzos para que empresas líderes, profesionistas, expertos, científicos e inversionistas se conozcan y propicien modelos de negocio en todos los sentidos en beneficio de la comunidad de San Diego (CONNECT, 2007a).

El tercer eje es el de la educación cuyo objetivo es fomentar la interacción y posibilidades de trabajo colaborativo. Este eje utiliza varios programas tales como *FrameWorks Workshops*, *MIT Enterprise Forum*, *Frontiers in Science & Technology* y *CONNECT Newsletter* que ofrecen capacitación especializada a través de diplomados, cursos, talleres y seminarios para personas interesadas en abrir, mantener y fortalecer negocios en alta tecnología y ciencias de la vida. CONNECT ofrece capacitación en alianza estratégica con las universidades de California, centros de investigación especializados y firmas de abogados que permiten a investigadores, ingenieros, empresarios, inversionistas y personas interesadas en desarrollos tecnológicos a conocer, identificar y evaluar las nuevas tecnologías y tendencias tecnológicas.

El cuarto eje es el de reconocimiento y tiene como objetivo el divulgar y reconocer ante los sectores productivo, público y social las acciones de innovación y desarrollo tecnológico de

productos, personas y empresas. Eso se logra a través de un reconocimiento anual, el cual tiene mucho impacto entre los empresarios de California y lo conforman los programas *Most Innovative New Product*, *Hall of Fame* y *Fox CONNECT*.

El manejo de estos cuatro ejes han permitido a CONNECT consolidar en dos décadas de funcionamiento el éxito en sus actividades es debido al apoyo de cada uno de sus aliados y patrocinadores y a una red multidisciplinaria entre los sectores productivo y educativo que de manera holística integra las áreas de tecnología, ciencias de vida, aspectos jurídicos, contables, fiscales, de inversión y mercadotecnia, lo que genera el desarrollo de ideas, oportunidades de negocio innovadoras y crecimiento personal. Actualmente, CONNECT es autosuficiente y sus finanzas se mantienen a través del pago de membresías de sus miembros en la inscripción de sus programas. Al cierre del 2006 tenía más de 151 empresas registradas como empresas aliadas, las cuales aportan cantidades importantes para el apoyo de las actividades sustantivas de la institución. Al cierre del 2006 CONNECT facturó más de \$1, 500,000.00 U.S. (CONNECT, 20007b).

Debido a las características del exitoso modelo de gestión de CONNECT que tiene por objetivos acelerar el crecimiento económico fomentando la creación de nuevas empresas ha sido implantado en otras ciudades y países alrededor del mundo, algunos ejemplos son Escocia, Dinamarca, Noruega, Suiza y Taiwán (CONNECT, 2007c).

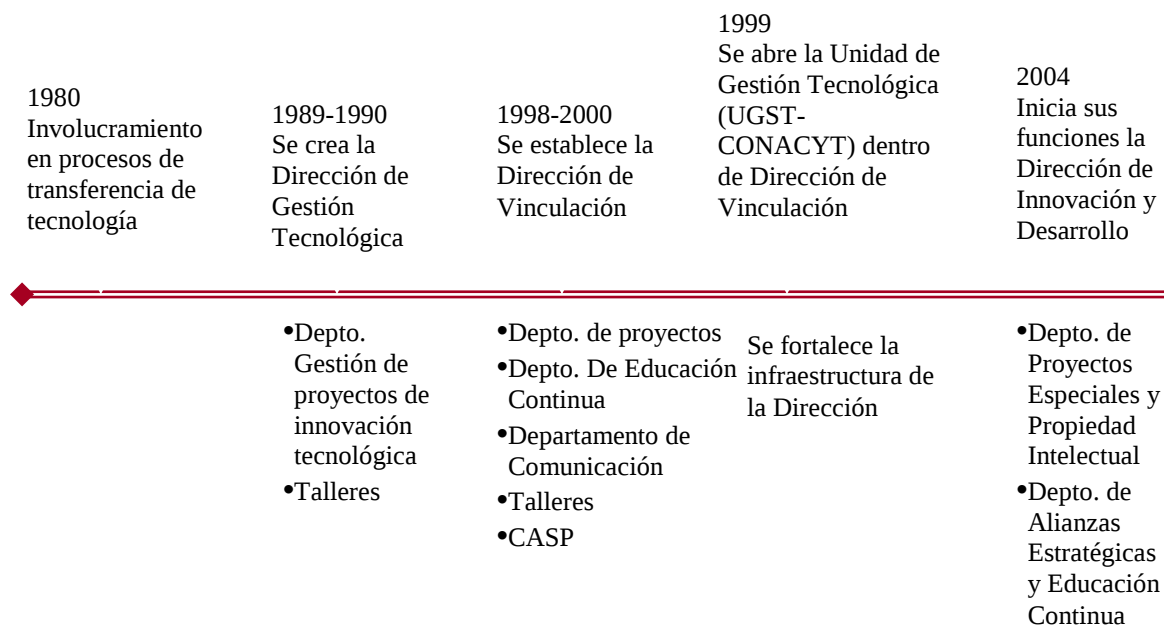
3.2 Evaluación del DAE y EDCON

El objetivo de este apartado es realizar una evaluación del DAE y EDCON, para tal efecto se presentan sus antecedentes, desde su creación hasta la actualidad, asimismo, se presenta un análisis de las actividades con la herramienta estratégica del análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, así como el modelo de Porter (2003) de las fuerzas competitivas con el objetivo de realizar una evaluación objetiva y precisa que sirva de plataforma para establecer las bases de un nuevo modelo de gestión que permita incrementar la competitividad del DAE y EDCON del CICESE.

3.2.1 Antecedentes del DAE y EDCON

Para la comprensión y estudio del DAE y EDCON es importante conocer sus antecedentes. El CICESE comienza sus actividades de transferencia de tecnología en 1980, a cargo de una sola persona y después de casi una década se creó la Dirección de Gestión Tecnológica con un Departamento de Proyectos de Innovación Tecnológica y los Talleres que respaldaban las actividades de dicha Dirección. En 1998 se estableció la Dirección de Vinculación con dos departamentos: Proyectos y Comunicación y el apoyo de los talleres. En 1999 se establece el Departamento de Educación Continua y la Unidad de Gestión de Servicios Tecnológicos; es aquí cuando las actividades de capacitación con los sectores productivo, social y gubernamental comenzaron. Para 2004, la Dirección de Vinculación sufrió una transformación, al desincorporarse el departamento de Comunicación y los talleres, debido que el término vinculación tiene una connotación muy amplia, se consideró importante descentralizar las funciones de vinculación para concentrar los esfuerzos en áreas de oportunidad que alinearan al CICESE con las directrices del CONACYT y las tendencias internacionales de la aplicación de la ciencia y la tecnología al desarrollo sustentable e integral del país, convirtiéndose en la actual Dirección de Innovación y Desarrollo quedando en su estructura orgánica los departamentos de Proyectos Especiales y Propiedad Intelectual y el de Alianzas Estratégicas y Educación Continua, como lo muestra la siguiente Figura:

Figura 3.1 Antecedentes de la Dirección de Innovación y Desarrollo



Fuente: CICESE, 2006e

En el período comprendido entre 1999-2003 el posicionamiento del CICESE a través del modelo de la UGST fue muy favorable dado que el diagnóstico realizado permitió detectar necesidades de capacitación en diferentes áreas y con un amplio espectro de demandas como conferencias, seminarios, cursos, talleres y diplomados en los diferentes sectores de la región.

Como resultado a esta demanda se diseñó un programa de capacitación continua con tres enfoques principalmente: bajo demanda por el sector empresarial; el impulsado por la propia UGST (oferta); y la de modalidad de Capacitando a capacitadores como una nueva opción. El establecimiento de estos servicios de capacitación continua de la UGST permitieron detectar nuevos nichos de oportunidad para brindar asesoría tecnológica y servicios como el uso de infraestructura y laboratorios, la cual contribuyó al fortalecimiento de las habilidades y conocimientos de la fuerza laboral de la industria maquiladora de exportación y de las pequeñas y medianas empresas de la región, no solo en las áreas de competencia del CICESE establecidas en el arranque de este modelo como son:

oceanografía física, ecología, acuicultura, electrónica y telecomunicaciones, óptica, ciencias de la computación, sismología, geofísica aplicada y geología, sino también en las áreas de calidad, control ambiental, administración y gestión de proyectos, normatividad oficial, seguridad e higiene y ergonomía. Estas últimas como estrategias para lograr insertarse en las necesidades actuales de las empresas de la región.

La DID realizó un plan de negocios, donde las estrategias generales contemplan desempeñar actividades en cinco unidades de trabajo, las cuales satisfacen los objetivos estratégicos del CICESE. Las unidades de trabajo son: Proyectos, Capacitación, Asesoría y Consultoría, Servicios Tecnológicos y Prospectiva Tecnológica (Rivera, Rubi, López y Serrano, 2004). El objetivo de estas unidades de trabajo es aumentar la captación de ingresos propios por concepto de realización de proyectos a entidades externas. Para lograr estos objetivos, la DID implementó los siguientes programas: Programa de Cátedras Empresariales, Programa de Empresas Aliadas y el Programa de Propiedad Intelectual.³

El Programa de Cátedras Empresariales (en adelante, PCE) es un programa que tiene como objetivo difundir la cultura de la innovación en el entorno de la investigación y desarrollo con el propósito de estimular y articular el binomio academia-empresa. La Cátedra adquirirá el nombre de la entidad participante con el objeto de coadyuvar a establecer lazos de cooperación entre el CICESE y sus potenciales aliados estratégicos. Los expertos presentarán un taller, seminario o conferencia en temas selectos. Las conferencias tendrán como sede las instalaciones del CICESE en la ciudad de Ensenada u otra ciudad del Noroeste de México, según la pertinencia e impacto para su difusión entre ambas partes. Las ventajas de este programa son: aprovechar el programa para proyectar a las empresas en la comunidad, promover la cultura de la innovación en los entornos académicos y empresariales y desarrollar mejores estrategias de articulación de proyectos academia-empresa. Algunos ejemplos han sido: la Cátedra Qualcomm, Cátedra CamBioTec y la Cátedra Chevron Texaco.

³ Estos programas están registrados ante la Ley Federal del Derechos de Autor. Número de registro 03-2006-083011335800-01 denominado Plan estratégico para la creación de una cultura de la innovación en una institución de investigación científica. Los autores son Armenta, Á., López, C., Mendoza, C., Rubí, E. y Serrano A.

El Programa de Empresas Aliadas (en adelante, PEA) tiene como objetivo formalizar una alianza estratégica de beneficio mutuo entre la empresa y el CICESE, estableciendo una sociedad a corto, mediano y largo plazo cuyo alcance es generar y fortalecer la infraestructura y el capital humano de la empresa a través de apoyos específicos en cuanto a acceso e información sobre recursos financieros de fomento económico a las empresas para realizar investigación y desarrollo, contactos con redes y grupos de conocimiento en los sectores de su interés, tendencias del mercado y desarrollo de nuevos productos. El PEA se ofrece por medio de membresías anuales, se adapta al tamaño de las empresas y sus necesidades específicas. Estas membresías se denominan: Platino, Oro y Plata. Las ventajas del Programa de Empresas Aliadas son la obtención de información sobre fondos de fomento y recursos económicos para desarrollar y optimizar productos, conexión con personal especializado para la realización de proyectos que incrementen la competitividad de su empresa, capacitación especializada de recursos humanos para la introducción de nuevos productos y para el mejoramiento de la etapa productiva, tendencias del mercado para el sector industrial de su competencia, elaboración de planes de negocio, asesoría y consultoría sobre: adquisición de equipos, certificación, acreditación, normatividad, patentes y marcas, transferencia de tecnología, realización de estudios y proyectos de innovación de productos, equipos, procesos y operación que den un valor agregado a las empresas. Actualmente cuenta con más de 20 miembros (véase Anexo 2).

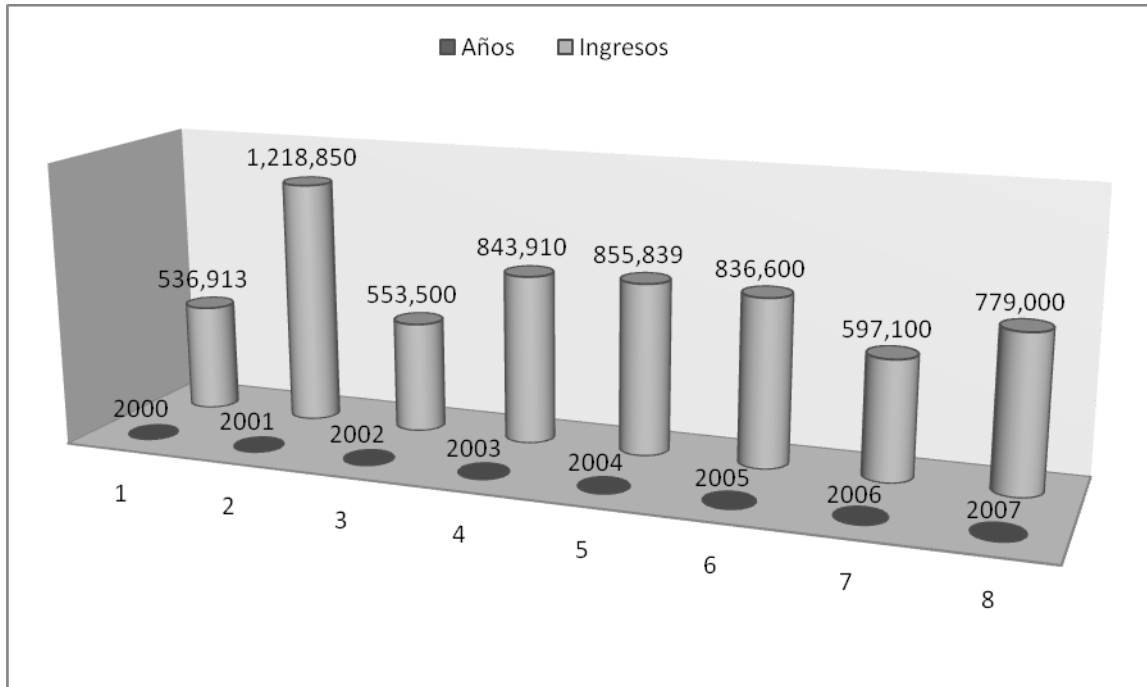
El Programa de Propiedad Intelectual (en adelante, PPI) es un programa que tiene como propósito el difundir la cultura de la propiedad intelectual, aplicada al desarrollo de las tecnologías emergentes proporcionando los elementos básicos y capacitando a los investigadores, técnicos, administradores y público en general en el área de Propiedad Intelectual. Por medio del programa se pretende lograr una apropiada comprensión de los fundamentos, extensión, objetivos e implicaciones de la propiedad intelectual sobre la creación intelectual, la innovación, la difusión y acceso a conocimientos y tecnología necesarios para saber proteger y buscar emprender toda aquella investigación y desarrollo llevada a cabo dentro y fuera de la institución. Las ventajas de este programa es contar con las herramientas necesarias para obtener la apropiación de la tecnología y planeación de la investigación y desarrollo con los siguientes alcances: mantenimiento de la ventaja

competitiva, ventajas comparativas e inteligencia competitiva, uso de las redes, prospectiva tecnológica, identificación de proyectos patentables en CICESE, así como en otras instituciones y organismos públicos y privados. Además, vincular proyectos patentables con posibilidades de explotación comercial con el sector empresarial y organismos e instituciones públicas y privadas y ubicación e información geográfica.

Los programas descritos con anterioridad, Programa de Cátedras Empresariales, Programa de Empresas Aliadas y el Programa de Propiedad Intelectual, son el resultado de una planeación estratégica por parte de la DID e iniciaron sus operaciones a partir del 1 de enero del 2004.

A continuación se analiza el comportamiento de las actividades comprendidas del 2000 al 2007 del DAE y EDCON en función de los ingresos capturados, tal y como se presenta en la siguiente Figura 3.2

Figura 3.2 Ingresos en M.N. del DAE y EDCON



Fuente: Elaboración propia en base a información no publicada.

Merece prestar atención a los ingresos en el 2001, donde se obtuvo la mayor facturación del período señalado dado a cambios organizacionales como la creación de una base de datos, página Web y el uso de diversos medios de comunicación para la promoción de los servicios de capacitación, así como también un contrato anual de capacitación con Teléfonos del Noroeste en el área de telecomunicaciones. Además los factores macro ambientales favorecían al DAE y EDCON, sin embargo, debido a los ataques terroristas del 11 de septiembre de 2001 que colapsaron al mundo y en especial a los vecinos del norte y dado que gran parte de los corporativos de la IME está en ese país.

Dicha situación contribuyó a que los presupuestos de la IME se redujeran fuertemente y en materia de capacitación no fue la excepción. Los resultados se vieron en el segundo semestre del 2002 haciendo que al final del año se tuviera una captación de recursos por debajo de la meta, la caída más importante de todo el periodo. Del 2003 al 2005 los ingresos fueron similares, desafortunadamente no se continuó con el contrato anual con la empresa Teléfonos del Noroeste, debido a cambios en las políticas de proveedores, lo que representó una caída importante en los ingresos. En el 2006 deja de colaborar con el DA y EDCON el promotor externo por cuestiones de reducción del presupuesto, lo que representó una caída importante en la generación de ingresos.

En enero del 2008 la DID realizó una Planeación Estratégica 2008 al 2012 para poder cumplir con los objetivos y metas trazadas, por lo que se realizó un análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. El resultado de este análisis muestra la situación en la que se encuentra el DAE y EDCON y permite identificar las áreas de oportunidad, establecer las líneas estratégicas para las funciones y poder mejorar la competitividad de dicho departamento. Es un documento flexible ante los cambios internos y externos que impactan al CICESE.

En el área de fortalezas, se determinaron siete ventajas que son: el DAE y EDCON tiene implantados los procesos y sistemas para la comercialización e impartición de servicios educativos para la industria y el gobierno; cuenta con una base de datos de usuarios y proveedores; una plantilla de instructores capacitados; el registro ante la Secretaría del

Trabajo y Previsión Social para la certificación de cursos; el respaldo de una imagen institucional; y el CICESE cuenta con personal científico y técnico especializado y; por último, tiene el PEA.

En las oportunidades se detectaron seis: existe una buena relación con gobierno, industria y cámaras industriales además que inicia el sexenio del gobierno estatal, para seguir con lazos estrechos de colaboración; hay un interés gubernamental para el fomento de las actividades de Investigación y Desarrollo; una buena relación con las universidades de Arizona y California en aspectos de innovación, educación continua y alianzas estratégicas; existe un convenio firmado con el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial y el Instituto Nacional del Derecho de Autor; y existe un reconocimiento por parte de la industria de la calidad de los cursos impartidos.

Mientras que en el área de las debilidades, se identificaron seis y son las siguientes: falta personal para las labores de promoción y mercadotecnia; la disponibilidad de la plantilla de instructores está limitada; no hay disponibilidad de plazas para el personal de apoyo a la DID; existe un incipiente posicionamiento del CICESE como prestador de servicios educativos en la región; un incipiente interés por parte del personal científico y técnico para realizar acciones de vinculación e innovación; y no existe un programa para ofrecer capacitación en línea.

Las amenazas encontradas fueron dos: una de ellas es la mayor competencia de proveedores de capacitación en la región y que las empresas y gobierno regionales demandan capacitación con grado académico que el CICESE no contempla.

Esta herramienta permite visualizar el contexto interno y externo de la organización de manera general y permite la formulación de líneas estratégicas para maximizar las fortalezas, aprovechar las oportunidades, minimizar las debilidades y reducir las amenazas. La información expresada anteriormente se basó en datos institucionales, informes anuales, información de órgano de gobierno, estadísticas, evaluaciones, cartas de entrega y satisfacción de los clientes usuarios de cursos y proyectos respectivamente, así como el

cúmulo de experiencias y conocimientos del grupo de trabajo de la DID que permitió identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

Con el objetivo de comprender a detalle el entorno del DAE y EDCON a continuación se presenta el análisis estratégico basado en el modelo de Porter (2003). Este se divide en cinco áreas: poder de negociación de los clientes, poder de negociación de los proveedores; rivalidad entre competidores; amenaza de productos sustitutos; amenaza de entrada de nuevos competidores.

Poder de Negociación de los clientes se maneja bajo dos líneas de acción: bajo demanda y por oferta. En la primera, los clientes solicitan la realización de un proyecto específico a través de los departamentos de la DID, a través de los departamentos del CICESE o mediante el contacto directo con los investigadores del Centro, es decir, un cliente desea obtener los resultados de un estudio determinado con el objetivo de mejorar o eficientizar sus operaciones y solicita a algunos de los contactos señalados anteriormente, para que dicho proyecto sea realizado. Los proyectos entre clientes varían significativamente entre ellos, lo que propicia a la DID y al DAE y EDCON a diseñar proyectos a las necesidades específicas de cada cliente. En la segunda, por oferta, el DAE y EDCON ofrece anualmente varios cursos en distintas áreas: Telecomunicaciones, Informática, Ingeniería básica, Control ambiental, Seguridad e higiene, Calidad, Administración y Negocios, Innovación y Desarrollo (CICESE, 2006f). Por lo que se determina que la DID tiene un nivel de negociación de los clientes alto.

Poder de Negociación con los proveedores: La DID tiene dos categorías con sus proveedores, la primera se refiere a los proveedores internos; investigadores y técnicos del CICESE que participan con la DID en el desarrollo de proyectos. Ellos son los recursos más importantes para el desarrollo de proyectos, de tal forma, que la DID y el DAE y EDCON están sujetos a la disponibilidad de este recurso. Por otra parte, la segunda categoría es con los proveedores, se refiere a la adquisición de insumos y materiales, el nivel de negociación es bajo debido al cumplimiento de la normatividad del Centro hace que las negociaciones sean limitadas. Por lo anterior, considerando al recurso humano

como elemento esencial para el desarrollo de las actividades señaladas el poder de negociación es alto.

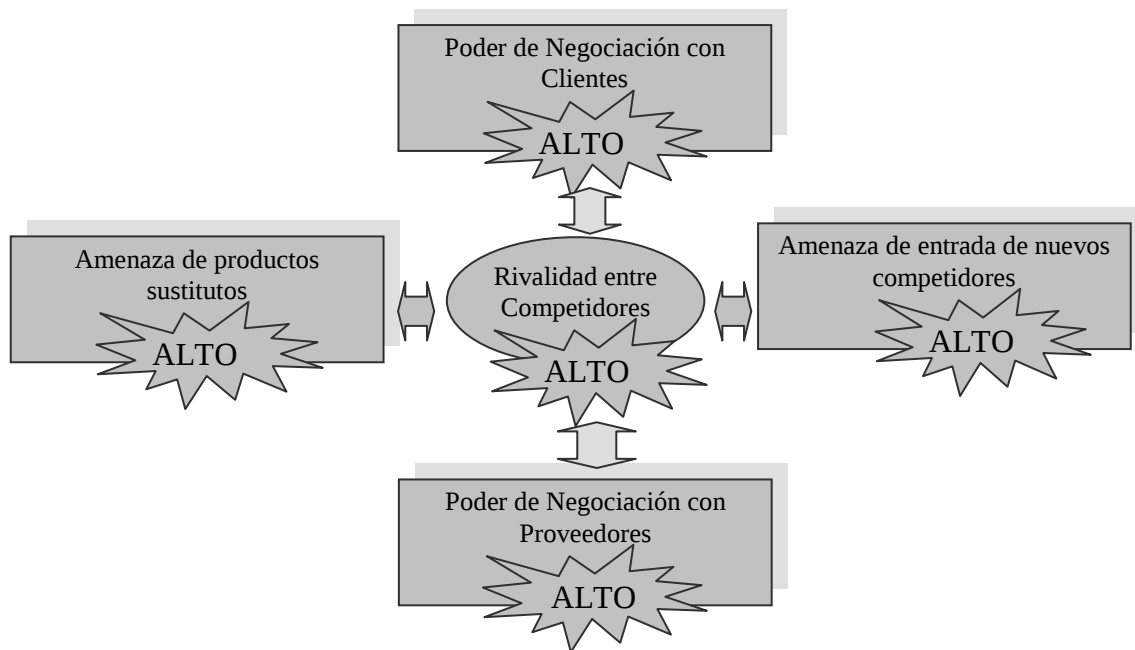
Rivalidad entre competidores: El Tecnológico de Monterrey, la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad Autónoma de Baja California, y otras más, son instituciones que ofrecen servicios de capacitación especializada y de gran calidad. Las tres tienen representación física en Baja California, además el Estado cuenta con 19 instituciones de educación con nivel de posgrado, 14 instituciones con representación en Tijuana, ocho en Ensenada y ocho más en Mexicali (Gobierno del Estado, 2006b). En el resto del país hay diversos centros de investigación que ofrecen servicios similares a los que ofrece el DAE y EDCON, esto representa gran competencia en el mercado. Por lo anterior, el nivel de rivalidad entre los competidores es alto.

Amenaza de productos sustitutos: Organizaciones que ofrecen servicios de asesoría, consultoría y capacitación como son los despachos de asesores y consultores particulares, dependencias de gobierno y laboratorios son una alternativa a los clientes para la obtención de servicios similares a los que ofrece el DA y EDCON. Sin embargo, por el respaldo de ser un centro de investigación con 35 años de experiencia y con proyectos de impacto en el municipio, estado y región del noroeste y la pertenencia al CONACYT se posiciona como una organización con buena imagen y de prestigio. Por lo que se considera un nivel de amenaza de productos sustitutos medio.

Amenaza de entrada de nuevos competidores: El establecimiento de un centro de investigación y con reconocimiento en la sociedad implica una inversión alta en capital, de recurso humano y tiempo. En 2007, Producen y el Centro de Investigación del Desarrollo Económico y Tecnológico de Tijuana realizaron un estudio denominado “Análisis de requerimientos de servicios técnico- tecnológicos para las empresas de Baja California”, para conocer la demanda de las empresas en cuanto a servicios tecnológicos de alto valor agregado, con el objetivo de que los Centros Tecnológicos del CONACYT se instalen Baja California. Este estudio indica la existencia de una demanda, en maduración, potencial de

servicios de base tecnológica. Por lo anterior, se considera la amenaza de entrada de nuevos competidores alta. Como se demuestra en la siguiente Figura 3.3:

Figura 3.3 Modelo de las cinco fuerzas competitivas

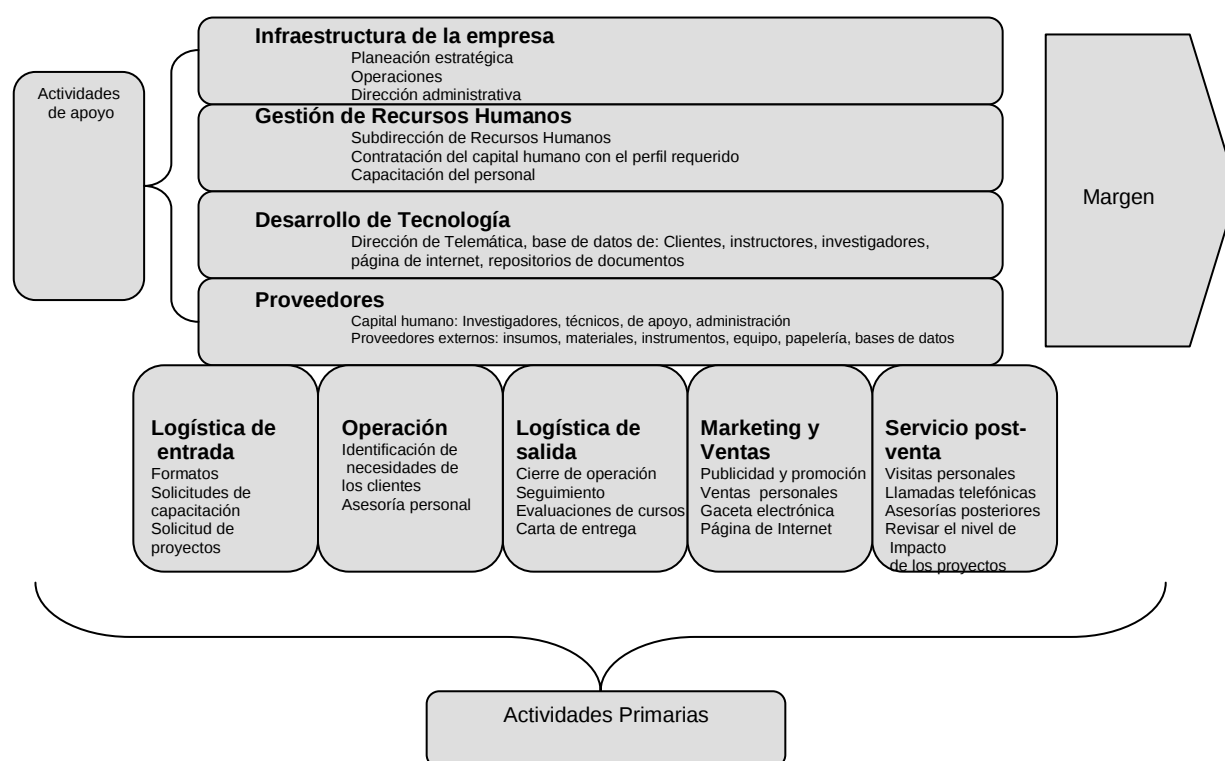


Fuente: Elaboración propia basada en el modelo de Porter (2003). Ser competitivo.

Otra herramienta estratégica para identificar aquellas actividades que dan valor al producto o servicio es la cadena de valor y permite conocer la cantidad de dinero que está dispuesto a pagar los clientes por los productos o servicios que una organización vende (Porter, 2003).

Éste análisis se realiza bajo la revisión de las actividades de apoyo; infraestructura de la empresa, gestión de recursos humanos, desarrollo de tecnología, proveedores, mientras que en las actividades primarias; logística de entrada, operación, logística de salida, ventas y mercadotecnia y servicio post venta. Una vez señaladas estas actividades resulta más fácil identificar las ventajas competitivas, la capacidad que permite que una organización obtenga utilidades superiores a la media en un sector específico (Stoner, Freeman y Gilbert, 1996).

Figura 3.4 Cadena de valor



Fuente: Elaboración propia basado el modelo de Porter (2003)., *Ser competitivo*, p. 83.

Este análisis permite al DAE y EDCON eliminar las actividades que no agregan valor a los servicios de capacitación, asesoría y consultoría, subcontractando dichos servicios con el objetivo de fortalecer acciones que son fundamentales para el desarrollo de dicho departamento. Después de ésta análisis se determinó que la elaboración de las notas que incluye, diseño, fotocopiado y engargolado, de cada uno de los programas de capacitación requiere de tiempo y esfuerzo del personal, este esfuerzo no incluye valor al proceso, por lo que, se decidió subcontractar estos servicios con un proveedor especializado para enfocarse en las demás actividades que sí agregan valor descritas en la figura anterior.

El uso de éstas herramientas estratégicas son fundamentales para el análisis de las actividades del DAE y EDCON lo que facilita la identificación de operaciones, procesos y sistemas. En este capítulo se presentaron las estrategias de operación, sistemas, procesos y programas del CIDESI, CONNECT y los del DAE y EDCON con la finalidad de conocer los modelos de gestión de cada uno de las organizaciones descritas. Cabe señalar que éstas instituciones difieren entre sí.

El CICESE pertenece al Sistema de Centros del CONACYT en el área de ciencias exactas y naturales y su objetivo es el de generar conocimiento científico; formar recursos humanos y fortalecer vínculos con los sectores público, privado y social. Sus indicadores son: índice de investigadores en el Sistema Nacional de Investigadores, índice de publicaciones con arbitraje, índice de captación de recursos por proyectos CONACYT, índice de nivel académico de planta docente; calidad de programas en posgrado; graduados en maestría por investigador, graduados en doctorado por investigador; investigadores dedicados a la docencia y captación de recursos por proyectos externos establecidos del CICESE.

Mientras que el CIDESI pertenece al Sistema de Centros del COCNCAYT en el área de Desarrollo Tecnológico. La misión del CIDESI es la generación de valor en las empresas orientadas a la transformación, contribuyendo al incremento de su competitividad mediante el desarrollo y aplicación de conocimiento relevante y pertinente. Sus indicadores de evaluación son: índice de autosuficiencia financiera, ingresos por Investigación y

Desarrollo, Ingresos por Servicios en Ciencia y Tecnología, ingresos per cápita, alumnos graduados, repetitividad de clientes y Calidad.

La misión de CONNECT es fomentar la creación de empresas en las áreas de tecnología y ciencias de la vida. Cuenta con una alta vinculación con los sectores empresariales, sociales y gubernamentales, además es una organización autofinanciable.

Como se ha señalado cada uno de los modelos es diferente, por lo que, para la implantación del nuevo modelo del DAE y EDCON se consideraron estrategias de los modelos descritos anteriormente pero con limitaciones propias, debido a su filosofía y normatividad, del CICESE.

Capítulo 4

Resultados

En este capítulo se describe el modelo propuesto de gestión del DAE y EDCON con el objetivo de fortalecer y aumentar la competitividad y así la generación de recursos externos que permita respaldar las acciones de enlace, vinculación e innovación del CICESE.

4.1 Nuevo modelo de gestión para el DAE y EDCON

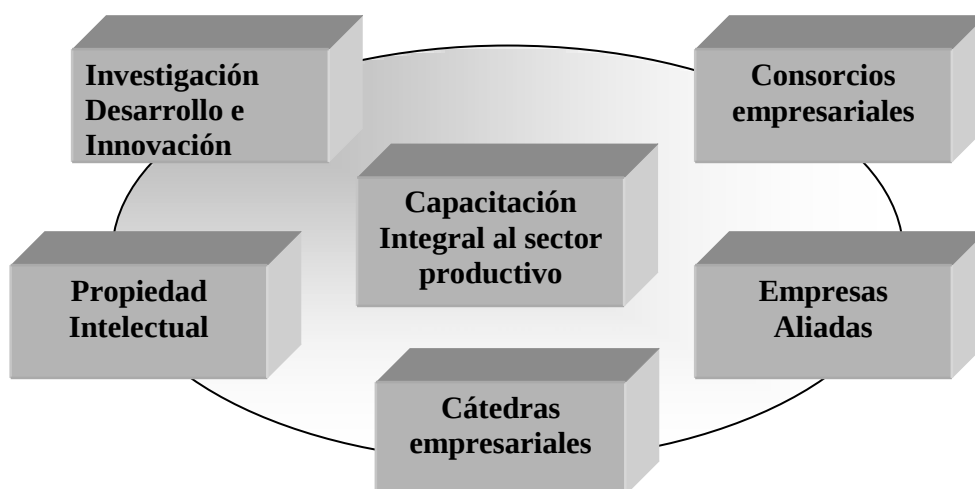
El propósito de este modelo es aportar una nueva visión integradora y tiene por objetivos: contribuir al desarrollo del capital intelectual de la región en las áreas de competencia del CICESE; Fortalecer las acciones con las cámaras empresariales, organismos educativos y sector social; fortalecer la capacidad tecnológica de las empresas; promover el desarrollo sustentable de las organizaciones de la región; coadyuvar en la competitividad y productividad de las organizaciones de la región a través de estrategias de actualización, entrenamiento y capacitación; Impulsar la cultura de la innovación, desarrollo y propiedad intelectual dentro y fuera del CICESE; aumentar la captación de ingresos propios a través de proyectos con entidades externas; incentivar la productividad de las empresas de la región; coadyuvar al logro de la competitividad del aparato productivo; impulsar la generación de empleos productivos y de alta valor agregado; acrecentar el acervo de capital humano con excelencia de la región y crear una Red de Alianzas con diversas organizaciones para la formación de capital humano especializado.

Este modelo tiene como alcance la integración de las IES, organizaciones no gubernamentales y el gobierno con el objetivo de formalizar una red de profesionales y de entrenamiento, así como redes de difusión y transmisión de conocimiento o innovaciones, que contribuiría paulatinamente a la formación de espacios regionales de conocimiento (Casas, 2001).

Como consecuencia de la evaluación de los modelos y programas a niveles de ciencia y tecnología y la formación de capital humano competitivo de Baja California y del país es fundamental evolucionar para incrementar la competitividad y participar en el nuevo

entorno económico. Por tal motivo, las estrategias nacionales de las instituciones científicas, tecnológicas y educativas así como sus programas de capacitación y educación continua hacia el sector público, privado y social han tenido que adecuarse a las necesidades de los diferentes sectores para su supervivencia para mantener un nivel de competitividad en el presente inmediato y correlacionándolo con el modelo actual que se ejerce se presenta la reestructuración del modelo de gestión del DAE y EDCON del CICESE.

Figura 4.1 Nuevo modelo de gestión para el DAE y EDCON



Fuente: Elaboración propia del autor.

El nuevo modelo considera los aspectos de innovación y competitividad y está alineado a los programas de desarrollo económico regional y nacional. Una de las principales estrategias de este modelo es la alineación con la Ley de Ciencia y Tecnología, Ley de Fomento a la Competitividad y Desarrollo Económico para el Estado de Baja California y con la Política de Desarrollo Empresarial del Estado de Baja California, como se muestra en la Figura 4.2:

Figura 4.2 Alineación estratégica del nuevo modelo



Fuente: Elaboración propia del autor.

El nuevo modelo está alineado a la Ley de Ciencia y Tecnología, que según, la Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2006) tiene por objeto:

I. Regular los apoyos que el Gobierno Federal está obligado a otorgar para impulsar, fortalecer y desarrollar la investigación científica y tecnológica en general en el país; II. Determinar los instrumentos mediante los cuales el Gobierno Federal cumplirá con la obligación de apoyar la investigación científica y tecnológica; III. Establecer los mecanismos de coordinación de acciones entre las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y otras instituciones que intervienen en la definición de políticas y programas en materia de desarrollo científico y tecnológico, o que lleven a cabo directamente actividades de este tipo; IV. Establecer las instancias y los mecanismos de coordinación con los gobiernos de las entidades federativas, así como de vinculación y participación de la comunidad científica y académica de las instituciones de educación superior, de los sectores público, social y privado para la generación y formulación de políticas de promoción, difusión, desarrollo y aplicación de la ciencia y la tecnología, así como para la formación de profesionales de la ciencia y la tecnología; V. Vincular la investigación científica y tecnológica con la educación; VI. Apoyar la capacidad y el fortalecimiento de los grupos de investigación científica y tecnológica que lleven a cabo las instituciones públicas de educación superior, las que realizarán sus fines de acuerdo a los principios, planes, programas y normas internas que dispongan sus ordenamientos

específicos; VII. Determinar las bases para que las entidades paraestatales que realicen actividades de investigación científica y tecnológica sean reconocidas como centros públicos de investigación, para los efectos precisados en esta Ley, y VIII. Regular la aplicación de recursos autogenerados por los centros públicos de investigación científica y los que aporten terceras personas, para la creación de fondos de investigación y desarrollo tecnológico (p. 2).

Asimismo, el modelo está alineado a la Ley de Fomento a la Competitividad y Desarrollo Económico para el Estado de Baja California y el Congreso del Estado de Baja California (2005) que señala como objeto fomentar la competitividad y el desarrollo económico del Estado, a través de una Política de Desarrollo Empresarial sustentada en las vocaciones regionales, así como en el otorgamiento de estímulos a la inversión privada. Del mismo modo, ésta Ley refiere en el artículo 4 que las acciones deberán estar orientadas a promover: la competitividad de las empresas regionales en los mercados nacionales e internacionales; las actividades productivas que generen mayor valor agregado en los productos y servicios de las empresas; el uso de tecnologías de información y de comunicación para incrementar las oportunidades de negocio de las empresas y la elaboración de programas de capacitación, investigación y desarrollo tecnológico que atiendan las necesidades específicas de las empresas, con base en una mayor vinculación entre los sectores educativos y productivos en el Estado, entre otras.

Además el modelo incluye a la Política de Desarrollo Empresarial del Estado de Baja California y que, según la Ley de Fomento a la Competitividad y Desarrollo Económico para el Estado de Baja California (2005) en el artículo 6, la define como: El instrumento que contiene el conjunto de guías para encauzar y dar seguimiento al rumbo empresarial, con el objeto de fomentar su competitividad y desarrollo económico a través del fortalecimiento y promoción de las vocaciones regionales, con base en la asignación de prioridades y la generación de criterios de selectividad, para detectar y aprovechar al máximo las inversiones productivas presentes y futuras en las regiones de la entidad.

La alineación del nuevo modelo del DAE y EDCON a las Leyes descritas, a la Política de Desarrollo Empresarial del Estado, que incluye los *clusters*, es imprescindible, además de una colaboración transversal con el sector social, privado, gubernamental y con las IES para el buen funcionamiento, desarrollo y evolución del modelo.

El resultado del análisis de los modelos de gestión del CIDESI y CONNECT y con la alineación descrita anteriormente, el análisis de documentos relativos a la innovación y competitividad genera un nuevo modelo de gestión de negocio de la capacitación basado en Investigación y Desarrollo más Innovación, el cual considera las siguientes premisas:

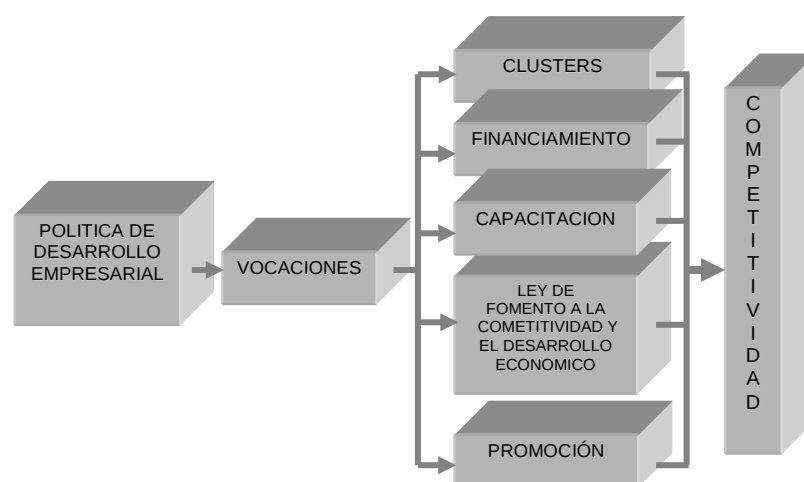
a) Investigación

Se refiere a la interacción entre investigadores académicos y la industria, comercialización de las innovaciones y un Programa de Protección de la Propiedad Intelectual

b) Alineación

El modelo se alinea a la Política de Desarrollo Empresarial de Baja California, como se muestra en la Figura 4.3 y con el desarrollo de clusters.

Figura 4.3 Política de Desarrollo Empresarial de Baja California

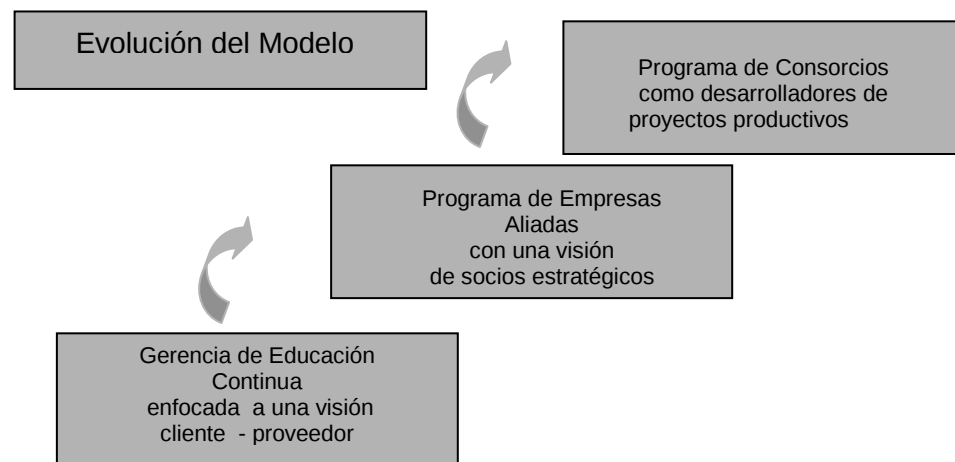


Fuente: Secretaría de Desarrollo Económico, 2007

c) Evolución del modelo

El análisis comparativo y cualitativo de los programas del actual modelo permite cambios para evolucionar como el fue el caso de una conceptualización del Departamento de Educación Continua enfocada a una visión cliente – proveedor a un Programa de Empresas Aliadas con una visión de socios estratégicos y actualmente a un Programa de Consorcios como desarrolladores de proyectos productivos para fomentar la investigación y al logro de propósitos específicos de mejoramiento de la competitividad de la industria, (CONACYT, 2007) con empresas en la región en áreas de electrónica, tecnologías de la información, como son las empresas *Plantronics* y *Skyworks*, desarrollo de parques tecnológicos con *Silicon Border*, parque de innovación, parque tecnológico de Ensenada, enfocado a aspectos biotecnológicos con la participación del Laboratorio Silanes, el desarrollo acuícola y la creación de desaladoras con el H. Ayuntamiento de Puerto Peñasco, Sonora y el proyecto denominado el “Proyecto del Siglo”, Punta Colonet, con la Dirección General de Puertos de México. Este tipo de consorcios demanda capital humano altamente capacitado y de alto nivel, como se muestra en la Figura 4.4

Figura 4.4 Evolución del modelo



Fuente: Elaboración propia del autor.

d) Implantación de Programas de Capacitación

El modelo desarrollado permite la implantación de nuevas áreas de capacitación de acuerdo a los cambios propuestos en La Ley de Ciencia y Tecnología; es urgente integrar esfuerzos de los diversos sectores para incorporar el desarrollo y la innovación tecnológica a los procesos productivos dada la poca inversión en el gasto de operación e inversión física permitiendo enfocar el modelo en la formación de capital humano en áreas como; licenciamiento y transferencia de tecnología, gestión de la propiedad intelectual y la formación de recursos humanos para atender las necesidades de los parques tecnológicos ya descritos con anterioridad a través de maestrías profesionalizantes (Hernández, 2007).

e) Desarrollo Integral

El nuevo modelo se participará en los diferentes niveles productivos integrados para lograr un modelo de desarrollo integral ante las acciones de la federación, estado, municipios, empresas y agrupamientos, organizaciones no gubernamentales, fundaciones y consejos, instituciones de educación superior, centros públicos de investigación, centros públicos tecnológicos, centros de inteligencia, incubadoras, aceleradoras, consultoras, e inversionistas privados.

f) Formación de capital intelectual

El modelo permite la implantación de nuevas áreas de capacitación, permitiendo enfocar estrategias en la formación de capital humano en áreas como: la formación de recursos humanos para atender las necesidades de los parques tecnológicos; licenciamiento; y transferencia de tecnología y la gestión de la Propiedad Intelectual

g) Acercamiento a las empresas y a las cámaras empresariales

La interacción con las empresas y cámaras industriales es fundamental para el buen desarrollo de este modelo ya que este sector es quien determina las necesidades y la demanda en materia de investigación y capacitación de capital humano. Estas acciones se seguirán realizando a través del Programa de Empresas Aliadas y el de Cátedras Empresariales.

Capítulo 5

Conclusiones y Recomendaciones

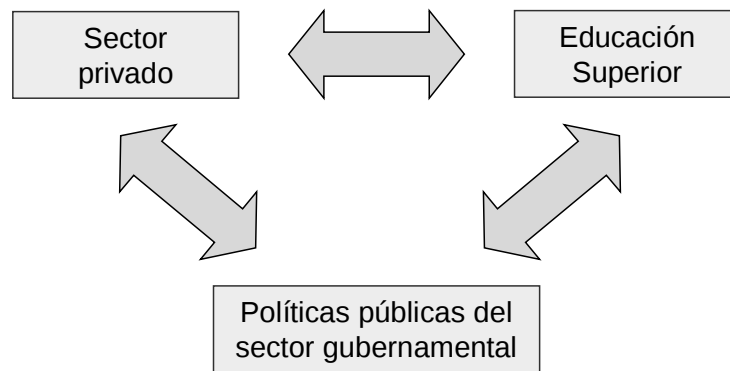
El modelo de gestión para incrementar la competitividad del DAE y EDCON se apega a la normatividad aplicada al CICESE lo que representa algunas limitaciones de acción. Como se menciono en el capítulo 3, los objetivos del CICESE son: generar conocimiento científico; formar recursos humanos y fortalecer vínculos con los sectores público, privado y social.

La misión del CIDESI es la generación de valor en las empresas orientadas a la transformación, contribuyendo al incremento de su competitividad mediante el desarrollo y aplicación de conocimiento relevante y pertinente. Tiene una gran vinculación con los sectores empresariales, sociales y gubernamentales, personal altamente especializado y motivado en la generación de proyectos tecnológicos y de capacitación, incentivos económicos en función de la ejecución de estos proyectos, estrategias bien definidas encaminadas a fortalecer las acciones de vinculación y están certificados por diferentes instancias como proveedor de clase mundial.

Mientras que para CONNECT su misión es fomentar la creación de empresas en las áreas de tecnología y ciencias de la vida. Cuenta con una alta vinculación con los sectores empresariales, sociales y gubernamentales, fomenta la creación de nuevas empresas, capacitación orientada a los emprendedores, asesoría jurídica, financiera, mercadológica y de estrategia para llevar a cabo negocios de alto valor agregado, además de ser una organización autofinanciable. Los objetivos de cada una de las instituciones descritas anteriormente difieren entre sí, sin embargo, en cada uno de sus modelos de gestión se identifican las estrategias de operación, sistemas, procesos y programas con la finalidad de implantar y adecuar algunas de sus estrategias al modelo de una manera articulada.

Una de las contribuciones del modelo es la alineación con la Ley de Ciencia y Tecnología, Ley de Fomento a la Competitividad y Desarrollo Económico para el Estado de Baja California y con la Política de Desarrollo Empresarial del Estado de Baja California.

Figura 5.1 Sistema Nacional de Innovación



Fuente: Serrano et al., (2007).

Este modelo de gestión se caracteriza por ser dinámico, flexible, transexenal y responde a las necesidades y vocaciones de la región. Impulsa estrategias para incrementar las acciones institucionales con los diferentes sectores que servirán como una plataforma para la generación de diversos proyectos de investigación y desarrollo tecnológico del CICESE que contribuyan al fortalecimiento del capital humano altamente especializado.

De la experiencia adquirida en la implantación de este modelo se observa que el mismo debe evolucionar hacia modelos de gestión aplicables a redes, educación a distancia; en alguna de sus modalidades, para lo cual es recomendable diseñar estrategias para la planeación y gestión de la capacitación o la Educación Continua a Distancia, asimismo se deben de crear herramientas de evaluación cuantitativas para medir los impactos generados y así fortalecer las redes de alianzas contribuyendo a un crecimiento sustentable en la formación de capital humano.

Anexos

Anexo 1

Entrevista con la licenciada Yadira Trejo, Gerente de Educación Continua del CIDESI

- **Estimada Yadira, ¿Podrías comentar sobre el modelo de gestión que cuenta la Gerencia de Educación Continua, (en adelante, GEC) del CIDESI para promover sus eventos de capacitación?**

Desde finales del 2004 y con la integración del nuevo Director General, el ingeniero Rubio, nuestro modelo de trabajo cambió. Anteriormente, nos dedicamos a ofertar servicios y capacitación que no eran propiamente del Centro, como es el caso de Manufactura Esbelta, *Six sigma* y Calidad con el único objetivo de comercializar más nuestros productos y servicios y poder cumplir con las metas institucionales, pero como el Centro no tiene especialistas en esta área, la experiencia fue que en algunos proyectos no respondimos como se debía ya que dependíamos de terceros para poder ofrecer dichos servicios o capacitación.

A partir de la integración del ingeniero Rubio, nuestro modelo de operación es el ofertar solamente lo que podemos ofrecer y dar soluciones exclusivamente de las capacidades de nuestro propio Centro. Seguimos con una alianza estratégica importante como es el caso de la *American Society of Mechanical Engineers*, ASME, para brindar capacitación especializada en pruebas de materiales, tenemos una certificación de esta asociación para dar cursos en colaboración con ellos. Ahora nos dedicamos a ofertar exclusivamente capacitación en las áreas de metrología, tecnología de materiales y caracterización, es decir ofertamos exclusivamente las capacidades que tiene nuestro Centro.

- **Revisando su decreto de creación ¿El CIDESI está facultado a expedir constancias y si es el caso éstas constancias ¿Por quién están avaladas? ¿Tienen valor o créditos académicos?**

El CIDESI tiene su área de posgrado y también cuenta con una GEC, la primera, si tiene la facultad de otorgar grados académicos ante la Secretaria de Educación Pública, mientras que nosotros estamos registrados ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social como agentes capacitadores, ante esta instancia registramos los programas de capacitación e instructores, así como cualquier cambio. Como GEC, nuestro objetivo es el brindar capacitación, actualización y mejorar las habilidades del personal de la industria. Nosotros no otorgamos documentos con créditos académicos, pero si estamos facultados para entregar a los participantes constancias o diplomas según sea el caso avalados por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social

- **¿Cuál es su estrategia para acercarse a las empresas?**

Anteriormente, antes de la llegada de nuestro Director, la política del Centro era contar con comercializadores para todo el centro, es decir, personal dedicado a promover toda la oferta tecnológica del CIDESI; desarrollos, productos y servicios y por supuesto capacitación. Sin embargo, la nueva política hoy, es que todos promovemos, todos.

Cada una de las direcciones son promotores de su propia área, ya que uno de los indicadores es en función de los resultados de la facturación. Para tal efecto, el Centro cuenta con ventanillas de servicio. Ofertamos nuestros cursos de capacitación en distintos

medios de comunicación como son el periódico y la radio, contamos con nuestra página Web, trípticos de capacitación, esta información se encuentra en todas las áreas del Centro al acceso de nuestros visitantes. Básicamente todo el personal promueve sus actividades.

▪ **Podrías mencionarme algunos indicadores de evaluación**

¿Cuántos cursos imparten al año en promedio? En el 2006?

Estos indicadores varían con frecuencia pero en el 2006 facturamos un total de 71 cursos

¿Cuántos instructores tienen actualmente?

48 instructores registrados ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social

¿Cuál fue el monto de facturación de su organización en el 2006?

Cabe señalar que la meta eran tres millones M.N. y sobrepasamos esa meta, facturando un total de \$ 5, 900,000.00 M.N.

¿Cuál es su meta para el 2007?

Ahora para el 2007 la meta es de \$ 6, 000,000.00 M.N.

¿Cuántas empresas atendieron en el 2006?

Un total de 138 empresas

Además reportamos los siguientes indicadores; personas capacitadas 965, de los 71 cursos efectuados, 37 fueron cursos cerrados atendiendo a 405 asistentes y 34 abiertos con una participación de 560 asistentes, haciendo un total de 965 capacitadas.

▪ **En nuestra institución, el CICESE, es un reto que los investigadores participen en actividades de Educación Continua, ¿Cuál es la estrategia que utilizan para motivar a los instructores para que participen en los cursos de capacitación?**

Aquí en el Centro no representa ningún reto porque es una actividad intrínseca de cada uno de los ingenieros o líderes de proyectos de cada dirección, ya que estas áreas son evaluadas año o tras año en función de la facturación por servicios y productos vendidos con las empresas. La capacitación representa a nuestra institución una herramienta importante para la generación de nuevos proyectos. Sin embargo, hay ingenieros que han demostrado sus intereses y capacidades por la capacitación. A ellos se les brinda una capacitación especializada en función de competencias para el manejo de recursos humanos que brinda una empresa en la Ciudad de México.

Aquí en nuestro Centro los estímulos económicos al personal son en función del importe de los proyectos comercializados, así que todo el personal está motivado a vender y promover más.

▪ **¿Cuál es la estrategia de precios que manejan?**

Tenemos un tabulador autorizado para los cursos cerrados que tiene un costo por hora de \$ 1,510.00 M.N., mientras que los cursos abiertos es de \$ 210 a 240 M.N. la hora.

▪ **¿Cuál es el pago a los ingenieros por hora de cada curso de capacitación?**

El CIDESI no tiene autorizado ningún pago adicional ya que el pago de sus incentivos es el resultado del importe facturado por la venta del paquete tecnológico que incluye la capacitación. No hay ningún pago adicional por participar como instructor, ninguno.

¿Cuántas personas colaboran contigo para el desarrollo de los cursos?

En la GEC somos dos personas y un asistente, pero la dinámica de las actividades ya están bien definidas para que la carga de trabajo no nos rebase y nos limite a cumplir con nuestras metas. Los ingenieros o el personal técnico tienen la facultad de realizar la oferta tecnológica, revisar los detalles técnicos con las empresas, pero quien envía la propuesta económica es la GEC, es la única instancia facultada para realizarla.

Cuando tenemos un curso o un evento de capacitación contamos con el apoyo de una persona que instala el servicio de cafetería, el instructor se presenta ante el grupo y lo imparte, el instructor generalmente es quien promovió dicho curso. La GEC colabora en la realización de las notas y la logística para el desarrollo del mismo aunque nosotros no estemos ahí.

Una servidora pertenece a la Dirección de Posgrado donde tengo que atender actividades que demanda dicha dirección., así que este facultamiento ayuda mucho.

Fuente: Elaboración propia, entrevista realizada por Elizabeth Rubi

Anexo 2

Programa de Empresas Aliadas

A continuación se enlistan las empresas que pertenecen al Programa de Empresas Aliadas:

No.	Empresa	Localidad
1	Teléfonos del Noroeste, S.A. de C.V.	Tijuana
2	Levitec S. de R.L. de C.V.	Ensenada
3	CANIETI	Tijuana
4	Universidad Autónoma de Baja California	Ensenada
5	Schlage de México, S.A de C.V.	Ensenada
6	Servicios Azules S.A de C.V.	Ensenada
7	Alcoa CSI de México en Ensenada, S.A de C.V.	Ensenada
8	Constructor de Vivienda S.A. de C.V.	Ensenada
9	Everest Internet Solutions	Tijuana
10	Telvista SA de CV	Tijuana
11	Grupo TRESS Internacional, S.A de C.V.	Tijuana
12	Industrias Electrónicas del Pacífico, S.A. de C.V.	Tijuana
13	INEGI	Aguascalientes
14	Optocrystal de México, S.A. de C.V.	Ensenada
15	SEDETI	Tijuana
16	Sistemas y Servicios Ambientales, S.A. de C.V.	Ensenada
17	Samsung Mexicana SA de CV	Tijuana
18	SKYWORKS	Mexicali
19	Sony Tijuana SA de CV	Tijuana
20	Zircon de México SA de CV	Ensenada
21	Smiths Healthcare Manufacturing SA de CV	Tijuana
22	Cadbury Schweppes	Tecate
23	Plamex SA de CV	Tijuana
24	Comair Rotron	Mexicali
25	Instrumentos Musicales Fender SA de CV	Ensenada
26	Kyocera de México SA de CV	Tijuana
27	Honeywell de México SA de CV	Mexicali
28	Universidad Autónoma de Baja California	Ensenada

Fuente: Elaboración propia con base a información del DAE y EDCON

Referencias

Entrevistas

Trejo, Y. Querétaro, Querétaro. 12 de marzo del 2007

Libros

Batemann, T. y Snell, S. (2004). *Administración. Una ventaja competitiva* (4ta. Ed). México: McGraw Hill.

Carrillo, J. y Gomis, R. (2004). *La maquiladora en datos, resultados de una encuesta sobre tecnología y aprendizaje*. Tijuana: El Colegio de la Frontera Norte.

Carrillo, J. y Partida, R. (2004). *La industria maquiladora mexicana: aprendizaje tecnológico, impacto regional y entornos institucionales*. México: El Colegio de la Frontera Norte y Universidad de Guadalajara.

Casas, R. (2001). *La formación de redes de conocimiento Una perspectiva regional desde México*. México: Anthropos.

Gould, G. (1997). *Vinculación universidad-sector productivo. Una reflexión sobre la planeación y operación de programas de vinculación*. México: Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior y Universidad Autónoma de Baja California.

Porter, M. (2003). *Ser competitivo*. Barcelona: Deusto.

Schumpeter, J. (1934). *The Theory of Economic Development*. Cambridge, Mass. H.U. Press.

Stoner, J., Freeman, R. y Gilbert, D. (1996). *Administración* (6ta. ed.). México: Prentice Hall.

Artículos y Documentos no publicados

Administración Portuaria Integral de Ensenada. Oportunidades de negocio. Consultado el 30 de mayo del 2008 en: <http://www.puertoensenada.com.mx/oportunidadesdenegocio.htm>

Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico, A.C., Fundación México Estados - Unidos para la Ciencia, Indestra (2006). *Ciencia y Tecnología para la Innovación, Mapa estratégico de los Estados Fronterizos México- Estados Unidos, Primeros Resultados: Baja California y California*. Manuscrito no publicado.

Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. Programa Nacional de Extensión de la Cultura y los Servicios. Consultado el 8 de abril de 2006 en: http://www.anui.es.mx/servicios/d_estrategicos/documentos_estrategicos/21/index.html

Barajas, E., Rodríguez, C. y García, J. (2006). Procesos de aprendizaje en la industria maquiladora de exportación (IME) y las tecnologías ambientales en tres ciudades fronterizas del norte de México: Tijuana, Mexicali y Ciudad Juárez. Third North American Symposium on Assessing the Environmental Effects of Trade. Consultado el 29 de mayo de 2006 en: http://www.cec.org/files/pdf/ECONOMY/Final-Barajas-T-E-Symposium05-Paper_es.pdf.

Barajas, R., Carrillo, J., Contreras, O., Hualde, A. y Rodríguez, C. (2004). Industria maquiladora en México: Perspectivas del aprendizaje tecnológico - organizacional y escalamiento industrial. Consultado el 3 de octubre del 2007 en: http://www.colson.edu.mx/rel_ind/contreras/Articulos/aprendizaje%20tecnologico.pdf

Cámara de Diputados. Ley de Ciencia y Tecnología (2006). Consultado el 30 de mayo del 2008 en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/doc/242.doc>.

Carrillo, J. y García, H. (2002). Evolución de las maquiladoras y el rol del gobierno y del mercado en la seguridad en el trabajo. *Revista Electrónica Papeles de población*, 3 (33). Consultado el 3 de octubre el 2007 en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/112/11203305.pdf>

Carrillo, J. y Hualde, A. (1996) Maquiladoras de tercera generación. El caso de Delphi-General Motors. *Revista Electrónica Venezolana de Gestión Tecnológica*, 17 (3). Consultado el 5 de febrero del 2007 en: http://www.revistaespacios.com/a96v17n03/50961703.html#**

CENTRIS (2006). Proyectos. Consultado el 31 de julio del 2006 en: <http://www.centris-cdt.org.mx/proyectos.htm>

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, B.C. (2006a). Planeación estratégica. Documento interno.

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, B.C. (2006b). Memorando Directivo. Documento interno.

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, B.C. (2006c). Página de Dirección de Innovación y Desarrollo. Consultado el 1 de junio de 2006 en: <http://innovacion.cicese.mx/did/index.php?page=2>

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, B.C. (2006d). Historia del CICESE. Consultado el 21 de agosto del 2006 en: <http://www.cicese.mx/cicese/historia/>

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, B.C. (2006e). Plática informativa presentada ante la Dirección General. Ensenada, B.C., a 30 de agosto de 2006. Manuscrito no publicado.

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, B.C. (2006f). Página de Alianzas Estratégicas y Educación Continua. Consultado el 1 de junio de 2006 en: <http://edcon.cicese.mx/navigator.php?topico=catalogo&item=7>

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, B.C. (2007). Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación. Documento interno

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, B.C. (2008a). Resumen ejecutivo. Documento interno

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, B.C. (2008b). Investigadores del CICESE en el SNI. Consultado el 31 de mayo de 2008 en: <http://pweb-inf.cicese.mx/prod/SNI/principal.php>

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, B.C. (2008c). Antecedentes de la Dirección de Innovación y Desarrollo. Consultado el 31 de mayo de 2008 en: <http://innovacion.cicese.mx/did/>

Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (2006). Oferta tecnológica. Manuscrito no publicado.

Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (2007a). Misión del Centro. Consultado el 9 de junio de 2007 en: <http://www.cidesi.com/main/mision.html>

Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (2007b). Metas 2007. Misión del Centro. Manuscrito no publicado.

Congreso del Estado de Baja California (2005). Ley de Fomento a la Competitividad y Desarrollo Económico para el Estado de Baja California. Consultado el 30 de mayo del 2008 en: http://www.congresobc.gob.mx/legislacionestatal/result_busqueda.asp?txt_buscar=ley+de+fomento+a+la+competitividad

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2006). Estímulos fiscales. Consultado el 8 de abril del 2006 en: http://www.conacyt.mx/Estimulosfiscales/Index_Fiscales.html

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2007). Redes y Consorcios. Consultado el 30 de mayo del 2007 en: http://www.conacyt.mx/Centros/Centros_Red.es.html

CONNECT (2007a). Programs. Consultado el 28 de mayo del 2007 en: <http://www.connect.org/programs/springboard/index.htm>

CONNECT (2007b). Annual Report 2006. Consultado el 4 de junio del 2007 en: http://www.connect.org/docs/AnnualReport2006_PDF.pdf

CONNECT (2007c). About CONNECT. Consultado el 4 de junio del 2007 en: <http://www.connect.org/about/index.htm>

CONNECT (2008). Our Mission. Consultado el 15 de abril de 2008 en:
<http://www.connect.org/about/mission/>

Duarte, C. y Rivera, E. (1999). Plan de negocios para el establecimiento de una unidad de gestión de servicios tecnológicos en el CICESE. Documento interno del CICESE.

Fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad (2005). Glosario Iberoamericano de términos. Consultado el 22 de mayo del 2008 en:
<http://www.fundibeq.org/documentos/GLOSARIO.pdf>

Galhardi, R. (1998). Maquiladoras prospect of regional integration and globalization. *Trabajo y Capacitación*, (12). Consultado el 6 de abril del 2006 en:
<http://www.ilo.org/public/english/employment/strat/publ/etp12.htm>

García de Alba, Z. (2004). Rentabilidad económica social de los clusters de innovación. Ponencia presentada en el XVI Congreso de la Asociación Mexicana de directivos de la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico, A.C. (ADIAT), Puerto Vallarta, Jalisco, 15 de abril del 2004. Manuscrito no publicado.

Gobierno del Estado de Baja California (2005). Infraestructura. Consultado el 6 de febrero del 2005 en:
http://www.bajacalifornia.gob.mx/portal/nuestro_estado/infraestructura/parques.jsp

Gobierno del Estado de Baja California (2006a). Industria. Consultado el 6 de febrero del 2007 en: <http://www.bajacalifornia.gob.mx/portal/negocios/industria.jsp>

Gobierno del Estado de Baja California (2006b). Oferta educativa. Consultado el 24 de agosto del 2006 en:
http://www.bajacalifornia.gob.mx/sedeco/web_2005/documentos/Oferta%20Educativa%202004-2005.pdf.

Gobierno del Estado de Baja California (2006c). Indicadores Económicos Básicos. Consultado el 2 de octubre del 2007 en:
http://www.bajacalifornia.gob.mx/sedeco/web_2005/documentos/INDECBA1%20new.pdf

Gobierno del Estado de Baja California (2008). Indicadores Económicos Básicos. Consultado el 31 de mayo del 2008 en:
http://www.bajacalifornia.gob.mx/sedeco/web_2005/documentos/INDECBA1%20new.pdf

Hernández, M. (2007). Evolución reciente de las finanzas públicas y algunas consideraciones sobre la inversión en ciencia y tecnología. Ponencia presentada en *Foro IMEF Empresarial 2007*, Guadalajara, Jalisco, 25 de abril del 2007. Manuscrito no publicado.

Instituto Politécnico Nacional (2006). Documento base, Vinculación. Consultado el 8 de abril del 2006 en: <http://www.te.ipn.mx/webTE3/dte/DocumentosBase/pro15.doc>

Lindquist, D. (2001). Rules Change for Maquiladoras, Leadership in manufacturing. *Revista Electrónica Industry Week*. Consultado el 24 de marzo del 2006 en: <http://www.industryweek.com/CurrentArticles/ASP/articles.asp?ArticleId=968>

Morris, K., Owens, N. y Walshok, M. (2005). Borderless innovation, catalyzing the competitiveness of the San Diego – Baja California region. San Diego Dialogue. Manuscrito no publicado.

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2005). Manual de Oslo. Consultado el 22 de mayo del 2008 en: <http://www.oei.es/salactsi/oslo3.htm>

Produce y el Centro de Investigación del Desarrollo Económico y Tecnológico de Tijuana (2007). Análisis de requerimientos de servicios técnico- tecnológicos para las empresas de Baja California. Manuscrito no publicado.

Restrepo, G. (2008). El Concepto y Alcance de la Gestión Tecnológica. *Revista electrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia*. Consultado el 22 de mayo del 2008 en: http://ingenieria.udea.edu.co/producciones/guillermo_r/concepto.html

Rivera, E., Rubi, E., López, C. y Serrano, A. (2004). Plan de Negocios para la Dirección de la Innovación y Desarrollo del CICESE. Documento interno del CICESE.

Rubi, E. y López, C. (2005). Retos de la capacitación continua en la industria maquiladora de exportación y las pequeñas y medianas empresas (PyMES), desde la perspectiva de un Centro Público de Investigación, de la región Noroeste de México. Ponencia presentada en el XI Seminario de Gestión Tecnológica realizado por la Asociación Latino-Iberoamericana de Gestión Tecnológica (ALTEC), Bahía, Brasil, 25 al 28 de octubre de 2005. Manuscrito no publicado.

Secretaría de Desarrollo Económico (2005). Política de desarrollo empresarial de Baja California. Plática informativa presentada al Consejo Estatal Empresarial, Tijuana, B.C. 19 de octubre del 2005. Manuscrito no publicado.

Secretaría de Desarrollo Económico (2007). Estrategia de evolución hacia una economía basada en la tecnología y el conocimiento, Plática informativa presentada a la comunidad, Ensenada, B.C. 22 de febrero del 2007. Manuscrito no publicado.

Serrano, A., López, C., Rubí, E., Mendoza, C. y Armenta, A. (2008). Planeación estratégica 2008-2012 de la Dirección de Innovación y Desarrollo. Documento interno del CICESE.

Serrano, A., López, C. y Rubí, E. (2007). Estrategias de vinculación de un Centro Público de Investigación dentro del Sistema Nacional de Innovación en México. Documento interno del CICESE.

Vargas, L. (2002). Contracción del empleo, producción y ambiente organizacional en Sony Tijuana Oeste, Instituto Tecnológico de Tijuana. Manuscrito no publicado.

Vargas, L. (2003). Industria maquiladora de exportación, ¿Hacia dónde va el empleo? *Revista Electrónica Papeles de Población*, 3 (37). Consultado el 7 de abril del 2006 en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/112/11203710.pdf>