



**El Colegio  
de la Frontera  
Norte**

**HACIA LA CONFIGURACIÓN DE UN SISTEMA LOCAL  
DE INNOVACIÓN: LA IMPORTANCIA DE LOS  
VÍNCULOS DE UN GRUPO DE EMPRESAS *START-UPS* DE  
LA CIUDAD  
DE ENSENADA, BAJA CALIFORNIA.**

Tesis presentada por

**Sergio Lobato Jara**

para obtener el grado de

**MAESTRO EN DESARROLLO REGIONAL**

Tijuana, B. C., México

2010

*Dedico este trabajo a Magdalena Jara Bárcenas y Enrique Lobato Hernández, mis padres. A mis hermanos, cuñadas y sobrinos; a mis amigos del Distrito Federal, a los que encontré aquí en Tijuana; y a Dios, sea cual sea la concepción religiosa que se tenga de Él. A TODOS GRACIAS.*

## AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer al CONACYT por el apoyo económico y a El Colegio de la Frontera Norte por todo el aprendizaje y experiencia que adquirí durante mi estancia.

Al Dr. Redi Gomis por su compromiso, apoyo, asesoría y consejos para el desarrollo de esta investigación. A la Dra. Sarah Martínez, porque siempre me dio su apoyo, tuvo una enorme disposición, paciencia y consejos para mí, en síntesis, una persona de gran calidad humana, ¡muchas gracias doctora! A la Dra. Lorena Pérez por su ayuda y consejos, al Dr. Alfredo Hualde por su asesoría y consejos, a la Dra. Araceli Almaraz, al Dr. Jorge Carrillo, al Dr. Djamel Toudert, a la Dra. Nora Bringas y a la Dra. Gabriela Muñoz, por todo su apoyo. Al Dr. Leonel Corona por aceptar participar y contribuir al enriquecimiento de esta tesis.

Todo lo que pueda decir no es suficiente para agradecer todo su amor y apoyo, a pesar de la distancia, Malenita y Enrique. A mis hermanos José Luis, Patricia, Jaime, Gustavo, Javier, Miguel, Oscar, Edgar, Julio, Raúl y Carlos; a mis cuñadas y sobrinos. Mi gran y cada vez más creciente familia, los quiero y llevo conmigo.

A Arenka, Eduardo y la pequeña Isabella, por brindarme su apoyo en todos los sentidos, ya que fue trascendental en mi estancia por Tijuana y para llevar a cabo ésta tesis, son seres humanos excepcionales.

A Agustín González, Marco Pinedo, Christian García, Alfonso Paredes, Luis Hernández, Carlos Rodríguez, Carlos Duarte, Marcos Talamantes, Eduardo Valtierra, Marco Machado, Enrique Mitrani y Héctor Uraga, por todo su apoyo, disposición y por compartir sus experiencias profesionales, las que nutrieron este trabajo.

A mis amigos que están en el D.F.: Daniel, Gerardo y Moisés, a los de Tijuana: César, Abelino, Josafat y Edwin. A Maritella, por lo que vivimos. A las chavas y chavos de las maestrías con los que conviví, por las pláticas de pasillo, las palabras de aliento, su apoyo sincero y desinteresado, ustedes saben quiénes son, omito nombres para no dejar a ninguno fuera.

Al personal administrativo de El Colef como Carol y Maggi, a Víctor y Ángeles, cuya responsabilidad por el trabajo permitió además que me aguantaran mis frecuentes y largas estancias en “mi oficina” de la biblioteca.

A Tijuana, que me regaló mucho e hizo sentirme en casa desde que tome el primer aliento y camine por ella.

## RESUMEN

Bajo la perspectiva teórica de los sistemas de innovación, esta investigación enfatiza la importancia de los vínculos por los que fluye el conocimiento y saberes de un grupo de *start-ups* localizadas en la ciudad de Ensenada. Este enfoque señala que existen dos aspectos esenciales para la conformación de un sistema: *i*) la presencia de agentes como empresas, universidades, institutos de investigación, e instituciones financieras, que contribuyen al desarrollo y difusión de las nuevas tecnologías; y *ii*) la vinculación entre ellos, que lo potencializa y hace eficiente. En este sentido, la ciudad cuenta con agentes acordes al enfoque, pero la limitación de tiempo y recursos, entre otras; obligó que los esfuerzos de esta investigación se centraran en seis *start-ups*, aunque también restringe de algún modo, las conclusiones del trabajo. El interés por estas firmas, se debe a que al igual que las empresas de base tecnológica, son las que concretan las innovaciones; sin embargo, la innovación en su carácter sistémico, depende en algún sentido, del establecimiento de vínculos; entonces, a través de entrevistas con los empresarios, se logró identificar que la dinámica de la actividad innovadora que realizan, es sustentada en alguna medida, por los vínculos con agentes dentro y fuera de la ciudad. Aspecto que refuerza en parte, los argumentos de la innovación como un proceso sistémico y permiten sugerir que el territorio cuenta con elementos favorables hacia la configuración de un sistema local de innovación.

Palabras clave: innovación, sistemas de innovación, proceso de innovación, empresas *start-ups*, vínculos.

## ABSTRACT

This research emphasizes the importance of linkages –through which knowledge flows– of a group of start-ups in the city of Ensenada based on a theoretical perspective of innovation systems. This approach indicates that there are two essential aspects that conform a system: *i*) the presence of agents such as universities, research institutes and financial institutions, contribute to the development and dissemination of new technologies, and *ii*) these linkages, that strengthen and increase the efficiency of a system. Under this perspective some agents were identified in Ensenada, but the limitations of time, and funding among others, led the research efforts to focus on six start-ups, restricting in some way the findings. The interest in this new business ventures, is that technology-based firms materialize innovations. But innovation in its systemic character depends on the establishment of linkages. It was found through interviews with start-up entrepreneurs, that the dynamics of this innovation activity performed by them is based to some extent on the linkages with agents in and outside the city. These linkages partly reinforce the arguments of innovation as a systemic process and suggest that the territory has favorable aspects that encourage the configuration of a local innovation system.

Key words: innovation, innovation systems, innovation process, start-ups, linkages.

## INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN .....	1
Objetivos de la investigación.....	6
Hipótesis .....	7
CAPÍTULO I: PERSPECTIVA SISTÉMICA DE LA INNOVACIÓN, LAS EMPRESAS <i>START-UPS</i> Y LOS VÍNCULOS .....	9
1.1 Desarrollo regional, local y endógeno .....	9
1.2 Enfoques teóricos del contexto innovador.....	12
1.3 El progreso tecnológico .....	14
1.4 La innovación.....	17
1.5 Teoría general de sistemas y sistema social.....	20
1.6 Los Sistemas de Innovación.....	23
1.7 Las Nuevas Empresas de Base Tecnológica.....	30
1.8 Las empresas <i>start-ups</i> .....	31
1.9 Las interacciones y los vínculos .....	32
1.10 Los esfuerzos por medir los vínculos dentro del sistema de innovación.....	34
CAPÍTULO II: PRINCIPALES ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS, CIENTÍFICO- TECNOLÓGICOS, E INSTITUCIONALES .....	39
EN ENSENADA .....	39
2.1 Caracterización de la región de estudio .....	39
2.2 Aspectos socioeconómicos de Ensenada .....	40
2.3 Infraestructura en Ciencia y Tecnología .....	47
2.4 Aspectos institucionales presentes en la ciudad de Ensenada desde un enfoque sistémico de la innovación.....	53
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO .....	59
3.1 Criterio de selección de las empresas .....	61
3.2 Recolección de la información sobre los vínculos internos y externos de las empresas <i>start-ups</i> de la ciudad de Ensenada.....	67
3.3 Sistematización de la información sobre los vínculos internos y externos de las empresas <i>start-ups</i> de la ciudad de Ensenada.....	69

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS SOBRE LOS VÍNCULOS EN EL GRUPO DE <i>START-UPS</i> DE LA CIUDAD DE ENSENADA.....	71
4.1 Surgimiento de la empresa.....	71
4.2 Sus actividades como empresa en marcha.....	79
4.3 Identificación de los agentes con mayor vinculación .....	84
4.4 Condicionantes de la actividad de innovación del grupo de <i>start-ups</i> de Ensenada ....	87
4.5 Aspectos a destacar a partir de los hallazgos de esta investigación.....	92
CONCLUSIONES .....	101
RECOMENDACIONES .....	107
ANEXOS.....	111
ANEXO 1. GUIÓN DE ENTREVISTA.....	i
ANEXO 2. MATRICES DE INFORMACIÓN SISTEMATIZADA .....	iii
BIBLIOGRAFÍA.....	112
LISTA DE ACRÓNIMOS .....	124

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1 Producto Interno Bruto de Baja California y Ensenada, 2007 (Miles de pesos) ....	42
Cuadro 2.2 Personal científico y tecnológico, y nivel académico de los investigadores del CICESE, 2009 .....	48
Cuadro 2.3 Personal científico y tecnológico del CNYN, 2009.....	48
Cuadro 2.4 Número de académicos por principal institución que pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores.....	49
Cuadro 2.5 Estadística Básica del Sistema Escolarizado de Baja California y municipios, Inicio de Cursos 2009-2010.....	50
Cuadro 2.6 Número de instancias registradas ante el RENIECyT en el municipio de Ensenada .....	52
Cuadro 3.1 Información del grupo de <i>start-ups</i> de Ensenada .....	63

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 Matrices de sistematización de la información recogida en las entrevistas al grupo de <i>start-ups</i> (ejemplo).....	70
Figura 5.1 Los vínculos de las <i>start-ups</i> con el entorno institucional y productivo en la ciudad de Ensenada .....	109

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 2.1 Población total en el Estado de Baja California por municipio, 2005.....	41
Gráfica 2.2 Población económicamente activa en Baja California, municipio y localidad de Ensenada, 1990-2000 .....	43
Gráfica 2.3 Distribución de la PEA en Baja California y Ensenada, 2000 .....	44
Gráfica 2.4 Población ocupada por sector de actividad en Ensenada, según situación en el trabajo en el año 2000 (Porcentaje) .....	46

## ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 2.1 Localización geográfica de la ciudad de Ensenada .....	40
---	----

## INTRODUCCIÓN

Dentro del actual debate en torno al proceso de innovación en un territorio –considerado como uno de los factores que explican el desarrollo regional–, y desde una perspectiva sistémica, a través de esta investigación se pondrá énfasis en la importancia de los vínculos por los que fluye el conocimiento y saberes de un grupo de *start-ups* de la ciudad de Ensenada. La relevancia de ello reside en los beneficios que puede traer para el territorio, la conformación de un sistema local de innovación –mismo que se sustenta en dos aspectos: la existencia de agentes específicos involucrados en la generación, aprendizaje y difusión del conocimiento; y porque es a través del establecimiento de vínculos entre ellos, que se potencia y dinamiza al sistema en su conjunto–, profundizar sobre este aspecto, además permitirá contribuir a la discusión respecto a la innovación como un sustento de las capacidades competitivas de una región, presente en los discursos políticos, pero no lo suficientemente abordado en estudios empíricos en México, y cuya importancia es fundamental para comprender mejor este proceso de innovación.

Por su parte, el interés por las *start-ups* –que son nuevas empresas de base tecnológica (NEBT) en su etapa inicial–, se debe a que materializan y difunden los nuevos conocimientos y tecnologías, al sistema productivo y a los mercados (González, 2003). No son los únicos elementos que lo hacen, pero sí piezas importantes dentro de estos procesos. Se conciben como pequeñas empresas, de reciente creación, con alto potencial de crecimiento. Una de sus características más importantes, en términos de los intereses de este trabajo, es que apuestan a la innovación (INSME, 2009; Marty, 2002). También se plantea que en su fase inicial necesitan de constante contacto con las universidades, centros de investigación y otras empresas, para el acceso a información y para la resolución de problemas tecnológicos; además de obtener beneficios derivados de la transferencia de tecnología y del trabajo en redes (Pérez y Márquez, 2006).

Al mismo tiempo, existe un interés público por el papel que desempeñan las NEBT, para estimular el crecimiento económico, aumentar la productividad, y mejorar la posición competitiva de un país (Bozkaya y De La Potterie, 2008). En algunos ejemplos que se



muestran en el estudio de Gompers, Lerner, y Scharfstein (2005); se destaca el referente a ex-empleados de grandes compañías como Xerox, que se arriesgaron a desarrollar innovaciones – las cuales en su momento no fueron apoyadas por altos ejecutivos de la empresa–, y que posteriormente, fundaron compañías como Adobe Systems, 3Com, y licenciatarios como Apple Computer. Algo que dejan entrever estos ejemplos, es la idea que la innovación ha salido parcialmente de los centros de investigación y desarrollo (I+D), así como de los laboratorios de las grandes empresas; hacia un entorno más amplio que también comprende a las empresas *start-ups*, y que en la medida que se consoliden, contribuirán al crecimiento económico, productividad, competitividad, a través de materializar la innovación.

Pero la innovación en su carácter sistémico, funciona por la combinación de las interacciones entre los agentes, cuyos desarrollos emergen y retroalimentan la estructura del sistema a través de transferencias de conocimiento (Cooke, *et. al.*, 2000; Lundvall, 2005), que no sólo es información plenamente codificable y explícita, sino que también tiene un componente de carácter tácito (Polany, 1966). En este sentido, buena parte del conocimiento tecnológico no fluye, se acumula en habilidades y experiencia de los agentes que conforman el sistema (Ríos y Sánchez, 2007). Es aquí donde se resalta el papel protagónico de la región para el desarrollo y como soporte de una economía basada en la innovación (Gómez, 2007). Si la región es un territorio organizado que contiene en términos reales o potenciales, los factores de su propio desarrollo (Boisier, 2001); el territorio puede ser considerado como el resultado de un proceso que emerge de las estrategias y de los fenómenos de aprendizaje colectivo (Amara, *et. al.*, 2003). Y aunque el proceso de desarrollo endógeno o generado desde el interior del territorio, parte de la dotación de recursos y capacidades existentes en él (Calderón, 2008), existen agentes y factores exógenos que para determinadas regiones pueden ser de gran ayuda para el proceso de innovación local (Valenti, 1999; Kuri, 2006).

Estas ideas se han convertido en el fundamento de los postulados acerca de los sistemas de innovación, y en su conformación, el elemento o componente clave son los vínculos (OCDE, 2006), especialmente por el papel que supuestamente desempeñan en la difusión del conocimiento y las tecnologías.

Así mismo, la teoría de sistemas fortalece la idea de examinar las interacciones, relaciones o fuerzas imperantes entre el conjunto de elementos que lo constituyen, y que tendrá un carácter abierto o cerrado, de acuerdo a sus necesidades y funcionamiento (Bertalanffy, 1968; Luhmann, 1997). Entonces, es importante destacar que las actividades de innovación de una empresa, también dependen de la diversidad y estructura de los vínculos con las fuentes de información, el conocimiento, las tecnologías, las prácticas empresariales; al igual que con los recursos humanos y financieros como se afirma en el Manual de Oslo (OCDE, 2006). A su vez, estos vínculos, definidos como relaciones interactivas, pueden estar conectados con cualquiera de los cuatro tipos de innovación –producto, proceso, mercadotecnia y organización–, y cada vínculo relaciona a la empresa innovadora con los otros agentes del sistema de innovación: laboratorios públicos, universidades, secretarías, autoridades reguladoras, competidores, proveedores y clientes (*Ibíd.*, 2006).

En este sentido, la efectividad del sistema de innovación dependerá del grado de conexión existente entre los agentes y de su capacidad para absorber información y conocimientos (Yoguel, 2003). De acuerdo con Cimoli (2007) si no hay vinculación entre la cantidad de conocimiento generado por los individuos y las organizaciones, una región no será capaz de potenciar la producción de conocimiento, plasmarlo en innovación y llevarlo por un desarrollo estable. La importancia de los vínculos también ha sido puesta en evidencia por diversos estudios que se han centrado sobre las relaciones y los flujos entre los principales agentes de un sistema de innovación (Scherer, 1982; Pavitt, 1984; Archibugi, 1988; De Bresson y Amesse, 1991; y Galli y Teubal, 1997). Además, el análisis de los vínculos puede ser un valioso instrumento para la evaluación del impacto e incidencia de las políticas públicas y de los programas de apoyo de los organismos internacionales en los procesos innovadores en las empresas (Lugones, *et. al.*, 2003).

Por su parte, la ciudad de Ensenada cuenta con actores acordes con el enfoque teórico de los sistemas de innovación, que permiten sugerir la incipiente y potencial conformación de un sistema local. Por la existencia de importantes centros de investigación como el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), que tiene reconocimiento como institución de investigación científica básica, el Centro de Nanociencias

y Nanotecnología (CNyN) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); de instituciones de educación superior como la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), el Centro de Enseñanza Técnica y Superior (CETYS Universidad), y el Instituto Tecnológico de Ensenada, las que cuentan con una oferta educativa que incluye posgrados, en áreas del conocimiento como las relacionadas con las tecnologías de la información. El Centro para la Integración de la Innovación Tecnológica (CENI2T) que funciona como empresa sin fines de lucro, con fondos públicos y privados, que se centra en las áreas de electrónica avanzada y biotecnología, y funge como co-inversionista para el desarrollo de proyectos con otras empresas. Y es preciso señalar, que buena parte del grupo de *start-ups* seleccionado en esta investigación, contó con apoyo de parte de este centro, en alguna etapa de su proceso evolutivo e innovador. Además de organizaciones como Empreser y Plancrecer que brindan asesoría y capacitación a emprendedores; e instancias como el Centro de Patentamiento de Baja California creado por el CICESE y el Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI) para facilitar el registro de la propiedad intelectual, promover y divulgar la cultura de la protección intelectual.

Dentro del sector productivo de la ciudad de Ensenada, existen grandes empresas que se distinguen por su especialización en sectores con alta intensidad de conocimiento, cuyo común denominador también, es que una gran parte de su personal dedicado a las actividades de I+D o de tecnologías de la información (TI), proviene de las instituciones de educación superior y centros de investigación, en particular de la UABC y el CICESE. Y finalmente un grupo aunque reducido, de empresas *start-ups*, que surgieron y actualmente desarrollan su actividad innovadora en la ciudad de Ensenada.

Pero ante algunas limitaciones de tiempo, de recursos y de establecer comunicación con cada uno de los actores identificados, que permitiera hacer un estudio más complejo y enriquecedor, para conocer sobre los tipos y formas de vincularse con otros agentes; en este trabajo se optó por centrarse en un grupo de seis empresas *start-ups*, también por las razones expuestas al inicio. Aunque se reconoce que las conclusiones derivadas de esta investigación también se restringen al ámbito en el que estas empresas llevan a cabo su actividad

innovadora, no obstante, permite observar desarrollos y tendencias que pudieran arrojar luz sobre los procesos de innovación sistémicos en territorios específicos.

Por todo lo anterior, el interés de esta investigación es indagar bajo un enfoque sistémico de la innovación, sobre los vínculos de un grupo de *start-ups* en la ciudad de Ensenada. Cabe entonces lanzar los siguientes cuestionamientos:

¿En qué medida los vínculos –a través de los que fluyen conocimientos y saberes– de un grupo de empresarios al frente de empresas *start-ups* de la ciudad de Ensenada, son importantes para las etapas de gestación y como empresas en marcha? ¿Estos vínculos reflejan o sugieren el funcionamiento de lo que pudiera suponerse como un entorno sistémico de innovación local? ¿Este es un contorno cerrado o para su funcionamiento requiere de agentes fuera del sistema local?, y finalmente ¿Cuáles son las condicionantes de la actividad innovadora de estas empresas en Ensenada?

La importancia del problema planteado reside en los beneficios que pueden traer los vínculos para el funcionamiento eficaz de un incipiente y potencial sistema de innovación en la ciudad de Ensenada; ya que la literatura que ha tratado sobre los sistemas de innovación y los vínculos, coincide en apuntar que esto conduce a potenciar la generación, difusión y aplicación del nuevo conocimiento en un país, región o territorio (ej. Nelson, 1993; Yoguel, 2003; Lundvall, 2005; OCDE, 2006 y Cimoli, 2007).

Entonces, si se potencia el funcionamiento del sistema de innovación, las regiones o territorios enfrentarán mejor el proceso de globalización, convirtiéndose en regiones u organizaciones que aprenden; y de acuerdo con Boisier (2003), pueden llegar a ser expertas en cinco actividades principales: *i*) en la resolución de problemas de manera sistémica, *ii*) capaz de enfrentar nuevos enfoques, *iii*) capaz de aprovechar su propia experiencia para aprender, *iv*) aprender de las experiencias y prácticas más apropiadas de otras organizaciones; y *v*) capaz de transmitir rápida y eficazmente el conocimiento a todo lo largo y ancho de su propia estructura. Siguiendo con las apreciaciones del autor, así como la innovación; el crecimiento, el desarrollo y la competitividad, son todos procesos territorialmente anclados, donde las

ciudades y regiones han llegado a ser los agentes cruciales del desarrollo económico (*Ibíd.*, 2003). Finalmente, la prosperidad es de manera creciente un asunto sobre que tan bien una ciudad o región, puede realizar su potencial (OCDE, 2001).

### **Objetivos de la investigación**

El objetivo principal de la investigación es conocer bajo la perspectiva sistémica de la innovación, la importancia de los vínculos para las empresas *start-ups* de la ciudad de Ensenada, tanto en su etapa de gestación como en la de empresas en marcha, y si estas relaciones sugieren el funcionamiento de lo que pudiera ser un sistema de innovación, tanto si es un sistema auto referenciado o abierto, además de conocer cuáles son los agentes con los que las *start-ups* mantienen mayor interacción; e identificar las condicionantes de la actividad innovadora de estas empresas en Ensenada.

Por lo tanto, los elementos de investigación son los siguientes:

- Determinar el tipo de vínculos –a través de los que fluyen conocimientos y saberes–, que tiene un grupo seleccionado de *start-ups* de la ciudad de Ensenada.
- Conocer cuáles fueron los vínculos más importantes para los emprendedores en la etapa de surgimiento de las *start-ups* de la ciudad de Ensenada.
- Cuáles son los vínculos esenciales, ya como empresas en marcha, del grupo seleccionado de *start-ups* en la localidad.
- Identificar los agentes con los que el grupo de *start-ups*, mantiene mayor vinculación.
- Conocer la percepción del grupo seleccionado, sobre las condiciones que favorecen y las que limitan sus actividades de innovación en la ciudad de Ensenada.

## Hipótesis

Se asume que los vínculos desplegados por un grupo de empresarios al frente de empresas *start-ups* de la ciudad de Ensenada, con agentes que usualmente se identifican como parte de los sistemas de innovación, han sido importantes tanto en la etapa de gestación de las empresas correspondientes, como empresas en marcha, una vez que las mismas fueron formalmente creadas. La interacción de estos agentes con otros, en el mismo territorio, sugiere el funcionamiento de un entorno sistémico de innovación local, pero al mismo tiempo, se reconoce que los vínculos con agentes fuera de la región pueden ayudar a enfrentar las limitaciones de la actividad innovadora de las *start-ups*.

Ante el problema esbozado, los objetivos que se persiguen y la hipótesis planteada, los esfuerzos de esta investigación se dirigen a conocer con mayor profundidad, sobre el proceso de innovación del grupo de *start-ups* de la ciudad de Ensenada, pero en términos de los vínculos o las relaciones clave, que establecen con agentes dentro y fuera de la localidad.

La metodología utilizada está apoyada en algunos aspectos que se plantean en el Manual de Oslo de la OCDE (2006), pero dado el reducido número de *start-ups* que se pudo identificar, la orientación de esta investigación es de corte cualitativo, cuyo instrumento utilizado fue la realización de entrevistas semi-estructuradas a seis empresarios asentados en la ciudad de Ensenada, en las que se recogió sus testimonios en torno a esta línea de investigación, además de entrevistas adicionales con otros actores importantes en la localidad para contextualizar el entorno en el que este grupo de empresas se encuentran.

Como resultado de este trabajo, y derivado del análisis de la información obtenida, se puede decir que la dinámica de la actividad innovadora que realizan estas *start-ups*, se sustenta en alguna medida por los vínculos con agentes dentro y fuera de la ciudad de Ensenada; y son el establecimiento de estas relaciones, un elemento fundamental para su etapa de gestación, así como de empresas en marcha. Lo que refuerza en parte, los argumentos de la innovación como un proceso sistémico. Que Ensenada cuenta con un entorno favorable para la configuración de un sistema local de innovación, además de la existencia de agentes dentro y fuera del mismo,

que pueden potenciar su desarrollo. Pero que esto no es suficiente, sino se identifican y diseñan los mecanismos para que la vinculación entre los actores, permita el flujo de conocimientos y saberes a todo lo largo y ancho del sistema. Y para este caso en particular, se identificó al interior, el peso diferenciado de los agentes respecto al enfoque equilibrado o ideal que se plantea teóricamente.

Finalmente, se apuntan algunas de las implicaciones sobre la vinculación de estas empresas con otros agentes dentro y fuera de la ciudad de Ensenada, las preguntas o hipótesis que surgen de este trabajo y que sería interesante continuar con su investigación, así como las recomendaciones hacia la conformación de un potencial sistema local de innovación.

Esta investigación se desarrolló en cuatro capítulos. En el Capítulo I, se desarrolla la perspectiva teórica en la que se apoya esta investigación, que en general consiste en el tratamiento sobre los sistemas de innovación, las empresas *start-ups* y la importancia de los vínculos. En el Capítulo II, se presentan los principales aspectos socioeconómicos, científico-tecnológicos, e institucionales acordes con la perspectiva de los sistemas de innovación, que en este sentido, moldean y caracterizan a la ciudad de Ensenada. En el Capítulo III, se detalla la metodología utilizada para indagar sobre los vínculos, del grupo de empresas *start-ups* con agentes dentro y fuera de la ciudad de Ensenada, así como del instrumento utilizado para recabar la información de trabajo de campo, con la finalidad de sistematizarla y generar su posterior análisis. En el Capítulo IV se realiza el análisis sobre los vínculos del grupo de *start-ups* de la ciudad de Ensenada, además de recoger los aspectos a destacar a partir de los hallazgos encontrados. Por último, se ofrecen las conclusiones y recomendaciones encaminadas hacia la conformación de un sistema local de innovación en la ciudad de Ensenada, así como algunas de sus implicaciones.

# CAPÍTULO I: PERSPECTIVA SISTÉMICA DE LA INNOVACIÓN, LAS EMPRESAS *START-UPS* Y LOS VÍNCULOS

En este trabajo, el sistema de innovación se concibe como un marco conceptual útil y flexible para el análisis del proceso de innovación en un territorio. Al mismo tiempo, en la actualidad se reconoce ampliamente al progreso tecnológico como el motor del crecimiento económico sostenido, y a la innovación como el corazón de ese progreso, cuyo proceso no lineal, depende de la acumulación, desarrollo y aplicación del conocimiento. En este capítulo se desarrolla la perspectiva teórica en la que se apoya esta investigación, que en general consiste en el tratamiento sobre los sistemas de innovación, las empresas *start-ups* y la importancia de los vínculos.

En una visión sistémica del proceso de innovación, se considera a las empresas de base tecnológica –que en sus primeras etapas se identifican como *start-ups*–, uno de los agentes que juegan un papel importante en el desarrollo de las innovaciones en específico; pero en donde el proceso de innovación en general, se nutre y disemina a través de un complejo entramado de vínculos entre empresas, organizaciones e instituciones (Fischer, 2001).

Por lo anterior, en este capítulo se expondrán los elementos teóricos que sustentan la importancia del proceso de innovación en un territorio, a través del enfoque de sistema de innovación, a las empresas *start-ups* como un agente importante para concretar ese proceso creativo, pero donde los vínculos resultan fundamentales para el proceso de desarrollo y difusión de nuevas tecnologías, bajo ésta percepción sistémica de la innovación.

## **1.1 Desarrollo regional, local y endógeno**

Antes de entrar al tema esencial de esta investigación –los vínculos de los agentes en un sistema de innovación, en particular los de las empresas *start-ups*–, es pertinente resaltar que este enfoque se puede ubicar dentro de los esfuerzos por conformar una gama de perspectivas analíticas, con el objetivo de lograr una mejor comprensión e identificación de las principales fuentes y mecanismos, que permitan el desarrollo regional, el progreso tecnológico o la



innovación en una región, por mencionar los que se abordan de alguna manera en este capítulo.

Las regiones<sup>1</sup> cada vez toman un papel más protagónico dentro del desarrollo global ya que puede ser un nivel apropiado para sostener economías con base en la innovación debido a su mayor flexibilidad para adaptarse a las condiciones cambiantes que impone el mercado (Gómez, 2007).

Para referirse al desarrollo regional se retoma el planteamiento de Boisier (2001), por ser una acepción más amplia que trata de abarcar todos los aspectos del desarrollo, al considerar tres dimensiones de una región: la espacial, la social y la individual; y en ese sentido, señala que el desarrollo regional consiste en un proceso de cambio estructural localizado, asociado a un permanente proceso de progreso de la misma en las dimensiones referidas. Afirma que el progreso de la comunidad debe entenderse como el proceso de fortalecimiento de la sociedad civil y una pertenencia regional; y el progreso de cada individuo será la remoción de barreras que impiden a una persona, miembro de la comunidad, y habitante de la región, alcanzar la plena realización como persona humana. Finalmente, el autor apunta que el progreso de la región es la transformación sistemática del territorio regional en un sujeto colectivo.<sup>2</sup>

Es justamente en la dimensión espacial de una región, en la que se coloca el tema del progreso tecnológico –cuya esencia la constituye la innovación y su proceso–, como un componente que contribuye hacia la transformación sistémica de una región.

Así mismo, Boisier (2001) menciona que el desarrollo local alude a una cierta modalidad de desarrollo que puede tomar forma en territorios muy variados, pero no en todos debido a la complejidad del proceso de desarrollo; y que lo local solo tiene sentido cuando se le mira

---

<sup>1</sup> De acuerdo con Boisier (2001), la región es un territorio organizado que contiene, en términos reales o potenciales, los factores de su propio desarrollo, con total independencia de la escala.

<sup>2</sup> Al referirse a la comunidad que la habita y cuyos sentimientos de identificación y pertenencia a un territorio son permanentes, con un interés colectivo que genera una cultura de características particulares, que unifica hacia adentro y separa y distingue hacia afuera (Boisier, 2001).

desde afuera y desde arriba, así como las regiones constituyen espacios locales vistas desde el país.

Por su parte, Vázquez-Barquero (1988) señala que el desarrollo local es un proceso de crecimiento económico y de un cambio estructural, que conduce a una mejora en el nivel de vida de la población local. Identifica tres dimensiones: *i)* económica donde los empresarios locales usan su capacidad para organizar los factores productivos locales, con niveles de productividad suficientes para ser competitivos en los mercados; *ii)* sociocultural, en que los valores y las instituciones sirven de base al proceso de desarrollo; y *iii)* político-administrativa en que las políticas territoriales permiten crear un entorno económico local favorable, para protegerlo de interferencias externas e impulsar el desarrollo local.

Bajo esta óptica, se rescata la importancia que tiene el proceso de crecimiento económico para explicar el desarrollo local, y las capacidades de los empresarios para ser productivos y competitivos en los mercados. Es en los planteamientos de la teoría económica donde se han abordado estos dos aspectos estrechamente ligados. Por un lado, al reconocerse que el progreso tecnológico es el motor del crecimiento económico sostenido, y por el otro, que la innovación –corazón de ese progreso–, permite a las empresas y a las regiones, enfrentar de una mejor manera la competencia en los mercados.

El razonamiento anterior, se refuerza con la concepción del desarrollo endógeno que se refiere al proceso de desarrollo generado desde el interior de las comunidades o territorios, a partir de la dotación de recursos y capacidades –físicas, humanas, institucionales, tecnológicas y sociales– existentes en un contexto territorial determinado (Calderón, 2008).

Borja y Castells (1997) refieren que el paradigma del desarrollo endógeno también se ha considerado una estrategia de respuesta de los territorios frente a los desafíos planteados por los procesos globalizadores.

Por lo que se configura una nueva visión del desarrollo, que toma como eje central el carácter localizado de los procesos de acumulación, innovación y formación de capital social (Moncayo, 2003).

Aunque esto no quiere decir, como señalan algunas de las investigaciones sobre el desarrollo regional, que los factores exógenos no deban tomarse en cuenta, ya que para determinadas regiones será muy útil estimular la implantación de empresas de alta tecnología profundamente integradas, o la constitución de *joint venture*<sup>3</sup> con empresas externas a la región con un alta especialización técnica que se relacionen a partir de adecuados marcos de cooperación (Valenti, 1999). Según Kuri (2006) el desarrollo endógeno no significa una economía cerrada sino la habilidad para innovar a nivel local.

## **1.2 Enfoques teóricos del contexto innovador**

Una visión más dinámica de los factores que explican el desarrollo regional, está basada en el papel de la innovación; ya que en la medida en que los procesos de innovación tienden de manera natural a la concentración espacial, con un carácter acumulativo, se localizan en determinados espacios que se convierten en el lugar de una serie de sinergias e interrelaciones entre las empresas y las unidades de investigación (Yoguel y López, 2000; Moncayo, 2003; Capello, 2006).

La idea de ligar el conocimiento al territorio, se explica por el hecho de que en contra de los supuestos que manejaba la economía neoclásica, el conocimiento no es simplemente la información plenamente codificable y explícita –lo que posibilitaría su transmisión a cualquier lugar del mundo–, sino que tiene también un importante componente de carácter tácito (Polany, 1966)

Uno de los enfoques en esta dirección, es el del medio o entorno innovador (*milieu innovateur*) sugerido por autores como Aydalot quien argumenta que son los medios quienes

---

<sup>3</sup> La mayoría define este término como una alianza o acuerdo de colaboración entre dos o más empresas con la finalidad de invertir o cooperar de manera conjunta.

emprenden e innovan; y los trabajos del Grupo de Investigación Europea sobre Entornos Innovadores (GREMI por sus siglas en francés) cuya concepción en este sentido, es que el territorio es el resultado de un proceso que emerge de las estrategias y de fenómenos de aprendizaje colectivo (Amara, Landry y Ouimet, 2003).

En la perspectiva del medio innovador, la proximidad espacial es determinante para el aprendizaje colectivo, la cooperación entre empresas, el aprovechamiento del conocimiento implícito, los intercambios no comerciales de información, movilidad de los trabajadores, la formación de redes por las que las empresas se involucran en asociaciones, alianzas estratégicas, con socios; entre otras actividades (Moncayo, 2003).

En general, los medios innovadores se definen como un área territorial delimitada en los que bajo la presencia de: *i*) la proximidad espacial entre las empresa, *ii*) la fácil circulación de la información, *iii*) los lazos socioculturales comunes, y *iv*) el fuerte sentido de pertenencia al entorno territorial; se realizan eficientes procesos de imitación y aprendizaje colectivo, se establecen complejas redes de cooperación entre las empresas, y existen relaciones de sinergia entre diversos actores sociales (Valenti, 1999).

Camagni (1991) es otro de los autores que ha trabajado en esta perspectiva y señala que gracias a la proximidad espacial y las fuertes interacciones internas, el medio local realiza y reproduce procesos que de forma más general están en la base del desarrollo económico y de la innovación.

Perrin (1992) complementa estas ideas y afirma que el entorno no se presenta como un dato estable ni histórico, sino que este es cambiante, donde la historia lo ha configurado con unas características económicas, sociales y culturales; y que es la integración de estos elementos, los que van determinando la configuración de determinados medios.

Retomando, la base de los “milieux” innovadores recae en la capacidad de hacer un adecuado aprovechamiento de las condiciones y de regenerar aquellos elementos que ya existen en las regiones (Valenti, 1999). En estos enfoques es muy importante la generación de

un clima empresarial favorable en donde la certidumbre y la confianza sean referentes en la interacción entre los agentes para la generación, difusión y asimilación de la innovación (Edquist y Johnson ,1997; Bianchi y Miller, 2000)

Estos aspectos son destacados por las perspectivas más sistémicas que buscan entender la evolución de sistemas complejos como el sistema de producción de innovaciones (Capello, 2006). En este sentido, el enfoque de sistemas de innovación, introducido por la teoría evolucionista a finales de la década de los ochenta; constituye una forma de analizar el proceso de innovación, y aunque existen diversas acepciones para referirse a estos, básicamente se definen como un conjunto complejo de relaciones entre diversos agentes –empresas, universidades, institutos públicos de investigación, e instituciones financieras– que contribuyen al desarrollo y difusión de las nuevas tecnologías (Freeman, 1987; Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Nelson y Rosenberg, 1993), conformando además un marco en donde las políticas gubernamentales, pueden influir en el proceso de innovación (OCDE , 2006).

Enfoque que más adelante se detalla pues constituye el marco analítico base para estudiar los vínculos –a través de los que fluyen conocimientos y saberes de un grupo de empresas denominadas *start-ups*, establecidas en la ciudad de Ensenada, Baja California, con otros agentes del sistema de innovación–, que son parte fundamental para el proceso de innovación de un territorio.

### **1.3 El progreso tecnológico**

Asumiendo que la innovación es el corazón del progreso tecnológico, entonces es pertinente comenzar por discutir sobre este último concepto a través de algunos planteamientos que se han realizado al respecto dentro de la teoría económica.

Ruttan (1959) sugiere que el término progreso tecnológico se utilice de manera funcional para designar los cambios en la Productividad Total de los Factores<sup>4</sup> (PTF) resultado de la aplicación de innovaciones.

El progreso tecnológico para Jones (1979) puede tener varios significados: a) que puedan producirse más bienes utilizando las mismas cantidades de factores –o se pueda obtener la misma cantidad de bien con cantidades menores de uno o más factores–; b) que los productos existentes mejoren su calidad; y c) que se produzcan bienes completamente nuevos.

Nishimizu y Page (1982) definen el progreso tecnológico como el cambio óptimo en una función de producción que se debe a cambios en la productividad, por ejemplo del saber hacer (*learning by doing*), la difusión de conocimiento tecnológico nuevo, la mejora en las prácticas de gestión, así como del ajuste a los impactos externos a la empresa en el corto plazo.

Una definición más clara en este sentido, es que el progreso tecnológico son los avances en la PTF en un territorio, que se explican por la aplicación de nuevos conocimientos técnicos y científicos, así como a la mejora de los procesos productivos y la aparición de nuevos productos y servicios (Euroresidentes, 2000).

Como se puede inferir de las anteriores definiciones, el elemento que se encuentra inherente al progreso tecnológico es la innovación, en sentido amplio, que permite la acumulación de tecnología o PTF.

Fue hasta mediado de los años cincuenta que se investigó mucho en torno al progreso tecnológico, tanto en sus aspectos microeconómicos como macroeconómicos. Los estudios microeconómicos han analizado los orígenes de los inventos y sus causas, junto a la rapidez con que se extienden a través de la economía, las ideas y los métodos nuevos (Mansfield, 1961). A nivel macroeconómico se analiza el crecimiento económico explicado por sus

---

<sup>4</sup> La Productividad Total de los Factores (PTF) es la acumulación de tecnología, que explica parcialmente la tasa de crecimiento del producto; los otros dos factores que contribuyen a dicha tasa, son el aumento de la cantidad de trabajo aplicada al proceso productivo y la acumulación del capital (Maia y Nicholson, 2001).

principales fuentes: el incremento en la PTF o acumulación de tecnología, la cantidad de trabajo utilizada en el proceso productivo y la acumulación de capital.

En el ámbito macroeconómico, para la década de los sesenta, la teoría de Robert Solow (1969) ayudó a aclarar el papel de la acumulación del capital físico<sup>5</sup>, e insistía en la importancia del progreso tecnológico como la fuerza impulsora definitiva detrás del crecimiento económico sostenido. Sin embargo, la principal crítica al planteamiento del autor es que su modelo no explica las causas del progreso tecnológico, lo considera exógeno; es decir, que las mejoras en la tecnología son automáticas. Algo que tampoco ayuda a comprender el modelo de Solow, es por qué algunos países invierten más que otros y por qué algunos países logran niveles de tecnología o productividad más altos; la respuesta según Jones (2000) está vinculada en forma íntima con las políticas e instituciones en sentido amplio.

Por su parte Kennedy y Thirlwall (1972) concuerdan que el progreso tecnológico no se produce por accidente, sino a través de la asignación deliberada de recursos hacia actividades que generan resultados en la persecución de fama, beneficios, o ambas cosas a la vez. Idea que posteriormente retoma Romer (1990) al señalar que los empresarios, en busca de fama y fortuna –que recompensan a la innovación–, crean las nuevas ideas que impulsan el progreso tecnológico, dándole a éste un carácter endógeno<sup>6</sup> o interno. Pero además de los intereses que motivan a los agentes a innovar, lo que escapa al planteamiento de los autores, es que la innovación no es un acto aislado y lineal, sino un proceso más complejo que involucra su interacción con otros agentes, así como el establecimiento de vínculos por los que fluye el conocimiento y el aprendizaje que se ve materializado, sí, a través de la innovación.

En este contexto, el planteamiento de la teoría evolucionista representa una alternativa – aunque también tiene una fuerte influencia de las corrientes económicas de la teoría clásica y

---

<sup>5</sup> El capital físico se entiende como la maquinaria, el equipo y la infraestructura que se utilizan en el proceso de producción.

<sup>6</sup> El concepto de endógeno tiene que ver con el supuesto de que la acumulación de capital y el progreso tecnológico (innovación) son consecuencia de decisiones de inversión tomadas por agentes racionales maximizadores de ganancias en un determinado contexto histórico (Moncayo, 2003).

schumpeteriana–, cuya principal aportación coincide en la inclusión de la evolución institucional vinculada al progreso tecnológico y a la innovación; y en este sentido, plantea el concepto de Sistema Nacional de Innovación (Corona, 2002) concepto que se abordara más adelante con detalle.

Uno de los principales autores de esta corriente es Richard Nelson (1996) quien pone énfasis en la relación entre crecimiento económico e instituciones, al afirmar que el progreso tecnológico es la fuerza clave del crecimiento económico y las instituciones moldean ese avance, las cuales a su vez son modificadas como parte esencial del proceso de crecimiento.

En síntesis, se puede asumir que el progreso tecnológico es el motor o la fuerza que impulsa el crecimiento económico; pero que en la esencia de ese progreso se encuentra la innovación. Además de otorgar importancia a las instituciones y su evolución que se encuentra muy interrelacionada con el crecimiento económico.

#### **1.4 La innovación**

Joseph Schumpeter (1934) definió innovación en un sentido general y tuvo en cuenta diferentes casos para ser considerados como una innovación: *i*) la introducción en el mercado de un nuevo bien o una nueva clase de bienes; *ii*) el uso de una nueva fuente de materias primas –ambas innovación en producto–; *iii*) la incorporación de un nuevo método de producción no experimentado en determinado sector, o *iv*) una nueva manera de tratar comercialmente un nuevo producto –innovaciones de proceso–, y *v*) la llamada innovación de mercado que consiste en la apertura de un nuevo mercado en un país o la implantación de una nueva estructura de mercado.

Nelson (1982) sostiene que la innovación es un cambio que requiere un considerable grado de imaginación y constituye una rotura relativamente profunda con la forma establecida de hacer las cosas y con ello se crea fundamentalmente una nueva capacidad.



Para la Comisión Europea (1995) la innovación es sinónimo de producir, asimilar y explotar con éxito una novedad, en las esferas económica y social, de forma que aporte soluciones inéditas a los problemas, y permita así responder a las necesidades de las personas y de la sociedad.

Jones (1979) distingue entre dos tipos de innovación –cuando un invento conduce a una nueva técnica para introducir un determinado bien que ya existe, se refiere a una invención de proceso, mientras que a un invento que cambia la forma de los bienes existentes o genera bienes completamente nuevos, se le denomina una invención de producto– una vez que un invento se aplica a la economía se dice que ha tenido lugar una innovación, de proceso o de producto.

La OCDE (2006) ha ampliado la diferenciación de los tipos de innovación y define a ésta última como la introducción de: *i*) un nuevo producto o significativamente mejorado; *ii*) de un proceso, *iii*) de un nuevo método de comercialización, y *iv*) de un nuevo método organizativo –en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores–.

Asumiendo a grandes rasgos que la innovación se entiende cómo hacer útil una invención y la difusión o socialización de ese uso; es pertinente como la misma OCDE apunta, referirse a las actividades innovadoras que son todas aquellas acciones que conducen efectivamente a la introducción de innovaciones dentro de las organizaciones.

En el Manual de Oslo (OCDE , 2006: 45) se destaca que las actividades más comunes son la I+D que facilita a las empresas involucrarse de lleno en el proceso de generación y aplicación creativa del conocimiento científico y tecnológico, mediante la exploración y explotación de las posibilidades de innovación asociadas a las oportunidades de mercado detectadas. Aunque también se señala que una empresa donde no se implemente la I+D de igual forma tiene posibilidades de adquirir o generar conocimiento nuevo para ella, sobre el cual pueda impulsar la producción de nuevas innovaciones mediante actividades como la

inversión en equipos o programas informáticos, la experiencia profesional, la reorganización de sistemas de gestión, etcétera.

Con respecto al grado de novedad, el Manual de Oslo (OCDE, 2006:48) define a los productos tecnológicamente nuevos como aquellos que difieren de manera significativa en sus características tecnológicas o usos previstos de productos fabricados anteriormente. Esas innovaciones (radicales) pueden implicar el uso de tecnologías substancialmente nuevas, basarse en la combinación de tecnologías ya existentes para nuevos usos o provenir del uso de nuevo conocimiento. El Manual de Oslo también se refiere a los productos tecnológicamente mejorados, señala que se trata de productos ya existentes (innovación incremental) cuyo desempeño es mejorado o actualizado de manera significativa. Finalmente, se menciona que un producto puede ser mejorado –en términos de un mejor desempeño o un costo más bajo–, mediante el uso de materiales o componentes con un desempeño más alto, o ser un producto complejo –que conste de una serie de subsistemas técnicos integrados– que puede ser mejorado con cambios parciales en uno de sus subsistemas (*Ibíd.*:49).

Lo que resulta importante destacar es que la innovación, en cualquiera de sus formas, es relevante para el progreso tecnológico y en consecuencia para el progreso económico; y por tal motivo, el desarrollo económico regional se encuentra en este aspecto condicionado por la infraestructura tecnológica existente, la velocidad de la difusión y el esfuerzo innovador del tejido socioeconómico (Albuquerque, 1997). Si la generación y difusión de nuevas tecnologías constituyen los pilares principales del desarrollo regional, el acceso a la información y al conocimiento, además de la I+D, son los factores estratégicos del éxito empresarial (*Ibíd.*:316).

Finalmente, Bakaikoa, *et. al.* (2004) apuntan que la tendencia actual es a reconocer el papel central del progreso tecnológico y la innovación, como factores explicativos de la dinámica económica y como promotores de una posición competitiva dentro de las regiones, por lo que resulta fundamental otorgarles espacios privilegiados en las políticas públicas y en las estrategias empresariales.

Sobre otros aspectos vinculados con la actividad innovadora como la creatividad y la motivación, lo que interesa es destacar su importancia como características que son inherentes a las personas que constituyen el equipo de trabajo que lleva a cabo la innovación (Jones, 2000).

La creatividad está invariablemente asociada a los individuos, grupos y organizaciones, y consiste en un proceso de pensamiento asociado a la imaginación, a la intuición, a la perspicacia y a la inspiración; que concluye en la generación de ideas. La motivación por su parte, constituye la capacidad de movilizar a las personas para que emprendan acciones y las consigan ejecutar de una manera más eficiente (*Ibíd.*).

Se reconoce entonces, que la creatividad y la motivación son esenciales para la innovación, además de ser algunos de los rasgos característicos de los empresarios, sin embargo, es necesario considerar que el proceso de innovación es sistémico y como tal, la interacción de los agentes y el establecimiento de vínculos es determinante para consolidar los esfuerzos para innovar.

### **1.5 Teoría general de sistemas y sistema social**

Al asumir que la innovación es un proceso sistémico, es necesario hacer referencia a la teoría general de sistemas desarrollada por Bertalanffy (1968:1), donde afirma que el razonamiento en términos de sistemas desempeña un papel dominante en muy variados campos, desde las empresas industriales y los armamentos, hasta temas reservados a la ciencia pura; y que la tecnología ha acabado pensando no ya en términos de máquinas sueltas sino de sistemas.<sup>7</sup> Refiere que esta teoría trasciende los problemas y requerimientos tecnológicos, a una reorientación hacia la ciencia en general y en toda la gama de disciplinas que va desde la física y la biología, a las ciencias sociales y del comportamiento y hasta la filosofía; aunque con distintos grados de éxito y exactitud (*Ibíd.*:3).

---

<sup>7</sup> Menciona que cuando se trata de productos cuyos componentes proceden de tecnologías heterogéneas como la mecánica, electrónica, química, etc.; empiezan a intervenir relaciones entre hombre y máquina, y salen al paso innumerables problemas financieros, económicos, sociales y políticos (*Ibíd.*:2).

Apunta que la tendencia a estudiar sistemas como entidades, más que como conglomerados de partes, es congruente con la tendencia de la ciencia contemporánea a no aislar ya fenómenos en contextos estrechamente confinados sino, por el contrario, abrir interacciones para examinarlas y examinar segmentos de la naturaleza cada vez mayores. Señala que esta indagación, como tantas otras, está imbricada en un esfuerzo cooperativo que abarca una gama creciente de disciplinas científicas (*Ibíd.*:8). Lo anterior refuerza la idea que uno de los muchos procesos que pueden ser abordados en esta perspectiva, es precisamente el de la innovación en un territorio, sobre el marco analítico de los sistemas de innovación – enfoque que se desarrolla en el siguiente apartado–.

Resalta el caso de la cibernética –aunque forma parte de una teoría general de los sistemas–, como una teoría de los mecanismos de control en la tecnología y la naturaleza, que se funda en los conceptos de transferencia de información y retroalimentación; esto es que forma parte de los sistemas que exhiben autorregulación (*Ibíd.*:16).

Bertalanffy continua su razonamiento al precisar que la cibernética es una teoría de los sistemas de control basada en la comunicación (transferencia de información) entre sistema y medio circundante, y dentro del sistema, y en el control (retroalimentación) del funcionamiento del sistema en consideración al medio; y advierte que aunque el modelo tiene extensa aplicación, no ha de identificarse con la “teoría de los sistemas” en general (*Ibíd.*:20).

En síntesis, se puede decir que el tema de la teoría general de los sistemas es la formulación de principios válidos para “sistemas” en general, sea cual fuere la naturaleza de sus elementos componentes y las relaciones o “fuerzas” reinantes entre ellos; aunque da la impresión de que la definición de sistemas como “conjuntos de elementos en interacción” fuera tan general y vaga que no hubiera gran cosa que aprender de ella, el autor refiere que no es así (*Ibíd.*:37-38).

En este sentido, Niklas Luhmann (1990) –retoma el marco sistémico para el campo de la comunicación y las ciencias sociales–, sostiene que la teoría de sistemas sociales concibe a la sociedad como un sistema autorreferente de comunicaciones, en la que las relaciones entre los

componentes sociales no son biológicas ni psicológicas o conscientes, sino comunicacionales autorreguladas.<sup>8</sup>

Funda sus ideas en una visión moderna sobre sistemas que funcionan como abiertos o cerrados según sus estados, necesidades y funcionamiento. Esta nueva perspectiva se encuentra dentro de la teoría de sistemas autopoieticos.<sup>9</sup> Para definir a los sistemas autopoieticos, Luhmann retoma la definición de Maturana (1981) quien establece a estos como sistemas que son definidos como unidades, redes de producción de componentes, que recursivamente, a través de sus interacciones, generan y llevan a cabo la red que produce y constituye, en el espacio en el que existen, los límites de las redes como componentes que participan en la realización de la red. Esto es, sistemas autoreferenciales que reproducen todo tipo de unidad que requieren y emplean, tanto la unidad del sistema como la de aquellos elementos de los cuales el sistema consiste (Luhmann, 1990).

Dicho de otra forma, la autopoiesis de los sistemas sociales, según Luhmann, se lleva a cabo cuando el sistema por sí mismo produce y reproduce los elementos de los que se conforma, y es precisamente este proceso autopoietico el que le otorga unidad al sistema (Luhmann, 1997). Entonces, para Luhmann (1998) los elementos de los que se compone y reproduce cualquier sistema social son las comunicaciones.

Lo que interesa para un enfoque sistémico de la innovación, es que la teoría de sistemas, fortalece la idea de examinar las interacciones, relaciones o fuerzas imperantes entre el conjunto de elementos que constituyen un sistema –en este caso de innovación– y su naturaleza de forma más amplia, siguiendo la lógica de Bertalanffy; y quizá con la característica de ser un sistema autorregulado o de control, fundado en la transferencia de información y la retroalimentación como se sugiere en la teoría cibernética. O en términos de Luhmann como un sistema de comunicaciones autorreferente –bajo una concepción de sistema

---

<sup>8</sup> Hace referencia a la capacidad para mantener la transferencia de información y retroalimentación, en un equilibrio dinámico, bajo la perspectiva de la teoría cibernética.

<sup>9</sup> Esto es resultado de las investigaciones de Humberto Maturana en torno al surgimiento de la célula y los subsiguientes hallazgos en inmunología hechos por Francisco Varela, que tienen como base el estudio de la autonomía; ambos autores utilizan una lógica que resuelve problemas que rondaban a la ciencia como la autoreferencia y la paradoja (Newmark, 2002).

autopoietico a *la Maturana*–, que será abierto o cerrado acorde a su estado, necesidades y funcionamiento.

## **1.6 Los Sistemas de Innovación**

La obra de Bertalanffy ya hacía referencia a una convergencia o confluencia en diversos campos de la ciencia y en una diversidad de disciplinas, hacia la visión sistémica, y en este sentido, la corriente evolucionista de la teoría económica centra sus desarrollos sobre el enfoque de sistema de innovación<sup>10</sup> a diferentes escalas territoriales: nacional, regional y local, que se describen a continuación.

### 1.6.1 El Sistema Nacional de Innovación (SNI)

En el apartado sobre los enfoques del contexto innovador se definió un concepto de sistema de innovación de forma general, aquí se detalla la escala nacional de este marco analítico. Con la finalidad de estudiar el fenómeno de la innovación en una dimensión geográfica, se desarrolla el concepto de Sistema Nacional de Innovación (SNI) que ofrece un marco de conceptualización para la interacción y complementariedades entre actores diversos (Freeman, 1987; Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Crespi y Katz, 2000 y Corona, 2002).

El SNI es un marco analítico conceptual que se acuña y toma fuerza principalmente con los trabajos realizados por Freeman (1987, 1988), Lundvall (1992) y Nelson (1993). No obstante, el mismo Lundvall concuerda que la idea de sistema va más atrás, por lo menos desde que Friedrich List plantea la concepción de un Sistema Nacional de Política Económica en 1841, o lo que pudo haberse llamado Sistema Nacional de Innovación. En ese tiempo, la principal preocupación para List fue el avance de la industria de Inglaterra y otros países, respecto de Alemania, por lo que defendió no sólo la protección de incipientes industrias, sino una amplia gama de políticas destinadas a acelerar, o a hacer posible la industrialización y el crecimiento económico. A pesar que las ideas de List tenían connotaciones racistas o

---

<sup>10</sup> Aunque hay una extensa literatura sobre el tema de los sistemas de innovación, en esta investigación la discusión se limita a lo que se considera pertinente para el objetivo de la misma.

colonialistas, claramente se anticipó a muchas de las teorías contemporáneas, principalmente porque la mayoría de estas políticas se preocupaban por aprender sobre nuevas tecnologías y su aplicación (Freeman, 1995). List no sólo analizó muchas de las características que se encuentran en el centro de los estudios contemporáneos sobre los sistemas de innovación: instituciones de educación superior, de investigación, el aprendizaje interactivo entre usuarios y proveedores, la acumulación de conocimientos, la adaptación de la tecnología importada o la promoción de industrias estratégicas; también puso gran énfasis en el papel del Estado en la coordinación y ejecución a través de políticas a largo plazo a la industria y la economía (*Ibíd.*:7).

Algunos estudios de caso sobre los sistemas nacionales de innovación que sirvieron como modelos de la importancia de los factores institucionales en el desarrollo económico, pueden mencionarse los realizados por el mismo Freeman (1988) para Japón, el caso de Gran Bretaña y Estados Unidos (Freeman, 2002); así como el surgimiento de la producción masiva en Estados Unidos y el origen de la industria basada en la ciencia en Alemania, realizado por Nelson (2002). Además de otros estudios llevados a cabo en países escandinavos que han aplicado el concepto a naciones pequeñas, industrialmente avanzadas y globalmente conectadas (Olazaran y Otero, 2009).

Por otro lado, en un ejercicio de retrospectiva llevado a cabo por Godin (2007), señala que el enfoque de sistema podría atribuírsele a la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) en sus trabajos en la década de los sesenta, aunque en ellos no se utilizaba el término de Sistema Nacional de Innovación como tal, y a pesar de que no se le podría otorgar el crédito como la única fuente, el autor señala que el trabajo de la organización debió influir considerablemente en los trabajos de C. Freeman, R. Nelson y B. A. Lundvall.

De la discusión anterior, se puede decir que las aportaciones tanto de la OCDE como de los autores mencionados, han permitido un avance hacia un enfoque analítico más sólido de los SNI cuya utilidad como una herramienta de análisis sobre el proceso de innovación en un territorio es importante.

En este sentido, Olazaran y Otero (2009) señalan que las conexiones entre parte de la comunidad que propuso el enfoque –como Lundvall, Nelson, Edquist y Dossi– y las instancias de política científica y tecnológica de la OCDE, donde algunos de ellos ocuparon puestos de responsabilidad o participaron de distintas maneras; fueron decisivas para la credibilidad y legitimidad del enfoque, y para su adopción en distintos países. Es así como la interacción entre ciencia y formulación de políticas, el concepto de SNI perdió rigor metodológico o teórico –se convirtió en un marco conceptual interdisciplinario, más que en una teoría en sentido estricto–, pero ganó en interés, difusión y aplicabilidad práctica (*Ibíd.*:770).

A partir de los avances en las investigaciones de los autores más representativos de la perspectiva de los SNI, se encuentra la visión de Freeman (1987) que define al Sistema Nacional de Innovación como la red de instituciones públicas y privadas cuyas actividades e interacciones generan, modifican y difunden nuevas tecnologías.

Para B. A. Lundvall (1992), el SNI está constituido por elementos y relaciones que interactúan en la producción, difusión y utilización de conocimientos nuevos y económicamente útiles. Los elementos a los que se refiere Lundvall son las empresas, laboratorios y universidades públicas, instituciones financieras, el sistema educativo, los organismos reguladores del gobierno y otros que interactúan entre sí.

Richard Nelson (1993) por su parte, señala que un Sistema Nacional de Innovación es un conjunto de instituciones cuyas interacciones determinan el desempeño innovador de las empresas nacionales.

Por las definiciones de los autores, se desprende que un SNI funciona por la combinación de las interacciones entre los agentes, cuyos desarrollos emergen de y retroalimentan la estructura del sistema a través de transferencias de conocimiento. Se volverá al tema de las interacciones más adelante en el apartado sobre los vínculos.

Es entonces que las interacciones entre las empresas, instituciones y organizaciones, contribuyen al surgimiento de coherentes trayectorias de cambio; además ponen énfasis en el



natural proceso de innovación a largo plazo y su importancia en los mecanismos de retroalimentación (Consoli y Mina, 2008).

A su vez, los enfoques existentes en torno al sistema de innovación difieren en la forma en la que determinan las fronteras de los sistemas, que pueden ser nacionales, regionales o locales. En cada una de las formas, los límites geopolíticos se utilizan para definir el ámbito de las organizaciones y marcos regulatorios donde se realiza la innovación y difusión de nuevos productos, procesos o servicios.

Estas aproximaciones son relevantes porque permiten identificar el papel desempeñado por las instituciones y la conexión entre ellas para transformar el entorno económico y social. Ponen énfasis en las condiciones estructurales que nutren la creación y transferencia de conocimiento, tácito y codificado, como la fuente principal de las ventajas competitivas para las economías, industrias y empresas (*Ibíd.*:305).

#### 1.6.2 Sistema Regional de Innovación (SRI)

A ésta escala territorial, para Lundvall (2005) un SRI se conforma por un conjunto coordinado de actores que interactúan para generar, difundir y aplicar los nuevos conocimientos. Por su parte Cooke, *et. al.* (2000) da una visión más detallada y afirma que el SRI se centra en las redes de innovación a través de las que circulan los flujos de conocimiento entre universidades, centros de investigación y agencias de capacitación; y son justamente las redes el elemento fundamental para la dinámica productiva de las empresas.

De acuerdo a los autores mencionados, el funcionamiento de los SRI depende de la interacción sistémica entre sus miembros, los cuales deben operar en una relativa proximidad y bajo la administración de un gobierno regional. El SRI puede coexistir con otros sistemas en otros niveles de gobierno y no sólo presentarse en industrias avanzadas o de alta tecnología, sino también en las tradicionales (*Ibíd.*).

La perspectiva del SRI surge en gran medida para explicar el éxito de algunas regiones industriales como Baden-Wurttemberg<sup>11</sup> en Alemania, y el Silicon Valley<sup>12</sup> en Estados Unidos (Olazaran y Otero, 2009).

Los aspectos más relevantes para el proceso de innovación bajo la perspectiva de los SRI, son los siguientes:

- a) Importantes elementos del proceso innovador, como fuerza de trabajo altamente calificada y conocimiento no codificado, tienen poca movilidad
- b) Hay concentraciones espaciales de I+D que con frecuencia dejan en las regiones y localidades “derrames” de conocimiento
- c) Las empresas innovadoras y de base tecnológica reciben con mucha frecuencia el impulso de redes regionales tanto de empresas como de actores sociales
- d) Las políticas e instituciones de innovación regional desempeñan un importante papel
- e) Los Sistemas de Producción Local (SPL), así como los regionales, son propicios a un entendimiento entre los actores sociales relevantes, así como a la creación de un entorno favorable a la innovación. (Kuri, 2006:133-134)

---

<sup>11</sup> En la región de Baden-Wurttemberg, las redes de servicios tecnológicos a las empresas comprenden una multiplicidad de centros que se ha venido desarrollando a partir de la Segunda Guerra Mundial; la mayor parte de los centros de investigación y servicios a empresas pertenecen a redes, autónomas entre sí, que operan dentro y fuera de la región; buscando ofrecer soluciones integrales a problemas empresariales. Predominan las actividades relacionadas con el sector automotriz, la fabricación de maquinaria y equipo; además de productos químicos. Cada red mantiene una orientación preferente en función del grado de aplicabilidad de la investigación que realiza (Mas Verdú, 2003; Baden-Württemberg International, 2007).

<sup>12</sup> Silicon Valley –ubicado en la zona sur de la bahía de San Francisco, al norte de California, Estados Unidos– surge a mediados de 1950 cuando se comenzó a establecer la industria electrónica y aeroespacial, aprovechando la proximidad de éstas con el sector militar. El crecimiento pudo haber sido planificado pero, sin duda también se generó un crecimiento natural y espontáneo que fue el que consolidó al Silicon Valley como un modelo de SRI (Howells, 2005). El éxito de Silicon Valley, consiste en las redes informales de cooperación que intercambian información; son redes que promueven el estudio de la ciencia y tecnología –a través de instituciones como la Universidad de Stanford en Palo Alto y la Universidad de California en Berkeley–, orientadas en su mayoría a la informática, y se ajusta a las necesidades y requerimientos de los productores y especialistas que hacen parte de éste, con empresas como Intel, Apple, Yahoo, eBay, Cisco, Hewlett Packard, Xerox, etc. (Gerstlberger, 2004; Vigorena, 2010). Es decir, se renueva constantemente importando de otras regiones recursos humanos que le permitan generar una innovación continua, actualmente hay una tendencia clara hacia las áreas de biotecnología, nanotecnología y energías verdes; además de mantener un equilibrio entre cultura empresarial, investigación y capital de riesgo que permiten encaminar al éxito a muchos proyectos. Es un ecosistema, con una mezcla de conocimiento, nuevas ideas y dinero que la hace una región ideal para la creación de empresas (Vigorena, 2010). A pesar de que la mayoría de los autores citan al Silicon Valley como un ejemplo a seguir de SRI, otros autores señalan que éste valle, a partir del acelerado crecimiento poblacional que ha tenido, presenta ciertos tipos de inconvenientes, como un desequilibrio en la evolución de la infraestructura pública en comparación con el desarrollo de las empresas privadas, un aumento desmedido del precio de la propiedad de la tierra; así como dificultades financieras que presentan pequeñas y medianas empresas (Pymes) al no poder alcanzar los niveles de la competencia que se genera (Gerstlberger, 2004).

Los condicionantes de un potencial SRI son de dos tipos: *i*) de infraestructura – conformado por un sistema financiero fuerte, una amplia red de comunicaciones y transportes, así como por la existencia de parques científicos, centros de transferencia tecnológica, universidades y centros de investigación–; y *ii*) superestructurales –compuesto de un entorno cooperativo y una eficiente organización empresarial, política e institucional– (Kuri, 2006).

Bajo esta lógica, en la medida en la que se presenten en una región los elementos mencionados, la tendencia de innovación de ese territorio será mayor; aunque como señalan Cooke, *et. al.* (2000), las características referidas son modelos ideales. En la realidad, las regiones y localidades tienen un comportamiento más errático que tiende a evolucionar de prácticas de menor a mayor grado de innovación, aunque también pueden combinarlas simultáneamente en un proceso que resulta de diversas influencias como lo es el proceso de globalización (Kuri, 2006).

Algunas de las limitantes a la actividad innovadora de las empresas dentro de la visión de los SRI son la falta de actores regionales relevantes, la fragmentación o la falta de colaboración en la innovación entre agentes de la región; y el bloqueo institucional, social y cultural como lo afirman Asheim e Isaksen (2003); Kaufmann y Wagner (2005); así como Todtling y Trippel (2005).

Estas limitantes se producen en mayor medida en regiones periféricas, donde prevalecen los sectores industriales tradicionales; y para evitarlas se resalta la importancia de los vínculos fuera de la región (Fritsch, 2001; Koschatzky y Sternberg, 2000; Kauffman y Todtling, 2002, 2003; Arndt y Sternberg, 2000; Oinas 2000). Simmie (2002) destaca la importancia de combinar los vínculos de carácter externo con clientes, con el conocimiento local por parte de proveedores, universidades y agentes de transferencia locales.

### 1.6.3 Sistema Local de Innovación (SLI)

Así mismo, el nivel de análisis de los sistemas de innovación puede hacerse en unidades territoriales más pequeñas, es decir, a nivel local (Rózga, 2006). En un primer momento,

Moori-Koenig y Yoguel (1998) definen a un Sistema Local de Innovación (SLI) como un conjunto de instituciones distintas, que de manera conjunta e individual contribuyen al desarrollo y difusión de tecnologías.

Posteriormente, Yoguel, *et. al.*, (2006), definen al SLI, como el espacio de interacción definido por las relaciones entre empresas –tanto de carácter competitivo como cooperativo–, y entre empresas e instituciones, en el contexto de una ubicación geográfica común, donde existen procesos de aprendizaje y desarrollo de innovaciones. A éste nivel de análisis, resulta estratégico generar las acciones que permitan a los agentes del sistema realizar una cooperación más activa y fluida (Jaso y Ségal, 2009), razón por la que en esta investigación interesará seguir este enfoque.

El SLI es un sistema abierto, esta apertura es una de las propiedades básicas del marco conceptual de los sistemas de innovación como tal, y ha estado definida desde el inicio de las contribuciones de autores como Lundvall (1992), Galli y Teubal (1997), Edquist, *et. al.* (2001), entre otros.

Por otra parte, es importante señalar que existen todavía algunas inconsistencias teóricas con este enfoque respecto a la dimensión territorial de la innovación, o el papel aparentemente importante que juegan las instituciones o el contexto institucional, en el surgimiento y sostenimiento del sistema de innovación regional, como lo señalan Parto y Doloreux (2000).

Frente a esta discusión, lo importante es que el marco analítico conceptual de los sistemas de innovación ha ido evolucionando y como todo enfoque, es perfectible de agudizar la manera en la que aborda el estudio sobre el proceso de innovación en un territorio.

Uno de los intereses de la presente investigación en este sentido, es contribuir a la discusión sobre los sistemas de innovación, a través del análisis de los vínculos de un agente importante en el proceso de innovación, como lo son las empresas; debido a que –en la mayoría de los casos–, son las que materializan y difunden los nuevos conocimientos y tecnologías al sistema productivo y a los mercados (González, 2003:50). Pero en particular,

dentro de la categoría de nuevas empresas de base tecnológica (NEBT) que en sus etapas iniciales se les reconoce como *start-ups*; ambas se describen a continuación.

### **1.7 Las Nuevas Empresas de Base Tecnológica**

Las NEBT son aquellas cuya actividad requiere la generación o uso intensivo de tecnologías – algunas de esas tecnologías no totalmente maduras–, para la generación de nuevos productos, procesos o servicios.

Si bien este tipo de empresas supone un porcentaje pequeño respecto del total de empresas creadas en un país, en un determinado período de tiempo, son de gran importancia ya que asumen un mayor riesgo al apostar la mayor parte de su tiempo y capital físico, humano y financiero al desarrollo de algún tipo de innovación, aceleran la madurez de las tecnologías y, en definitiva, incrementan la competencia empresarial forzando a otras empresas a acelerar su transformación, su red de alianzas estratégicas y la renovación de productos y servicios (Hidalgo, *et. al.*, 2002).

En esta misma dirección, la experiencia europea es muy amplia al tratar sobre la influencia del entorno regional en la actividad innovadora de las Pymes para países como Inglaterra, Alemania, Austria, para el caso comparativo entre Europa-Estados Unidos y Japón, en regiones nórdicas y los estudios europeos de carácter comparativo como el *European Regional Innovation Survey* (ERIS) y el *SME (Small and Medium Enterprises) Policy and the Regional Dimension of Innovation* (SMEPOL) (Olazaran y Otero, 2009).

De estos estudios, se derivan las conclusiones que la innovación es en gran medida un proceso interno para la mayoría de las Pymes, que la cooperación se limita en muchos casos a clientes y proveedores; dentro de estas relaciones es muy importante la confianza mutua, y se resalta que un número limitado de relaciones usuario-proveedor duraderas y selectivas, son normalmente las que moldean y restringen la mayoría de las actividades de innovación (*Ibíd.*:771).

## 1.8 Las empresas *start-ups*

Las empresas *start-ups* son NEBT en sus fases iniciales, y se pueden definir como pequeñas empresas de reciente creación que apuestan al desarrollo de una innovación (Marty, 2002; INSME, 2009). Existen algunos trabajos que han mostrado la relevancia de las nuevas empresas o *start-ups* como fuente de creación de empleos, innovación tecnológica, y en consecuencia en el crecimiento regional (p. ej. Schumpeter, 1934; Birch, 1983; Kirchkoff y Philips, 1988; Davidsson, *et. al.*, 1994; y Reynolds, 1994).

Estas empresas se distinguen por tener una fuerte base tecnológica, que con la expectativa de aprovechar una oportunidad tecnológica –y con ello introducirse en un mercado o crear uno nuevo–, requieren de una inversión relativamente alta para poder operar. Pueden trabajar en proyectos de manera conjunta con otras *start-ups* que se dediquen a desarrollar la misma tecnología o sean complementarias.

Una importante proporción del equipo emprendedor está compuesta por personas altamente calificadas, debido a que su ámbito de gestación y desarrollo está fundamentalmente en los medios científicos y técnicos. En ocasiones, los creadores son personas jóvenes sin demasiada experiencia en el mundo empresarial, por lo tanto desconocen aspectos administrativos, jurídicos y contables que son imprescindibles para la puesta en marcha de la empresa (De Miguel, *et. al.*, 2003). Las empresas son muy pequeñas en cuanto a estructura, aunque pueden facturar millones de dólares y sean líderes en alta tecnología (Vigorena, 2010).

Finalmente, las *start-ups* adoptan fórmulas de financiamiento muy específicas, tanto desde el punto de vista de su estructura financiera, como de los suministradores de capital, donde el capital de riesgo se convierte en un factor crítico y diferenciable para el desarrollo de estas empresas (De Miguel, *et. al.*, 2003).

Es importante resaltar aquí la necesidad del financiamiento a la innovación y de apoyo de las administraciones públicas para su desarrollo; dentro de la convicción de que el mercado por sí solo no asigna los incentivos que son necesarios para que los agentes económicos lleven

a cabo las inversiones deseables, sobre todo en las etapas iniciales de generación de la tecnología (Hidalgo, *et. al.*, 2002).

Por las características que presentan las *start-ups*, se pueden identificar algunos de los vínculos que tienen con otros agentes del sistema de innovación: como son las instituciones educativas y de investigación, otras empresas –sean *start-ups*, NEBT o de otro tipo–, las instancias gubernamentales y las instituciones financieras.

### **1.9 Las interacciones y los vínculos**

En el apartado sobre los SNI se hizo hincapié en las interacciones de los agentes para el funcionamiento del sistema. El Diccionario de la Lengua Española en su vigésima segunda edición, define una interacción como la acción que se ejerce recíprocamente entre dos o más objetos, agentes, fuerzas, funciones, etc.

Recurriendo al campo teórico de la psicología social –que se dedica al análisis de las interacciones sociales entre individuos y entre grupos–, la interacción es considerada por algunos como la materia prima de la comunicación (Rizo, 2005).

Para Goffman (1972) las interacciones son la realización regular y rutinaria de los encuentros, de situaciones completas que se diferencian del mero acto lineal de transmisión de información. O'Sullivan (*et. al.*, 1997) refiere que la interacción puede ser comprendida como el intercambio y la negociación del sentido entre dos o más participantes situados en contextos sociales. Por último, para Galindo (2007) la interacción es el corazón de la comunicación, entendida como el principio básico de la organización social, es requisito indispensable para las relaciones sociales; y pone de manifiesto que la comunicación, antes que nada, es un proceso social articulado en torno al fenómeno de compartir, de poner en común, de vincular (Rizo, 2005).

Si se centra la atención en el vínculo, éste es un concepto instrumental en psicología social, que toma una determinada estructura y que es manejable operacionalmente (Mugny y Pérez, 1988).

Para Pichon (2003) el vínculo es una relación bidireccional y de mutua afectación entre sujetos, es la mínima unidad de análisis de la psicología social, y en todo vínculo hay circuitos de comunicación y aprendizaje. Dentro de esta perspectiva, se dice que el vínculo es una estructura compleja, triangular, en donde la relación sujeto a sujeto también existe un tercero, que en el aprendizaje es el obstáculo epistemológico –Gastón Bachelard lo define como la dificultad que se genera a la hora de producir nuevos conocimientos–; es decir, una dificultad interna que opera en el sujeto, en el proceso de apropiación instrumental de la realidad, y le impide interactuar con el objeto de conocimiento, ya sea para acercarse o alejarse de él (Ritterstein, 2008). Esto es muy útil ya que puede dar pistas del porqué los vínculos cumplen o no esa función de comunicación y aprendizaje entre los agentes de un sistema de innovación, o la selectividad en torno a los agentes con los que se llegan a establecer este tipo de vínculos. Finalmente Pichon (2003) va a definir el vínculo normal en función de la comunicación y el aprendizaje, la primera debe ser permanente, franca, directa y dialéctica; el segundo se da como consecuencia de la primera ya que siempre que hay comunicación, se aprende algo del otro.

Esto es lo que se rescata de esta disciplina para efectos de lograr una mejor comprensión de la importancia de los vínculos como relaciones complejas entre sujetos o agentes quienes interactúan con un objeto, que en el caso particular de un sistema de innovación son el conocimiento y los saberes.

Por lo tanto, bajo la visión sistémica de la innovación los vínculos entendidos como relaciones interactivas entre los agentes de un sistema, se conciben como parte fundamental, ya que son los potenciadores y dinamizadores de la generación, difusión y aplicación del nuevo conocimiento; visión que comparten diversos autores que han estudiado su importancia (Scherer, 1982; Pavitt, 1984; Archibugi, 1988; De Bresson, and Amesse, 1991; Galli y Teubal, 1997; Yoguel, 2003; Lugones, et. al, 2003; OCDE , 2006; y Cimoli, 2007).



### 1.9.1 Vínculos internos y externos

Al mismo tiempo, para los fines de este trabajo, se distingue entre vínculos internos y externos al territorio, ya que la diferenciación de estos permite identificar en qué medida se genera, difunde y aplica el conocimiento y los saberes, a partir de la interacción de los agentes dentro de la región; al igual que conocer en qué medida se realiza por las interacciones con agentes fuera de ella.

Entonces, los vínculos internos se entienden como las interrelaciones por las que fluye conocimiento y saberes, entre las *start-ups* y los agentes al interior del territorio. Con referencia a lo que señala Yoguel *et. al.* (2006) respecto al contexto de una ubicación geográfica común de los agentes, en este caso los que se localizan en la ciudad de Ensenada.

Por otro lado, los vínculos externos son las interrelaciones por las que fluye conocimiento y saberes, entre las *start-ups* y agentes fuera de la localidad; bajo la premisa que un sistema puede ser abierto –una de las propiedades básicas del marco conceptual de los sistemas de innovación (Lundvall, 1992; Galli y Teubal, 1997; Edquist, *et. al.*, 2001) –. Esto también se refuerza por la importancia que tienen los vínculos fuera de la región (Fritsch, 2001; Koschatzky y Sternberg, 2000; Kauffman y Todtling, 2002, 2003; Arndt y Sternberg, 2000; Oinas 2000), que pueden ayudar a enfrentar limitaciones de la actividad innovadora de las empresas por la falta de actores regionales relevantes (Asheim e Isaksen, 2003; Kaufmann y Wagner, 2005; y Todtling y Tripl, 2005).

Por todo lo expuesto anteriormente, resulta importante conocer cuáles han sido los principales esfuerzos por medir los vínculos en la perspectiva sistémica de la innovación, y en ese sentido, a continuación se presentan los trabajos más significativos.

### **1.10 Los esfuerzos por medir los vínculos dentro del sistema de innovación**

Los esfuerzos para medir los vínculos de los agentes que pertenecen a un sistema de innovación, han sido tratados desde la década de los noventa. En 1992, la OCDE y la Oficina

de Estadística de la Comisión Europea (Eurostat, por sus siglas en inglés); diseñaron el Manual de Oslo cuyo propósito es servir de guía para la recolección e interpretación de datos sobre innovación tecnológica. Esta publicación sirvió de base para posteriores trabajos como la Encuesta Comunitaria sobre la Innovación (ECI) organizada por la Unión Europea y las encuestas comparables realizadas en Australia y Canadá; así como las de Nueva Zelanda, Japón, Rusia y Sudáfrica, que han demostrado que es posible desarrollar y recoger datos sobre el complejo y diferenciado proceso de innovación (OCDE , 2006).

En la última versión del Manual de Oslo, la evaluación de los vínculos se ha ampliado debido a la importancia de los flujos del conocimiento entre las empresas y otras organizaciones para el desarrollo y la difusión de las innovaciones.

A pesar de los avances en esta dirección, son pocos los estudios que abordan de alguna manera los vínculos de los agentes en un sistema de innovación, sobresale el trabajo de Romijn y Albaladejo (2002), quienes abordaron la cuestión de los vínculos de pequeñas empresas dedicadas a la electrónica y el software en el sureste de Inglaterra, midiendo la intensidad de las relaciones de las empresas, por la frecuencia de los contactos con agentes externos, en una escala Likert (Elejabarrieta e Iñiguez, 1984) de 10 a 1, según la importancia que los empresarios le dan a diferentes tipos de relaciones (clientes, proveedores, otras empresas del mismo segmento, instituciones financieras, instituciones de formación, universidades, laboratorios científicos públicos y asociaciones de la industria).

También midieron las ventajas relacionadas con las interacciones de la red que se deben a la proximidad geográfica, las transferencias financieras y el conocimiento mediante el apoyo institucional –recibido de los organismos gubernamentales, destinados a superar las barreras tecnológicas–, por medio de variables binarias (p. ej. pidiendo a los encuestados indicar, si consideran o no que existe una ventaja de la proximidad). En general, los resultados del estudio no apoyan la creencia que una fuerte base local de interacción sería favorable a la innovación.

Aunque señalan que los coeficientes de proximidad geográfica no están muy lejos de ser significativos, no hay indicios que apunten hacia la importancia de la proximidad geográfica. Sin embargo, algunos vínculos específicos parecen ser pertinentes, el que más destaca son las fuertes interacciones entre las empresas de la muestra, con las instituciones de base científica (universidades y laboratorios científicos), donde la proximidad con estos contactos parece importar demasiado. A juicio de los autores, es posible que las empresas altamente innovadoras, formen vínculos con las instituciones científicas porque constituyen atractivos socios de colaboración.

Otro estudio es el realizado por Revilla (2001) sobre la comparación de los sistemas de innovación metropolitanos de Barcelona, Estocolmo y Viena; utiliza datos de la Encuesta Europea de Innovación Regional para dar una idea de la actividad innovadora y la creación de redes de innovación de algunos actores: empresas manufactureras, empresas de servicios a productores y centros de investigación. El instrumento utilizado fue la aplicación de cuestionarios a los mismos actores específicos de cada sistema metropolitano.

Los resultados del estudio indican que la capacidad de innovación difiere notablemente entre los sistemas de innovación metropolitanos. Muestran la importancia de la cooperación externa en el proceso de innovación de las empresas manufactureras y de servicios al productor. En lo que respecta a los socios de cooperación, predominan las relaciones verticales; y sólo en Estocolmo, los institutos de investigación desempeñan un papel importante de apoyo a los procesos de innovación en las empresas manufactureras. La proximidad espacial de los socios de cooperación es muy importante, confirmando el concepto de sistemas de base territorial de la innovación. Pero, al mismo tiempo, los actores entrevistados cooperan intensamente con socios fuera de la región.

En México, tampoco existen estudios sobre el análisis y medición de los vínculos que las empresas *start-ups* mantienen respecto al resto del sistema de innovación, aunque hay algunos que se enfocan parcialmente sobre las relaciones entre instituciones de educación superior y gubernamentales –el caso del estudio sobre el sistema de innovación de Aguascalientes–, y los

vínculos del sector productivo con las instituciones de educación superior y centros científicos del estado de Baja California.

En el primero de ellos se analizan aspectos relativos al tipo de vinculación, cooperación, colaboración y competencia entre las Instituciones de Educación Media Superior y Superior (IEMSyS) con otras instituciones (Feria, *et. al.*, 2008). El método utilizado fue el de correlación de la Ro de Sperman, que permite ver el grado de relación respecto a las variables clave que tienen injerencia en la construcción de la capacidad innovadora de las instituciones del entorno. La conclusión es que existe una fragmentación del tejido interinstitucional debido a las asimetrías de información que tienen los actores en su conjunto, con un ambiente y entorno territorial innovador incipiente, ya que los agentes de las redes interinstitucionales no han podido desarrollar las ligas o enlaces de cooperación y colaboración densos y frecuentes, a todos los niveles que el sistema necesita desplegar.

Por otra parte, en el trabajo de Celaya (2008), se estudia el nivel de capacidad que existe entre las Instituciones de Educación Superior (IES) y Centros Científicos (CC) para llevar a cabo acciones de vinculación con el sector productivo con el fin de generar innovación. Bajo la hipótesis que el desarrollo de las actividades de vinculación guían la construcción de un sistema regional de innovación en Baja California. En este caso, se estableció un modelo empírico basado en dos enfoques metodológicos desarrollados por Araya y Chaparro (2005); y el de Barajas, Rodríguez y Almaraz (2007), que permitió conocer los niveles de vinculación entre estos agentes, considerando que un determinado tipo de recursos genera determinado nivel de capacidades de vinculación: alta, media y baja; esto con base en cuatro dimensiones de las IES y los CC: i) marco institucional de IES y CC, ii) docencia, investigación y asistencia técnica, iii) apoyo y gestión, y iv) infraestructura física y humana. El trabajo concluye que las IES y los CC cuentan con un nivel medio de capacidades de vinculación con el sector productivo.

Como se puede observar de los casos examinados, se hace evidente la actual discusión sobre la importancia que tienen los vínculos para un sistema de innovación, así como el uso de diversas metodologías para medirlos.

En esta investigación se toman algunos aspectos básicos de la metodología planteada en el Manual de Oslo de la OCDE<sup>13</sup> (2006) –que es la perspectiva más estandarizada sobre los tipos de vínculos en un sistema de innovación–, en torno a su identificación y tipología, estos aspectos sirvieron de base para las entrevistas realizadas a un grupo de empresarios de *start-ups* en la ciudad de Ensenada; y donde se trataron de identificar los vínculos más significativos según la percepción de los entrevistados, en términos de intercambio de conocimiento y saberes con agentes dentro y fuera de la región. Cuestión que se aborda en el Capítulo III sobre el marco metodológico de la presente investigación.

---

<sup>13</sup> Es importante precisar que la metodología propuesta por la OCDE va orientada hacia la manera de medir los vínculos a través de encuestas, forma que está asociada hacia un análisis de corte cuantitativo, en el caso de la presente investigación la orientación es de tipo cualitativo.

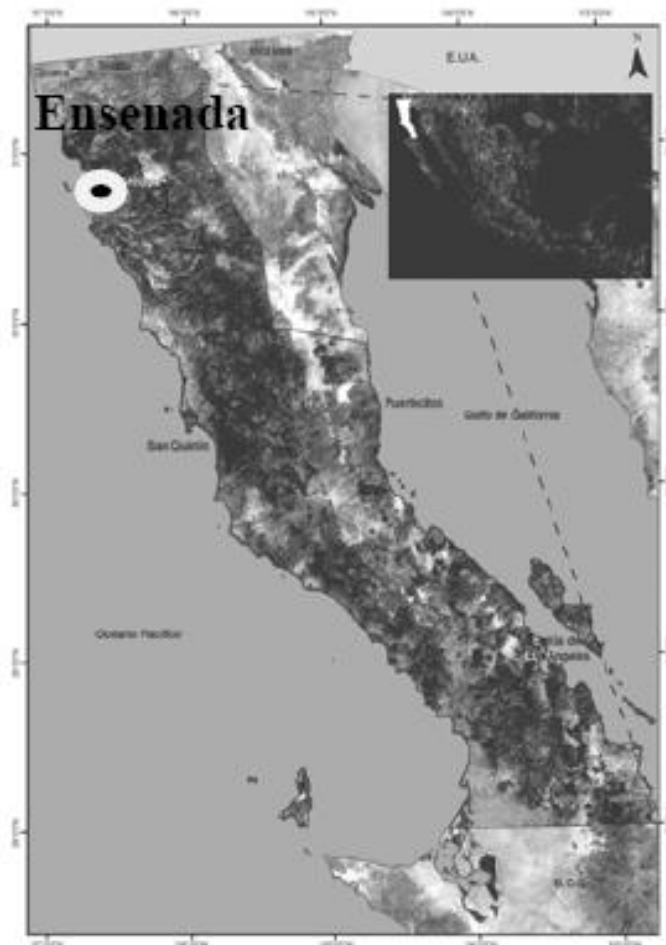
## **CAPÍTULO II: PRINCIPALES ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS, CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS, E INSTITUCIONALES EN ENSENADA**

El objetivo de este capítulo es describir los aspectos sobresalientes que han delineado el desarrollo de la región de estudio, en este caso la ciudad de Ensenada; así como la identificación de aquellos elementos científico-tecnológicos existentes, que la distinguen y que van acorde con los tratados en la literatura sobre los sistemas de innovación.

### **2.1 Caracterización de la región de estudio**

La ciudad de Ensenada pertenece al municipio del mismo nombre, que se encuentra situado a 106 Km de la frontera norte, en la región comprendida entre los Paralelos 28.0 Norte y 32.0 N., Colinda al Norte con los Municipios de Playas de Rosarito, Tijuana, Tecate y Mexicali, al Oeste con el Océano Pacífico, al Este con el Municipio de Mexicali y el Golfo de California (Mar de Cortés), y al Sur con el Estado de Baja California Sur. Ensenada tiene una superficie total de 53,352 Km<sup>2</sup>, una anchura máxima de 175 Km y una longitud también máxima de 590 Km. Cuenta, además, con litorales sobre el Océano, que van desde la Misión, ubicada en el paralelo 32.0 hasta el paralelo 28.0 en la Bahía de Sebastián Vizcaíno. Se incluyen como territorio municipal las islas de Cedros, Benitos, Guadalupe y San Martín, Salvatierra, San Luis, Ángel de la Guarda, Smith y San Lorenzo. Ensenada es uno de los municipios más antiguos de Baja California y el municipio más grande del mundo en extensión territorial (GEBC, 2005).

Mapa 2.1 Localización geográfica de la ciudad de Ensenada

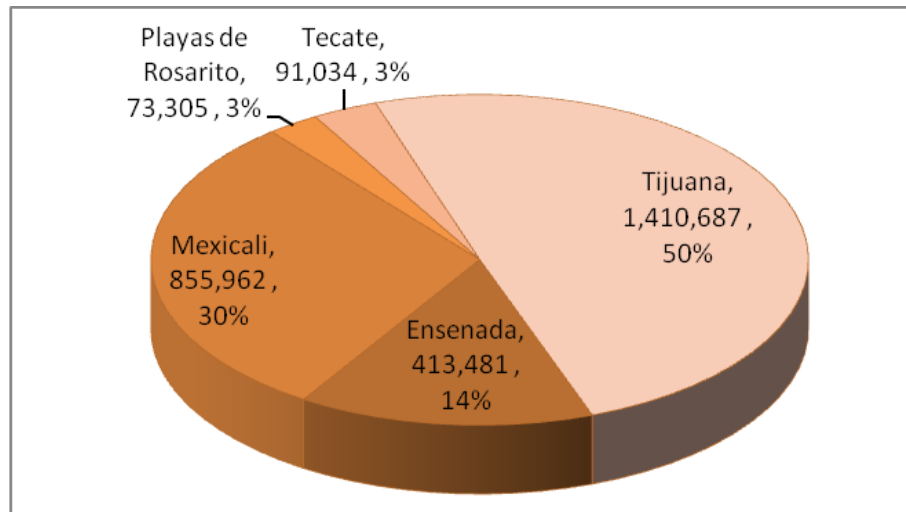


Fuente: Plan Municipal de Desarrollo de Ensenada, 2007-2012.

## 2.2 Aspectos socioeconómicos de Ensenada

En términos de la población total del Estado de Baja California (2 844 469 habitantes), el municipio de Ensenada cuenta con 14 %, es el tercero en importancia después de Tijuana y Mexicali. Para el último conteo de 2005, registra una población de 260 075 habitantes en la zona urbana, que representan 62.9 % del total de la población en el municipio.

Gráfica 2.1 Población total en el Estado de Baja California por municipio, 2005



Fuente: con base en II Censo de Población y Vivienda 2005, INEGI.

Un análisis de la población que habita localidades de más de 15 000 habitantes en la zona costera de México indica que 60 % de los habitantes de la costa se localizan en ciudades, que corresponden a un total de 97; Ensenada forma parte de estas, incluida en el rango de ciudades medias (entre 100 000 a 999 999 habitantes) con un crecimiento urbano de nivel fuerte (Padilla, *et. al.*, 2009).

Las actividades económicas de mayor importancia en términos de generación de producto para el municipio son la industria, el comercio y el turismo; que en conjunto aportan más de dos tercios del Producto Interno Bruto (PIB) total municipal. Aunque es de resaltar el hecho que la producción del sector primario del municipio represente cerca del 90 % del total generado en la entidad, una razón de ello se debe a que los principales productores de jitomate, cebollín, vid y cebolla de exportación –localizados en los valles de San Quintín, Guadalupe, Trinidad y Ojos Negros–, pertenecen a este municipio. Otra actividad importante es la pesquera y la práctica de la acuicultura; las especies que mayormente se capturan son: atún, jurel, anchoveta, sardina, tiburón, liza y crustáceos.



Cuadro 2.1 Producto Interno Bruto de Baja California y Ensenada, 2007 (Miles de pesos)

Gran División	Concepto	Baja California	Ensenada	Part. %	Ens/ B. C.
I	Agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza	2,727,501	2,449,897	9.6%	89.9%
II	Minería	456,789	48,331	0.2%	10.6%
III	Industria	125,711,359	8,987,725	35.0%	7.1%
IV	Construcción	8,108,039	448,902	1.8%	5.5%
V	Electricidad, gas y agua	22,637,108	684,312	2.7%	3.0%
VI	Comercio, restaurantes y hoteles	70,270,082	8,925,072	34.8%	12.7%
VII	Transporte, almacenamiento y comunicaciones	22,387,082	1,170,812	4.6%	5.2%
VIII	Servicios financieros, seguros, inmuebles y alquiler	7,578,424	530,429	2.1%	7.0%
IX	Servicios comunales, sociales y personales	25,124,719	2,404,637	9.4%	9.6%
<b>Total</b>		<b>285,001,300</b>	<b>25,650,116</b>	<b>100.0%</b>	<b>9.0%</b>

Fuente: Proyecciones del Instituto Municipal de Investigación y Planeación de Ensenada (IMIPI), con base en los Censos Económicos INEGI (2004) y Consultores Asociados para la Región Fronteriza.

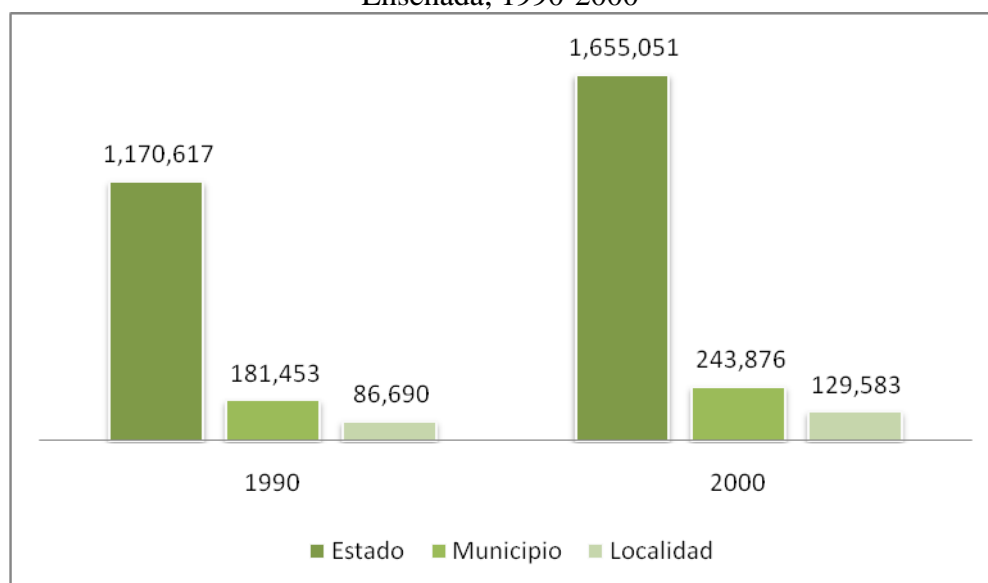
La industria maquiladora es importante en el municipio y se ha incrementado en los últimos años, actividad que hasta ahora constituye un elemento para el crecimiento económico del municipio, aunque su producción representa 7.1 % del total que se genera en la entidad y concentra sólo 10 % del total de maquiladoras asentadas en Baja California; además de la industria maquiladora se encuentran algunas fábricas, talleres y una industria procesadora de pescado (GME, 2008).

La actividad comercial se encuentra orientada fundamentalmente al mercado interno, destacándose los giros al menudeo de comercio de productos no alimenticios en establecimientos no especializados con 46 % de los establecimientos, el personal ocupado es 43 % y las ventas representan 30 por ciento; otra actividad importante es el comercio de productos alimenticios y tabaco que concentra 44 % de las unidades económicas, a una tercera parte del ocupado y 18 % de las ventas comerciales (GEBC, 2005).

Por otro lado, el municipio de Ensenada cuenta con una amplia variedad de instalaciones turísticas, es un destino importante para los habitantes del sur de California (Estados Unidos) y para los de otras ciudades de la península. El puerto de Ensenada considerado como comercial y turístico, tiene un carácter mixto por ser de altura y cabotaje; esto también representa una fuente importante de ingresos económicos para la localidad, el municipio y la entidad. Además de su importancia pesquera en la península, es el segundo destino en recibir más visitantes vía crucero a nivel nacional, alrededor de 500 mil por año. Otra actividad importante para la economía del municipio, es la industria del vino que se lleva a cabo en el Valle de Guadalupe –cercano a la ciudad de Ensenada–, región que produce 90 % del vino en México, y en donde se cuenta con el proyecto “Ruta del Vino”, que contempla la integración de los diversos valles que conforman el corredor vitivinícola (GEBC, 2005; Padilla y Sotelo, 2009).

De acuerdo con los censos de población de los años 1990 y 2000 el crecimiento de la población económicamente activa (PEA) en Baja California fue de 41 % en 10 años, mientras que a nivel municipal fue de 34 % para el mismo periodo (véase Gráfica 2.2); en el caso de la PEA de la localidad de Ensenada, esta creció 49 por ciento.

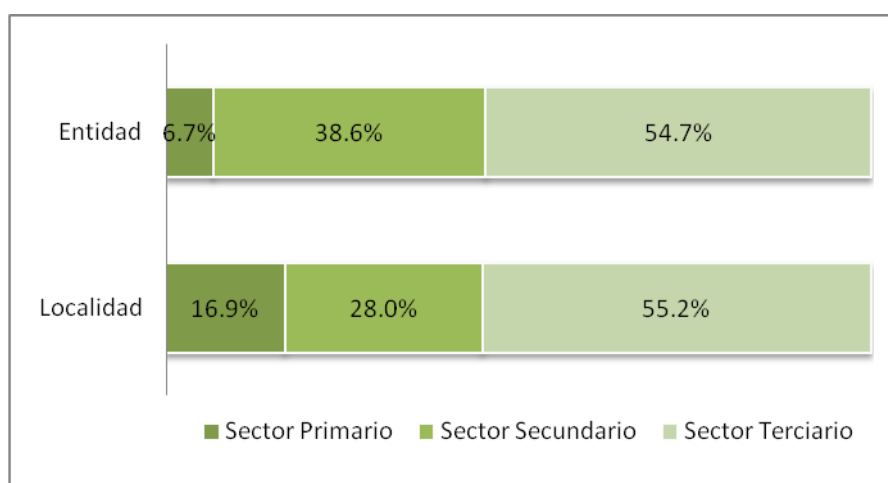
Gráfica 2.2 Población económicamente activa en Baja California, municipio y localidad de Ensenada, 1990-2000



Fuente: Con base en XI y XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 1990 y 2000.

En cuanto a la distribución de la PEA por sector económico, se observa que es mayor la participación de este segmento de población dentro de las actividades del sector primario en la localidad, respecto a la que representa para la entidad en su conjunto (Gráfica. 2.3); la PEA en el sector terciario de Ensenada está ligeramente por encima respecto a la estructura que presenta la entidad; y finalmente, el porcentaje de la población que realiza actividades relacionadas con la industria, es mayor en Baja California respecto a la registrada en la localidad.

Gráfica 2.3 Distribución de la PEA en Baja California y Ensenada, 2000  
(Porcentaje)



Fuente: Con base en XI y XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 1990 y 2000.

Sin embargo, al desagregar la ocupación por rama de actividad económica para el municipio de Ensenada en el año 2000, la manufactura es la actividad con mayor número de empleos (19.0 %). En segundo lugar se encuentran los ocupados en el sector primario (16.3 %), cuyas actividades en conjunto representan la tercer fuente de ingresos económicos para el municipio y como se presentó anteriormente, también representa una parte importante dentro del PIB de la entidad en este rubro. Una participación similar de empleos (16.0 %) se concentra en la rama de las actividades comerciales. Es de llamar la atención que el rubro de servicios de hoteles y restaurantes –actividad ligada al sector turismo, que aporta una buena parte del PIB al municipio–, en términos de población ocupada representa sólo 5.2 % del total (véase Gráfica 2.4).

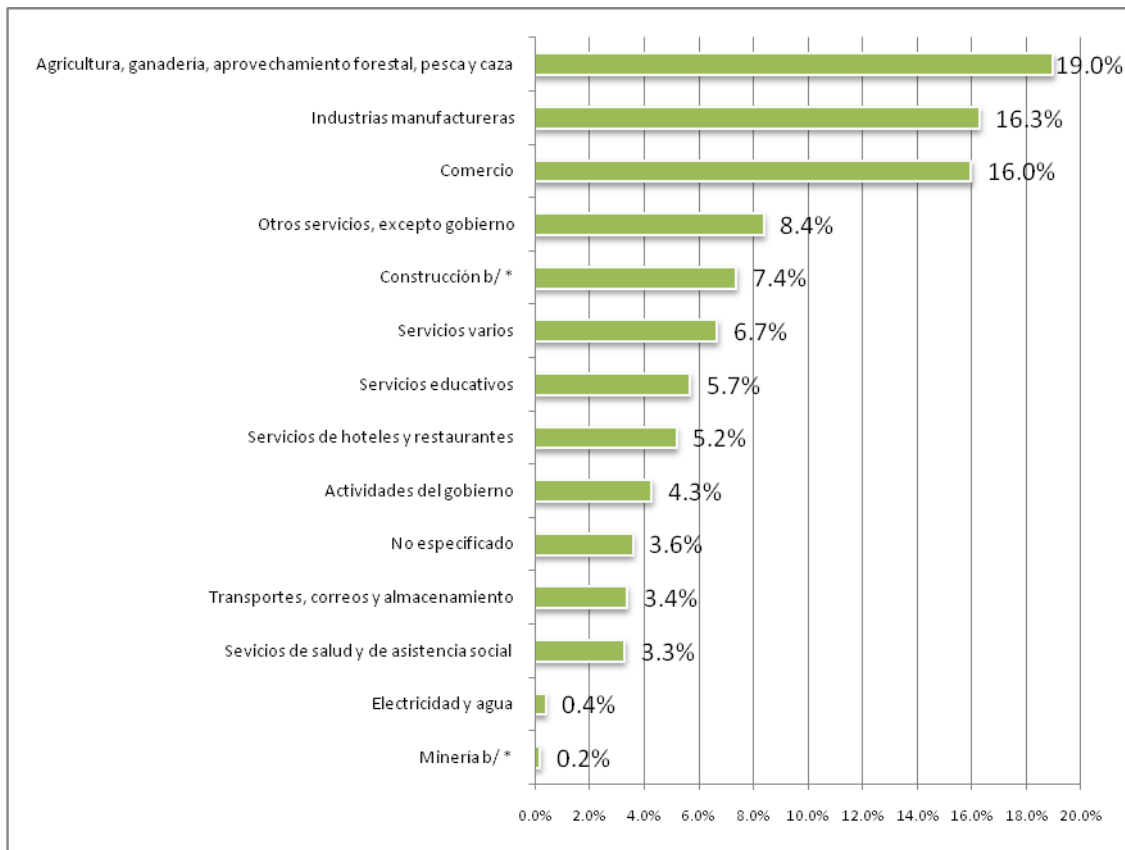
Lo expuesto en este apartado, ofrece un panorama reciente sobre algunos aspectos de la ciudad de Ensenada, destaca el hecho de pertenecer al rango de ciudades medias con un crecimiento urbano de nivel fuerte, donde se concentra alrededor del 63 % de la población total del municipio.

En términos de población total en la entidad, Ensenada es el tercer municipio en importancia, sólo después de Tijuana y Mexicali. Contribuye con el nueve por ciento al PIB de Baja California y destaca la participación que tiene en las actividades del sector primario para la entidad, que es una de las más importantes al interior del municipio tanto en aportación al producto como por la cantidad de personal ocupado.

La actividad del sector industrial es relevante para el municipio al aportar más de una tercera parte de su PIB, ocupar al 16 % de la población, y la presencia de maquiladoras en el municipio representa el diez por ciento del total en la entidad.

Otro de los sectores importantes es el relacionado con las actividades comerciales y de servicios de hoteles y restaurantes con una participación del 34.8 % al producto total municipal, donde se ubica a más de la mitad de la población económicamente activa de la localidad; y finalmente, en un periodo de diez años este segmento de la población, muestra mayor dinamismo en la localidad de Ensenada, respecto al que se registró para el municipio en su conjunto y al observado a nivel estatal.

Gráfica 2.4 Población ocupada por sector de actividad en Ensenada, según situación en el trabajo en el año 2000 (Porcentaje)



b/\* El sector Minería en el SCIAN comprende la perforación de pozos petroleros y de gas, y otros servicios relacionados con la minería. Para fines del Censo de Población y Vivienda, la perforación de pozos petroleros y de gas se incluyó en el sector Construcción, y otros servicios relacionados con la minería se ubicaron en el sector Minería.

Fuente: Con base en el XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2000.

En este contexto, el municipio y la ciudad de Ensenada, denotan un aumento demográfico considerable, cuyos ejes de crecimiento económico están en función de las actividades: *i*) Maquiladora: alrededor de 49 empresas maquiladoras que emplean a 4 067 personas, las principales industrias son la textil y de productos alimenticios (CETYS, 1995); *ii*) Comercial: principalmente por negocios al por menor; *iii*) Turística: alentada principalmente por el afluente de norteamericanos a la región, a través de diversas modalidades –sea por la adquisición de una segunda residencia, por ocupación en hoteles, marinas, *trailers parks* y casas de renta–, además del arribo constante de cruceros a través del puerto; y *iv*) Agrícola: en

particular con los cultivos de jitomate, cebolla y la vid. Adicionalmente, el Gobierno del Estado (2005) reconoce que las vocaciones por impulsar en Ensenada son la acuicultura y la pesca, así como polo tecnológico de investigación, de tecnologías de la información, biotecnología, logística y óptica.

Entonces, si se busca potenciar a Ensenada no sólo como un polo de investigación sino de innovación<sup>14</sup>, es necesario impulsar el conocimiento que posee un territorio, en particular el tecnológico; ya que a diferencia del conocimiento científico, el tecnológico depende de la historia anterior, de los éxitos y fracasos en la tecnología y éste permanece en el territorio, esto es que una buena parte del conocimiento tecnológico no fluye, se acumula en habilidades y experiencia de la mano de obra y en las instituciones que forman a los trabajadores y difunden la tecnología (Ríos y Sánchez, 2007).

En esta perspectiva, a continuación se describen otros aspectos de la región y que la literatura sobre sistemas de innovación resalta como características esenciales, aunque no suficientes, de un entorno innovador para la ciudad de Ensenada.

### **2.3 Infraestructura en Ciencia y Tecnología<sup>15</sup>**

De acuerdo con el CONACYT (2008), el estado de Baja California contaba con 55 Instituciones de Educación Superior (IES) y ocho centros de investigación; de estas, Ensenada cuenta con doce IES y cuatro centros de investigación, enfocados en su mayoría a las áreas de Biotecnología, Nanociencias, Tecnologías de la Información y la Comunicación, Óptica, Física y Ciencias Marinas.<sup>16</sup>

---

<sup>14</sup> Entendido como un conjunto de relaciones diversas y complejas entre instituciones: empresas de base tecnológica, incubadoras de empresas, parques científicos, organismos de investigación y de servicios tecnológicos (Corona, coord., 1995).

<sup>15</sup> Es importante aclarar que la información en torno a este tema es muy limitada tanto a nivel de entidad federativa como municipal, por lo que la conformación de este apartado presenta restricciones en este sentido.

<sup>16</sup> <http://www.investinensenada.com/ciencia.htm> Consultado el 5 marzo de 2010.

### 2.3.1 Personal científico y tecnológico

La información disponible para dos de los más importantes centros de investigación y la Universidad Autónoma de Baja California campus Ensenada es la siguiente. El Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE) cuenta con 180 investigadores de los cuales 75 % pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores del CONACYT, el 90% tiene un nivel académico de doctorado, 9 % de maestría y sólo uno de nivel licenciatura; mientras que los técnicos suman 195 personas en este centro.

Cuadro 2.2 Personal científico y tecnológico, y nivel académico de los investigadores del CICESE, 2009

Personal científico y tecnológico		Nivel académico de los investigadores	
Investigadores	180	Doctorado	162
Técnicos	195	Maestría	17
<b>Total</b>	<b>375</b>	Licenciatura	1
		<b>Total</b>	<b>180</b>

Fuente: Elaboración propia con base en Comisión de Promoción Económica de Ensenada (COPREEN).

El personal científico y tecnológico del Centro de Nanociencias y Nanotecnología (CNyN) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) está conformado por 36 investigadores, todos ellos con grado de doctor y miembros del Sistema Nacional de Investigadores; 12 técnicos académicos y 7 investigadores posdoctorales.

Cuadro 2.3 Personal científico y tecnológico del CNyN, 2009

Personal científico y tecnológico	
Investigadores	36
Técnicos académicos	12
Investigadores posdoctorales	7
<b>Total</b>	<b>55</b>

Fuente: Elaboración propia con base en COPREEN.

Por su parte, la Universidad Autónoma de Baja California (UABC, 2008) refiere que son aproximadamente 60 académicos del Campus Ensenada los que pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores. Entonces, la suma de estas tres instituciones en términos de los académicos que se encuentran dentro del sistema nacional asciende a 231, lo que representa alrededor del 52 % respecto al número total de investigadores registrados en la entidad.

Cuadro 2.4 Número de académicos por principal institución que pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores

Instancias	Académicos
CICESE	135
CNyN	36
UABC	60
<b>Total</b>	<b>231</b>
<b>Baja California</b>	<b>441</b>

Fuente: Elaboración propia con base en CICESE (2008), CONACYT, (2007), COPREEN (2009) y UABC (2008).

Este hecho es importante, además de ser un aspecto que recurrentemente se resalta por instancias tanto públicas como privadas, sin embargo, debe tomarse con mesura ya que esto no garantiza *de facto* el desarrollo de capacidades de innovación y aprendizaje en el territorio, sino se estimula también su vinculación con los sectores social y económico de la ciudad de Ensenada. Otro aspecto que apunta el CICESE (2007), es existe una incertidumbre en la disponibilidad de recursos para sufragar becas y estímulos al personal académico, lo que también puede amenazar este entorno.

### 2.3.2 Formación de capital humano en IES y Centros de Investigación

En términos generales, el municipio de Ensenada ha tenido un aumento en los niveles educativos, lo cual ha originado que se disminuya la tasa de analfabetismo y asistencia a instituciones de educación en los diferentes niveles; ya que entre la población de 6 años y más 93 % sabe leer y escribir (UABC, 2008).



En cuanto a la formación de capital humano de nivel licenciatura y posgrado en la entidad, Ensenada es el tercer municipio en importancia, sólo después de Tijuana y Mexicali; ya que a nivel licenciatura concentra al 16 % del alumnado y 14 % a nivel de posgrado (ver cuadro 2.2). Respecto a la planta docente en estos niveles educativos, son del 16% para licenciatura y 31 % en posgrado. Cuenta con 17 planteles a nivel licenciatura y 13 para la impartición de posgrados.

Cuadro 2.5 Estadística Básica del Sistema Escolarizado de Baja California y municipios,  
Inicio de Cursos 2009-2010

Municipio	Entidad		Ensenada		Porcentaje	
	Licenciatura	Posgrado	Licenciatura	Posgrado	Licenciatura	Posgrado
Alumnos	71,167	5,860	11,632	839	16%	14%
Docentes	8,559	766	1,341	239	16%	31%
Escuelas*	95	62	17	13	18%	21%

\*/El número de escuelas puede servir para el funcionamiento de varias escuelas y turnos.

Fuente: Elaboración propia con base en Gobierno de Baja California, 2010.

Por su parte, la información disponible del CICESE (2007) indica que con una trayectoria de treinta años en la educación a nivel de posgrado, suman 1,425 los egresados y una matrícula de 381 estudiantes; así mismo, de acuerdo con el centro un 39 por ciento del total de estudiantes matriculados se encuentra en los programas de doctorado, por encima de la media en el país que es del orden del 10 por ciento.<sup>17</sup>

La UABC campus Ensenada señala que cuenta con 10 unidades académicas, las cuales en conjunto ofrecen 28 programas de licenciatura y 20 de posgrado; y albergan una matrícula estudiantil de 7,438 alumnos de licenciatura y 385 alumnos en posgrado, lo que representa 27 % del total que pertenece a esta institución en el estado (UABC, 2008).

<sup>17</sup> <http://www.ensenada.net/noticias/nota.php?accion=email&id=11913> Consultado el 24 de julio de 2010.

Esto resulta importante ya que la formación adecuada de recursos humanos ha sido identificada como uno de los principales detonadores del desarrollo tecnológico de las empresas al tener este recurso un impacto directo sobre los proyectos de innovación en cualquier región (CONACYT, 2003).

Un aspecto relevante para esta investigación, y que se retoma en el capítulo cuarto, es la importancia que tienen para cinco de las seis *start-ups* del grupo seleccionado, ya que la mayoría de los empresarios egresó de las carreras de la UABC o realizó sus estudios de posgrado en el CICESE.

### 2.3.3 Instancias dedicadas a actividades científicas y tecnológicas

Otra información interesante es la que maneja el CONACYT por medio del Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECyT)<sup>18</sup>, ya que este es un padrón de instituciones y empresas vinculadas a la investigación científica, el desarrollo tecnológico, la innovación y la formación de recursos humanos de alto nivel.

De acuerdo con la última información de este padrón, el Estado de Baja California ocupa el décimo lugar a nivel nacional, porque cuenta con 292 instancias (entre empresas, instituciones de educación y centros de investigación) que han obtenido su acreditación, y en el municipio de Ensenada se ubica 22 % de ellas.

Del total de 63 instancias registradas en el municipio por el CONACYT, destacan en cuanto a número, las empresas que representan 67 % y las instituciones u organizaciones no lucrativas con 24 %, según se indica en el cuadro 2.6.

---

<sup>18</sup> <http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/reniecyt/ConsultaPrincipal.do> Consultado el 24 julio de 2010.

Cuadro 2.6 Número de instancias registradas ante el RENIECyT en el municipio de Ensenada

Instancia	Número
Empresas	42
Instituciones u organizaciones no lucrativas	15
Instituciones del sector de educación superior públicas	2
Instituciones del sector de educación superior privadas	1
Institución del sector de entidades paraestatales	1
Institución del sector gobierno de las entidades federativas	1
Centro Privado de Investigación	1
<b>Total</b>	<b>63</b>

Fuente: Elaboración propia con base en CONACYT, Dirección Adjunta de Asuntos Jurídicos / RENIECyT, 2010.

La mayoría de las empresas en este padrón se distinguen por desarrollar actividades orientadas a la acuicultura y productos del mar, algunas encaminan sus desarrollos para la agricultura, y un número reducido a las actividades electrónicas y servicios profesionales científicos y técnicos; es importante resaltar el hecho que dos de las *start-ups* del grupo considerado en la presente investigación se encuentran en este registro.

Las instituciones u organizaciones no lucrativas son de diversa naturaleza, con actividades relacionadas con la sanidad acuícola y la biotecnología principalmente. Las instituciones públicas de educación superior dentro de este registro son el Instituto Tecnológico de Ensenada y el CNYN de la UNAM. La IES privada es el Centro de Estudios Universitarios Xochicalco, la institución paraestatal es el CICESE, la institución gubernamental estatal es el Instituto Municipal de Investigación y Planeación de Ensenada; y finalmente el centro privado de investigación tiene la razón social de Servicios Portuarios S.A. de C.V.

Otros aspectos interesantes a destacar son el hecho que de acuerdo con el CONACYT, el estado de Baja California tiene el quinto lugar en el índice de economía del conocimiento<sup>19</sup> que es de 4.308, mientras que el promedio nacional es de 3.63. Además, la entidad cuenta con un marco estructural para ciencia, tecnología e innovación, basado en su Ley de Fomento a la

<sup>19</sup> Es un índice dado a conocer por el CONACYT, compuesto por indicadores científico-tecnológicos, en educación y recursos humanos calificados; y en infraestructura de las de Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones (TIC).

Ciencia y Tecnología, en el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología, el Programa Estatal y Comisión Legislativa en la materia; factores que de alguna manera resultan importantes para contribuir al desarrollo científico y tecnológico del estado y de Ensenada en particular.

Todos estos aspectos moldean de alguna manera el contexto que se presenta en la ciudad Ensenada y al mismo tiempo, representan las potencialidades que la distinguen del resto de las ciudades principales del estado de Baja California.

#### **2.4 Aspectos institucionales presentes en la ciudad de Ensenada desde un enfoque sistémico de la innovación**

Para facilitar el análisis del fenómeno de innovación en un territorio, si se asume la incipiente y potencial existencia de un sistema de innovación en la ciudad de Ensenada, bajo la concepción de diversos autores que han tratado sobre este enfoque analítico (Freeman, 1987; Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Nelson y Rosenberg, 1993); la localidad cuenta con actores tanto públicos como privados, que sugieren su posible conformación en este sentido.

Por un lado, con instituciones de investigación como el CICESE que tiene un reconocimiento importante como institución de investigación científica básica, que a mediados de los noventa participó en proyectos tecnológicos como la incubadora de empresas en Ensenada (Corona, 1997); y recientemente tiene una presencia más activa en las iniciativas empresariales con contenido tecnológico<sup>20</sup>, donde la vinculación está a cargo de la Dirección de Innovación y Desarrollo (DID). En la región han surgido empresas –de óptica o en el sector pesquero– fundadas y desarrolladas por investigadores del centro de investigación; en lo que se refiere a la industria del software, algunos investigadores son socios o empleados de algunas de las pequeñas empresas que se encuentran en la región (Hualde y Gomis, 2007: 204-205). Es importante destacar que el contexto que permitió la creación del CICESE a principios de los setentas, es muy diverso, pero destacan entre otros aspectos: una política nacional por descentralizar la investigación científica, la presencia de la Escuela Superior –hoy Facultad–

---

<sup>20</sup> Tras una reestructuración convenida en un nuevo decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación del 29 de agosto de 2000, las actividades de investigación, docencia y vinculación del CICESE se concentran en ciencias biológicas, físicas, de la información, del mar y de la Tierra (CICESE, s.f.).

de Ciencias Marinas de la UABC y la cercanía del Scripps Institution of Oceanography (SIO) con sede en San Diego, California; la decisión, en 1970, de la UNAM de construir el Observatorio Astronómico Nacional en la sierra de San Pedro Mártir; la intensa actividad tectónica y sísmica de la península de Baja California y del golfo de California que justificaba la realización de estudios en las ciencias de la Tierra, y el requerimiento por desarrollar instrumentación electrónica y óptica como apoyo a la UNAM y a la investigación oceanográfica y geofísica del nuevo centro. El CICESE fue la segunda institución creada por el CONACYT para descentralizar las actividades científicas y tecnológicas en México.<sup>21</sup>

También se encuentra el CNyN, que uno de sus principales objetivos es vincularse con su entorno, particularmente en el estado de Baja California, donde hay polos importantes de innovación tecnológica. Los antecedentes de la presencia de institutos de la UNAM en Ensenada, datan de los años setenta con el inicio de la construcción del Observatorio Astronómico Nacional en la Sierra de San Pedro Mártir; en 1983 se construye el Laboratorio Ensenada del Instituto de Física y para 1997 se crea el Centro de Ciencias de la Materia Condensada (CCMC), actualmente CNyN.<sup>22</sup>

Por otro lado, en cuanto a instituciones de educación superior, la UABC tiene una presencia importante en la ciudad de Ensenada cuya oferta educativa, que incluye posgrados, tienen relación con las ciencias de la computación e ingeniería; el Centro de Enseñanza Técnica y Superior (CETYS Universidad) con sede en Ensenada, también es importante en la formación de recursos humanos capacitados en especial con carreras de ingeniería industrial, en cibernética electrónica, mecánica, en mecatrónica y de software; y finalmente el Instituto Tecnológico de Ensenada con ingenierías en sistemas computacionales, electrónica y electromecánica.

Al mismo tiempo, existen algunos programas gubernamentales que fomentan la inversión privada en proyectos tecnológicos; como el Fondo Emprendedores CONACYT-Nafin, cuyo objetivo es ofrecer inversión complementaria a la realizada por inversionistas estratégicos en

---

<sup>21</sup> <http://web.cicese.mx/acercade/historia.php> Consultado el 19 de marzo de 2010.

<sup>22</sup> <http://www.cnyn.unam.mx/> Consultado el 19 de marzo de 2010.

empresas ya establecidas, que presenten proyectos de inversión para la creación de nuevas líneas de negocios de alto valor agregado a partir de desarrollos científicos y tecnológicos. Además, la Secretaría de Economía cuenta con diversos programas de apoyo para la creación y fortalecimiento de fondos de garantía, capital de riesgo y capital semilla, con programas como el Fondo Pyme y el Prosoft (Durazo, ponencia, 2009).

Otro elemento importante es el Centro de Patentamiento de Baja California creado por el CICESE y el IMPI para facilitar el registro de la propiedad intelectual; además de promover y divulgar la cultura de la protección intelectual, con el propósito de mantener en constante crecimiento el registro de patentes y demás figuras jurídicas asociadas, pues es un hecho que México está a la zaga en esta materia.<sup>23</sup>

El CENI2T funciona como empresa pública-privada sin fines de lucro –aunque sólo desarrolla proyectos encaminados a ser rentables–, y se centra en las áreas de electrónica avanzada y biotecnología. En Ensenada, el CENI2T alberga las Unidades de Negocios de Electrónica Avanzada (CENI2T Micro), y de Biotecnología y Ciencias de la Vida (CENI2T Bio). Cuenta con un Fondo de Capital que financia los proyectos propios de modelos de investigación, desarrollo y diseño tecnológico (I+D+D), y funge como co-inversionista para el desarrollo de proyectos con otras empresas. Cabe destacar el hecho que para la mayoría de la empresas *start-ups* seleccionadas en la presente investigación, el CENI2T jugó un papel importante en alguna etapa de su proceso innovador.

También se encuentran organizaciones como Empreser y Plancrecer que brindan asesoría y capacitación a emprendedores con servicios como realización de un plan de negocios, evaluación de la viabilidad del negocio y capacitación en mercadotecnia, recursos humanos, procesos, finanzas, fiscal y legal; aunque estas organizaciones dan servicios a todo tipo de empresas, no únicamente a empresas con perfil tecnológico.

---

<sup>23</sup><http://ciencias.jornada.com.mx/ciencias/noticias/en-el-cicese-el-primer-centro-de-patentamiento> Consultado el 25 de julio de 2010.

Por su parte, dentro del sector empresarial de la ciudad de Ensenada, se identifican grandes empresas que se distinguen por su especialización en sectores con alta intensidad de conocimiento, ya sea porque se encuentran vinculados con las tecnologías y los servicios de información, o porque cuentan con una área o departamento de I+D que les permite llevar a cabo innovaciones de manera constante.

Los casos a los que se hace referencia, son el de la empresa Augen Ópticos S.A. de C.V.<sup>24</sup> –antes Augen-Wecken, además es de resaltar el hecho que su director es antiguo investigador del CICESE cuyo logro es generar en forma independiente una industria óptica en Ensenada (Corona, 1997)–, compañía impulsada por la tecnología, con equipo propio de ingenieros, científicos e investigadores dedicados a todas las fases del proceso de desarrollo y comercialización de lentes oftálmicas (Machado, entrevista, 2010); Navico<sup>25</sup> que es una empresa multinacional, en Ensenada se dedica a desarrollar tecnología para la navegación, en específico sobre sonares y todas las áreas que involucra como son el software integrado (*embedded software*), en óptica –específicamente para el desarrollo de pantallas–, cartografía y diseño mecánico (Talamantes, entrevista, 2010); y Softek<sup>26</sup> que en Ensenada se dedica a proveer de servicios en TI, servicios relacionados a aplicaciones, soporte de infraestructura de TI, productos de software y servicios relacionados, con la ventaja del *nearshoring*<sup>27</sup> con su mercado principal que es Estados Unidos (Torres, entrevista, 2010). Un común denominador de estas empresas es que una gran parte de su personal dedicado a las actividades de I+D o de TI, proviene de las instituciones de educación superior y centros de investigación, en particular de la UABC y el CICESE.

En síntesis, en este capítulo se rescatan los aspectos socioeconómicos, así como de infraestructura y recursos humanos que sustenta la actividad científica y tecnológica que constituyen el contexto de la región de estudio. Resalta el hecho de ser una economía basada en cuatro pilares: la industria maquiladora, el comercio, el turismo y la actividad del sector

---

<sup>24</sup> <http://www.augenopticos.com>.

<sup>25</sup> <http://www.navico.com>.

<sup>26</sup> <http://www.softtek.com> Consultado el 13 de febrero de 2010.

<sup>27</sup> Es un concepto con el que se identifica una metodología para la forma de contratación externa en la que los procesos de negocios son reubicados en lugares que resultan más baratos, pero que son más cercanos geográficamente. El término fue creado y es propiedad de Softek.

agrícola. Por otro lado, se destacan sus potenciales en torno a la acuacultura y pesca, así como presentar características que pueden sugerir la conformación de un sistema de innovación local.

Respecto a los rasgos que presenta la región en este sentido, es que concentra 22 % de las IES y la mitad de los centros de investigación de todo el estado; así como con más de la mitad de los académicos incorporados al sistema nacional de investigadores principalmente dentro del CICESE, el CNYN y la UABC. Las áreas de investigación a las que se orientan son Biotecnología, Nanociencias, Tecnologías de la Información y la Comunicación, Óptica, Física y Ciencias Marinas; que son campos del conocimiento con alto requerimiento de infraestructura y personal calificado.

En cuanto a la formación de capital humano, es el tercer municipio en importancia, al contar con 16 % los alumnos que cursan estudios a nivel licenciatura y 14 % en los posgrados del total estatal. Son el CICESE y la UABC los que destacan en este aspecto y cabe resaltar también su importancia para la mayor parte de los empresarios que conforman las *start-ups* de la presente investigación ya que señalan haber egresado de estas instituciones.

Otro aspecto importante para la región es el número de instancias que pertenecen al RENIECyT, que representan 22 % del total registrado para el estado, más de dos terceras partes lo constituyen empresas involucradas en desarrollos para la acuacultura, agricultura y las TIC, aquí se resalta el caso de dos *start-ups* del grupo investigado que se encuentran en dicho padrón.

Finalmente, se presentaron los aspectos institucionales de la ciudad de Ensenada que van acorde con el enfoque de sistemas de innovación, de esto se destaca la presencia tanto de instancias de educación superior como la UABC y el CETYS; de importantes centros de investigación como el CICESE y el CNYN; de otras instancias que apoyan las actividades de innovación en particular del sector empresarial, organizaciones como el CENI2T –quien jugó un papel muy importante para cinco de las seis *start-ups* del grupo considerado en esta investigación como se aborda en el capítulo cuarto–, y fondos como el del CONACYT y



Nafin, o el fondo Pyme y Prosoft de la Secretaría de Economía. Y por último la presencia de un grupo importante de empresas que basan sus actividades en el desarrollo tecnológico y la innovación.

Todos estos elementos parecen apuntar a la idea de la incipiente y potencial configuración de un sistema de innovación local, sin embargo, es de aclarar que esto no es una condición suficiente, ya que otro aspecto importante es la vinculación de los actores que lo conforman, porque es mediante su interacción que se genera, difunde y aplica el nuevo conocimiento, y es esta vinculación la que contribuye a la eficacia de todo el sistema. Es justamente en esta dirección que la presente investigación se enfoca en conocer más sobre este aspecto, al analizar los vínculos de un grupo de seis *start-ups* en la ciudad de Ensenada; que permita contribuir al debate en este tema tan poco abordado en México y cuya importancia es fundamental para comprender mejor parte del proceso de innovación en un territorio.

### CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Este capítulo tiene como objetivo resaltar los aspectos que fueron tomados en cuenta para indagar sobre los vínculos, de un grupo de empresas *start-ups* con agentes dentro y fuera de la ciudad de Ensenada, así como del instrumento utilizado para recabar la información de trabajo de campo, con la finalidad de sistematizarla y generar su posterior análisis.

Para la realización de la presente investigación, en primer lugar se llevó a cabo una revisión bibliográfica (a través de la consulta en libros, artículos de revistas, estudios empíricos, información en páginas de internet, bases de datos de fuentes oficiales, entre otros) que permitiera conformar un marco conceptual útil y flexible para el análisis del proceso de innovación en un territorio, fue así como los elementos teóricos que sustentan la importancia de dicho proceso, se encuentran en los enfoques teóricos del contexto innovador, y en particular dentro de la perspectiva de sistema de innovación.

Dentro de este enfoque se identificó que los vínculos –entendidos como relaciones interactivas– entre los agentes dentro y fuera del sistema, son fundamentales ya que potencian y dinamizan la generación, difusión y aplicación del nuevo conocimiento.

También se identificó que las empresas de base tecnológica y dentro de ellas las denominadas *start-ups*, juegan un papel importante en el desarrollo de las innovaciones, pero dada la naturaleza sistémica del proceso de innovación, este se nutre y disemina a través de un complejo entramado de vínculos entre empresas, organizaciones e instituciones.

Por lo que fue necesaria la revisión de trabajos que intentan medir los vínculos dentro de un sistema de innovación a diversas escalas, con una gama de metodologías; donde la más estandarizada para la identificación de los tipos de vínculos, es la que se desarrolla en un apartado del Manual de Oslo editado por la OCDE.

Al mismo tiempo, se llevó a cabo la caracterización de los aspectos más sobresalientes que han delineado el desarrollo de la región de estudio, en este caso la ciudad de Ensenada; así

como la identificación de aquellos elementos existentes que la distinguen, y que van acorde con los tratados en la literatura sobre los sistemas de innovación.

Asumiendo que el proceso innovador fluye del ámbito de las *start-ups* hacia constituir un fenómeno colectivo; y donde la capacidad de colaborar e interactuar, y con una estructura institucional adecuada, se promueve el desarrollo de actividades innovadoras de los agentes; además de conducir a potenciar la generación, difusión y aplicación del nuevo conocimiento en la ciudad de Ensenada.

Entonces, de acuerdo con la hipótesis de investigación planteada, la que asume que los vínculos desplegados por un grupo de empresarios al frente de empresas *start-ups* de la ciudad de Ensenada, con agentes que usualmente se identifican como parte de los sistemas de innovación, han sido importantes tanto en la etapa de gestación de las empresas correspondientes, como empresas en marcha, una vez que las mismas fueron formalmente creadas. Y que la interacción de estos agentes con otros, en el mismo territorio, sugiere el funcionamiento de un entorno sistémico de innovación local, pero donde se reconoce que los vínculos con agentes fuera de la región pueden ayudar a enfrentar las limitaciones de la actividad innovadora de las *start-ups*.

El objetivo principal de la investigación es conocer bajo la perspectiva sistémica de la innovación, la importancia de los vínculos para las empresas *start-ups* de la ciudad de Ensenada, tanto en su etapa de gestación como en la de empresas en marcha, y si estas relaciones sugieren el funcionamiento de lo que pudiera ser un sistema de innovación, tanto si es un sistema auto referenciado o abierto, además de conocer cuáles son los agentes con los que las *start-ups* mantienen mayor interacción; e identificar las condicionantes de la actividad innovadora de estas empresas en Ensenada.

Por lo cual los elementos de investigación son:

- i) Determinar el tipo de vínculos –a través de los que fluyen conocimientos y saberes–, que tiene un grupo seleccionado de *start-ups* de la ciudad de Ensenada.
- ii) Conocer cuáles fueron los vínculos más importantes para los emprendedores en la etapa de surgimiento de las *start-ups* de la ciudad de Ensenada.
- iii) Cuáles son los vínculos esenciales, ya como empresas en marcha, del grupo seleccionado de *start-ups* en la localidad.
- iv) Identificar los agentes con los que el grupo de *start-ups*, mantiene mayor vinculación.
- v) Conocer la percepción del grupo seleccionado, sobre las condiciones que favorecen y las que limitan sus actividades de innovación en la ciudad de Ensenada.

Para cumplir con cada uno de los elementos de investigación planteados, en primera instancia, se identificó a un grupo de seis empresas *start-ups* dentro de la ciudad de Ensenada, las que al momento del presente trabajo, contaban con las características necesarias para indagar sobre su proceso de innovación a través de sus vínculos –por los que fluyen conocimientos y saberes– con agentes dentro y fuera del sistema de innovación.

### **3.1 Criterio de selección de las empresas**

En primer lugar, es importante indicar el criterio de selección del grupo de empresas *start-ups* de la ciudad de Ensenada, que se realizó tomando en cuenta las siguientes características:

1. Son empresas de reciente creación con alto potencial de crecimiento que apuestan a la innovación (INSME, 2009; Marty, 2002).
2. En su fase inicial, necesitan de constante contacto con las universidades, centros de investigación y otras empresas, para el acceso a información y para la resolución de problemas tecnológicos; además de obtener beneficios

derivados de la transferencia de tecnología y del trabajo en redes (Pérez y Márquez, 2006).

3. Pueden trabajar en proyectos de manera conjunta con otras *start-ups* que se dediquen a desarrollar la misma tecnología o que sean complementarias.
4. Una importante proporción del equipo emprendedor está compuesta por personas altamente calificadas, debido a que su ámbito de gestación y desarrollo está fundamentalmente en los medios científicos y técnicos (De Miguel, *et. al.*, 2003).
5. Las *start-ups* adoptan fórmulas de financiamiento muy específicas, tanto desde el punto de vista de su estructura financiera, como de los suministradores de capital (*Ibíd*, 2003).

Es importante precisar que cinco de las seis empresas *start-ups* entrevistadas, también tienen la característica de haber estado vinculadas en alguna etapa de su desarrollo, con el CENI2T de Ensenada. Lo anterior, responde a que el contacto con todo el grupo de empresas entrevistadas, se logra por el vínculo que se establece con uno de los empresarios quien tuvo la gran disposición para apoyar la realización de la presente investigación; a través de la facilitación de los contactos, además de haber tenido en su momento, un puesto dentro del CENI2T.

Cabe mencionar que actualmente este centro se encuentra en una fase de reestructuración, pero su función es vincular al sector industrial y de investigación, e impulsar proyectos de innovación con una alta capacidad de comercialización, es así como parte de estas empresas reciben apoyo en alguna etapa del desarrollo de sus innovaciones.

Otro aspecto importante de aclarar, es el hecho que las empresas entrevistadas en este estudio, se encuentran en diferentes etapas de desarrollo. En el caso de Code Services –que trabajan sobre una plataforma de software muy definida por su cliente principal–, y de Ubilogix –con su experiencia anterior en brindar sus servicios de innovación, hasta la actualidad que comienzan a comercializar su propia innovación–; estas dos empresas cuentan

con cierta trayectoria que les ha permitido irse consolidando en un nicho de mercado muy especializado.

Tech & Business es una firma de consultoría de negocios y de gestión de proyectos en áreas de software, telecomunicaciones y biocombustibles; que actualmente está en la fase de desarrollo de una innovación propia. Magnotrack y Wiic Solutions iniciaron operaciones en 2009 y actualmente se concentran en su crecimiento, así como en sus clientes principales; por último, C2Metro se encuentra concluyendo el desarrollo de su prototipo y estima entrar en operaciones a finales del 2010.

Debido a la heterogeneidad en el estado que se encuentra el desarrollo de las innovaciones de este grupo, es preciso indicar que esto representa una limitante al momento de hacer algunas conclusiones más allá del ámbito de estas empresas. Las *start-ups* seleccionadas para la presente investigación son las siguientes:

Cuadro 3.1 Información del grupo de *start-ups* de Ensenada

Empresa	Inicio de operaciones	Giro	Núm. de empleados	Innovación	Etapa de la innovación
<b>C2Metro</b>	2010*	Combinan el desarrollo de software y la ingeniería electrónica.	3	Dispositivo que combina el hardware y software en sistemas distribuidos para el manejo de altos niveles de operaciones simultáneas, su aplicación y uso va dirigido hacia instituciones bancarias y casas de bolsa.	En desarrollo del prototipo.
<b><u>Code Services</u></b>	2002	Desarrollo y mantenimiento de software especializado para compañías norteamericanas.	40	Software que funciona para efectuar cotizaciones y presupuesto de proyectos dirigidos a instituciones del gobierno estadounidense.	En el mercado, aunque se comercializa a través de la empresas central.
<b><u>Magnotrack</u></b>	2009	Proveedor de servicios de localización vehicular y de telemetría en general a empresas y comercios.	3	Diseño y fabricación propia de dispositivos para la localización vehicular vía satélite.	En el mercado.

Empresa	Inicio de operaciones	Giro	Núm. de empleados	Innovación	Etapa de la innovación
<b><u>Tech &amp; Business</u></b>	2007	Desarrollo de software integrado ( <i>embedded software</i> ) y ofrece servicios de asesoría en negocios de tecnología.	3	Desarrollo de un dispositivo para control de inventarios con tecnología inalámbrica, dirigido a supermercados.	En fase de prueba del prototipo.
<b><u>Ubilogix</u></b>	2006	Desarrollo de software integrado ( <i>embedded software</i> ) en dispositivos inalámbricos.	12	Software para prueba, depuración, supervisión y control de redes inalámbricas de sensores.	Por iniciar su comercialización
<b><u>Wiic Solutions</u></b>	2009	Integración de equipos de automatización y diseño de tecnología para el sector industrial.	4	Diseño de ambientes de conectividad inalámbrica, y la estandarización de arquitecturas de automatización, dirigido a compañías industriales.	En el mercado.

\*Estiman entrar en operaciones como empresa a finales del año 2010.

Fuente: con base en la información proporcionada por los empresarios entrevistados.

Según se ha argumentado anteriormente, las actividades de innovación de una empresa también dependen de la diversidad y estructura de los vínculos con las fuentes de información, el conocimiento, las tecnologías, las prácticas empresariales; al igual que con los recursos humanos y financieros como se afirma en el Manual de Oslo (OCDE, 2006). Es a partir de este tipo de planteamientos, que se puede ayudar a determinar, en alguna medida, la importancia de los vínculos del conjunto de las *start-ups* y su capacidad de acción; aspectos de indudable importancia cualitativa, observables sobre todo a partir del trabajo de campo, pero que también es preciso apuntar, presentan dificultades para su medición de forma adecuada (Romeiro y Méndez, 2008).

En este sentido, aunque se utiliza parte de la metodología del Manual de Oslo, es importante aclarar que el enfoque del manual va orientado hacia una serie de recomendaciones para la formulación y aplicación de encuestas, lo que implica cuestiones como la selección de una muestra representativa de la población o universo que se desee analizar, así como el uso de una metodología acorde con las técnicas estadísticas –método cuantitativo de la información– para su recolección, procesamiento y análisis. En esta investigación, la orientación es hacia los aspectos cualitativos de los vínculos de las empresas *start-ups*, donde

interesa profundizar sobre la percepción de los empresarios respecto a las relaciones que les resultaron claves o más significativas, en términos de adquirir, generar y compartir, conocimientos y saberes con el resto de los agentes dentro y fuera de la localidad.

Entonces, para cumplir con el primer elemento de investigación: *i) Determinar el tipo de vínculos –a través de los que fluyen conocimientos y saberes–, que tiene un grupo seleccionado de start-ups de la ciudad de Ensenada.* En este trabajo, según se estableció en el marco teórico, se distingue entre vínculos internos y externos.

**Vínculos internos:** son las interrelaciones por las que fluye conocimiento y saberes, entre las *start-ups* y los agentes al interior de la ciudad de Ensenada.

**Vínculos externos:** son las interrelaciones por las que fluye conocimiento y saberes, entre las *start-ups* y agentes fuera de la localidad.

Es en función de estos dos tipos de vínculos, que se llevó a cabo la sistematización de la información recolectada a través de la serie de entrevistas realizadas a empresarios de un grupo de *start-ups* seleccionadas en la ciudad de Ensenada.

Con relación al segundo elemento de investigación: *ii) Conocer cuáles fueron los vínculos más importantes para los emprendedores en la etapa de surgimiento de las start-ups de la ciudad de Ensenada.* Se formuló un bloque de preguntas relacionadas con el conocimiento y experiencia previa de los empresarios. Otro aspecto importante es indagar sobre la vinculación con instituciones de gobierno u otras instancias en las actividades de innovación de las *start-ups*. Así como para conocer las dificultades que enfrentaron en términos de conocimiento para llevar a cabo la innovación, además de identificar a los agentes principales a los que recurrió para resolverlas; y si conformó grupos de trabajo o redes de cooperación en la realización de su innovación (Pérez y Márquez, 2006). Un aspecto que también se investigó es sobre las fuentes de financiamiento, ya que como se maneja en el marco analítico de los sistemas de innovación, estas empresas adoptan fórmulas de financiamiento específicas en su estructura financiera, donde el capital ángel, semilla o el de



riesgo son críticos para el desarrollo de estas empresas (De Miguel, *et. al.* 2003). Finalmente, al ser empresas de alta tecnología, interesa conocer si constituyeron *joint ventures* con otras empresas a través de alianzas o acuerdos de cooperación (Valenti, 1999).

Para el siguiente elemento de investigación: *iii) Cuáles son los vínculos esenciales, ya como empresas en marcha, del grupo seleccionado de start-ups en localidad.* Aquí es importante la difusión tanto de la innovación de las empresas, como de las fuentes de información y conocimiento de las que se nutren. En este sentido, la OCDE (2006: 90) apunta que la difusión es la diseminación de las innovaciones por vías tanto comerciales como no comerciales, desde su primera aplicación en cualquier parte del mundo, hacía otros países y regiones y otros mercados y empresas. Por una parte se realizaron cuestionamientos sobre la comercialización de la innovación, si ha aumentado el número de clientes, si la innovación se posiciona en el mercado local, regional o nacional; además de conocer si ha solicitado patentes o registros de marca. Por la otra, se plantearon preguntas para conocer a quien recurre en la resolución de dudas sobre la aplicación o utilización de dispositivos, materiales, o cualquier tecnología en la que se apoya su innovación; también si realiza consultas de fuentes de información y conocimiento; así como conocer si asiste a conferencias, ferias, exposiciones, entre otras; que bajo su percepción, contribuyan a posicionar o mejorar su innovación.

Sobre el cuarto elemento de investigación: *iv) Identificar los agentes con los que el grupo de start-ups, mantiene mayor vinculación.* La OCDE (2006: 89) señala que una posibilidad para identificar la mayor vinculación, es a través del nivel de interacción de un vínculo; y se refiere a que los vínculos más interactivos implican estrechas relaciones de trabajo, como las de la empresa con el cliente y proveedor, que pueden proporcionar a la vez información catalogada como conocimientos tácitos; así como ser de ayuda para solucionar problemas en tiempo real. Entonces la serie de preguntas se centró en conocer sobre los agentes con los que interactúan los empresarios –fuera de los internos a la empresa–, si acostumbran realizar reuniones, la localización de agentes, en términos de compartir conocimiento o fuentes de información, y dónde se ubican sus principales clientes y proveedores; así como si consideran importante la proximidad geográfica con los principales agentes con los que se vinculan.

En torno al elemento: *v) Conocer la percepción del grupo seleccionado, sobre las condiciones que favorecen y las que limitan sus actividades de innovación en la ciudad de Ensenada*. La finalidad es indagar sobre las condicionantes de un potencial sistema de innovación (Kuri, 2006) en términos de infraestructura y entorno o ambiente innovador que perciben los empresarios. En esta dirección, se realizan cuestionamientos del por qué deciden establecerse en la ciudad, y bajo su percepción cuáles serían las principales ventajas y desventajas en términos de infraestructura (contar con un sistema financiero fuerte, amplia red de comunicaciones y transportes, existencia de parques científicos, centros de transferencia tecnológica, universidades, centros de investigación), y superestructura (como un entorno cooperativo, eficiente organización empresarial, política e institucional) para llevar a cabo su innovación, además si consideran que la ciudad de Ensenada es importante para el desarrollo, difusión y aplicación del conocimiento.

Es por medio de cada uno de los elementos de investigación, como se busca comprender los vínculos que subyacen en el proceso de innovación de las empresas *start-ups* de la ciudad de Ensenada; y determinar cómo se efectúan las transferencias de conocimiento y saberes; cuáles son las principales fuentes de esos flujos de conocimiento y saberes, y cuáles son entre estas fuentes, las que revisten mayor importancia. Debido a que las respuestas a estas cuestiones, permitirán comprender mejor los procesos de difusión y esquematización de los vínculos y flujos de conocimiento; además que esto puede ser relevante para la elaboración de políticas de innovación (OCDE: 90-91).

### **3.2 Recolección de la información sobre los vínculos internos y externos de las empresas *start-ups* de la ciudad de Ensenada**

A este respecto, las posibilidades de obtener información precisa y completa son mayores con la realización de entrevistas; aunque la representatividad de los resultados no superará, en el mejor de los casos, el nivel del subconjunto analizado y no será posible obtener datos expandibles al universo completo (Anlló, *et. al.*, 2000).

Por lo tanto, a través de una serie de entrevistas semi-estructuradas<sup>28</sup> realizadas al grupo de seis empresarios que pertenecen a esta categoría de *start-ups* en la ciudad de Ensenada, se captó la información donde se trataron sus vínculos con los agentes dentro y fuera de la localidad.

Así, con el objetivo de identificar los vínculos en términos de saberes y conocimientos de las empresas *start-ups*, se llevó a cabo siguiendo cuatro bloques de preguntas en torno a: *i*) el surgimiento de la empresa, *ii*) sus actividades como empresa en marcha, *iii*) identificación de los agentes con los que mantienen mayor vinculación, y *iv*) condiciones que favorecen o limitan la actividad de innovación del grupo de empresas.

Adicionalmente, se llevaron a cabo entrevistas complementarias a otros agentes para conocer su percepción en torno a la vinculación y ambiente innovador presente en la ciudad de Ensenada; cabe mencionar que esta serie de entrevistas tienen el objetivo de contribuir a la contextualización del entorno en el que se encuentran las *start-ups* de esta investigación.

Parte de las entrevistas, se realizaron a empresas que destacan por su especialización en sectores con alta intensidad de conocimiento, ya sea porque se encuentran vinculados con las tecnologías y los servicios de información, o porque cuentan con una área o departamento de I+D que les permite llevar a cabo innovaciones de manera constante; las empresas son Augen Ópticos S.A. de C.V., Navico y Softek.

Por último, se efectuaron entrevistas al director del CENI2T, así como al director de Innovación y Desarrollo del CICESE; instancias que resultaron ser actores importantes en alguna etapa del desarrollo para gran parte del grupo de empresas *start-ups* consideradas en la presente investigación. Otra institución importante que refieren los entrevistados es la UABC, sin embargo, fue difícil conseguir y concretar una reunión con el contacto adecuado que accediera a dar información respecto a las actividades de vinculación de la misma.

---

<sup>28</sup> Ver Anexo 1 para el guión de entrevista aplicado.

A continuación se presenta el procedimiento para la sistematización de la información que se obtuvo por medio de las entrevistas realizadas a las empresas *start-ups* de la ciudad de Ensenada.

### **3.3 Sistematización de la información<sup>29</sup> sobre los vínculos internos y externos de las empresas *start-ups* de la ciudad de Ensenada**

Una vez realizadas las entrevistas a empresas *start-ups* de la ciudad de Ensenada, se procedió a la transcripción de cada una de ellas agrupándolas en dos ejes: los vínculos internos y externos (según se definieron anteriormente); en cuatro bloques de preguntas relacionadas con las siguientes dimensiones:

1. Surgimiento de la empresa.
2. Actividades como empresa en marcha.
3. Identificación de los agentes con los que mantienen mayor vinculación.
4. Condicionantes de la actividad de innovación del grupo de *start-ups* de Ensenada.

Cada una de ellas cuenta con una serie de preguntas que se organizaron en matrices, relacionando a cada una de las empresas con sus vínculos internos y externos más importantes, en términos de adquirir y compartir sus conocimientos y saberes, con otros agentes dentro y fuera de la ciudad de Ensenada, como se observa en la siguiente figura.

---

<sup>29</sup> Ver Anexo 2 en la que se presenta la información sistematizada que se generó a partir de las entrevistas llevadas a cabo.

Figura 3.1 Matrices de sistematización de la información recogida en las entrevistas al grupo de *start-ups* (ejemplo)

Start up	Start up		Start up		Start up			
	¿Hubo personas, empresas, instituciones, etc. que le aportaron ideas, conocimientos y saberes para realizar su innovación?		¿Cuándo surgió la idea de la innovación, cuáles fueron los factores más importantes de conocimiento a los que se recurrió?		¿Compartió usted con alguien el conocimiento y saberes sobre la última innovación que realizó?			
	Vinculos		Vinculos		Vinculos			
	Internos	Externos	Internos	Externos	Internos	Externos		
<b>C2Metro</b>	Socios de C2Metro e ingenieros conocidos en Ensenada.	Ingenieros conocidos en Tijuana.	<b>C2Metro</b>	CEN21 fue importante para hacer pruebas iniciales en tecnología, en la parte electrónica.	para realizar studies para el desarrollo de un producto. Ingenieros conocidos en la región Ensenada y Tijuana.	<b>C2Metro</b>	Socios de C2Metro e ingenieros conocidos en Ensenada.	Ingenieros conocidos en Tijuana.
<b>Code Services</b>	Equipo de trabajo de Code Services.	EB5 y Code Assistance Ltd.	<b>Code Services</b>		Aprendieron muchas cosas porque tenían la tarea de mantener un software existente. En el transcurso de una par de años, los puso a prueba EB5 con pequeños proyectos.	<b>Code Services</b>	Equipo de trabajo de Code Services.	EB5 y Code Assistance Ltd.
<b>Magnotrack</b>	Socios de Magnotrack y amigos en disciplinas para el desarrollo de tecnología, y aspectos mecánicos industriales en Ensenada.	Amigos en disciplinas y desarrollo de tecnología industriales en Tijuana.	<b>Magnotrack</b>	Crucial de amigos (alumnos en muchas disciplinas para el desarrollo de tecnología, y aspectos mecánicos e industriales). Contaba ya con un proyecto anterior que servía para conformar un equipo de colaboradores ahora como Magnotrack.		<b>Magnotrack</b>	Socios de Magnotrack y amigos en disciplinas para el desarrollo de tecnología, y aspectos mecánicos e industriales en Ensenada.	Amigos en disciplinas para el desarrollo de tecnología, y aspectos mecánicos e industriales en Tijuana.
<b>Tech &amp; Business</b>	Socios de Tech&Business y colaboradores de otras start up como Ubiologix y Wic Solutions.	Conexión en empresa Tijuana.	<b>Tech &amp; Business</b>	Web, libros y seminarios. También por el CEN21.		<b>Tech &amp; Business</b>	Socios de Tech&Business, colaboradores de otras start up como Ubiologix y Wic Services, y otra gente especialista en diseño de software.	
<b>Wic Solutions</b>	Socios de Wic Solutions, y otras start up como Tech&Business y Ubiologix.	Empresa estadounidense base de conocimiento primera mano.	<b>Wic Solutions</b>	Todo surge por CCEISE por los temas de investigación, en contacto con una empresa fortaleza con el CEN21 (no hubiera sido posible por la información que permitió las empresas, por lo que los centros fue importante para la maduración de la innovación).	A través de otras empresas (En Tijuana) realizan pruebas piloto para afinar el producto desarrollado por Wic Solutions a México/EEUU.	<b>Wic Solutions</b>	Socios de Wic Solutions y otras start up como Tech&Business y Ubiologix.	Conocidos en empresas de Tijuana.
<b>Ubiologix</b>	En la base inicial de maduración de la idea CCEISE primer de recursos humanos y tiempo de información o exploración, o un background relacionado áreas de conocimiento específicas. Además de los socios, otras start up como Advanced Industrial Networks y Tech&Business.	Empresa estadounidense base de conocimiento primera mano.	<b>Ubiologix</b>		Fue muy importante el contacto con una empresa estadounidense para equipo electrónico y acceso a la información que permitió las empresas para la maduración de la innovación.	<b>Ubiologix</b>	Socios de Ubiologix, otras start up como Advanced Industrial Networks y Tech&Business.	Empresa estadounidense

Fuente: Elaboración propia con base en sistematización de la información de entrevistas realizadas en trabajo de campo, Ensenada, Baja California, 2010.

## **CAPÍTULO IV: ANÁLISIS SOBRE LOS VÍNCULOS EN EL GRUPO DE *START-UPS* DE LA CIUDAD DE ENSENADA**

Este capítulo tiene el objetivo de presentar los resultados y análisis de la información obtenida a través de las entrevistas realizadas al grupo seleccionado de *start-ups*, con relación a sus vínculos con agentes dentro y fuera de la ciudad de Ensenada. Como se delineó en el capítulo uno, se establecieron dos tipos de vínculos: *i*) internos, que son interrelaciones entre las *start-ups* y los agentes en una ubicación geográfica común, que es la ciudad de Ensenada y *ii*) externos, para referirse a las interrelaciones entre las *start-ups* y agentes fuera de la ciudad y es en función de esta diferenciación, que a continuación se desarrolla su análisis.

### **4.1 Surgimiento de la empresa**

Con la idea de identificar los vínculos *ex ante* o que anteceden a la conformación de las *start-ups*, fue importante conocer los conocimientos y experiencia relacionada con la innovación que realizarían los empresarios.

En este sentido, y para esta etapa de gestación, cinco de los seis emprendedores entrevistados, señaló que los vínculos con instituciones como la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) campus Ensenada y el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), fueron importantes en su formación profesional y para adquirir conocimientos más especializados; además de la relación que establecieron con el Centro para la Integración de la Innovación Tecnológica (CENI2T), para obtener experiencia en la incursión al ambiente de negocios. Como se mencionó en el capítulo anterior, ésta institución contribuyó para que en alguna medida, los entonces iniciados empresarios, adquirieran conocimientos sobre gestión de la innovación, así como para conseguir apoyo en el uso de laboratorios, la realización de planes de negocios, o “ayudar a madurar en algún sentido la innovación”<sup>30</sup> (García, entrevista, 2010); y para que algunas de ellas establecieran contactos con empresas y proveedores localizados dentro y fuera de la

---

<sup>30</sup> Entrevista realizada con el Mtro. Christian García, director de la empresa Ubilogix, realizada el día 12 de febrero de 2010, en las instalaciones de la empresa.

región. Este hecho resulta importante, en palabras del director del CENI2T: “el centro es un esfuerzo por ser un catalizador de las instituciones que hay en Ensenada, porque creemos que hay potencial para desarrollar tecnología... y como resultado se han detonado algunas empresas [para referirse al caso de las entrevistadas en esta investigación y otras por ejemplo establecidas en Mexicali]”<sup>31</sup> (Duarte, entrevista, 2010).

Por lo que la función de esta institución ha rendido algunos frutos y puede ser este, uno de los esquemas o modelos para potenciar el surgimiento de empresas de base tecnológica para el caso de la ciudad de Ensenada.

A pesar de que el director del centro señala que no es propiamente una incubadora de empresas, algunas de sus funciones van en esa dirección. Con relación a estos organismos, vale la pena rescatar el hecho que en la ciudad de Ensenada se sienta un precedente, cuando en 1990 se crea la primera incubadora formal de empresas de base tecnológica del país, con la participación de Nafinsa-CONACYT y el CICESE; pero el intento fracasó, ante el hecho que las incubadoras de empresas de base tecnológica en México han estado condicionadas por el apoyo público, que aunado con las dificultades institucionales, provocan la quiebra de estos organismos (Corona, 2005; Pérez y Márquez, 2006); y frente a ello, se requiere de financiamiento sistemático para crear las condiciones que permitan a las incubadoras de empresas, apoyar el surgimiento y crecimiento de las *start-ups* de la localidad, debido a que estas son las que materializan y difunden los nuevos conocimientos y tecnologías tanto al sistema productivo como a los mercados.

Por otra parte, sólo uno de los empresarios del grupo entrevistado manifestó, al menos en esta etapa, no tener algún tipo de vínculo con instituciones de Ensenada, la creación de la empresa siguió un camino diferente, esto se debe a que forma parte de una multinacional<sup>32</sup> localizada en Estados Unidos. El entrevistado refiere que su experiencia laboral dentro de la

---

<sup>31</sup> Entrevista realizada con el Mtro. Carlos Duarte, director general del CENI2T, realizada el día 18 de febrero de 2010, en las instalaciones del centro.

<sup>32</sup> Empresas con sociedades de producción o distribución en diversos países, aunque la matriz y oficina central están en una determinada nación, toma sus decisiones con una perspectiva global para beneficiarse de las ventajas comparativas en cada país (BVES, s.f.).

compañía norteamericana, le sirve para liderar la fundación de la filial en su lugar de origen: la ciudad de Ensenada; aunado a esto, otro de los factores que determinó el apoyo de la multinacional fue por cuestiones de logística, esto es, su cercanía con Estados Unidos y el mismo huso horario, a diferencia de la tercera compañía del grupo que tiene mayor antigüedad y que se localiza en Bulgaria.

Por otro lado, una parte del grupo entrevistado señaló que la experiencia laboral que adquieren por trabajar fuera de la región, les sirvió para incrementar sus habilidades y saberes, en cuestiones como la capacidad para resolver problemas y “darse cuenta que las ideas pueden concretarse en productos”<sup>33</sup> (Paredes, entrevista, 2010); algunos de ellos, al trabajar o colaborar en grandes compañías establecidas en la región que comprende las ciudades de Tijuana, Mexicali y San Diego, en Estados Unidos. Aunque también opinan que en el caso de las empresas transnacionales establecidas en esta frontera del país, y a pesar de que algunas de ellas cuenta con departamento de investigación y desarrollo, “se limitan a buscar mejoras sobre los mismos procesos productivos y hay poco margen para generar innovación de producto”<sup>34</sup> (Pinedo, entrevista, 2010).

Los vínculos externos o relaciones con agentes fuera de la ciudad de Ensenada, que se identificaron para el grupo entrevistado en esta etapa inicial; fueron para dos de las empresas, los que establecieron con actores de la ciudad de Tijuana: *i*) en la resolución de dudas sobre el desarrollo de la innovación con ingenieros conocidos y *ii*) con empresas para la realización de pruebas piloto, que contribuyeron al avance de su proceso de innovación. En el caso de la *start-up* que pertenece a un grupo multinacional, el contacto clave, así como la fuente principal de información y conocimiento, proviene de la empresa central estadounidense. Para otra de las firmas, también resulta fundamental crear un vínculo con una empresa norteamericana que les brinda acceso a información muy restringida, así como a equipo electrónico; resalta el hecho que entran en contacto al asistir a una conferencia para

---

<sup>33</sup> Entrevista realizada con el Ing. Francisco Paredes, socio de la empresa C2Metro, el día 17 de febrero de 2010, en sus oficinas.

<sup>34</sup> Entrevista realizada con el Mtro. Marco Pinedo, director de la empresa Wiic Solutions, el día 19 de febrero de 2010, en las instalaciones de la empresa.



desarrolladores de software en ese país, e inician una relación donde la *start-up* de Ensenada ofrece sus servicios como subcontratista.

Entonces, en el caso de estos empresarios, hay parte del conocimiento y saberes del que se enriquecen gracias a los vínculos con agentes fuera de la ciudad, lo que da cuenta de la necesidad de búsqueda y selección de contactos que a su juicio resultaron relevantes en esta etapa de gestación de las empresas, sin importar el lugar donde estos se encuentren; aunque fundamentalmente se ubican en una región más amplia que comprende Tijuana y Mexicali; en diversos lugares en Estados Unidos, como son Temecula, San Diego, Houston y Washington, y otros países como Argentina y Bulgaria.

Al indagar sobre uno de los preceptos del enfoque sistémico de la innovación, que pone énfasis en la importancia de la interacción entre empresas e instituciones de gobierno u otras instancias, para la mayoría del grupo de *start-ups* entrevistado, existió un vínculo importante con el CENI2T por las razones antes expuestas. Por otra parte, en cada caso particular existen otras como el CICESE y la UABC campus Ensenada, con las que algunos de los empresarios pudieron acceder al uso de instalaciones y equipo, por medio de gente conocida que pertenece a estas instituciones.

Aquí vale la pena resaltar lo siguiente, que a decir del director de Innovación y Desarrollo del CICESE:

“la vinculación de la institución con la industria y el sector público en proyectos que generen recursos económicos o convenios en bienes para el centro, es importante, pero la transferencia de tecnología y de conocimiento por medio de acuerdos, alianzas o convenios no es fácil ya que el CICESE necesita cuidar su propiedad intelectual. En el caso específico de las tecnologías de la información, principalmente interactúan con compañías multinacionales, porque en mi opinión, desafortunadamente en México no existen firmas de ese tamaño que desarrollen tecnología, a mi juicio, las existentes son empresas integradoras de servicios o sólo desarrollan algún algoritmo, ya en la última milla”<sup>35</sup> (Valtierra, 2010).

---

<sup>35</sup> Entrevista realizada con el Ing. Eduardo Valtierra, director de Innovación y Desarrollo del CICESE, el día 18 de marzo de 2010, dentro del “Primer Foro Internacional de Proveeduría Aeroespacial”, llevado a cabo en la ciudad de Tijuana, Baja California.

De allí en parte del porqué algunas de las *start-ups* del grupo, establecen vínculos de manera informal con gente que pertenece a la institución, ya que los acuerdos, alianzas o convenios formales requieren de todo un aparato burocrático, que proteja la propiedad intelectual del centro, haciendo su vinculación más rígida en ese sentido.

Resumiendo hasta este punto, de acuerdo con los entrevistados fueron importantes la formación profesional y la experiencia laboral, a través de los vínculos internos que establecieron con instituciones como el CICESE, la UABC y el CENI2T; lo anterior confirma de alguna manera para este caso, las aseveraciones en torno a este tipo de empresas que se caracterizan por estar constituidas por personas altamente calificadas, que provienen de ámbitos de gestación y desarrollo técnico y científico (De Miguel, *et. al.*, 2003); la relevancia de las instituciones referidas en Ensenada, y por otro lado, la importancia de los vínculos de carácter externo (Simmie, 2002) con agentes fuera de la ciudad principalmente en la región comprendida entre Tijuana, Mexicali, algunos lugares en Estados Unidos, y en países como Argentina y Bulgaria.

Así como se pudieron identificar los vínculos más importantes en esta etapa de surgimiento de las *start-ups*, también interesaba conocer cuáles habían sido las principales limitaciones que el grupo de emprendedores enfrentó para continuar con el desarrollo de sus innovaciones. Estas resultaron ser de una naturaleza diversa, pero en general destacan dificultades de los siguientes tipos: a) técnico, como la falta de personal capacitado o con la experiencia necesaria para los requerimientos de las empresas; b) financiero, ya que al tener fondos escasos para operar, esto limita el acceso o conformación de equipos de trabajo o establecimiento de redes, al conocimiento y a la información de primera mano; y c) de infraestructura, no contar con instalaciones como laboratorios de pruebas o acceso a equipo muy especializado.

Para enfrentar este tipo de dificultades, cada uno de los empresarios estableció algunos vínculos internos que fueron desde acudir a conocidos para la utilización de laboratorios o equipo, recurrir a la capacitación interna o establecer grupos de trabajo basados en relaciones de confianza, conviniendo pagos a futuro o colaborando de igual manera en los proyectos de

las otras empresas. Los vínculos externos o fuera de la ciudad de Ensenada, se crearon para encontrar al personal adecuado, para hacer uso de equipo o instalaciones, tener acceso a información y conocimiento de frontera, o ser capacitados en áreas tecnológicamente muy especializadas. Es importante destacar el hecho que cuando se estableció algún tipo de vínculo interno, la mayoría se caracterizan por ser acuerdos informales; a diferencia de algunas relaciones con agentes externos, donde la formalización de un acuerdo era necesaria para proteger la confidencialidad del conocimiento o saberes al que tuvieron acceso algunas de estas empresas.

Una vez que se identificaron los vínculos que resultaron fundamentales para el surgimiento de cada *start-up*, sus limitaciones, así como las diferentes maneras de solucionarlas, era necesario conocer a mayor profundidad los principales agentes con los que interactuaron.

Un hecho interesante es la conformación de vínculos internos entre conocidos, ex compañeros de estudio o de trabajo; en este sentido, cabe resaltar que para el caso de tres de los emprendedores del grupo, llegaron a establecer vínculos de trabajo y cooperación, que se caracterizan por ser relaciones basadas en la confianza, además de cumplir una función de apoyo o complementariedad de las innovaciones. Para los entrevistados, estos vínculos tienen parte de su antecedente en los lazos de amistad que han establecido, previos al proceso de gestación de la empresa, lo que puede estar apuntando a la idea de que las redes empresariales son una prolongación, en parte, de redes de otro tipo previamente existentes.

Por otro lado, para la mayoría de las empresas, los vínculos externos más relevantes son con agentes localizados en Tijuana y Estados Unidos, además de lugares tan alejados geográficamente como son Bulgaria y Argentina. Esto da idea que en el caso de estos empresarios, recurrir a agentes fuera de la ciudad es necesario para llevar a cabo su idea y también que no importa el lugar donde estos otros agentes se localicen. Debido a que todas estas empresas pertenecen al sector de tecnologías de la información, las relaciones más frecuentes son entre ingenieros en aspectos referentes a asesoría técnica y acceso al conocimiento que precisaban para continuar con su proceso innovador.

Al indagar si los empresarios realizaron algún tipo de *joint venture*, de inversión o colaboración conjunta relacionada con su innovación –ya que este tipo de vínculos sean internos o externos resultan útiles para consolidar el proceso de innovación en una región, de acuerdo con Valenti (1999)–, todas las empresas manifestaron hacer este tipo de acuerdos; principalmente los de colaboración conjunta, ejemplo de ello, es el caso de tres empresarios del grupo entrevistado, quienes señalaron conformar grupos de trabajo con agentes dentro y fuera de la ciudad para desarrollar las ideas y apoyarse en ámbitos donde el conocimiento especializado de los otros agentes es relativamente más sólido; de otra manera, señalan que no hubieran podido avanzar del mismo modo en el desarrollo de su innovación.

Otro aspecto necesario de conocer, es sobre la principal fuente de financiamiento *ex ante*, la mayoría refiere que recurrió a recursos propios, por aportaciones de cada uno de los socios, transferencias familiares o préstamos de amigos y conocidos, que con la promesa de retribuciones futuras o reconocimiento por el éxito e importancia que pueda traer la innovación –dentro de los principales motivos de los agentes, señalados por autores como Kennedy y Thirlwall (1982); y Romer (1990) para innovar–, contribuyen en esta etapa de gestación de las empresas.

En esta etapa de surgimiento, resalta el caso para una *start-up*, donde sus socios utilizaron en algún momento, fuentes de financiamiento alternativas de la banca privada, y pública como Nafin, o en su momento a capital semilla de Empreser; esta distinción se debe a que uno de ellos, afirma poseer conocimientos sobre negocios, gestión de proyectos y capital semilla –experiencia que hasta la fecha también les ha permitido ofrecer servicios de asesoría de este tipo a otras empresas–; aunque al igual que el resto del grupo entrevistado, de la misma manera señala que los trámites y el tiempo para hacerse de estos fondos son muy complicados y tardados, factor que desincentiva a la mayoría de estas *start-ups* a recurrir a las instituciones financieras.

Para la empresa que forma parte de una multinacional, los recursos los proveyó su oficina central, y es notable indicar que uno de los logros de esta firma de Ensenada, fue presentar resultados satisfactorios en un espacio de tiempo relativamente corto, mismo que le permitió

irse consolidando como una empresa importante dentro del grupo al que pertenece, a diferencia de su filial establecida en Bulgaria con más años, pero cuyas actividades y equipo de trabajo han disminuido.

Retomando, aunque la mayoría de los entrevistados indican que sí tenían conocimiento de fuentes alternas de financiamiento, son escasos los vínculos con instituciones financieras; para uno de los entrevistados “el empresario mexicano no está acostumbrado a invertir en tecnología, está acostumbrado a invertir en producto o cosas que ya pueda vender... el empresario de la región piensa más como comercializador que como un desarrollador de innovaciones” (Paredes, entrevista, 2010); y en esta dirección, el conjunto refiere diversos motivos para no hacerlo. Pero de manera general, puede decirse que para el grupo entrevistado, los apoyos y mecanismos de acceso a fuentes de financiamiento tanto privado como público, no se ajustan a sus necesidades y requerimientos. Como se afirma en el enfoque de los sistemas de innovación, la presencia de instituciones financieras sean públicas o privadas, que respalden la actividad innovadora es esencial en esta visión sistémica; por lo tanto para este caso, se hace evidente la débil vinculación en este sentido.

No obstante, es importante señalar que existen esfuerzos por parte del gobierno estatal a través de la Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO) por dar a conocer los beneficios y acceso a los recursos disponibles en los Fondos de Innovación y los Fondos Mixtos para la Investigación Científica (FOMIX)<sup>36</sup>, por las innovaciones que apliquen las empresas en sus procesos –para el 2009 de los 113 proyectos apoyados, Ensenada ha obtenido el mayor número de apoyos y recursos del FOMIX, con 45 proyectos aprobados, representando 35 por ciento del monto total, le sigue Tijuana y Mexicali con números de proyectos<sup>37</sup>–; aunque también es preciso indicar que la promoción de los apoyos va orientado hacia empresas como Schlage, ICU Medical y Visionaire Lighting, que ya cuentan con una presencia y trayectoria importante en Ensenada, así como por el significativo número de empleos que generan.

---

<sup>36</sup><http://www.ensenada.net/comunicados/detallesBoletin.php?idNota=97&fecha=2010-02-10> Consultado el 28 mayo 2010.

<sup>37</sup><http://gaceta1.cicese.mx/ver.php?topico=secciones&ejemplar=136&sid=3&id=2175&n=Pol%EDtica%20Cient%EDfica> Consultado el 28 mayo 2010.

Por lo tanto, como lo refieren Hualde y Gomis (2007), la presencia del gobierno estatal puede ser importante en procesos donde es necesario diseñar un proyecto común que concilie intereses particulares o grupales.

Todo lo anteriormente expuesto, refuerza la idea que los empresarios tienen la necesidad de entablar vínculos con agentes dentro y fuera de la ciudad, si bien estos empresarios cuentan con una formación profesional, conocimientos, saberes, capacidades y habilidades; que les permiten concebir una idea viable para ser comercializada; la innovación en su carácter sistémico, requiere de la interacción entre agentes para lograr concretarla. También se puede hablar de un proceso selectivo para llegar a contactar con ellos, cuyo criterio va en función de elegir a aquellos que contribuyan al avance significativo de sus conocimientos, pero que al mismo tiempo se restringe por los recursos económicos disponibles para ello.

#### **4.2 Sus actividades como empresa en marcha**

En este apartado es importante conocer cuáles son los vínculos –a través de los que fluyen conocimientos y saberes– que son esenciales para el desarrollo de la actividad innovadora del grupo seleccionado de *start-ups* de la ciudad de Ensenada. En esta dirección, es interesante conocer cuál es el estado actual de sus innovaciones, si existe una difusión de ellas a través de su comercialización, sus mercados principales, también si recurren a la protección de sus desarrollos por medio de registro de marcas o patentes; además de indagar sobre los vínculos y los agentes más relevantes con los que mantienen una mayor interacción, en esta etapa de las *start-ups*. Ya que como lo afirma la OCDE, en esta fase de las empresas, tanto la difusión de la innovación, como los vínculos que las nutren de fuentes de información, conocimiento y saberes; resultan fundamentales para el continuo proceso de innovación.

Entonces, para conocer sobre la difusión de la innovación, se les preguntó sobre su comercialización, aquí se destaca la heterogeneidad del grupo en cuanto al estado que guarda, ya que tres de ellas se encuentran por iniciar su mercadeo y el resto está en las últimas fases de desarrollo del prototipo. Así, dos *start-ups* que ya ofrecen sus productos y servicios, señalan que sus ventas se han incrementado aunque no al ritmo que tenían proyectado, argumentan

que esto tiene que ver en parte, por la actual recesión económica que les afectó, su reciente introducción al mercado y por el aún incipiente número de clientes. Otra firma comenzó el lanzamiento de su producto, ya que paralelo a ello, lleva a cabo actividades de *outsourcing* o subcontratación que absorbe buena parte de su tiempo, pero que resulta indispensable para que la empresa continúe sus actividades de innovación. El caso de la *start-up* que forma parte de una multinacional, es diferente, ya que sus desarrollos los transfiere directamente a su central “aunque esto no limita la posibilidad de lanzar un producto de manera independiente”<sup>38</sup> (Hernández, entrevista, 2010), haciendo referencia a un programa de aplicación interna que han diseñado y que en su opinión puede ser útil a otras firmas.

Respecto al ámbito de posicionamiento de la innovación en el mercado, las dos empresas que ya iniciaron su comercialización indicaron que es a nivel nacional, regional o local. Para las *start-ups* que están por terminar su prototipo, planean que sea en mercados internacionales, particularmente en Estados Unidos; es importante señalar que estas empresas tienen identificados a sus clientes potenciales, inclusive en uno de los casos, han recibido cierta retroalimentación en términos de sugerencias o requerimientos de su parte, más adelante se retoma la relación de las *start-ups* y sus clientes.

Otra de las referencias en torno a la difusión, es la solicitud de patentes o registro de alguna marca, al respecto una buena parte del grupo afirma haberlo hecho o estar en ese proceso, esto resulta trascendente ya que como señala la OCDE (2006: 90), es gracias a este tipo de difusión que las innovaciones pueden evolucionar y aportar retornos al innovador original.

Se puede decir que en términos de difusión de la innovación, las empresas de la investigación muestran aún una incipiente comercialización –a excepción de la empresa que pertenece a una multinacional–, el ámbito geográfico del mercado en el que se pretenden posicionar aún es una expectativa –una buena parte de ellos planea hacerlo a nivel internacional, en específico hacia Estados Unidos–, y también existe una diversidad en la

---

<sup>38</sup> Entrevista realizada con el Ing. Luis Hernández, director de la empresa Code Services, el día 24 de febrero de 2010, en las instalaciones de la empresa.

formas que utilizan para protegerla y socializarla, como es el registro de marca, patente o simplemente manejándolo como secreto industrial.

Por otra parte, en esta etapa como empresas en marcha, interesa conocer sobre los vínculos actuales por los que interactúan cuando se presentan dudas en torno a aspectos relacionados, o en los que se apoya su innovación; destacan para las relaciones internas, aquellas de carácter informal con personas que pertenecen a instituciones como el CICESE y la UABC, además de los que se establecen entre las propias empresas del grupo investigado; como anteriormente se hace referencia, estas relaciones se propician por el ambiente de confianza y colaboración que las envuelve.

Con relación a los vínculos externos o fuera de la ciudad de Ensenada, resultó interesante conocer tanto los agentes como las formas de interacción que tiene cada una de las *start-ups* con sus contactos clave. En general, se puede decir que las empresas han ido avanzando en la forma –con una diversidad de ellas para permanecer en constante comunicación, en la que no importa el lugar geográfico en el que se encuentran, apoyándose justamente en el uso de las tecnologías de la información–, como con los agentes que establecen sus principales vínculos –donde existe una cadena o sucesión de eventos que los conducen a entrar en interacción con colaboradores, clientes, proveedores y competidores muy bien identificados; por los que circula el conocimiento y la información que cada uno requiere, pero también estableciendo reglas muy específicas para proteger esas fuentes, mediante la firma de acuerdos, contratos de confidencialidad o conviniendo la restricción de su uso.

Es así como por ejemplo, uno de los empresarios señala que los vínculos que establece es con ingenieros en Tijuana y por relaciones formadas vía electrónica con personas conocidas en congresos, u otro tipo de reuniones, que se localizan principalmente en Estados Unidos y Argentina. Otro afirma que recurre a los proveedores para la resolución de dudas, y en el caso de los clientes acuden directamente a ellos, además de ser con los que mantiene contratos de confidencialidad. En el caso de una más, trabaja con un grupo de empresas que se complementan, estas son competidores, proveedores, o clientes; pero todas ellas pertenecen a la *Freescale Technology Alliances*, una agrupación con firmas principalmente de origen



estadounidense, además señala que gracias al apoyo de algunas de ellas, logró establecer los contactos clave para el acceso al conocimiento que requieren.

Por otro lado, resulta interesante conocer si estas empresas continúan identificando posibles ideas para innovar, la mayoría refiere que lo hace pero actualmente se concentran en la comercialización y consolidación de la última; aunque una meta en común para el grupo entrevistado es que el lanzamiento y éxito en el mercado de sus productos y servicios, sirva de plataforma de financiamiento para posteriores innovaciones.

Un hecho importante es que los grupos y equipos de trabajo con los que interactúan, también son los principales agentes con los que conversan sobre nuevas ideas y posibilidades de innovar, una característica que refieren en todos los casos, son las relaciones horizontales al interior de estas empresas. A diferencia de algunos vínculos externos, donde destaca el caso de una *start-up*, que pertenece a una red jerárquica, es decir, donde los integrantes de esta trama mantienen una estratificación o rango que está en función de quien se encuentra auspiciando la innovación, denominado promotor (este sería el primer rango), los que realizan el trabajo (segundo rango), y finalmente los que adoptarán el desarrollo tecnológico o la innovación (tercer rango); la empresa inmersa en este tipo de red manifiesta encontrarse en el segundo rango.

En cuanto al conocimiento codificado como es la consulta de artículos publicados, estándares, o fuentes de conocimiento que contribuyan a mejorar o posicionar su innovación, aunque son recursos sin contrapartida; es decir, vínculos en un solo sentido, el grupo de *start-ups* indica que en alguna medida recurren a ellos.

Otra de las fuentes de acceso al conocimiento e información, es la asistencia a conferencias, ferias o exposiciones; ya que permiten tácitamente acceder a ciertos conocimientos gracias a las relaciones que se establecen entre los participantes (OCDE, 2006: 91). En este sentido, las *start-ups* están conscientes de la relevancia de esta forma de vinculación que les acerca a contactos, fuentes de conocimiento e información fundamental para sus actividades; por lo que asisten de manera frecuente a diversos eventos de esta naturaleza. Para dar un ejemplo, un entrevistado señala que:

“Cada año se organiza la *ProPricer International Users Conference* con clientes de Australia, Inglaterra, Canadá y Estados Unidos, donde los *pricers* [personas que utilizan la herramienta que desarrolla la empresa], son contratistas del gobierno estadounidense. Esas personas asisten a la conferencia donde empresas como la nuestra muestran los últimos desarrollos y dan un entrenamiento especial de ciertas características que hemos agregado a la aplicación, con el objetivo que sea más fácil el trabajo para los clientes. También tenemos reuniones con ellos para conocer las ideas y sugerencias para avanzar y mejorar el producto”. (Hernández, entrevista, 2010)

Esto da cuenta de lo beneficioso que resulta para la *star-up*, asistir a eventos de este tipo ya que le permiten interactuar, en este caso con sus clientes principales, quienes reciben capacitación y al mismo tiempo aportan ideas y sugerencias, que retroalimentan las mejoras continuas del producto que ofrece la empresa.

En tanto que otros empresarios asisten a eventos organizados por el programa *Technology Business Accelerator* (TechBa), “para mantenerse informados de lo que sucede”<sup>39</sup> (González, entrevista, 2010), asisten a ferias organizadas por grandes compañías como Mitsubishi, o participan en conferencias de desarrolladores de software en Estados Unidos.

Para resumir, los hallazgos con relación a los vínculos que mantienen las *start-ups* como empresas en marcha, en cuestión de la difusión de sus innovaciones, existen diferencias en el grupo por la etapa en la que se encuentran, ya sea en el desarrollo, comercialización, el ámbito de mercado, y la solicitud de patentes o marcas; por lo que la información que proporcionaron al momento de las entrevistas, no permite establecer un parámetro entorno a cuál es el impacto o área de influencia específica de su difusión. Los vínculos internos más frecuentes que establecen estas empresas son con personas conocidas en el CICESE, la UABC y con algunas de las *start-ups* del grupo seleccionado; en este sentido, se reiteran las características de los vínculos como es su informalidad, flexibilidad en la forma de trabajo, las relaciones horizontales, de confianza y colaboración. Sobre los vínculos externos, estos se caracterizan por evolucionar en las formas y agentes con los que se establecen; una buena parte se lleva a cabo de manera formal para proteger el conocimiento e información que comparten, en alguna

---

<sup>39</sup> Entrevista realizada con el Mtro. Agustín González, socio de la empresa Tech & Business, el día 17 de febrero de 2010, en las instalaciones de la empresa.

destaca la jerarquía en las relaciones, donde están involucrados los colaboradores, clientes, proveedores y competidores. Dada la particular naturaleza y de cambio progresivo en el conocimiento e información de las que se nutren, les exige mantenerse en constante interacción tanto con las fuentes como con los agentes claves para cada una de las firmas. Al mismo tiempo, continúan identificando posibles ideas para concretar en innovaciones pero estas se condicionan en parte, por los limitados recursos económicos o porque eligen concentrar esfuerzos en la conclusión de sus actuales desarrollos, la comercialización, la búsqueda de clientes, o ampliar el ámbito de su mercado. Las fuentes de conocimiento codificado, así como las interacciones que forjan al asistir a eventos como conferencias, ferias o exposiciones también resultan relevantes para el funcionamiento y evolución de las *start-ups* y sus innovaciones.

#### **4.3 Identificación de los agentes con mayor vinculación**

De los anteriores apartados, se pueden inferir de alguna manera los principales agentes con los que mantienen mayor vinculación, pero a la pregunta expresa de cuáles son estos, tanto los de carácter interno como externo muestran cierta heterogeneidad. Aunque en conjunto sus respuestas confirman el hecho que los agentes de mayor vinculación interna son gente de instituciones como el CICESE, la UABC, ingenieros conocidos en Ensenada, y entre las mismas *start-ups*; en el caso de la firma que pertenece a una multinacional, refieren que dada la especialización de sus actividades, son pocos los vínculos internos. Sobre los agentes de mayor vinculación externa, resultan ser aquellos que han permitido a las empresas acceder a conocimientos y tecnologías que de otra manera serían incapaces de utilizar por sí mismas; así como por permitir sinergias de aprendizaje mutuo entre ellos (OCDE, 2006: 92); estos son fundamentalmente ingenieros y otras empresas.

En cuanto a la ubicación de los principales agentes con los que interactúan en materia de conocimiento y saberes, desde luego los vínculos internos están referidos a la ciudad de Ensenada, mientras que el lugar donde se encuentran establecidos los agentes externos más relevantes, para el caso de cada una de las empresas resulta ser un universo muy diverso, estos

se encuentran en lugares como Tijuana, Mexicali, Monterrey, y en otros países como Estados Unidos, Dinamarca, Bulgaria y Argentina.

Otro de los vínculos primordiales para los empresarios entrevistados, son los clientes. En este sentido, los clientes son agentes importantes para comprender la dinámica y el carácter de las empresas, incluyendo la innovación. Las sugerencias sobre el producto o servicio ofrecido por la empresa por parte de los clientes, especialmente de aquellos más exigentes, es una fuente que alimenta los procesos de innovación (Hippel, 1988). Y, en efecto, en un estudio sobre las empresas de software en la entidad, se encontró que los empresarios consideraban que las "solicitudes de los clientes" es el factor principal para el inicio de nuevos proyectos, prevaleciendo, incluso, por encima de la "iniciativa propia" (Gomis y Hualde, 2009).

Casi todas las empresas *start-ups* que se están estudiando reportan un solo cliente, ya sea real o potencial, pues, como ya se ha explicado antes, en el caso de algunas de ellas, su producto estrella todavía se encuentra en fase de prueba, y sus clientes son aún una promesa. Sólo dos casos informan de múltiples clientes. Se entiende que algunos clientes son más sugerentes y estimulantes que otros en términos de ofrecer ideas y opiniones. Para el caso de algunas de estas empresas se ignora, en general, la naturaleza de los mismos. No obstante, por lógica simple, es de suponer que mientras más clientes existan, mayores posibilidades se tienen, a su vez, de contacto y, por tanto, de retroalimentaciones y sugerencias respecto al producto o servicio brindado. Y es de suponer, entonces, que el peso de los clientes como fuente de ideas nuevas, no sea tan importante en estos momentos de sus respectivos desarrollos.

Ahora bien, independientemente del limitado alcance o trascendencia que en estas fases iniciales puedan tener los clientes, tampoco se puede negar que alguna significación tendrían, por exigua que esta sea. Si los vínculos con los clientes, y las ideas que emanan de estos, son relevantes en términos de los sistemas de innovación, entonces convendría saber dónde se encuentran localizados, para entender la espacialidad de estos intercambios, si estas fuentes de conocimientos y saberes son internas a la localidad de interés, o externas a ella.

La idea principal que surge de la información obtenida, es que casi todos los clientes, actuales o eventuales, son externos a Ensenada, sólo una empresa señaló tener en esta ciudad a uno de sus clientes, el resto los ubica principalmente en Estados Unidos.

Al mismo tiempo, otro de los agentes importantes de interacción para las empresas son los proveedores de tecnología, ya que son a la vez facilitadores de información catalogada como de conocimientos tácitos de las *start-ups*. En general, reconocen que la cooperación con sus proveedores es para mejorar la calidad de sus productos, y en el caso de los que ya se encuentran comercializándolos, también para incrementar su cuota de mercado local, regional o nacional; la mayoría de sus proveedores se localiza en Tijuana y Estados Unidos.

De lo anteriormente descrito, se puede decir que con este tipo de asociaciones, las empresas podrán lanzar nuevos productos que sean bien aceptados en el mercado, al cumplir con las necesidades de los clientes, podrán probar los prototipos, y con asistencia de los proveedores, definir nuevos requerimientos o sugerir mejoras, consiguiendo con todo ello reducir el riesgo de fracaso técnico de sus innovaciones (Bayona, *et. al.*, 2003).

También se indagó sobre la importancia que otorga el grupo de empresarios entrevistado, a la proximidad geográfica con sus agentes principales, en esta dirección, las respuestas que se obtuvieron, refuerzan por una parte, el carácter abierto de los sistemas de innovación (Lundvall, 1992; Galli y Teubal, 1997; y Edquist, *et. al.*, 2001), al confirmar algunas *start-ups*, que la proximidad geográfica con otros agentes no es tan importante. Sin embargo, para otra parte del grupo resulta esencial la ubicación geográfica común –como lo señala Yoguel (*et. al.*, 2006)–, específicamente en actividades como el desarrollo de software, en esencia, argumentan que es una medida de control sobre los avances de su proyecto, y prefieren reunirse personalmente para discutir los problemas que pueden surgir. Por lo que a este nivel, la dimensión territorial de la innovación no queda tan clara, y que es una de las inconsistencias teóricas del enfoque, señaladas por autores como Parto y Doloreux (2000). Aunque puede decirse que en el grupo de *start-ups* la relevancia de la cercanía, depende en alguna medida, de la forma de organización del trabajo que diseña cada una de las empresas.

Para resumir, en este apartado se han identificado los principales agentes con los que cada una de las *start-ups* mantiene una mayor vinculación, los internos en términos generales son con gente de el CICESE, la UABC, ingenieros conocidos y entre las mismas empresas del grupo entrevistado; los externos se establecieron con los agentes más significativos para cada empresa, en función del acceso al conocimiento y tecnología que de otra manera no lo podían haber hecho, además del mutuo aprendizaje; estos agentes resultan ser colaboradores, clientes, proveedores o competidores. La ubicación geográfica de los principales agentes resulta ser muy heterogénea en el caso de los vínculos externos, ya que las relaciones internas son referidas a la ciudad de Ensenada. Sobre los clientes principales o potenciales la mayoría de las *start-ups* los ubica en Norteamérica; y con relación a los proveedores, estos se encuentran establecidos en la región de Tijuana y Estados Unidos. Finalmente, al conocer su percepción si consideraban importante la proximidad geográfica con otros agentes, existen diferencias sobre ello, aunque puede decirse que la relevancia de la cercanía depende en alguna medida, del esquema de organización del trabajo que establece cada una de las empresas.

#### **4.4 Condicionantes de la actividad de innovación del grupo de *start-ups* de Ensenada**

Para conocer sobre las condicionantes de un potencial sistema de innovación, en términos de infraestructura y ambiente innovador que perciben los empresarios, se realizaron cuestionamientos respecto a las ventajas en infraestructura (como son equipo, instalaciones, un sistema financiero fuerte, amplia red de comunicaciones y transportes, existencia de parques científicos, centros de transferencia tecnológica, universidades, centros de investigación); y superestructura, en referencia al entorno cooperativo, eficiente organización empresarial, política e institucional, como lo apunta Kuri (2006).

La mayoría de las empresas coincide que instituciones como el CICESE y la UABC son muy importantes, en su caso, por el capital humano que generan. Un aspecto más, es la conformación de equipos o grupos de trabajo que pueden llegar a integrar entre las mismas empresas. Otras ventajas son la cercanía con las ciudades principales de la entidad; y también la proximidad con la ciudad de San Diego, en Estados Unidos.

Al mismo tiempo, las principales dificultades que percibe el grupo de *start-ups*, van más hacia las cuestiones de financiamiento acorde con los requerimientos de las empresas y los aspectos que tienen que ver con regulaciones arancelarias, otra limitante serían las vías de comunicación. Por citar algunos ejemplos: “la cuestión arancelaria y que la ciudad tiene menos dinamismo económico, con negocios de menor escala que hace difícil encontrar clientes a nivel local”<sup>40</sup> (Rodríguez, entrevista, 2010); “una de las desventajas son los impuestos, las “barreras” para solicitar apoyos de gobierno, préstamos, trámites, etc., el CONACYT da apoyo a grandes empresas, pero no son tan accesibles para pequeñas empresas de base tecnológica” (Pinedo, entrevista, 2010); “las desventajas son en cuanto a infraestructura de vías de comunicación, de cuestiones fiscales y de conexión de internet” (García, entrevista, 2010); y finalmente, otro aspecto referido: “una limitación clásica de Ensenada es la falta de personal con experiencia para ampliar la gama de productos por desarrollar, además de no manejar perfectamente el idioma inglés” (Hernández, entrevista, 2010).

También resulta interesante conocer del porqué de su decisión por establecerse en la ciudad, las principales razones son las siguientes: *i*) que cuatro de los seis entrevistados son originarios de Ensenada, *ii*) la importancia de instituciones como el CICESE y la UABC, ya que una buena parte del grupo egreso o recurre al capital humano formado en ellas; *iii*) la presencia del CENI2T en su momento, ya que la mayoría de estas *start-ups* contaba con el apoyo del centro para el uso de instalaciones, laboratorios, o recibir alguna forma de colaboración, además de servir de enlace con otras empresas de la región y el extranjero; así como *iv*) la calidad de vida, respecto a ciudades como Tijuana o Mexicali.

Finalmente, todos coinciden que la ciudad de Ensenada es importante para el desarrollo, difusión y aplicación del conocimiento. Uno de los entrevistados señala que el corredor Tijuana-Ensenada pudiera funcionar para detonar un *boom* tecnológico; la percepción de otro es que existe talento joven, hay capacidad de inventiva y de conocimientos muy especializados, que permiten de alguna forma el surgimiento de este tipo de empresas; uno

---

<sup>40</sup> Entrevista realizada con el Ing. Carlos Rodríguez, director de la empresa Magnotrack, el día 25 de febrero de 2010, en las instalaciones de la empresa.

más refiere que existen universidades e institutos de investigación, pero en su opinión hace falta un portal electrónico donde gente especializada local se dé a conocer de una manera más abierta y poderse vincular. De la misma manera, coinciden que existe vinculación pero no es tan efectiva, “lo que quizá pudiera ayudar es que alguna de las *start-ups* tenga éxito y esto impulse el desarrollo y surgimiento de empresas de base tecnológica, donde el gobierno y universidades se alineen en ese sentido” (González, entrevista, 2010); también se apunta que existe mucho intelecto para desarrollar ideas, pero no así para formar empresas de base tecnológica; en tanto que para uno de los empresarios, es gracias a institutos como el CICESE y en su tiempo el CENI2T como pudieron llevar a cabo y madurar su proyecto, sin embargo, “hay limitaciones en el ecosistema por el lado del financiamiento que se ajuste a las necesidades de empresas *start-ups*, que permita el crecimiento de las existentes y el nacimiento de otras” (García, entrevista, 2010).

En síntesis, los elementos considerados por las *start-ups* entrevistadas, sugieren en términos generales, que existen potencialidades para un sistema de innovación en la ciudad de Ensenada; por el capital intelectual, instituciones e infraestructura que allí se encuentra, también por la facilidad y flexibilidad en la conformación de grupos o equipos de trabajo con otros agentes y la cercanía con ciudades como Tijuana, Mexicali y San Diego, en Estados Unidos. Las limitantes se encuentran todavía en una escasa vinculación entre todos los agentes asentados en la localidad; en el caso del grupo, principalmente los vínculos con las instituciones de educación superior y centros de investigación en temas que van desde la cooperación en proyectos, o en términos de acceso a infraestructura como pueden ser laboratorios o equipo; en el caso de los vínculos con el gobierno, requieren de esquemas de apoyo, financiamiento y arancelarios, que vayan acordes con las actividades que este tipo de empresas realizan. Una figura ausente y que la literatura sobre los sistemas de innovación refiere de su importancia, son las instituciones de capital ángel o de riesgo, que impulsen el surgimiento y desarrollo de las empresas de base tecnológica. Por otra parte, para la mayoría del grupo investigado de *start-ups* de Ensenada, fue trascendental la función que llevaba a cabo el CENI2T como facilitador de infraestructura y vinculador entre estas nacientes empresas con el sector académico de la ciudad, así como para identificar clientes potenciales y proveedores dentro y fuera de la región; lo que apunta hacia la idea que organismos como este



pueden funcionar para potenciar el surgimiento y desarrollo de este tipo de empresas, lo que contribuiría a crear ese sistema de innovación en la ciudad de Ensenada.

En conclusión, del análisis de las dimensiones planteadas, se puede decir que los tipos de vínculos por los que fluyen conocimientos y saberes, que establecen las *start-ups* con agentes dentro y fuera de la ciudad de Ensenada; apoyan la idea general que en las etapas de gestación y posterior desarrollo de las actividades de innovación de estas empresas, las relaciones interactivas resultan fundamentales para avanzar en ambas fases. La importancia de contar con un marco institucional como se señala en la literatura del enfoque sobre los sistemas de innovación, también resulta esencial, ya que estas empresas manifestaron entablar algún tipo de relación con institutos como el CICESE y la UABC campus Ensenada, en diferentes formas: sea en la etapa de gestación, al obtener una formación profesional en ellas, a través de personas que pertenecen a las mismas para hacer uso de infraestructura como equipo y laboratorios, o en sus actividades como empresas en marcha, para recurrir al capital humano que egresa de estas. Una figura importante en la ciudad es el CENI2T, ya que como se apuntó, este cumplió una función relevante para cinco de las seis empresas entrevistadas, al ser un vinculador y potenciador en la etapa de gestación de las *start-ups*. Otro de los aspectos que se lograron identificar al interior, es la conformación de redes de colaboración y equipos de trabajo entre algunas de estas empresas, relaciones que se basan en la confianza, apoyo, y en cierta medida, para la complementariedad de las innovaciones; que tienen su precedente en lazos de amistad entre estos empresarios. Por último, también resulta importante el soporte y asesoría que recibe el grupo por parte de ingenieros conocidos establecidos en la ciudad.

En cambio, se detectó que existe poca o débil vinculación con las instituciones financieras sean públicas o privadas, que apoyen el surgimiento y funcionamiento de las empresas, la principal razón que argumentan los entrevistados, es que los esquemas de financiamiento no se ajustan a las necesidades y requerimientos de este tipo de firmas. Por lo que en la etapa de gestación, la mayoría recurrió a recursos propios, aportaciones de los socios, transferencias o préstamos de amigos y conocidos, con la promesa de retribuciones futuras o reconocimiento por el éxito de sus innovaciones. En materia de difusión y ámbito de mercado de las innovaciones, no se pudo determinar su incidencia para el grupo, debido a las diferentes etapas

en las que se encuentra cada una de ellas; solo dos de ellas refiere que su mercado es local, regional o nacional, mientras que el resto planea colocar sus productos y servicios en el ámbito internacional, fundamentalmente hacia Estados Unidos; en tanto que el registro de marcas y patentes, o la socialización de las innovaciones, es un aspecto importante para los entrevistados, algunos de ellos afirman utilizar una forma de protección intelectual de la propiedad, pero al momento de la realización de esta investigación, no es una prioridad para el conjunto hacerlo de manera institucional, y a pesar que en el CICESE se encuentre el primer centro de patentamiento de la entidad.

Por su parte, los vínculos externos o relaciones con agentes fuera de la ciudad de Ensenada, también resultan importantes para adquirir experiencia, incrementar sus habilidades y saberes, que por una parte contribuyeron a estimular el espíritu innovador de los empresarios; y por la otra, ya como empresas en marcha, les ayudaron a enfrentar las limitaciones en términos de conocimiento y así poder avanzar en el proceso de innovación. La ubicación de los principales agentes con los que interactúan fuera de la ciudad, se localizan en Tijuana, Mexicali y San Diego, en Estados Unidos; y para algunos casos, en regiones tan remotas como Bulgaria y Argentina. En este sentido, las formas de interacción con los agentes se realiza con apoyo de las tecnologías de la información, y aunque para el caso de las empresas entrevistadas, no quedó tan clara la importancia de la proximidad geográfica de sus agentes principales, ésta depende también de la forma de organización del trabajo que cada una de ellas conforma.

Otros vínculos importantes son los que se establecen mediante su participación a conferencias, ferias o exposiciones, ya que les permiten acceder a conocimiento, gracias a las relaciones forjadas con los participantes, principalmente con clientes y proveedores. Son los vínculos con estos agentes, los que permiten en alguna medida, avanzar en la consolidación de la innovación, a través de las sugerencias de los clientes reales o potenciales, además del soporte y asistencia técnica de los proveedores.

Finalmente, acerca de las condicionantes que favorecen y las que limitan la actividad innovadora del grupo de *start-ups*; la mayoría coincide que el CICESE y la UABC, resultan

importantes por el capital humano que generan; y en su tiempo el CENI2T, ya que gracias a él una buena parte de estas empresas logra incursionar en el ámbito empresarial. Un aspecto favorable, también es la conformación y flexibilidad de equipos o grupos de trabajo que se conforman entre algunas de ellas; la cercanía con las principales ciudades del estado, así como su proximidad y relativo acceso a San Diego, Estados Unidos; otro elemento que refieren es la calidad de vida de la ciudad, respecto a otras como Tijuana y Mexicali. Por otra parte, las principales limitantes que percibe el grupo, son los escasos mecanismos de financiamiento que ofrecen las instituciones públicas y privadas; así como en temas de regulación arancelaria, que vayan acorde con las actividades que realizan estas *start-ups*, además de las vías de comunicación.

#### **4.5 Aspectos a destacar a partir de los hallazgos de esta investigación**

En términos generales, los aspectos que se rescatan a partir de los hallazgos de la investigación son los siguientes: *i)* el primero de ellos es la importancia de la interacción entre algunas instituciones y el grupo de *start-ups*, *ii)* la función que cumple el CENI2T como impulsora de negocios de base tecnológica, en particular para cinco de las seis empresas entrevistadas, *iii)* las redes de cooperación y trabajo que estas empresas forman con agentes dentro y fuera de la ciudad de Ensenada, *iv)* sobre el aprendizaje colectivo de estas empresas, *v)* la actualización y generación continua de ideas para la innovación y competitividad; *vi)* los rasgos del empresario de este grupo de *start-ups*; *vii)* la escasa vinculación con instituciones financieras; *viii)* la espacialidad de los vínculos de estas *start-ups* con agentes dentro y fuera de la localidad; *ix)* los vínculos internos informales *vs* formalidad de los vínculos externos; y *x)* los obstáculos para el surgimiento y desarrollo del grupo de *start-ups*.

##### *i) Importancia del marco institucional*

De acuerdo con el enfoque de sistemas de innovación, son importantes el papel de las instituciones y su interacción para transformar el entorno económico y social, ya que la creación y transferencia de conocimiento tácito y codificado, es la fuente principal de las ventajas competitivas para las economías, industrias y empresas (Consoli y Mina, 2008). En

este sentido, el entorno institucional de la ciudad de Ensenada juega un papel importante, a través de los vínculos que estas empresas establecen específicamente con la UABC, el CICESE y el CENI2T, las que contribuyen también hacia el avance de su actividad innovadora; para el caso de las dos primeras, resulta interesante mencionar que estos vínculos se crean de manera informal, con gente que pertenece a las instituciones, debido a que los acuerdos o convenios formales implican entrar en procesos burocráticos que merman de alguna forma, el tiempo y recursos económicos limitados de las *start-ups*. Así mismo, existe una relación precedente con las instituciones, en el sentido que algunos de estos empresarios egresaron de la UABC o el CICESE, incluso dos emprendedores *a posteriori* a sus estudios, participaron un tiempo en proyectos realizados por el centro.

ii) *El CENI2T como impulsora de empresas de base tecnológica*

Por su parte, la relación con el CENI2T para cinco de las seis empresas consideradas en este estudio, es relevante en su etapa de gestación, ya que les permitió adquirir conocimientos sobre gestión de la innovación, obtener apoyo en el uso de laboratorios, la realización de planes de negocios, así como para que algunas de ellas establecieran vínculos con posibles clientes y proveedores, dentro y fuera de la región. Aunque el centro no es considerado propiamente como una incubadora de negocios, algunas de sus funciones van en este sentido; y podría servir como modelo para impulsar la creación de NEBT, en el caso específico de la ciudad de Ensenada. La experiencia de las *start-ups* que manifestaron estar vinculadas al centro, permite sugerir que su papel es importante, ya que funge como mecanismo de enlace entre academia, gobierno y empresa; aunado al hecho que contribuye de alguna manera, a incrementar las oportunidades de transformar ideas y tecnología, en productos y empleo.

iii) *Importancia de las redes de cooperación y trabajo de las start-ups*

Otro elemento acorde con la perspectiva sistémica de la innovación, es el impulso que reciben las empresas innovadoras y de base tecnológica, a través de redes con agentes dentro y fuera de la ciudad de Ensenada. Como apuntan Cooke, *et. al.* (2000), las redes de innovación –a través de las que circulan flujos de conocimiento– son el elemento fundamental para la

dinámica productiva de las empresas. Puede decirse, que mientras la gran empresa tiene una mayor capacidad para generar innovaciones en función de su propia organización interna, incluso cuando sus vinculaciones con otras empresas e instituciones del territorio puedan ser escasas –casos como el de Augen Ópticos S. A. de C. V. y Navico, asentadas en la localidad–; el grupo de *start-ups* de la ciudad de Ensenada, aquejada de limitaciones para innovar, como son los insuficientes recursos económicos y una mayor dificultad de acceso al conocimiento y la información; es más dependiente de la red de relaciones que teje con agentes dentro y fuera de la ciudad, para avanzar en el camino de la innovación.

Además, se señala que para la generación, difusión y asimilación de la innovación en un territorio, se requiere de un clima empresarial favorable con vínculos donde la certidumbre y la confianza sean la base de la interacción entre los agentes (Edquist y Johnson, 1997; Bianchi y Miller, 2000). En este sentido, las relaciones de cooperación, que implican vínculos basados en la confianza entre las *start-ups* y otros agentes dentro y fuera de Ensenada, el gran problema, es que las metodologías de investigación apropiadas para poder capturar sus efectos, todavía no están realmente bien definidas; sin embargo, para el caso de estas empresas, en primera instancia parecen funcionar al menos para avanzar en su proceso de innovación. En efecto, se logró identificar que al interior de la ciudad, existe la conformación de redes de colaboración y equipos de trabajo entre algunas de estas empresas, que son relaciones forjadas en la confianza y en algunos casos, tienden a la complementariedad de las innovaciones; pero que estos vínculos tienen su precedente en lazos de amistad entre los empresarios. Se puede inferir que las actividades de innovación de este grupo de empresas, se moldean y restringen en función de la confianza, la cooperación y las relaciones selectivas entre las *start-ups*, sus clientes, y los proveedores; por lo que a este nivel, es necesario generar las acciones que permitan a los agentes de la ciudad, realizar una cooperación más activa y fluida; además apuntan a la idea que de alguna manera se encuentran inmersas en una dinámica de sistema que afecta su proceso de innovación.

Por otra parte, un hallazgo interesante de esta investigación, fue conocer sobre el tipo de entramado de las redes que conforman, en el caso de una *start-up* del grupo dedicada al desarrollo de software, donde sus integrantes mantienen una estratificación o rango en función

de quien se encuentra auspiciándola, los que llevan a cabo el trabajo y quienes adoptarán el desarrollo tecnológico o la innovación. En esta dirección resultaría interesante conocer más sobre este tipo de redes, si sólo se presenta en empresas dedicadas al software o por el contrario, son entramados que frecuentemente se realizan también en otro tipo de actividades económicas relacionadas con las tecnologías de la información.

iv) *Aprendizaje colectivo*

También se señala que un medio innovador, es el área territorial delimitada, que ante la presencia de una proximidad espacial entre las empresas, la fácil circulación de la información, los lazos socioculturales comunes y el sentido de pertenencia al entorno territorial; se realizan eficientes procesos de imitación y aprendizaje colectivo (Valenti, 1999). En este sentido, se fortalece la idea que las *start-ups* tienen una flexibilidad que les permite trabajar en proyectos de manera conjunta con otras empresas de la localidad para desarrollar la misma tecnología o que se complementan; donde el flujo de conocimiento e información entre estas se encuentra precedido por relaciones de confianza, como se explicó anteriormente. Aunque es preciso señalar que si bien en la existencia de este grupo de firmas, se lleva a cabo este tipo de entramados y sinergias, no se puede determinar el alcance de su impacto al resto de los agentes de la localidad, que permita afirmar la existencia de un proceso de aprendizaje colectivo más amplio, fuera del círculo de estas empresas de Ensenada.

v) *Actualización y generación continua de ideas para la innovación y competitividad*

Ya que se encuentran inmersas en el campo de las tecnologías de la información, donde el ciclo de vida de los productos es más corto, junto con otros factores como la creciente complejidad de las tecnologías, o la mayor amplitud de los mercados, hace que sean necesarias tanto la actualización en conocimientos, como mantenerse informados de lo que sucede en el ámbito que participan estas *start-ups*, con la finalidad de identificar aquellos desarrollos de interés directo para ellas, y así establecer los vínculos pertinentes con los agentes o fuentes de conocimiento que las poseen. La asistencia a ferias, exposiciones y eventos que les permitan

interactuar y retroalimentarse con otros agentes, también resulta esencial para la actualización y continuo proceso de innovación.

Así mismo, en el contexto de la globalización y la nueva economía, resulta fundamental adquirir conocimientos y tecnología estratégica para la competitividad de las empresas, y en este sentido, la vinculación de las *start-ups* del grupo entrevistado, apunta al establecimiento de relaciones con clientes quienes aportan ideas y sugerencias; y con proveedores para recibir soporte y asistencia técnica.

Es interesante señalar el caso de dos *start-ups* que manifestaron generar ideas en paralelo al desarrollo de un producto en específico, esto es, que la utilidad supera el ámbito del proyecto concreto en el que actualmente se encuentran trabajando; y estas nuevas ideas pueden derivar en tecnologías que a su juicio, son susceptibles a ser incorporadas posteriormente en productos o servicios que las mismas generen y puedan comercializar, lo cual constituye un elemento fundamental con el que dichas empresas pueden defender y apoyar su actividad innovadora y competitividad.

vi) *Rasgos del empresario de este grupo de start-ups*

Derivado del análisis de la información captada a través de las entrevistas al grupo de empresarios de la ciudad de Ensenada, se puede decir que los fundadores de estas *start-ups* son personas jóvenes, con un nivel alto de conocimientos y habilidades en el área de las tecnologías de la información y comunicación, con cierta experiencia en el mundo empresarial, pero que desconocen en alguna medida, aspectos administrativos, jurídicos y contables, necesarios para la puesta en marcha de estas empresas; así como de mercadeo y de acceso a fuentes de financiamiento público y privado. Algunos manifestaron apoyarse en su red de contactos para obtener asesoría, información o colaboración para subsanar estas carencias. Por lo que los vínculos con familiares, amigos, ex compañeros de estudio o de trabajo y conocidos, les permiten resolver parte de estas limitaciones y continuar con su proceso de innovación.

vii) *Escasa vinculación con instituciones financieras*

Para estas empresas hay escasa vinculación con agentes financieros, la causa: los apoyos o mecanismos no se ajustan a sus necesidades y requerimientos; a pesar de los esfuerzos por parte del gobierno federal y estatal por diseñar y otorgar fondos para la innovación de las empresas, por lo que la actividad innovadora –como puede ser el destinar fondos a la I+D, la adquisición de equipos, programas informáticos, el acceso a grupos de trabajo que requieren pagos de membresías, la facilidad para asistir a reuniones, ferias o exposiciones en otros lugares alrededor del mundo, donde se llevan a cabo importantes avances en materia del área específica de conocimiento del que éstas se nutren e incursionan–, por lo que el proceso sistémico de innovación de las *start-ups* queda restringida en parte, por los limitados recursos económicos con los que cuentan.

viii) *Espacialidad de los vínculos de las start-ups con agentes dentro y fuera de la localidad*

Conocer sobre la espacialidad de los vínculos es interesante para tener noción de la importancia de los territorios en cuestión del proceso de innovación, y en cierta medida, cuál es la implicación de contar con agentes en un área geográfica común, o en cambio, que sus principales vínculos los establezca con agentes fuera de la región.

En este sentido, al interior de la localidad son relevantes para este grupo de empresas, la interacción con las instituciones como el CICESE, la UABC y el CENI2T; además de otros agentes como ingenieros conocidos, que también se asientan en la ciudad.

Por otra parte, los vínculos con agentes fuera de la ciudad de Ensenada, también han mostrado su relevancia para el grupo de *start-ups*, tanto en su etapa de gestación a través de la experiencia laboral que les sirvió para incrementar sus habilidades y saberes; y como empresas en marcha, ya que les permitieron enfrentar las limitaciones en términos de conocimiento y así poder avanzar en su actividad innovadora. Aunque no se puede precisar que tan importante o beneficiosos resulta ser la proximidad geográfica del grupo de *start-ups* de esta investigación, con los agentes de mayor vinculación fuera de Ensenada; en términos generales, estos se



localizan en ciudades relativamente próximas como son Tijuana, Mexicali y San Diego, en Estados Unidos.

En última instancia, los límites político-administrativos se pueden utilizar para definir el ámbito de las organizaciones y marcos regulatorios donde se realiza la innovación y difusión de nuevos productos, procesos y servicios; ya que en el enfoque de los sistemas de innovación, se dice que los agentes deben operar en relativa proximidad y bajo la administración de un gobierno local, regional o nacional. Además, un sistema de innovación puede coexistir con otros sistemas a diferentes escalas y niveles de gobierno.

*ix) Vínculos internos informales vs formalidad de los vínculos externos*

Un aspecto interesante es la diferencia que se encontró entre los vínculos internos de tipo informal, respecto a los vínculos externos y formales, fundamentalmente con los agentes de otros países. La mayoría de los vínculos que establecieron este grupo de empresas con agentes de la localidad tanto en su etapa de gestación como empresas en marcha, resultan ser relaciones con personas como familiares, amigos, ex compañeros de estudio o de trabajo y conocidos que pertenecen a instituciones como el CICESE o la UABC, donde no existe propiamente una formalidad de los acuerdos, en el sentido de llevarlos a cabo a través de instrumentos legales que restrinjan el uso o difusión de la información y conocimiento que adquieren, o el acceso a instalaciones y equipo que requieren. A diferencia de los que efectúan estos empresarios con agentes fuera de la localidad, en específico con los que se encuentran en otras naciones, donde recursos como los permisos, contratos de confidencialidad, el manejo de secretos industriales, es necesario para la protección de la propiedad intelectual, o para ingresar a grupos de trabajo, a la capacitación, y asesoría técnica de proveedores.

Por lo tanto, esta diferenciación entre la formalización o no de los vínculos podría explicarse en alguna medida por las características de las relaciones al interior, donde la confianza entre los agentes locales es mayor, debido en parte, a que le anteceden otro tipo de relaciones, en este caso de parentesco o amistad. De cualquier forma, esto es un hallazgo interesante y valdría la pena profundizar más en este sentido, ya que el tipo y propiedades de

las relaciones pudieran ser importantes para lograr una mayor fluidez del conocimiento, cooperación y eficacia de un sistema de innovación.

x) *Obstáculos para el surgimiento y desarrollo del grupo de start-ups*

Los obstáculos que se identificaron para el surgimiento y desarrollo de estas empresas *start-ups* de la ciudad de Ensenada, son en alguna medida de tipo burocrático y normativo, por las dificultades que representa una formalidad en los vínculos con las instituciones de educación superior y centros de investigación, en temas que van desde la cooperación en proyectos, o en términos de acceso a infraestructura como pueden ser laboratorios o equipo. Los de carácter normativo, en el sentido de contar con permisos de importación acordes con el tipo de actividad que llevan a cabo, que les facilitaría la adquisición de tecnología o componentes necesarios para avanzar en su actividad innovadora. Otra de las limitaciones importantes a la que se hace referencia, son los recursos económicos, en particular este tipo de empresas requiere de montos de inversión inicial muy elevados, que se verían compensados si logran tener éxito para concretar la innovación, al ofrecer mayores rendimientos que el capital original; por lo que requieren de financiamiento mediante capital semilla y de riesgo que acepte cierto grado de incertidumbre y retornos a mediano o largo plazo. Como se ha señalado, la limitante de los recursos económicos también limita su acceso a fuentes de conocimiento, a la actualización constante y a la conformación de equipos de trabajo con otros agentes dentro y fuera de la localidad; por lo que en conjunto, representan obstáculos importantes para el arraigo de la innovación en el territorio.

En este sentido, el destino de este grupo de empresas puede seguir dos caminos, que el éxito que obtengan al comercializar sus innovaciones, haga notar la importancia de las *start-ups* y se impulsen las políticas precisas hacia la conformación de un sistema de innovación local; o por el contrario, que no logren concretarse como NEBT y este sea otro fracaso de empresarios mexicanos que apostaron sus esfuerzos a un mal negocio: la innovación. Y en este aspecto, existen experiencias en la localidad de empresas *start-ups* y de base tecnológica que desfallecieron, en parte, por una falta de atención y apoyo acorde al tipo de actividad que realizaban.

Por su parte, el fortalecimiento de la capacidad de vinculación de las *start-ups* con su entorno, es una condición necesaria para su eficacia y eficiencia; así como el fortalecimiento de los mecanismos institucionales para la vinculación entre empresas, institutos de investigación, de educación superior, e instituciones de financiamiento públicas y privadas, resultan esenciales hacia la conformación de un sistema de innovación en la ciudad de Ensenada. Como se pudo constatar, al menos para el caso de estas empresas, el proceso de innovación también es el resultado de diversos entramados con agentes dentro y fuera de la ciudad de Ensenada; donde la dimensión territorial de la innovación, y el papel importante que puede jugar el contexto institucional para el surgimiento y sustento de un sistema es indispensable.

El éxito de casos como el de Silicon Valley se debe a que se renueva constantemente importando de otras regiones, recursos humanos que le permitan generar una innovación continua. Mantiene un equilibrio entre la cultura empresarial, la investigación y el capital de riesgo que permiten encaminar al éxito muchos proyectos; y es un ecosistema con una mezcla de conocimiento, nuevas ideas y dinero, que la hace una región ideal para la creación de empresas.

## CONCLUSIONES

Como resultado de este trabajo, y derivado del análisis de la información del capítulo anterior, puede decirse que la dinámica de la actividad que realiza este grupo de empresas, se sustenta en alguna medida por los vínculos con agentes dentro y fuera de la ciudad de Ensenada; y son el establecimiento de estas relaciones, y las redes que se entretejen con su devenir, un componente esencial en sus etapas tanto de gestación como de empresas en marcha, ya que su interacción les ha permitido hacerse de conocimiento y saberes para poder continuar con su proceso innovador. A su vez, los vínculos esenciales que les permite a estas empresas constituirse primero, y subsistir después, representan una ventana abierta a través de la cual se puede vislumbrar un potencial sistema de innovación local.

Entonces, se puede rescatar un conjunto de puntos que relacionados representan los hallazgos fundamentales de este estudio; ellos son:

- Para la mayoría del grupo de *start-ups* han sido muy importantes sus vínculos con instituciones como la UABC, el CICESE y el CENI2T; tanto en la etapa de proyección y surgimiento, como en la de empresas en marcha. Aunque no del todo sorprendente –en la medida en que son empresas con una orientación explícita hacia la innovación tecnológica–, sí resulta significativo que los vínculos con instituciones de investigación hayan sido los más destacados, otorgándoles un alcance menor a los nexos con otros agentes del sistema, como las agencias gubernamentales. Dentro de esta lógica, una mención especial la merece el CENI2T, en tanto que para cinco de las seis empresas entrevistadas, esa institución contribuyó de forma vital a su creación y avance dentro del proceso innovador.
- Un dato curioso es que tales vínculos con estas instituciones académicas parecen manifestarse sobre todo en el ámbito informal. En efecto, a nivel local, los vínculos informales son los más frecuentes. Una situación que pudiera estar informando, al menos, en alguna de las siguientes direcciones –sin que necesariamente sean excluyentes–. En primer lugar, que constituyen una suerte

de *spin-off* que revela la dinámica que prevalece en estas instituciones. En segundo lugar, que sus trayectorias laborales inmediatas los vinculan directamente a este tipo de instituciones, en torno a las cuales ya habían establecido previamente redes, y a las que acuden de nueva cuenta en busca de apoyo para sus nuevos propósitos. En tercer lugar, que carecen de los suficientes recursos para enfrentar compromisos formales, buscando a través de redes preexistentes resolver las carencias y necesidades del momento. En cuarto lugar, que los procesos de formalización son complicados y burocráticos. Y, por último, que expresa una inseguridad sobre la permanencia del proyecto que emprenden, y ante lo cual prefieren no desarrollar compromisos que se vean posteriormente en la imposibilidad de cumplir.

- Las limitaciones que enfrentan este tipo de *start-ups* son básicamente de tipo: técnico, financiero y de infraestructura. ¿Cómo resuelven las dificultades? A través de la conformación de redes con agentes dentro y fuera de la ciudad de Ensenada.
- Sobre la espacialidad de los vínculos, no se pudo determinar de manera concluyente la importancia o no del lugar donde se encuentren los otros agentes con los que interactúan. Aunque la existencia de un entorno sistémico puede advertirse a través de los vínculos relevantes para las empresas estudiadas, no dejan de ser notables los nexos señalados por ellas mismas, en los que se involucran agentes que difícilmente pudieran ser incluidos, en términos estrictos, en un sistema local. En este sentido, los vínculos con agentes externos pueden ser calificados como valiosos, ya sea para el avance del proceso de innovación, en términos de utilización de equipo, instalaciones y acceso a conocimiento e información, que de otra manera hubieran limitado la actividad de estas *start-ups*. Los recursos en experiencias y saberes adquiridos a través de estos agentes externos al sistema local pueden ser muy relevantes para el desarrollo de empresas innovadoras, al menos en sus fases iniciales.
- Para el caso de la ciudad de Ensenada, el entorno innovador que envuelve a este grupo de empresas, tiene un comportamiento menos armónico, a diferencia del planteamiento ideal que maneja el enfoque de sistemas de innovación.

A partir de esta evidencia podemos concluir sobre varios aspectos:

- 1) La innovación como fenómeno sistémico. Una conclusión importante, es que por el conjunto de vínculos que establecen los emprendedores de las *start-ups* dentro y fuera de la ciudad de Ensenada; estos hacen posible en alguna medida, que surjan y se constituyan como empresas, que sigan avanzando y que aún existan como tales. Esto surge de la investigación y apoya las ideas desarrolladas por otros autores que hablan a favor de este planteamiento.
- 2) La ciudad de Ensenada cuenta con agentes que pueden sugerir una incipiente y potencial configuración de un sistema de innovación a escala local. Es difícil precisar la importancia e impacto de este grupo de *start-ups* de Ensenada, a todo el probable sistema de innovación; sin embargo, su gestación y actual desarrollo permite sugerir que existen condiciones, sino óptimas, las mínimas para poder hablar de un potencial entorno innovador en la ciudad.
- 3) El aprendizaje colectivo y la flexibilidad de estas empresas para colaborar en proyectos de manera conjunta con otras *start-ups*, también sugiere la idea de un sistema local que se puede fortalecer a través de los vínculos de tipo informal, que establecen al interior de la ciudad de Ensenada; debido a que son este tipo de relaciones, las más utilizadas por la mayoría de este grupo de empresas.
- 4) Para la actualización y continuo proceso de innovación, estas empresas recurren a distintas formas de interacción como la asistencia a ferias o exposiciones, y así entrar en contacto con otros agentes dentro y fuera de la ciudad de Ensenada; con el objetivo de adquirir conocimientos y tecnología estratégica que apoye su actividad innovadora, hecho que sugiere la importancia de estas acciones también para la dinámica misma del potencial sistema de innovación.
- 5) El peso diferenciado de los agentes o elementos del sistema, esto es que no todas las piezas de este potencial sistema funcionan de manera equilibrada, unas funcionan mejor que otras para el caso de estas empresas; por ejemplo, las instituciones de gobierno local, no parecen ser tan relevantes de forma directa. Por el contrario, los elementos más importantes resultan ser los institutos de

investigación y de educación superior; lo cual sugiere que no tiene por qué haber un equilibrio en la participación de cada uno de los agentes del sistema.

- 6) La relevancia de diversos actores que la literatura del enfoque de los sistemas de innovación profundiza poco en su atención, como son los familiares, amigos, ex compañeros de estudio y de trabajo; que en el caso de este grupo de empresarios de Ensenada, también resultan importantes para enfrentar limitaciones de financiamiento y avance en el desarrollo de su actividad innovadora.
- 7) La espacialidad de los vínculos de las *start-ups*. La cercanía sugiere un mayor nivel de involucramiento al establecer vínculos más personales. Esto permite el flujo de conocimientos tácitos y es probable que ello pueda dar sustento a un sistema local; por lo que tendría que seguirse investigando más a profundidad este aspecto.
- 8) ¿Por qué tendría sentido hablar de un sistema local? Quizá porque los agentes con un lugar geográfico común pueden interactuar en otros ámbitos diferentes al estrictamente empresarial, como se encontró en esta investigación, en los lazos de amistad que preceden o surgen a partir de algunos vínculos de los empresarios.
- 9) La vinculación entre academia, empresa y gobierno parece ser la clave para lograr tener un sistema de innovación local, pero unos aspectos importantes que el grupo de empresarios refiere para asentarse en la ciudad de Ensenada, son tanto la calidad de vida de las personas, como los recursos humanos que se encuentran en ella, por lo que ambas resultan necesarias también para el proceso de conocimiento e innovación en el territorio.
- 10) El proceso de desarrollo endógeno o generado desde el interior del territorio, parte de la dotación de recursos y capacidades existentes en él, y en este sentido, la ciudad de Ensenada parece contar con bases importantes para un ambiente innovador que apoye este proceso.
- 11) La vinculación con otros agentes puede ser considerada como una de las capacidades que contribuyen a la actividad creadora de los empresarios, otra de las capacidades pueden ser la asimilación, generación y difusión de conocimientos y saberes –en función de su formación profesional y experiencia sobre la tecnología alrededor de la que desarrollan sus innovaciones–, además de la económica – porque en función de estos recursos, se puede facilitar o acelerar el acceso a ciertos

conocimientos y agentes con los que requieren interactuar para continuar o consolidar su proceso innovador—.

En general, las limitantes de la investigación son:

- i) el reducido número de *start-ups* que se logró identificar,
- ii) dada la heterogeneidad del estado en el que se encontraba el desarrollo de las innovaciones del grupo seleccionado de empresas, limita en alguna medida, elaborar generalizaciones más allá del ámbito en el que éstas se desenvuelven;
- iii) la falta de tiempo y recursos de tipo pecuniario, no permitieron hacer un estudio más amplio sobre los vínculos, que comprendiera al mayor número de agentes identificados en la ciudad de Ensenada, acorde con el enfoque analítico de los sistemas de innovación, y
- iv) la dificultad de establecer comunicación con otros agentes identificados en la localidad.

Otras preguntas que surgen a partir de la investigación y que merecen ser consideradas para su posible estudio son:

- El tipo de redes que conforman, fue interesante descubrir que en el caso de una *start-up* desarrolladora de software, el entramado tuviera una jerarquización o niveles de los participantes. Sería importante conocer más sobre estas redes, su funcionamiento, sus implicaciones en términos de cada uno de los integrantes que la conforman, si son comunes o por el contrario, es un fenómeno restringido a empresas de base tecnológica, entre otros aspectos.
- La importancia que tienen otros actores que no están de alguna manera considerados por este enfoque sistémico de la innovación, como los familiares, amigos y conocidos en otros ámbitos —fuera del ambiente institucional y productivo de esta perspectiva—; pero que en este caso, contribuyen a superar los obstáculos para innovar de las *start-ups*.



- Si la “institucionalización” de los vínculos internos a un sistema –en el sentido de agilizar la interacción de los agentes–, en efecto permite mejorar la generación, aprendizaje y difusión de conocimientos y saberes colectivamente. ¿Cuáles serían las instancias que tendrían que llevar a cabo esta tarea?
- ¿Es importante restringir un sistema de innovación a nivel local, en este caso sólo a la ciudad de Ensenada, o es necesario llevarlo a una escala regional, quizá incluyendo a las ciudades de Tijuana y Mexicali? ¿o incluso hablar de un sistema transfronterizo con la ciudad de San Diego? ¿cuáles serían las implicaciones de ello?

## RECOMENDACIONES

Asumiendo que el progreso tecnológico y la innovación son factores que explican la dinámica económica, además de ser promotores de la competitividad dentro de las regiones, resulta esencial otorgarles espacios privilegiados en las políticas públicas y en las estrategias empresariales (Bakaikoa, *et. al.*, 2004).

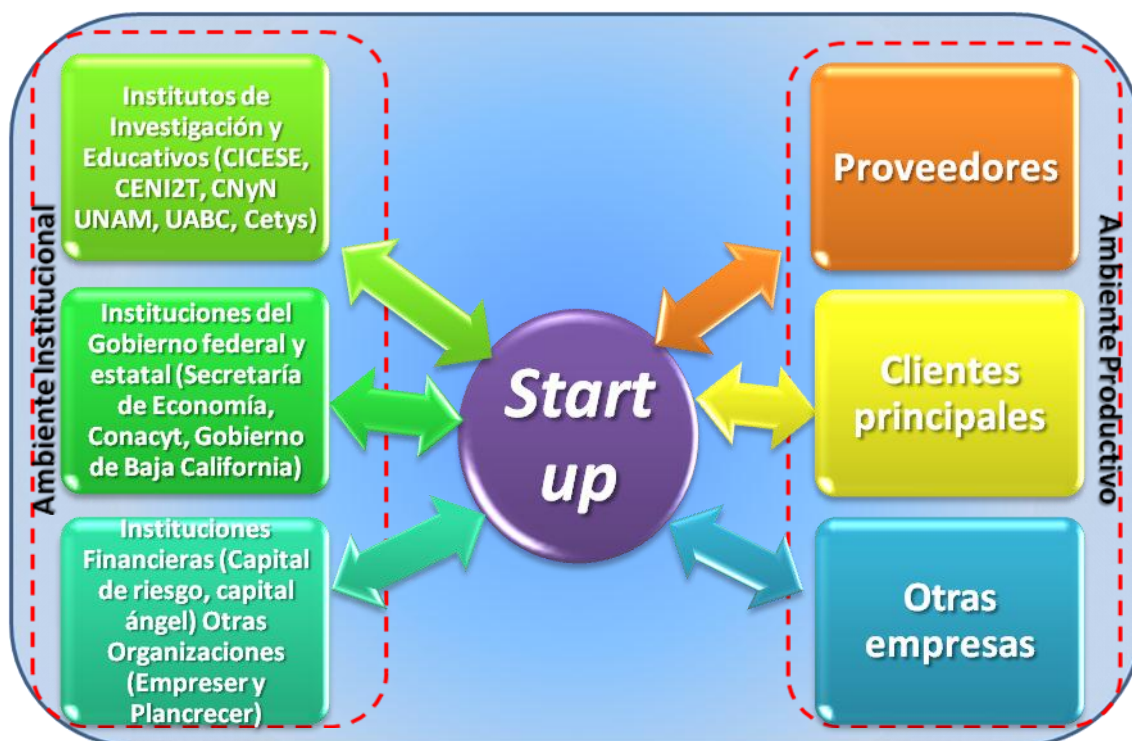
En este sentido, se requiere de una serie de políticas para acelerar la conformación de un sistema de innovación en la ciudad de Ensenada, atendiendo los siguientes puntos:

- Incentivar el surgimiento y desarrollo de las NEBT, y en este sentido, el CENI2T puede ser catalizador de estas empresas.
- Se hace necesario fortalecer el papel del CENI2T, con el objetivo de estrechar las relaciones universidad, centros de investigación y empresa, y crear un ambiente favorable para el surgimiento de las NEBT.
- Se hace evidente la necesidad de implementar modelos sistémicos para la creación de empresas de este tipo, de mecanismos para acceder a financiamiento como capital semilla, la formación de emprendedores, y la creación de laboratorios de innovación; con el objetivo de impulsar en alguna medida, el desarrollo regional, a través de un ambiente favorable para el proceso de innovación.
- Se debe considerar que las empresas, en este caso las *start-ups*, son agentes que logran niveles de innovación tecnológica que se ven alentados o desincentivados, tanto directa como indirectamente por el gobierno, las universidades, los centros de investigación, la infraestructura de soporte a la innovación, el capital humano, la demanda y los recursos financieros.
- Con relación a éste último, se requiere de capital que acepte grandes riesgos y resultados a largo plazo, fundamentalmente de origen público.
- Crear y dar asesoría sobre mecanismos de financiamiento acordes con las necesidades y requerimientos de este tipo de empresas.

- En su carácter de sistema abierto, se debe fortalecer la vinculación de los agentes dentro y fuera de la ciudad de Ensenada.
- Es importante en los tres niveles de gobierno (local, estatal y federal) la coordinación y ejecución de políticas a largo plazo hacia la conformación de un sistema de innovación en la ciudad. La necesidad de financiamiento a la innovación y el apoyo de las administraciones públicas para su desarrollo.
- Aunque para esta investigación el contorno espacial del proceso de innovación se circunscribe a la ciudad de Ensenada, es importante considerar que este puede coexistir, ya sea de manera independiente con uno a nivel regional, nacional, o quizá con otro más amplio. Pero donde los límites político-administrativos se utilizan para definir el ámbito de las organizaciones y marcos regulatorios, donde se realiza la innovación y difusión de nuevos productos y servicios.
- Resulta estratégico generar acciones que permitan a los agentes del sistema realizar una cooperación más activa y fluida, a través de un estudio que permita identificar y diseñar los mecanismos de vinculación adecuados para la interacción entre todos los agentes.
- También es esencial la presencia de gobiernos locales y regionales proactivos y atentos a los retos y oportunidades del entorno, capaces de favorecer la creación de un ambiente de confianza y estabilidad, así como favorables al surgimiento de iniciativas innovadoras y su traducción en proyectos concretos, tanto propios como del sector privado, actuando así como catalizadores o impulsores de la innovación.

Entonces, si estos vínculos sugirieran el funcionamiento de lo que pudiera suponerse como un entorno sistémico local de innovación, ¿cómo se lograría dicho nivel colectivo de innovación-difusión? El siguiente esquema sinóptico sería la representación de estas relaciones entre las *start-ups* con el entorno institucional y productivo local.

Figura 5.1 Los vínculos de las *start-ups* con el entorno institucional y productivo en la ciudad de Ensenada



Fuente: con base en Freeman, 1988; Lundvall, 1992; Nelson, 1993; Corona, 2002; Rózga, 2006; Yoguel *et. al.*, 2006; y Cimoli, 2007.

Son los vínculos, con el ambiente institucional y productivo en el que se desarrollan las *start-ups*, importantes debido a que fortalecen la capacidad innovadora de las empresas a través de la generación de conocimiento tecnológico, organizacional y de mercado; así como en el desarrollo de mecanismos formales e informales que facilitan su difusión por medio de redes productivas internas (Yoguel, *et. al.*, 2006); pero al mismo tiempo, se reconoce que los vínculos con agentes fuera de la región pueden ayudar a enfrentar las limitaciones de la actividad innovadora de las empresas (Asheim e Isaksen, 2003; Kaufmann y Wagner, 2005; y Todtling y Trippl, 2005).

En este contexto, el proceso innovador fluye del ámbito de la *start-ups* hacia constituir un fenómeno colectivo; a este nivel, la capacidad de colaborar e interactuar, y con una estructura institucional adecuada, se promueve el desarrollo de actividades innovadoras de los agentes, en este caso de las empresas. Además de conducir a potenciar la generación, difusión y

aplicación del nuevo conocimiento, contribuyendo a la eficacia de todo el sistema de innovación en la ciudad de Ensenada.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1. GUIÓN DE ENTREVISTA

La siguiente guía de preguntas se llevará a cabo por bloques sobre el conocimiento que circula o fluye por los vínculos de la *start-ups*:

### 1) Surgimiento de la empresa

- ¿Antes de tomar la decisión de llevar a cabo su idea y formar una empresa, cuál era su conocimiento y experiencia relacionada con la innovación que realizaría?
- ¿Cuándo surge la idea de la innovación, cuáles fueron las fuentes más importantes de conocimiento a las que se acercó?
- ¿Cuáles fueron los principales conocimientos o saberes con los que contaba antes de llevar a cabo la última innovación?
- ¿Cuáles fueron las principales dificultades en términos de conocimiento para iniciar la puesta en marcha de su idea?
- ¿A quién recurrió para resolverla(s)?
- ¿A quién acudió para hacer pruebas, ensayos, etc.?
- ¿Hubo personas, empresas, instituciones, etc. que le aportaron ideas, conocimientos y saberes para realizar su innovación?
- ¿Compartió usted con alguien el conocimiento y saberes sobre la última innovación que realizó?
- ¿Quiénes colaboraron con usted en la innovación?
- ¿Cuál fue la principal fuente de financiamiento para iniciar su idea?
- ¿Conocía otras fuentes alternas de financiamiento, como capital ángel o semilla?
- ¿Hubo formas de participación de otros agentes como puede ser el *joint venture* para la realización de su innovación?

### 2) Sus actividades como empresa en marcha

- ¿Desde que inició la comercialización de su innovación, ha aumentado el número de clientes?
- ¿Su innovación se posiciona en el mercado local, regional o nacional?
- ¿Ha solicitado una patente o registrado alguna marca?
- ¿Cuándo tiene dudas sobre la aplicación o utilización de un dispositivo, material, o cualquier tecnología en la que se apoya su innovación, a quién o adonde acude para resolverla?
- ¿Continua identificando posibles ideas para ser llevadas a cabo como innovaciones?
- ¿Usted acostumbra reunirse con personas para platicar sobre sus ideas o proyectos?  
¿Usualmente con quiénes?
- ¿Usualmente consulta revistas científicas, publicaciones técnicas, entre otras fuentes de conocimiento que le ayuden a posicionar o mejorar su innovación?
- ¿Asiste a conferencias, ferias, exposiciones, etcétera?

### **3) Identificación de los agentes con mayor vinculación**

- ¿Cuáles son los principales agentes con los que interactúa en materia de conocimiento y saberes?
- ¿Dónde se ubican?
- ¿Dónde se ubican sus principales clientes?
- ¿Dónde se ubican sus principales proveedores de tecnología?
- ¿Considera que es importante la proximidad geográfica con sus principales colaboradores? ¿Por qué?

### **4) Condiciones que favorecen o limitan la actividad de innovación del grupo de *start-ups* de Ensenada**

- ¿Cuáles son las principales ventajas en términos de infraestructura y superestructura (entorno cooperativo, eficiente organización empresarial, política e institucional) para llevar a cabo su innovación?
- ¿Cuáles son las principales desventajas en términos de infraestructura y superestructura (entorno cooperativo, eficiente organización empresarial, política e institucional) para llevar a cabo su innovación?
- ¿Por qué decidió establecer su empresa en Ensenada?
- ¿Considera que Ensenada es una ciudad importante para el desarrollo, difusión y aplicación del conocimiento? ¿Por qué?



## ANEXO 2. MATRICES DE INFORMACIÓN SISTEMATIZADA

Sistematización de la información sobre los vínculos internos y externos de las empresas *start-ups* de la ciudad de Ensenada

Cada uno de los bloques de preguntas se organizó en matrices relacionando a cada una de las empresas con sus vínculos internos y externos más importantes, en términos de adquirir y compartir sus conocimientos y saberes, con otros agentes.

### 1. Surgimiento de la empresa

#### Matríz A.2.1

*Start-ups*

**¿Antes de tomar la decisión de llevar a cabo su idea y formar una empresa, cuál era su conocimiento y experiencia relacionada con la innovación que realizaría?**

	Vínculos	
	Internos	Externos
C2Metro	Los socios estudiaron en UABC.	La experiencia que adquieren tres de ellos al trabajar en Tijuana, les da la capacidad para atacar problemas y la concepción que las ideas pueden concretarse en productos.
Code Services		Los antecedentes vienen de su experiencia laboral para una empresa de software estadounidense: Executive Business Services (EBS). Estudió en una universidad de San Diego.
Magnotrack	Estudió en UABC.	Con experiencia de trabajo y preparación profesional que facilita orientarlas hacia el diseño de electrónica. Como consultor por contrato. Trabajando en Sony, Mitsubishi Mexicali, Motorola Semiconductores, y otras compañías en San Diego.
Tech & Business	Experiencia a raíz de trabajar en CENI2T en diversos proyectos y cada uno en áreas diferentes: innovación estratégica y proyectos tecnológicos (prototipos). Estudiaron en UABC, y uno de los socios realizó un posgrado UABC.	Uno de los socios realizó un posgrado en el Colegio de la Frontera Norte, y otro en el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM).
Wiic Solutions	Cursó una Maestría en CICESE. Trabajando en CENI2T y relacionarse con empresas, experiencia profesional y con la inquietud de fundar una empresa.	A raíz de participar en diferentes proyectos con empresas chicas, en Coahuila. A través de vínculos con proveedores como Mitsubishi y otra ubicada en San Diego.
Ubilogix	Al estudiar una maestría en CICESE, donde participó en proyectos y tópicos de investigación sobre conexión de redes de bajo consumo.	

Elaboración con base en entrevistas de trabajo de campo, Febrero, 2010.

### Matríz A.2.2

**Start-ups**

**¿Cuándo surge la idea de la innovación, cuáles fueron las fuentes más importantes de conocimiento a las que se acercó?**

Vínculos		
	Internos	Externos
C2Metro	CENI2T fue importante para hacer pruebas sobre su tecnología, en la parte electrónica.	Para resolver dudas sobre el desarrollo de su producto, ingenieros conocidos en la región Ensenada y Tijuana.
Code Services		Principalmente con la compañía a la que pertenece que es EBS.
Magnotrack	Círculo de amigos talentoso en muchas disciplinas para el desarrollo de tecnología, y aspectos mecánicos e industriales. Contaba ya con un proyecto anterior que sirvió para conformar un equipo de colaboradores ahora como Magnotrack.	
Tech & Business	Web, libros y seminarios. También por el CENI2T	
Wiic Solutions	CICESE, CENI2T	A través de otras empresas (de Tijuana) realizaba pruebas piloto para ofrecer el producto desarrollado por Wiic Solutions a Mitsubishi.
Ubilogix	Todo surge por CICESE por los temas de investigación, se fortalece con el CENI2T [... no hubiera sido posible <i>per se</i> aplicar los conocimientos en una empresa, por lo que el centro fue importante para la maduración de la innovación (García, 2010)].	Fue muy importante el contacto con una empresa estadounidense para hacerse de conocimiento y tener acceso a información muy restringida.

Elaboración con base en entrevistas de trabajo de campo, Febrero, 2010.

### Matríz A.2.3

**Start-ups**

**¿Han sido importantes para el desarrollo de sus actividades, instituciones de gobierno u otras instancias?**

C2Metro	Sólo CENI2T en su momento.
Code Services	No, aunque ingresaron al programa de Moprosoft y pertenecen al clúster de TI de Baja California; pero bajo su perspectiva no contribuyen de manera significativa a la empresa.
Magnotrack	En su momento CENI2T y para uso de equipos de UABC o CICESE por medio de conocidos, son relaciones informales.
Tech & Business	Sí, en el tema de financiamiento las instituciones como Nacional Financiera (Nafin), Secretaría de Economía y capital semilla por medio de Empreser. En aspectos de consultoría en marketing el programa TechBa ha ayudado mucho. CENI2T en su momento.
Wiic Solutions	Sólo CENI2T en su momento.
Ubilogix	En un inicio CENI2T y recientemente el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en un proyecto de colaboración con una universidad y una empresa en Francia.

Elaboración con base en entrevistas de trabajo de campo, Febrero, 2010.

### Matríz A.2.4

**Start-ups**      **¿Cuáles fueron las principales dificultades en términos de conocimiento para iniciar la puesta en marcha de su idea?**

C2Metro	En el caso de C2Metro la principal limitante fue el contar con un ingeniero electromecánico capaz de llevar a cabo las actividades que la empresa requería.
.Code Services	Necesitan personal especializado en Visual Studio (herramienta de desarrollo muy popular de Microsoft), por lo que tuvieron dificultades para encontrar personal con experiencia y conocimiento. Después de mandar gente al D.F. a cursos y tratar con Moprosoft por año y medio, se dieron cuenta que no se adaptaba a ellos. Porque son un equipo muy especializado.
Magnotrack	Se apoyaban en CENI2T, allí hicieron lo más difícil en términos de tecnología, porque tenían equipo muy bueno, aún cuando ya tenían muy avanzado el desarrollo de su innovación, el cierre del centro retraso un poco su finalización.
Tech & Business	Uno de los problemas es conformar el equipo de trabajo y mantenerlo por los limitados recursos con los que cuentan.
Wiic Solutions	El problema en un inicio fue no contar con instalaciones para la realización de pruebas por que CENI2T había cerrado.
Ubilogix	El acceso a grupos de trabajo e información es muy restringido y costoso, sobre todo para empresas que no tienen capital para el pago de membrecías y las reuniones de los grupos alrededor del mundo.

Elaboración con base en entrevistas de trabajo de campo, Febrero, 2010.

### Matríz A.2.5

**Start-ups**      **¿A quién recurrió para resolverla (s)? ¿A quién acudió para hacer pruebas, ensayos, etc.?**

	Vínculos	
	Internos	Externos
C2Metro		Por referencias contactaron a un ingeniero mecánico que trabaja en una compañía que hace sistemas de riego en Tijuana, en el departamento de diseño.
Code Services	El gerente de tecnología de Code Services se encargó de capacitar al resto de los colaboradores.	Tienen relación con una compañía de Bulgaria (Code Assistance Ltd.) que también forma parte del grupo de EBS.
Magnotrack	Uso de equipos de UABC o CICESE por medio de conocidos, son relaciones informales.	
Tech & Business	El tipo de organización flexible, donde las relaciones basadas en la confianza, les permiten conformar grupos de trabajo dependiendo del tipo de proyectos que consiguen, conviniendo pagos en un futuro.	
Wiic Solutions		A través de otras empresas (de Tijuana) realizaba pruebas piloto para ofrecer el producto desarrollado por Wiic Solutions, en este caso a Mitsubishi.
Ubilogix		Fue muy importante el vínculo con la empresa estadounidense, ya que por medio de ella tuvieron acceso a equipo e información que permitió avanzar en conocimiento a Ubilogix.

Elaboración con base en entrevistas de trabajo de campo, Febrero, 2010.

- Cuando se les hizo los cuestionamientos sobre:
  - ◆ ¿Hubo personas, empresas, instituciones, etc. que le aportaron ideas, conocimientos y saberes para realizar su innovación?
  - ◆ ¿Compartió usted con alguien el conocimiento y saberes sobre la innovación que realizó?

Las respuestas de los empresarios fueron afirmativas para ambas preguntas, por lo que para conocer a mayor profundidad los principales agentes con los que interactuaron, en este sentido; se les pregunto quienes colaboraron con la empresa en la innovación.

*Start-ups* Matríz A.2.6  
¿Quiénes colaboraron con usted en la innovación?

	Vínculos	
	Internos	Externos
C2Metro	Socios de C2Metro e ingenieros conocidos en Ensenada.	Ingenieros conocidos en Tijuana.
Code Services	Equipo de trabajo de Code Services	EBS y Code Assistance Ltd.
Magnotrack	Socios de Magnotrack y amigos en disciplinas para el desarrollo de tecnología, y aspectos mecánicos e industriales en Ensenada.	Amigos en disciplinas para el desarrollo de tecnología, y aspectos mecánicos e industriales en Tijuana.
Tech & Business	Socios de Tech & Business, colaboradores de otras <i>start-ups</i> como Ubilogix y Wiic Services, y otra gente especialista en diseño de software.	
Wiic Solutions	Socios de Wiic Solutions y otras <i>start-ups</i> como Tech & Business y Ubilogix	Conocidos en empresas de Tijuana.
Ubilogix	Socios de Ubilogix, otras <i>start-ups</i> como Advanced Industrial Networks y Tech & Business	Empresa estadounidense para hacerse de conocimiento de primera mano.

Elaboración con base en entrevistas de trabajo de campo, Febrero, 2010.

*Start-ups* Matríz A.2.7  
¿Hubo formas de participación de otros agentes como puede ser el *joint venture* para la realización de su innovación?

	Vínculos	
	Internos	Externos
C2Metro	Sí	
Code Services		Sí
Magnotrack	Sí	
Tech & Business	Sí	
Wiic Solutions	Sí	
Ubilogix	Sí	

Elaboración con base en entrevistas de trabajo de campo, Febrero, 2010.

**Matríz A.2.8**  
**Start-ups**                      **¿Cuál fue la principal fuente de financiamiento para iniciar su idea?**

	Vínculos	
	Internos	Externos
	C2Metro	Recursos propios de los socios
Code Services		
Magnotrack	Recursos propios, de familiares y amigos	Fuentes externas de financiamiento en bancos privados, banca pública Nacional Financiera (Nafin) y otras como la Secretaría de Economía.
Tech & Business	Recursos propios	
Wiic Solutions	Recursos propios y de conocidos	
Ubilogix	Recursos propios de los socios	

Elaboración con base en entrevistas de trabajo de campo, Febrero, 2010.

**Matríz A.2.9**  
**Start-ups**                      **¿Conocía otras fuentes alternas de financiamiento, como capital ángel o semilla?**

C2Metro	Sí, pero son limitadas fuentes de financiamiento del gobierno, muy acotadas para el uso de los recursos.
Code Services	No, ya que en su caso es parte de un grupo de empresas que le proporcionó el capital.
Magnotrack	Sí, pero no consideran el apoyo de gobierno porque bajo su percepción los trámites son muy complicados.
Tech & Business	Sí, recurrieron a capital semilla de Empreser aunque tuvieron que pasar por diversos filtros y es un crédito que no está pensado exclusivamente para apoyo de empresas de base tecnológica.
Wiic Solutions	Sí, pero la opción de financiamiento por otras fuentes como apoyos de gobierno no era una opción por el tiempo y en parte por la falta de conocimiento para hacer los trámites.
Ubilogix	Sí, aunque consideraron el apoyo de un programa gubernamental, como Prosoft, aunque por el tiempo que implicaba esperar el préstamo, desistieron de hacerlo.

Elaboración con base en entrevistas de trabajo de campo, Febrero, 2010.

## 2. Sus actividades como empresa en marcha

**Matríz A.2.10**  
**Start-ups**                      **¿Desde que inició la comercialización de su innovación, ha aumentado el número de clientes?**

C2Metro	Están en fase de desarrollo de prototipo.
Code Services	Es subcontratista de la empresa EBS.
Magnotrack	Sí, pero no dio porcentaje, todavía están haciéndose de clientes, la crisis actual también les afectó.
Tech & Business	Se encuentran en la fase última del prototipo.
Wiic Solutions	Sí, aunque muy poco respecto al año pasado, debido en parte a la actual crisis económica.
Ubilogix	Apenas lanzaron su producto, ya que paralelo a ello, llevan a cabo actividades de subcontratación u <i>outsourcing</i> .

Elaboración con base en entrevistas de trabajo de campo, Febrero, 2010.

Matríz A.2.11

**Start-ups**                      **¿Su innovación se posiciona en el mercado local, regional, nacional o internacional?**

C2Metro	Esperan que sea a nivel internacional.
Code Services	Es subcontratista de la empresa EBS, pero es a nivel internacional.
Magnotrack	Mercado local y regional
Tech & Business	Planean que sea a nivel internacional, específicamente a Estados Unidos.
Wiic Solutions	Mercado regional y nacional.
Ubilogix	Se posicionará en el mercado internacional.

Elaboración con base en entrevistas de trabajo de campo, Febrero, 2010.

Matríz A.2.12

**Start-ups**                      **¿Ha solicitado una patente o registrado alguna marca?**

C2Metro	No por el momento.
Code Services	No porque el producto pertenece a EBS.
Magnotrack	Sí, ha registrado la marca.
Tech & Business	Se encuentran en el proceso de registro de patente.
Wiic Solutions	El dispositivo está protegido como secreto industrial por la empresa.
Ubilogix	Si, registraron la marca de su producto “Ubiqua”.

Elaboración con base en entrevistas de trabajo de campo, Febrero, 2010.

Matríz A.2.13

**Start-ups**                      **¿Cuándo tiene dudas sobre la aplicación o utilización de un dispositivo, material, o cualquier tecnología en la que se apoya su innovación, a quién o adonde acude para resolverla?**

	Vínculos	
	Internos	Externos
C2Metro	Colaboradores de C2Metro e ingenieros conocidos en Ensenada.	Ingenieros en Tijuana y por relaciones formadas vía electrónica con personas conocidas en congresos, u otro tipo de reuniones, principalmente con gente de Estados Unidos y Argentina.
Code Services		Con EBS, Code Assistance Ltd; y en ocasiones con la empresa Oracle.
Magnotrack	Tienen colaboración y soporte por parte de amigos y conocidos en Ensenada, de acuerdo a las necesidades de Magnotrack.	Tienen colaboración y soporte por parte de amigos y conocidos en Tijuana, de acuerdo a las necesidades de Magnotrack.
Tech & Business	Colaboradores de Tech & Business, Ubilogix, Wiic Solutions y gente conocida en UABC y CICESE	
Wiic Solutions	Colaboradores de Wiic Solutions, Tech & Business, Ubilogix y personas en CICESE	Recurre a los proveedores para la resolución de dudas, y en el caso de los clientes recurren directamente a ellos como

**Start-ups**

**¿Cuándo tiene dudas sobre la aplicación o utilización de un dispositivo, material, o cualquier tecnología en la que se apoya su innovación, a quién o adonde acude para resolverla?**

Vínculos		
	Internos	Externos
Ubilogix		Mitsubishi y Cognex, con los que tiene contratos de confidencialidad. En el caso de Mitsubishi tiene contacto directo con la línea de soporte en Chicago, sede del centro de operaciones de esa empresa.
	CICESE para conocimiento abstracto y complementario.	Trabaja con un grupo de empresas que se complementan, o que son competidores, proveedores, o clientes; y que pertenecen a la Freescale Technology Alliances. Gracias al apoyo de otras empresas más grandes logró llegar a establecer los contactos clave para el acceso al conocimiento que requieren.

Elaboración con base en entrevistas de trabajo de campo, Febrero, 2010.

## Matríz A.2.14

**Start-ups**

**¿Continúa identificando posibles ideas para ser llevadas a cabo como innovaciones?**

C2Metro	No, por el momento se encuentran enfocados al desarrollo de la última.
Code Services	Si. Han desarrollado tecnología propia, como el diseño de una herramienta de control de calidad para pruebas de automatización de software. Aunque actualmente su uso es interno, puede ser útil a otras compañías y están explorando la posibilidad de comercializarla.
Magnotrack	Sí, pero se encuentran centrados en la comercialización de su actual producto.
Tech & Business	Sí, aunque están más enfocados al desarrollo de su prototipo.
Wiic Solutions	Sí, pero la estrategia actual es consolidar sus productos en el mercado.
Ubilogix	Si, el producto que lanzan al mercado es parte de un proyecto más ambicioso.

Elaboración con base en entrevistas de trabajo de campo, Febrero, 2010.

## Matríz A.2.15

**Start-ups**

**¿Usted acostumbra reunirse con personas para platicar sobre sus ideas o proyectos? ¿Usualmente con quiénes?**

Vínculos		
	Internos	Externos
C2Metro	Si, colaboradores de C2Metro e ingenieros conocidos en Ensenada.	Sí, con ingenieros en Tijuana vía electrónica.
Code Services	Si, con amigos y conocidos en Ensenada.	Sí, con EBS y Code Assistance Ltd., vía electrónica.
Magnotrack	Si, con amigos y conocidos en Ensenada.	Si, con amigos y conocidos en Tijuana.
Tech & Business	Si, colaboradores de Tech & Business, Ubilogix, Wiic Solutions, gente conocida en UABC y CICESE. Se reúnen mucho en “cafés” para interactuar con otros colaboradores	Ingenieros en Monterrey y Estados Unidos.
Wiic Solutions	Colaboradores de Wiic Solutions, Tech & Business, Ubilogix y gente conocida	Si, con amigos y conocidos en Mexicali.

**Start-ups**                    **¿Usted acostumbra reunirse con personas para platicar sobre sus ideas o proyectos? ¿Usualmente con quiénes?**

Vínculos		
	Internos	Externos
Ubilogix	en CICESE Colaboradores de Ubilogix, Tech & Business, Wiic Solutions y gente conocida en CICESE	Si, con algunos integrantes del grupo Freescale Technology Alliances, vía electrónica.

Elaboración con base en entrevistas de trabajo de campo, Febrero, 2010.

#### Matríz A.2.16

**Start-ups**                    **¿Asiste a conferencias, ferias, exposiciones, etc.?**

C2Metro	Si, congresos u otro tipo de reuniones.
Code Services	Si, cada año se organiza la <i>ProPricer International Users Conference</i> con clientes de Australia, Inglaterra, Canadá y Estados Unidos, donde los <i>pricers</i> (son personas que utilizan la herramienta que desarrolla Code Services), que son contratistas del gobierno estadounidense. Esas personas asisten a la conferencia donde empresas como Code Services muestran los últimos desarrollos y dan un entrenamiento especial de ciertas características que han agregado a la aplicación con el objetivo que sea más fácil el trabajo para los clientes. También tienen reuniones con ellos para conocer las ideas y sugerencias para avanzar y mejorar el producto.
Magnotrack	Si, sobretodo en busca de comercializadores de su producto.
Tech & Business	Si, asisten a eventos organizados por el programa <i>Technology Business Accelerator</i> (TechBa) para mantenerse informados de lo que sucede.
Wiic Solutions	Si, asisten a ferias organizadas por Mitsubishi y Cognex.
Ubilogix	Si, a conferencias de desarrolladores principalmente en Estados Unidos.

Elaboración con base en entrevistas de trabajo de campo, Febrero, 2010.

### 3. Identificación de los agentes con mayor vinculación

#### Matríz A.2.17

**Start-ups**                    **¿Cuáles son los principales agentes con los que interactúa en materia de conocimiento y saberes?**

Vínculos		
	Internos	Externos
C2Metro	Ingenieros en Ensenada	Ingenieros establecidos en Tijuana, Estados Unidos y en Argentina.
Code Services	Sólo al interior de la empresa.	Executive Business Services, Code Assistance Ltd., y Oracle.
Magnotrack	Ingenieros en Ensenada.	Ingenieros en Tijuana
Tech & Business	Ubilogix, Wiic Solutions, gente conocida en UABC y CICESE.	Algunos ingenieros en Monterrey y Estados Unidos.
Wiic Solutions	Tech & Business, Ubilogix y gente conocida en CICESE.	Ingenieros de Mexicali y Chicago
Ubilogix	Tech & Business, Wiic Solutions y gente conocida en CICESE.	Integrantes del grupo Freescale Technology Alliances.

Elaboración con base en entrevistas de trabajo de campo, Febrero, 2010.



**Matríz A.2.18**  
**¿Dónde se ubican sus principales colaboradores en materia de conocimiento y saberes?**

<i>Start-ups</i>	<b>Vínculos</b>	
	<b>Internos</b>	<b>Externos</b>
	C2Metro Code Services Magnetrack Tech & Business Wiic Solutions Ubilogix	Ensenada

Elaboración con base en entrevistas de trabajo de campo, Febrero, 2010.

**Matríz A.2.19**  
**¿Dónde se ubican sus principales clientes?**

C2Metro	Cliente potencial en Estados Unidos
Code Services	Estados Unidos
Magnetrack	Ensenada, Mexicali, Jalisco y Sonora.
Tech & Business	Cliente potencial en Estados Unidos
Wiic Solutions	Tijuana, Mexicali, Monterrey y Veracruz
Ubilogix	Estados Unidos

Elaboración con base en entrevistas de trabajo de campo, Febrero, 2010.

**Matríz A.2.20**  
**¿Dónde se ubican sus principales proveedores de tecnología?**

C2Metro	Tijuana y Estados Unidos
Code Services	Estados Unidos
Magnetrack	Tijuana y Estados Unidos
Tech & Business	Estados Unidos
Wiic Solutions	D.F., Ciudad Juárez y Houston
Ubilogix	Tijuana y Estados Unidos

Elaboración con base en entrevistas de trabajo de campo, Febrero, 2010.

**Matríz A.2.21**  
**¿Considera que es importante la proximidad geográfica con sus principales colaboradores? ¿Por qué?**

C2Metro	No, porque se mantienen en constante comunicación por medio de internet. Aunque el Corredor Tijuana-Ensenada es muy importante
Code Services	No, porque se mantienen en constante comunicación por medio de internet y otras herramientas.
Magnetrack	Sí, para algunos aspectos de la compañía como la fabricación, en otros no importa tanto.
Tech & Business	Si, en aspectos como el desarrollo de software, para otras fases del proyecto, no.
Wiic Solutions	No, porque se mantienen en constante comunicación por medio de internet.
Ubilogix	Sí para el grupo de desarrolladores de software y manufactura; pero para otros aspectos como la información y conocimientos, hacen llamadas cada semana con los colaboradores, donde se discute, reciben apoyo y se interactúa por internet.

Elaboración con base en entrevistas de trabajo de campo, Febrero, 2010.

#### 4. Condiciones que favorecen o limitan la actividad de innovación del grupo de *start-ups* de Ensenada

Matríz A.2.22

*Start-ups*

**¿Cuáles son las principales ventajas en términos de infraestructura y superestructura (*entorno cooperativo, eficiente org. empresarial, política e institucional*) para llevar a cabo su innovación?**

C2Metro	La presencia de ingenieros del campo en el que ellos se desenvuelven, y para ellos es importante el corredor Ensenada-Tijuana.
Code Services	Las instituciones educativas y centros de investigación en la ciudad.
Magnotrack	Capital humano y la cercanía con San Diego para la compra de componentes.
Tech & Business	Ha sido valioso el capital humano que genera CICESE y UABC para subcontratar parte de sus proyectos. Además de los grupos de colaboración y trabajo que puede conformar con otras <i>start-ups</i> , y la cercanía con Estados Unidos.
Wiic Solutions	Existen otras empresas, como Tech & Business, con las que colaboran para compartir información por el hecho de estar inmersos en proyectos de arquitectura inalámbrica, aunque cada uno se enfoca en diferentes ámbitos de aplicación. También la cercanía con Tijuana y Mexicali.
Ubilogix	La existencia del CICESE, en su momento el CENI2T, la facilidad para formar equipos de trabajo con otras empresas en la ciudad, y la cercanía con San Diego.

Elaboración con base en entrevistas de trabajo de campo, Febrero, 2010.

Matríz A.2.23

*Start-ups*

**¿Cuáles son las principales desventajas en términos de infraestructura y superestructura (*entorno cooperativo, eficiente org. empresarial, política e institucional*) para llevar a cabo su innovación?**

C2Metro	Limitadas fuentes de financiamiento del gobierno, muy acotadas para el uso de los recursos. Requiere de laboratorios para hacer pruebas del prototipo.
Code Services	Desventajas en relación a cuestiones fiscales, para el caso de empresas de base tecnológica, que sea más fácil la operación y adquisición de permisos, en cuestiones de migración para gente que en su caso visita a la empresa (gente que proviene de Estados Unidos). Una limitación clásica de Ensenada es la falta de personal con experiencia para ampliar la gama de productos por desarrollar, además de no manejar perfectamente el idioma inglés.
Magnotrack	La cuestión arancelaria y que la ciudad tiene menos dinamismo económico, con negocios de menor escala y hace difícil encontrar clientes a nivel local.
Tech & Business	No hay inversionistas o fondos de inversión en desarrollos iniciales (capital semilla) para las <i>start-ups</i> . Las vías de acceso a Ensenada.
Wiic Solutions	Una de las desventajas son los impuestos, las “barreras” para solicitar apoyos de gobierno, préstamos, trámites, etc. CONACYT da apoyo a grandes empresas, pero no son tan accesibles para pequeñas empresas de base tecnológica.
Ubilogix	Desventajas en cuanto a infraestructura de vías de comunicación, de cuestiones fiscales y de conexión de internet.

Elaboración con base en entrevistas de trabajo de campo, Febrero, 2010.

### Matríz A.2.24

#### Start-ups

#### ¿Por qué decidió establecer su empresa en Ensenada?

C2Metro	Se establecen en Ensenada, en parte porque los cuatro estudiaron en UABC, también por las características del CENI2T que apoyaba el desarrollo de su innovación en términos del uso de instalaciones como laboratorios. El corredor Tijuana-Ensenada es muy importante para ellos, además de la calidad de vida de la ciudad.
Code Services	El gerente general es originario de Ensenada, existe menor rotación de personal y mejor calidad de vida respecto a Tijuana o Mexicali.
Magnotrack	Son de allí y contaban con el apoyo del CENI2T para el uso de instalaciones como laboratorios. Existe un ecosistema tecnológico muy bueno que provee capital humano, y los costos de operación de la compañía son menores en comparación con Tijuana.
Tech & Business	Son de allí, además de que en su momento colaboraban con el CENI2T en diversos proyectos y contaban con su apoyo para el desarrollo de pruebas. El capital humano que egresa de UABC y CICESE, instalaciones, calidad de vida.
Wiic Solutions	Tres de los colaboradores están allí, contaban con el apoyo del CENI2T, además de que es un punto estratégico entre Tijuana y Mexicali.
Ubilogix	Los fundadores de la empresa se conocieron mientras estaban en CICESE y porque contaban con el apoyo del CENI2T para madurar su innovación. Además de los recursos humanos que se encuentran allí, la cercanía con San Diego, el clima y la calidad de vida.

Elaboración con base en entrevistas de trabajo de campo, Febrero, 2010.

### Matríz A.2.25

#### Start-ups

#### ¿Considera que Ensenada es una ciudad importante para el desarrollo, difusión y aplicación del conocimiento? ¿Por qué?

C2Metro	Sí, pero no sólo Ensenada, el corredor Tijuana-Ensenada pudiera funcionar para detonar un boom tecnológico.
Code Services	Si, ya que existen universidades e institutos de investigación, pero en su opinión hace falta un portal donde gente especializada local se dé a conocer de una manera más abierta para poder saber con quién se pueden relacionar.
Magnotrack	Sí, porque en Ensenada existe talento joven, hay capacidad de inventiva, de conocimientos muy especializados, que permiten de alguna forma el surgimiento de este tipo de empresas.
Tech & Business	Sí, porque hay vinculación pero no es tan efectiva, lo que quizá pueda ayudar es que alguna de las <i>start-ups</i> tenga éxito y eso impulse el desarrollo y surgimiento de empresas de base tecnológica, donde el gobierno y universidades se alineen en ese sentido.
Wiic Solutions	Sí, en Ensenada hay mucho intelecto para desarrollar ideas, pero no así para formar empresas de base tecnológica.
Ubilogix	Sí, porque gracias a institutos como el CICESE y en su tiempo CENI2T pudieron llevar a cabo y madurar su proyecto; sin embargo, hay limitaciones en el ecosistema por el lado del financiamiento que se ajuste a las necesidades de empresas <i>start-ups</i> , que permita el crecimiento de las que existen y el nacimiento de otras.

Elaboración con base en entrevistas de trabajo de campo, Febrero, 2010.

## BIBLIOGRAFÍA

- Albuquerque, Francisco, 1997, *Metodología para el desarrollo económico local*, Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES); Comisión Económica para América Latina, Naciones Unidas, Santiago de Chile.
- Amara, Nabil; Landry, Réjean y Ouimet, Mathieu, 2003, *Milieux innovateurs: determinants and policy implications*, Department of Management, Faculty of Business, Université Laval, Québec, Canadá.
- Anlló, Guillermo, Goldberg, Laura y Lugones, Gustavo, 2000, “Aportes a la discusión sobre la construcción de indicadores de innovación en América Latina. ¿qué deben medir? ¿Cómo obtenerlos?”, en *IV Taller Iberoamericano/Interamericano de Indicadores de Ciencia y Tecnología*, Documento en línea: [www.ricyt.org/interior/biblioteca/docs/lugones.doc](http://www.ricyt.org/interior/biblioteca/docs/lugones.doc) Consultado el 2 de noviembre de 2009.
- Archibugi, D., 1988. *In search of a useful measure of technological innovation*, *Technological Forecasting and Social Change*, 34; p.p. 253-277.
- Arndt, O. y Sternberg, R., 2000, “Do Manufacturing Firms Profit from Intra-regional Innovation Linkages? An Empirical Based Answer”, en *European Planning Studies*, vol. 8, n.º 4, pp. 465-485.
- Asheim, B. y Isaksen, A., 2003, “SMEs and the regional dimension of innovation”, en B. Asheim, A. Isaksen, C. Nauwelaers y F. Tödtling ,eds., *Regional innovation policy for small-medium enterprises*, Cheltenham, Edward Elgar, pp. 21-46.
- Baden-Württemberg International, 2007, *Datos Económicos Baden-Württemberg*, Baden-Württemberg International, sitio <<http://www.bw-i.de/>> Consultado el 30 Abril 2010.
- Bakaikoa, Baren; Begiristain, Agurtzane; Errasti, Anjel, 2004, “Gobierno y democracia en los grupos empresariales cooperativos ante la globalización: el caso de Mondragón Corporación Cooperativa”, en *Revista de la Economía Pública, Social y Cooperativa*, España, p 1-26.
- Bayona, C., García-Marco, T., Huerta, E., 2003. “¿Cooperar en I+D? Con quién y para qué”, en *Revista de Economía Aplicada*, Núm. 31 (vol. XI), 103-134.
- Bertalanffy, Ludwig von, 1968 trad.: 2009, *Teoría General de los Sistemas, Fundamentos, desarrollo y aplicaciones*, trad. de Juan Almela, Ed. Fondo de Cultura Económica, México, 10ª reimp.
- Bianchi, P. y Miller, Lee, 2000, “Innovación, acción colectiva y crecimiento endógeno: un ensayo sobre las instituciones y el cambio estructural”, en Boscherini, F. y Poma L., *Territorio, conocimiento y competitividad de las empresas*, Miño y Dávila Editores, Buenos Aires, p. 77-98.
- Birch, D. L., 1983, *Share of Jobs vs. Share of Job Creation: A Flow Analysis*. Cambridge, MA.
- Boisier, Sergio, 2001, “Desarrollo local: ¿de qué estamos hablando?”, Artículo publicado en Madoery, Oscar y Vázquez Barquero, Antonio, eds., *Transformaciones globales, Instituciones y Políticas de desarrollo local*, Editorial Homo Sapiens, Rosario.
- Boisier, Sergio, 2003, “Crónica de una muerte frustrada: El territorio en la globalización”, en *Revista Líder*, Chile.

- Bonifaz, Roselia, 1999, “Conformación del Distrito Norte de Baja California, 1887-1911”, en M. A. Samaniego (coord.), *Ensenada: nuevas aportaciones para su historia*, Mexicali, UABC.
- Borja, J. y Castells, M., 1997, *Local y Global. La gestión de las ciudades en la era de la información*, Taurus, Barcelona.
- Borrás, Susana, 2004, “System of innovation theory and the European Union”, en *Science and Public Policy*, volume 31, number 6, December 2004, pages 425–433, Beech Tree Publishing, England.
- Bozkaya, A. and De La Potterie, B. Van Pottelsberghe, 2008, “Who funds technology-based small firms? evidence from Belgium”, en *Economics of Innovation and New Technology*, Vol. 17 (1&2), January & March, pp. 97–122.
- Calderón, Francisco, 2008, *Thinking on Development: Enfoques teóricos y Paradigmas del Desarrollo*, Edición electrónica gratuita, Texto completo en [www.eumed.net/libros/2008b/409/](http://www.eumed.net/libros/2008b/409/) Consultado el 16-04-2010.
- Camagni, R., 1991, “Local "milieu", uncertainty and innovation networks: towards a new dynamic theory of economic space”, en Camagni, R., ed., *Innovation Networks: Spatial Perspectives*, Belhaven Press, London.
- Capello, Roberta, 2006, “La economía regional tras cincuenta años: desarrollos teóricos recientes y desafíos futuros”, en *Investigaciones Regionales*, Asociación Española de Ciencia Regional, otoño, número 009, Alcalá de Henares, España.
- CETYS Universidad, 1995, *Baja California hacia la competitividad: perspectivas de desarrollo para el siglo XXI*, Centro de Competitividad y Estudios Estratégicos, Díaz, Samuel (coord.), Mexicali, B.C.
- Centro de Nanociencias y Nanotecnología (CNyN), s.f., *Historia*, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), <http://www.cnyn.unam.mx/?id=historia> Consultado el 18 de marzo de 2010.
- CICESE, s.f., Acerca de, Historia, <http://web.cicese.mx/acercade/historia.php>, Consultado el 19 de marzo de 2010.
- Cimoli, Mario, 2007, *Evaluación de un programa de innovación y sistemas de producción en América Latina: estudio sobre la dinámica de redes*, Naciones Unidas-CEPAL, Santiago de Chile.
- Comisión Europea, 1995, *Libro Verde de la Innovación*.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), 2003, *Desempeño de la innovación en México*, documento en línea: [www.conacyt.mx/.../14931Estudio\\_SOBR E Innovacion Tecnologica.pdf](http://www.conacyt.mx/.../14931Estudio_SOBR_E_Innovacion_Tecnologica.pdf) Consultado el 15 junio de 2010.
- Consoli, Davide y Mina, Andrea, 2008, “An evolutionary perspective on health innovation systems”, en *J. Evol. Econ.*, Springer-Verlag.
- Cooke, Philip, Boekholt, P. y Tödtling, F., 2000, *Governance of Innovation in Europe, Regional Perspectives on Global Competitiveness*, Pinter, United Kingdom.
- Corona, Leonel (coord.), 1995, “Innovación Tecnológica y Desarrollo Regional” en *Memorias de las ponencias del Seminario-Taller Polos de Innovación Tecnológica en México*, INDICO-UNAM, Querétaro, Qro., 28-30 de agosto 1995, 257 pp.
- \_\_\_\_\_, 1997, *Cien empresas innovadoras en México*, M.A. Porrúa, UNAM, México, 334 pp.
- \_\_\_\_\_, 2002, *Teorías Económicas de la Innovación Tecnológica*, Instituto Politécnico Nacional, México.

- \_\_\_\_\_, 2005, *México: El reto de crear ambientes regionales de innovación*, Fondo de Cultura Económica, México, 144 p.
- Crespi, G. y Katz, J., 2000, *Sistema nacional de innovación de Chile, Santiago, Proyecto Instituciones y Mercados*, CEPAL-Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ).
- Davidsson, P., Lindmark, L. y Olofsson, C., 1994. “New Firm Formation and Regional Development in Sweden”, en *Regional Studies*, 28, 395–410.
- De Bresson, C. and Amesse, F., 1991, “Networks of innovators. A review and introduction to the issue”, en *Research Policy*, 20; p.p. 363-379.
- De Miguel Domínguez, José Carlos, Miranda Torrado, Fernando M., Pallas González, Julio, y Ramos Calvo, Agustín, 2003, “Las start-up de la nueva economía. El capital riesgo como Fuente de financiación”, en *Anales de economía aplicada*, Departamento de Métodos Cuantitativos para la Economía de la Empresa, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Santiago de Compostela, España, ISBN 84-607-7655-7. Consultado: 19 octubre de 2009. <http://www.moisesgonzalez.es/wp-content/uploads/2008/02/080205-nt-financiacion-de-empresas-de-base-tecnologica.pdf>
- Durazo, Eduardo, 2009, *Estrategias en el desarrollo de empresas de alta tecnología en Baja California: Los elementos faltantes en el ecosistema de negocios*, Ponencia, Mesa 2. Industria y desarrollo, Primer Congreso de Egresados Colegio de la Frontera Norte, Tijuana, Baja California, Septiembre.
- Edquist, C. y Johnson B., 1997, *Institutions and Organizations in Systems of Innovation*, Ed. Pinter, Londres.
- \_\_\_\_\_, Charles; Hommen, Leif y McKelvey, Maureen, 2001, *Innovation and employment: process versus product innovation*, Editor Edward Elgar Publishing, Massachusetts.
- Euroresidentes, 2000, “Diccionario de Economía y Empresa”, *Progreso tecnológico*, en <[http://www.euroresidentes.com/empresa\\_empresas/diccionario\\_de\\_empresa/progreso-tecnologico.htm](http://www.euroresidentes.com/empresa_empresas/diccionario_de_empresa/progreso-tecnologico.htm)>, consultado el 16 de abril de 2010.
- Fischer, Manfred M., 2001, “Innovation, knowledge creation and systems of innovation”, *The Annals of Regional Science*, 35, issue 2, p. 199-216.
- Freeman, Christopher y Soete, Luc, 1987, *Technical Change and Full Employment*, Blackwell, Oxford.
- \_\_\_\_\_, Christopher, 1988, “Japan a New National System of Innovation”, en Dosi Giovanni. et al. ,eds., ,1988, *Technical Change and Economics*, London Printer, Londres.
- \_\_\_\_\_, Chris, 1995, “The 'National System of Innovation' in historical perspective”, en *Cambridge Journal of Economics*, 19, 5-24.
- \_\_\_\_\_, 2002, “Continental, national and sub-national innovation systems-complementarity and economic growth”, en *Research Policy*, vol. 31, n.º 2, pp. 191-211.
- Fritsch, M., 2001, “Co-operation in regional innovation systems”, en *Regional Studies*, vol. 35, n.º 4, pp. 297-307.
- Galindo, Jesús, 2007, “Comunicología y Epistemología el tiempo y las dimensiones sistémicas de la Información y la comunicación”, en *Estudios sobre las Culturas Contemporáneas*, diciembre, año/vol. XIII, número 026, Universidad de Colima, México, pp. 9-24.
- Galli, R., y Teubal, M., 1997, “Paradigmatic shifts in national innovation systems”, en Edquist, C. (ed.). *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. London. Pinter, p.p. 342-370.

- Gerstlberger, Wolfgang, 2004, "Regional innovation systems and sustainability—selected examples of international discussion", en *Technovation*, Volume 24, Issue 9, September, Pages 749-758.
- Gobierno del Estado de Baja California (GEBC), 2005, "Municipio de Ensenada", en *Enciclopedia de los Municipios de México*, Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, [http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/EMM\\_bajacalifornia](http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/EMM_bajacalifornia) Consultado el 10 de mayo de 2010.
- Gobierno Municipal de Ensenada (GME), 2008, *Plan Municipal de Desarrollo de Ensenada 2008-2010*, Ensenada, Baja California, México.
- Godin, Benoît, 2007, "National Innovation System: The System Approach in Historical Perspective", en *Project on the History and Sociology of STI Statistics*, Working Paper, No. 36, Canadá.
- Goffman, Erving, 1959, "The presentation of self in everyday life", Nueva York, Traducción al español: *La presentación de la persona en la vida cotidiana*, Amorrortu Editores, Buenos Aires, 1972.
- Gómez, María, 2007, "Sistemas de innovación en redes, bases para el desarrollo regional", en *Ponencias - XV Seminario de Administración Pública "Desarrollo local y regional: Perspectivas y Realidades"*, 8 de Noviembre, documento en línea: [www.seminariopublica.info/.../Ponencia\\_30\\_GomezEcheverriMA.pdf](http://www.seminariopublica.info/.../Ponencia_30_GomezEcheverriMA.pdf) Consultado el 1 mayo 2010.
- Gompers, P., Lerner, J. y Scharfstein, D., 2005, "Entrepreneurial Spawning: Public Corporations and the Genesis of New Ventures, 1986 to 1999", en *Journal of Finance*, 60(3), 1535–1566.
- González, Manuel, 2003, "El Sistema Gallego de Innovación: Características, debilidades y potencialidades", *Revista de Estudios Regionales*, N° 68, pp. 39-59.
- Hidalgo, Antonio; León, Gonzalo; Pavón, Julián, 2002, *La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones*, Edit. Pirámide, Madrid.
- Howells, Jeremy, 2005, "Innovation and regional economic development: A matter of perspective?", en *Research Policy*, Volume 34, Issue 8, Regionalization of Innovation Policy, October, Pages 1220-1234.
- Hualde, Alfredo y Gomis, Redi, 2007, "Actores, redes e instituciones en el cluster de tecnologías de la información en Baja California", en *Economía Informa*, Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México, núm. 345, marzo-abril.
- International Network for Small and Medium Enterprises (INSME) -, 2009, *Glossary*, <http://www.insme.info/page.asp?IDArea=1&page=glossary&IDAlphaLetter=Shttp://snipurl.com/sm67c>
- Jaso, Marco y Ségal, Élodie, 2009, *Propuesta de Creación del Cuerpo Académico: Organizaciones Basadas en el Conocimiento, Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) 2009*, Departamento de Estudios Institucionales, División de Ciencias Sociales y Humanidades, UAM-Cuajimalpa, 12 de febrero 2009.
- Jones, Charles, 2000, *Introducción al crecimiento económico*, Pearson Educación, México.
- Jones, Hywel, 1979, *Introducción a las teorías modernas del crecimiento económico*, Bosch, Barcelona.
- Kaufmann, A. y Tödting, F., 2002, "How effective is innovation support for SMEs? An analysis of the region of Upper Austria", en *Technovation*, vol. 22, n.º 3, pp. 147-159.

- \_\_\_\_\_, F., 2003, "Innovation pattern of SMEs", en B. Asheim, A. Isaksen, C. Nauwelaers y F. Tödtling (eds.): *Regional innovation policy for small-medium enterprises*, Cheltenham, Edwar Elgar, pp. 78-115.
- Kaufmann, A. y Wagner, P., 2005, "EU regional policy and the stimulation of innovation: the role of European Regional Development Fund in the objective 1 Region Burgenland", en *European Planning Studies*, vol. 13, n.º 4, pp. 581-599.
- Kennedy, C. y Thirlwall, A., Mar., 1972, "Surveys in Applied Economics: Technical Progress", *The Economic Journal*, Vol. 82, No. 325, pp. 11-72.
- Kirchkoff, B. y Phillips, B., 1988, "The Effect of Firm Formation and Growth on Job Creation in the U.S.", en *Journal of Business Venturing* 3, 361-372.
- Koschatzky, K. y Sternberg, R., 2000, "R&D cooperation in innovation systems some lessons from the European Regional Innovation Survey (ERIS)", en *European Planning Studies*, vol. 8, n.º 4, pp. 487-501.
- Kuri, Armando, 2006, "Innovación tecnológica y sistemas productivos locales", *Economía*, UNAM, vol. 3 núm. 7.
- Lalkaka, R., 1997, *Supporting the Start and Growth of New Enterprises*, United Nations Development Programme, New York.
- Lugones, Gustavo, Peirano, Fernando, Giudicatti, Miguel y Raffo, Julio, 2003, "Indicadores de innovación tecnológica", en *Centro de Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior (REDES)*, Argentina.
- Luhmann, N., 1990, *Sociedad y sistema: la ambición de la teoría*, Barcelona, Edit. Paidós, Universidad Autónoma de Barcelona, Instituto de Ciencias de la Educación, España.
- \_\_\_\_\_, Niklas, 1997, *Organización y Decisión. Autopoiesis, acción y entendimiento comunicativo*, Editorial Anthropos, España.
- \_\_\_\_\_, Niklas, 1998, *Sistemas Sociales. Lineamientos para una teoría general*, Editorial Anthropos, España.
- Lundvall, Bengt-Åke, ed., 1992, *National systems of innovation. Toward a theory of innovation and interactive learning*, London Printer, Londres.
- \_\_\_\_\_, 2005, "National Innovation Systems - Analytical Concept and Development Tool", en *Paper to be presented at the DRUID Tenth Anniversary Summer Conference 2005 on Dynamics of Industry and Innovation: Organizations, Networks and Systems*, Copenhagen, Denmark, June 27-29, 2005. Consultado el 22 de Octubre 2009.
- Macías, Mara, 2006, "El desarrollo de la creatividad: un empeño insoslayable", en *Revista Iberoamericana de Educación*, Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", La Habana, Cuba.
- Maia, José y Nicholson, Oct., 2001, *El stock de capital y la Productividad Total de los Factores en la Argentina*, Dirección Nacional de Coordinación de Políticas Macroeconómicas, Argentina.
- Mansfield, E., Oct. 1961, "Technical Change and the Rate of Imitation", en *Econometrica*, Vol. 29, No. 4, New York.
- Marty, Olivier, 2002, "Trabajar en las start-up. Invertir y divertirse en empresas innovadoras", en *Revista Ciencias Sociales*, Vol. I, número 95, Universidad de Costa Rica. Pp. 49-60. Costa Rica.
- Mas Verdú, Francisco, 2003, "Centros tecnológicos y sistemas regionales de innovación: modelos europeos", en *Investigaciones regionales*, Número 003, Págs. 129-161.



- Maturana, Humberto, 1981, "Autopoiesis", en Milan Zeleny ,Ed., *Autopoiesis: A Theory of Living Organization*, New York.
- Moncayo, Édgard, 2003, "Nuevas teorías y enfoques conceptuales sobre el desarrollo regional: ¿hacia un nuevo paradigma?", en *Revista de Economía Institucional*, primer semestre, año/vol. 5, número 008, Universidad Externado de Colombia, Bogotá.
- Moori-Koenig y Yoguel, Gabriel, 1998, "Capacidades innovadoras en un medio de escaso desarrollo del sistema local de innovación", en *Revista Comercio Exterior*, Vol. 48, No. 48, 642- 62.
- Mugny, Gabriel y Pérez, Juan, 1988, *Psicología social del desarrollo cognitivo*, Anthropos, Barcelona.
- Nelson, Richard, 1982, *An evolutionary theory of economic change*, Harvard University Press, Cambridge.
- \_\_\_\_\_, R. (ed.), 1993, *National innovation systems. A comparative analysis*, Nueva York, Oxford University Press.
- \_\_\_\_\_, R. y Rosenberg, N., 1993, "Technical innovation and national systems", en Nelson, R. ,ed., *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, Oxford University Press, Oxford, pp. 3–21.
- \_\_\_\_\_, Richard, 1996, *The sources of economic growth*, Harvard University Press, U.S.A.
- \_\_\_\_\_, R., 2002, "Technology, institutions, and innovation systems", en *Research Policy*, vol. 31, n.º 2, pp. 265-272.
- Newmark, Hijalmar, 2002, *De la legalidad al sistema de derecho, La sociología del derecho de Niklas Luhmann*, Facultad de Derecho, Universidad de los Andes, Bogotá.
- Nishimizu, Mieko y Page, John Jr., Dec., 1982, "Total Factor Productivity Growth, Technological Progress and Technical Efficiency Change: Dimensions of Productivity Change in Yugoslavia, 1965-78", en *The Economic Journal*, Vol. 92, No. 368, pp. 920-936, Blackwell Publishing for the Royal Economic Society.
- O' Sullivan, Tim; Hartley, John; Saunders, Danny; Montgomery, Martin; Fiske, John ,1997, *Conceptos clave en comunicación y estudios culturales*, Amorrortu Editores, Buenos Aires.
- Oinas, P., 2000, "Distance and learning: does proximity matter?", en F. Boekema, K. Morgan, S. Bakkens y R. Rutten (eds.), *Knowledge, innovation and economic growth, The theory and practice of learning regions*, Cheltenham, Edwar Elgar, pp. 57-69.
- Olazaran, Mikel y Otero, Beatriz, 2009, "La perspectiva del sistema nacional/regional de innovación: balance y recepción en España", en *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, CLXXXV 738, julio-agosto, Universidad del País Vasco , UPV-EHU.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE , ,Tr. 2006, *Manual de Oslo, Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*, Grupo Tragsa, Empresa de Transformación Agraria, S.A.
- \_\_\_\_\_, 2001, *Territorial Outlook*, Edition 2001, Paris.
- Padilla, Lilia, y De Sicilia, Alejandrina, 2009, *Cambios en los patrones espaciales de crecimiento en una ciudad media: Ensenada en la península de Baja California*, documento en línea: <http://egal2009.easyplanners.info/area05/> Consultado el 1 de mayo de 2010.
- \_\_\_\_\_, Lilia, Juárez, M., Propin, E. y Galindo, C., 2009, "Población y Economía en el territorio costero de México", en *Colección Temas Selectos de México*, Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, en prensa, México.

- Parto, Saeed and Doloreux, David, 2004, "Regional Innovation Systems: A Critical Synthesis", en *Discussion Papers* No 17, United Nations University, Institute for New Technologies.
- Pavitt, K., 1984, "Sectoral Patterns of Technical Change", en *Research Policy*, 13; p.p. 343-373.
- Pérez, Pilar y Márquez, Alejandro, 2006, "Análisis del Sistema de Incubación de Empresas de Base Tecnológica de México", en *I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+I*, Palacio de Minería del 19 al 23 de Junio.
- Perrin, J., 1992, "La capacidad innovadora de la industria de una región", en *ICT Quaderns de Tecnologia*, n. 6, Barcelona.
- Pichon Rivière, E., 2003, *Teoría del vínculo. Nueva Visión*. Buenos Aires.
- Polany, M., 1966, *The tacit dimension*, Doubleday, New York.
- Reynolds, P., 1994, "Autonomous Firm Dynamics and Economic Growth in the United States, 1986–1990", en *Regional Studies* 28, 429–442.
- Ríos, Guillermo y Sánchez, Germán, 2007, "El desarrollo de la ciencia y la tecnología en el ámbito regional.", en *Tecsisecatl Revista Interdisciplinar*, 3, Invierno 2008. Disponible en Internet: <http://www.eumed.net/rev/tecsisecatl/n3/crsd.htm> Consultado: 19 Mayo 2010.
- Ritterstein, Pablo, 2008, "Aprendizaje y vínculo, Una mirada sobre el aprendizaje: Enrique Pichon Rivière y Paulo Freire", en *Equipo de Cátedras del Prof. Ferrarós*, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de Buenos Aires.
- Rizo, Marta, 2005, "La Psicología Social y la Sociología Fenomenológica, Apuntes teóricos para la exploración de la dimensión comunicológica de la interacción", en *Global Media Journal*, Volumen 2, Número 3, Edición Iberoamericana, Universidad Autónoma de la Ciudad de México, documento en línea: [http://gmje.mty.itesm.mx/articulos3/articulo\\_4.html](http://gmje.mty.itesm.mx/articulos3/articulo_4.html) consultado el 22 de abril de 2010.
- Romeiro, Patricia; Méndez, Ricardo (Mayo 2008), "Las ciudades del conocimiento: revisión crítica y posibilidades de aplicación a las ciudades intermedias, Diez años de cambios en el Mundo, en la Geografía y en las Ciencias Sociales, 1999-2008", en *Actas del X Coloquio Internacional de Geocrítica*, Universidad de Barcelona, <http://www.ub.es/geocrit/-xcol/407.htm> Consultado el 1 mayo de 2010.
- Romer, Paul ,Oct. 1990, "Endogenous Technological Change", en *Journal of Political Economy*, Vol. 98, No. 5 pp. S71-S102.
- \_\_\_\_\_, Oct. 1986, "Increasing Returns and Long-Run Growth", en *Journal of Political Economy*, Vol. 94, No. 5, pp. 1002-1037.
- Romijn, H. Albaladejo, M. ,2002, "Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in southeast England", en *Research Policy* 31 Pp. 1053–1067.
- Rózga Luter, Ryszard, 2006, "Sistemas Regionales de Innovación: una introducción al concepto", en *Revista Ide@sCONCYTEG* Núm 4, Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato, Año 1, 02/05/2006. <http://octi.guanajuato.gob.mx/octigto/formularios/ideasConcyteg/frmNumeroIdeas.php?idGaceta=4> Consultado 21 octubre 2009.
- Ruttan ,Vernon, Nov., 1959, "Usher and Schumpeter on Invention, Innovation, and Technological Change", en *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 73, No. 4, pp. 596-606 The MIT Press.
- Scherer, F.M., 1982, "Inter-industry technology flows in the US", en *Research Policy*, 11; p.p. 227-245.

- Schumpeter, Joseph Alois, 1934 (Trad.: 1997), *Teoría del desenvolvimiento económico: una investigación sobre ganancias, capital, crédito, interés y ciclo económico*, Fondo de Cultura Económica, México.
- Simmie, J., 2002, “Knowledge spillovers and reasons for the concentration of innovative SMEs”, en *Urban Studies*, vol. 39, nos. 5-6, pp. 885-902.
- Solow, Robert, 1969 (Trad.: 1976), “La teoría del crecimiento: Una exposición”, *Conferencias "Radcliffe" pronunciadas en la Universidad de Warwick en 1969*, Fondo de Cultura Económica, México.
- Todtling, F. y Trippl, M., 2005, “One size fits all? Towards a differentiated regional innovation policy approach?”, en *Research Policy*, vol. 34, n.º 8, pp. 1203-1219.
- Universidad Autónoma de Baja California (UABC), s.f., *Breve Reseña Histórica de Ensenada*, en: <<http://resena.ens.uabc.mx/resenasmm.htm>> Consultado el 19 de marzo de 2010.
- Valenti, Pablo, Nov. 1999, “Territorio y Sistemas de Innovación”, *Curso-Taller para Administradores de Ciencia y Tecnología*, Organización de Estados Iberoamericanos (OEI)/Comisión para el Desarrollo Científico y Tecnológico de Centroamérica y Panamá (CTCAP)/CONACYT, San Salvador.
- Vázquez-Barquero A., 1988, *Desarrollo local. Una estrategia de creación de empleo*, Editorial Pirámide, Madrid.
- Vázquez-Barquero, Antonio, 1999, *Desarrollo, redes e innovación: lecciones sobre desarrollo endógeno*, Pirámide, Madrid, España.
- Velásquez, Andrés, Sept.-Dic. 2007, “La organización, el sistema y su dinámica: una versión desde Niklas Luhmann”, en *Revista Escuela de Administración de Negocios*, No. 61 p.129-156, Universidad EAN, Colombia.
- Vigorena, Fernando, 2010, 16 Marzo, “El Silicon Valley -Sólo para emprendedores”, *Noticias Universia*. <http://noticias.universia.cl/emprendedores/columna-opinion/152986/el-silicon-valley-solo-para-emprendedores.html> Consultado el 3 de Abril de 2010.
- Yoguel, Gabriel, 2003, “Innovación y aprendizaje: Las redes y los sistemas locales”, en *Aportes para una estrategia PyME en Argentina*, Universidad Nacional de General Sarmiento, Cap. 3.
- \_\_\_\_\_, Borello, José y Erbes, Analía, 2006, “Sistemas nacional y locales de innovación – Módulo B / Sistemas Locales de Innovación”, en *Proyecto: Sistema Nacional y Sistemas Locales de Innovación – Estrategias Empresarias Innovadoras y Condicionantes Meso y Macroeconómicos*. Universidad Nacional de General Sarmiento (UNGS).

## Entrevistas

- Duarte, Carlos, director del Centro para la Integración de la Innovación Tecnológica (CENI2T), [entrevista], 2010, por Sergio Lobato [trabajo de campo], La importancia de los vínculos de las empresas *start-ups* de la ciudad de Ensenada. Hacia la conformación de un sistema local de innovación, Ensenada, B.C.
- García, Christian, presidente de Ubilogix, [entrevista], 2010, por Sergio Lobato [trabajo de campo], La importancia de los vínculos de las empresas *start-ups* de la ciudad de Ensenada. Hacia la conformación de un sistema local de innovación, Ensenada, B. C.

- González, Agustín, asociado de *Tech & Business*, [entrevista], 2010, por Sergio Lobato [trabajo de campo], La importancia de los vínculos de las empresas *start-ups* de la ciudad de Ensenada. Hacia la conformación de un sistema local de innovación, Ensenada, B.C.
- Hernández, Luis, gerente general de *Code Services Company Software Engineering*, [entrevista], 2010, por Sergio Lobato [trabajo de campo], La importancia de los vínculos de las empresas *start-ups* de la ciudad de Ensenada. Hacia la conformación de un sistema local de innovación, Ensenada, B.C.
- Machado, Marco A., director general de Augen Ópticos S.A. de C.V., [entrevista], 2010, por Sergio Lobato [trabajo de campo], La importancia de los vínculos de las empresas *start-ups* de la ciudad de Ensenada. Hacia la conformación de un sistema local de innovación, Ensenada, B.C.
- Paredes, Alfonso, asociado de C2Metro, [entrevista], 2010, por Sergio Lobato [trabajo de campo], La importancia de los vínculos de las empresas *start-ups* de la ciudad de Ensenada. Hacia la conformación de un sistema local de innovación, Ensenada, B.C.
- Pinedo, Marco, presidente de *WiiC Solutions*, [entrevista], 2010, por Sergio Lobato [trabajo de campo], La importancia de los vínculos de las empresas *start-ups* de la ciudad de Ensenada. Hacia la conformación de un sistema local de innovación, Ensenada, B.C.
- Rodríguez, Carlos, presidente de Magnotrack, [entrevista], 2010, por Sergio Lobato [trabajo de campo], La importancia de los vínculos de las empresas *start-ups* de la ciudad de Ensenada. Hacia la conformación de un sistema local de innovación, Ensenada, B.C.
- Talamantes, Marcos, ingeniero de NAVICO, [entrevista], 2010, por Sergio Lobato [trabajo de campo], La importancia de los vínculos de las empresas *start-ups* de la ciudad de Ensenada. Hacia la conformación de un sistema local de innovación, Ensenada, B.C.
- Torres, Fernando, gerente de Softtek, [entrevista], 2010, por Sergio Lobato [trabajo de campo], La importancia de los vínculos de las empresas *start-ups* de la ciudad de Ensenada. Hacia la conformación de un sistema local de innovación, Ensenada, B.C.
- Valtierra, Eduardo, director de Innovación y Desarrollo, del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), [entrevista], 2010, por Sergio Lobato [trabajo de campo], La importancia de los vínculos de las empresas *start-ups* de la ciudad de Ensenada. Hacia la conformación de un sistema local de innovación, Ensenada, B. C.

## Estadísticas

- Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), 2007, *Plan Institucional del Posgrado 2007-2012*, Dirección de Estudios de Posgrado, documento en línea: <http://www.posgrado.cicese.mx/convocatorias/PlanInstitucionalDePosgradoCICESE.pdf> Consultado el 24 de julio de 2010.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), 2008, *La actividad del CONACYT por entidad federativa*, documento en línea: <http://www.siiicyt.gob.mx/siiicyt/apoyos/MostrarApoyosCONACYTAction.do> Consultado el 5 marzo de 2010.

- Comisión de Promoción Económica de Ensenada (COPREEN), 2009, Baja California, México <http://www.investinensenada.com/ciencia.htm> Consultado el 5 marzo de 2010.
- Gobierno del estado de Baja California, 2010, *Estadística Básica del Sistema Escolarizado de Baja California, Inicio de Cursos 2009-2010*, Dirección de Planeación, Programación y Presupuesto, Departamento de Información y Estadística Educativa, <http://www.educacionbc.edu.mx/> Consultado el 24 de julio de 2010.
- Instituto Municipal de Investigación y Planeación de Ensenada (IMIPI), 2008, *Plan Estratégico del Municipio de Ensenada, a 30 años*, Ensenada, Baja California.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), 1990, XI Censo General de Población y Vivienda 1990, México.
- \_\_\_\_\_, 1995, I Censo de Población y Vivienda 1995, Estado de Baja California, México.
- \_\_\_\_\_, 2000, XII Censo General de Población y Vivienda 2000, México. Disponible en: <http://www.inegi.gob.mx/est/default.asp?c=701>.
- \_\_\_\_\_, 2005, II Censo de Población y Vivienda 2005, Estado de Baja California, México.
- Universidad Autónoma de Baja California (UABC), 2008, *Programa de Desarrollo del Campus Ensenada 2008-2010*, documento en línea: [www.ens.uabc.mx/PDCE.pdf](http://www.ens.uabc.mx/PDCE.pdf) Consultado el 24 de julio de 2010.

## Cartografía

- IMIP, 2007, Mapa de Ensenada del Instituto Municipal de Investigación y Planeación de Ensenada, Gobierno Municipal de Ensenada, Baja California.

## Direcciones de internet

- <http://www.cnyn.unam.mx/>
- <http://www.cetys.mx/?page=0>
- <http://www.itensenada.edu.mx/>
- <http://www.ceni2t.org/>
- <http://www.empreser.org/web/ensenada>
- [http://www.conacyt.mx/Avance/Avance\\_Fondo-Emprendedores-CONACYT-NAFIN.html](http://www.conacyt.mx/Avance/Avance_Fondo-Emprendedores-CONACYT-NAFIN.html)
- <http://innovacion.cicese.mx/index.php>
- <http://www.economia.gob.mx/>
- <http://www.investinbaja.gob.mx/flaboral/poblacion.htm>
- <http://web.cicese.mx/acercade/historia.php> Consultado el 19 de marzo de 2010
- <http://www.augenopticos.com> Consultado el 15 de febrero de 2010
- <http://www.navico.com> Consultado el 16 de febrero de 2010.
- <http://www.softtek.com/mexico/> Consultado el 13 de febrero de 2010.
- <http://www.cicese.mx/mexico/bc/ensenada/> , consultado 9 Mayo 2010.
- [http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/EMM\\_bajacalifornia](http://www.e-local.gob.mx/wb2/ELOCAL/EMM_bajacalifornia) consultado 9 Mayo 2010.

- <http://www.codeservices.com.mx/>
- <http://www.magnotrack.com/>
- <http://www.techandbusinessm.com>
- <http://www.ubilogix.com/>
- <http://www.wiicsolutions.com/>
- <http://www.ensenada.net/comunicados/detallesBoletin.php?idNota=97&fecha=2010-02-10> Consultado el 28 mayo 2010.
- <http://gaceta1.cicese.mx/ver.php?topico=secciones&ejemplar=136&sid=3&id=2175&n=Pol%EDtica%20Cient%EDfica> Consultado el 28 mayo 2010.
- [http://www.emexico.gob.mx/wb2/eMex/eMex\\_Inauguracion\\_Centro\\_de\\_Patentes\\_en\\_Baja\\_Cali](http://www.emexico.gob.mx/wb2/eMex/eMex_Inauguracion_Centro_de_Patentes_en_Baja_Cali) Consultado el 22 marzo de 2010.
- <http://ciencias.jornada.com.mx/ciencias/noticias/en-el-cicese-el-primer-centro-de-patentamiento> Consultado el 25 de julio de 2010.
- <http://www.ensenada.net/noticias/nota.php?accion=email&id=11913> Consultado el 24 de julio de 2010.
- <http://www.siicyt.gob.mx/siicyt/reniecyt/ConsultaPrincipal.do> Consultado el 24 julio de 2010.
- <http://www.investinensenada.com/ciencia.htm> Consultado el 5 marzo de 2010.

## LISTA DE ACRÓNIMOS

- CC. – Centros Científicos
- CCMC. – Centro de Ciencias de la Materia Condensada
- CENI2T. – Centro para la Integración de la Innovación Tecnológica
- CENI2T Micro. – Unidades de Negocios de Electrónica Avanzada,
- CENI2T Bio. – Biotecnología y Ciencias de la Vida
- CETYS. – Centro de Enseñanza Técnica y Superior
- CICESE. – Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada
- CNyN. – Centro de Nanociencias y Nanotecnología
- Colef. – El Colegio de la Frontera Norte
- CONACYT. – Consejo Nacional para la Ciencia y la Tecnología
- COPREEN. – Comisión de Promoción Económica de Ensenada
- DID. – Dirección de Innovación y Desarrollo
- ECI. – Encuesta Comunitaria sobre la Innovación
- ERIS. – European Regional Innovation Survey
- Eurostat. – Oficina de Estadística de la Comisión Europea (por sus siglas en inglés)
- FOMIX. – Fondos Mixtos para la Investigación Científica
- GEBC. – Gobierno del Estado de Baja California
- GME. – Gobierno Municipal de Ensenada
- I+D. – Investigación y desarrollo
- I+D+D. – Investigación, desarrollo y diseño tecnológico
- IEMSyS. – Instituciones de Educación Media Superior y Superior
- IES. – Instituciones de Educación Superior
- IMPI. – Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial
- INSME. – International Network for Small and Medium Enterprises
- INEGI. – Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
- Nafin. – Nacional Financiera
- NEBT. – Nuevas Empresas de Base Tecnológica
- OCDE. – Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
- PEA. – Población Económicamente Activa

PIB. – Producto Interno Bruto  
Pyme. – Pequeña y Mediana Empresa  
RENIECyT. – Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas  
SCIAN. – Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte  
SEDECO. – Secretaría de Desarrollo Económico  
SIO. – Scripps Institution of Oceanography  
SLI. – Sistema Local de Innovación  
SME. – Small and Medium Enterprises  
SMEPOL. – Policy and the Regional Dimension of Innovation  
SNI. – Sistema Nacional de Innovación  
SPL. – Sistema de Producción Local  
SRI. – Sistema Regional de Innovación  
TI. – Tecnologías de la información  
UABC. – Universidad Autónoma de Baja California  
UNAM. – Universidad Nacional Autónoma de México



El autor es Lic. en Economía por la Universidad Nacional Autónoma de México, ha participado en proyectos de la División de Estudios de Posgrado, de la Facultad de Economía de la UNAM. Egresado de la Maestría en Desarrollo Regional de El Colegio de la Frontera Norte.

Correo electrónico: [sergiolbtj@yahoo.com.mx](mailto:sergiolbtj@yahoo.com.mx)

*© Todos los derechos reservados. Se autorizan la reproducción y difusión total y parcial por cualquier medio, indicando la fuente.*

Forma de citar:

Lobato Jara, Sergio. (2010). Hacia la configuración de un sistema local de innovación: La importancia de los vínculos de un grupo de empresas *start-ups* de la ciudad de Ensenada, Baja California. Tesis de Maestría en Desarrollo Regional, El Colegio de la Frontera Norte A.C. México, 125 pp.