

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y SOCIALES**



**EL IMPACTO DEL ECOSISTEMA DE NEGOCIOS EN EL
DESARROLLO DE EMPRENDIMIENTOS DE BASE
TECNOLÓGICA EN MÉXICO.**

**TESIS QUE
PARA OBTENER EL GRADO DE:**

DOCTOR EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

**PRESENTA
EDUARDO ALBERTO DURAZO WATANABE**

**DIRIGE
DR. ARIEL MOCTEZUMA HERNÁNDEZ**

Ensenada, B. C.

Julio de 2014

Índice

| | |
|--|-----------|
| Título | 6 |
| El impacto del ecosistema de negocios en el desarrollo de emprendimientos de base tecnológica en México. | 8 |
| Introducción | 8 |
| Antecedentes..... | 11 |
| Capítulo 1 | 14 |
| Marco Contextual..... | 14 |
| Contexto global del fenómeno del emprendimiento | 14 |
| Contexto continental del fenómeno del emprendimiento | 25 |
| Contexto nacional del fenómeno del emprendimiento | 30 |
| Capítulo 2 | 44 |
| Marco Teórico..... | 44 |
| Definiciones | 48 |
| Teoría | 49 |
| Modelos..... | 73 |
| Hallazgos..... | 82 |
| Capítulo 3 | 86 |
| Diseño de Investigación..... | 86 |
| Objetivo de Investigación | 89 |
| Objetivos Específicos: | 89 |
| Preguntas de Investigación | 90 |
| Justificación | 91 |
| Teórica | 91 |
| Práctica..... | 91 |
| Social..... | 92 |
| Hipótesis | 92 |
| Metodología | 92 |
| Planteamiento del Problema | 92 |
| Tipo de Investigación..... | 95 |
| Universo o población de estudio..... | 95 |
| Variables | 95 |

| | |
|--|------------|
| Operacionalización de las variables..... | 96 |
| Análisis de Datos | 97 |
| Alcance de la Investigación | 97 |
| Capítulo 4 | 99 |
| Resultados de Investigación..... | 99 |
| Modelo Socio-Territorial | 100 |
| Modelo Dinámico | 105 |
| Discusión de resultados..... | 111 |
| Trabajo Futuro | 119 |
| Capítulo 5 | 121 |
| Conclusiones | 121 |
| Recomendaciones | 126 |
| Referencias | 129 |

Listado de Figuras

| | |
|--|------------|
| <i>Figura 1 Diamante del ecosistema de negocios. Fuente: UNDP/AFIM (2013).....</i> | <i>15</i> |
| <i>Figura 2 Atributos de emprendedores. Tomada de Stevenson (1983).....</i> | <i>45</i> |
| <i>Figura 3 Proceso de emprendimiento. Tomada de Stevenson (1983).....</i> | <i>46</i> |
| <i>Figura 4. Antecedentes teóricos sobre emprendimiento. Fuente: Elaboración propia con datos de Grebel et al. (2003).....</i> | <i>53</i> |
| <i>Figura 5. Diagrama de ecosistema de negocios. Fuente: Moore (1993).....</i> | <i>62</i> |
| <i>Figura 6. Estrategia para la innovación. Fuente: Adner (2006).....</i> | <i>64</i> |
| <i>Figura 7. Ruta de resiliencia para estrategias clave. Fuente: Göthlich & Wenzek (2004).....</i> | <i>65</i> |
| <i>Figura 8. Componentes de un ecosistemas de negocios. Fuente: Vogel (2013).</i> | <i>66</i> |
| <i>Figura 9. Modelo de conocimiento emprendedor. Tomado de Senge (2007).....</i> | <i>76</i> |
| <i>Figura 10. Modelo esquemático para medición de emprendimiento. Tomado de GEM. 77</i> | |
| <i>Figura 11. Modelo genérico de control.....</i> | <i>80</i> |
| <i>Figura 12. Modelo de emprendimiento con lazo de retroalimentación.</i> | <i>80</i> |
| <i>Figura 13. Mapa de Acceso a Mercados. Fuente: Elaboración propia.....</i> | <i>103</i> |
| <i>Figura 14. Mapa de Capital Financiero. Fuente: Elaboración propia.....</i> | <i>103</i> |
| <i>Figura 15. Mapa de Capital Humano. Fuente: Elaboración propia.....</i> | <i>104</i> |
| <i>Figura 16. Mapa de Infraestructura. Fuente: Elaboración propia.</i> | <i>104</i> |
| <i>Figura 17. Diagrama Stella®. Fuente: elaboración propia con capturas de pantalla de Stella®.....</i> | <i>108</i> |
| <i>Figura 18. Modelo Dinámico de Factores del Ecosistema de Negocios. Fuente: elaboración propia con capturas de pantalla de Stella®.....</i> | <i>109</i> |
| <i>Figura 19. Resultados del modelo dinámico de Factores del Ecosistema de Negocios. Fuente: elaboración propia con capturas de pantalla de Stella®.....</i> | <i>110</i> |

Listado de Tablas

| | |
|--|-----|
| <i>Tabla 1. Listado de incubadoras de tecnología intermedia y alta tecnología en México</i> | 32 |
| <i>Tabla 2. Operadores de incubadoras en México</i> | 32 |
| <i>Tabla 3. Resumen de corrientes teóricas de emprendimiento consideradas.</i> | 56 |
| <i>Tabla 4 Resumen de corrientes teóricas de ecosistemas de negocios. Fuente: Adaptado de Anggraeni, Den Hartigh & Zegveld (2007)</i> | 72 |
| <i>Tabla 5. Resumen de características de modelos de emprendimiento. Tomado de Endres & Woods (2010)</i> | 74 |
| <i>Tabla 6. Entornos universitarios relacionados con empresas tecnológicas</i> | 83 |
| <i>Tabla 7. Operacionalización de las variables. Fuente: elaboración propia</i> | 97 |
| <i>Tabla 8 Tabulación de resultados de indicadores de emprendimiento y competitividad. Fuente: elaboración propia</i> | 101 |
| <i>Tabla 9. Estadística descriptiva sobre los indicadores de emprendimiento y competitividad. Fuente: elaboración propia.</i> | 101 |
| <i>Tabla 10. Análisis de software para modelado dinámico. Fuente: elaboración propia.</i> 106 | |
| <i>Tabla 11. Principales herramientas del software Stella[®]. Fuente: elaboración propia con datos de Stella[®]</i> | 107 |
| <i>Tabla 12. Fórmulas asignadas a los factores del modelo. Fuente: elaboración propia.</i> 110 | |
| <i>Tabla 13. Número de estados de acuerdo a las categoría Emprendedores del modelo socio territorial. Fuente: elaboración propia.</i> | 113 |
| <i>Tabla 14. Número de estados de acuerdo a las categoría Acceso a Mercados del modelo socio territorial. Fuente: elaboración propia.</i> | 114 |
| <i>Tabla 15. Número de estados de acuerdo a las categoría Infraestructura del modelo socio territorial. Fuente: elaboración propia</i> | 115 |
| <i>Tabla 16. Número de estados de acuerdo a las categoría Capital Humano del modelo socio territorial. Fuente: elaboración propia.</i> | 116 |
| <i>Tabla 17. Número de estados de acuerdo a las categoría Capital Financiero del modelo socio territorial. Fuente: elaboración propia.</i> | 117 |
| <i>Tabla 18. Listado de estudios a nivel nacional relacionados con el fenómeno del emprendimiento. Fuente: elaboración propia</i> | 119 |

A Arenka e Isabella, por la alegría
de compartir su vida conmigo

Agradecimientos

A mi esposa Arenka y mi hija Isabella por su compañía y comprensión cotidiana para llevar adelante este reto académico.

A mis padres y hermanas por apoyarme y darme ánimos para seguirme superando.

A las instituciones que hicieron posible este trabajo de investigación: la Universidad Autónoma de Baja California y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

A mi director de tesis Dr. Ariel Moctezuma López por su apertura de criterio para explorar diversas alternativas de investigación y su motivación constante en cada etapa del trabajo.

A mis sinodales por sus valiosos comentarios y contribuciones al trabajo de investigación.

A mis compañeros del doctorado por su compañerismo, solidaridad y amistad.

A todos quienes directa o indirectamente participaron de este trabajo de investigación con su trabajo, comentarios y motivación.

Titulo

El impacto del ecosistema de negocios en el desarrollo de emprendimientos de base tecnológica en México.

Introducción

La agenda de investigación propuesta para la tesis doctoral se deriva del trabajo realizado en la tesis de maestría en donde el tema abordado hacía referencia a explorar el estatus de Baja California en relación a la existencia de un Sistema Regional de Innovación. El análisis se planteó a partir de modelo de la Triple Hélice (Etzkowitz, 2002) en donde se analiza los vínculos entre tres instancias con participación angular en la generación de innovaciones como lo son la universidad, el gobierno y las empresas. La espiral de innovación que propone este modelo se diferencia de otros en los que la innovación se proponía como un proceso lineal en donde en términos muy generales se puede describir a partir de su producción, difusión y adopción.

Esta diferencia respecto a la concepción de los procesos, productos y servicios innovadores, ligada al análisis territorial y una política acordada sobre la necesidad de fomentar la innovación como una estrategia de desarrollo sustentable en términos generales integran el concepto de Sistema Regional de Innovación (SRI).

Los SRI's son una conceptualización que surge a partir de la consideración de la region como una escala óptima de análisis en relación a los fenómenos que permiten a las firmas desarrollar procesos de innovación. Cooke (1998) pone énfasis en la construcción de

redes de innovación y mecanismos de políticas para apoyar la competitividad de las empresas como los elementos centrales de este fenómeno.

Es importante apuntar que muchos de los elementos que sustentan la innovación desde la perspectiva de los SRI's corresponden al nivel denominado como "meso", es decir los factores organizacionales o institucionales que estructuran el ambiente en el que se dan las relaciones entre las organizaciones, en este sentido Asheim & Isaksen (2002) apunta a la importancia de los recursos regionales y el conocimiento para que las firmas sean capaces de alcanzar la competitividad en un entorno de mercado globalizado. Por lo tanto, considerando estos argumentos es posible afirmar que un SRI suficientemente desarrollado pone las bases de un entorno óptimo para el desarrollo de nuevas empresas con un componente intrínseco de innovación.

Es importante mencionar que si bien no es parte de los alcances de este trabajo el analizar los procesos de innovación, es necesario mencionar este elemento en consideración al análisis sobre el fenómeno del emprendimiento y su entorno. Algunos de los autores más reconocidos sobre el tema del emprendimiento –Schumpeter entre ellos- consideran la innovación como una característica de los emprendedores, y es en esa lógica que este trabajo considera al emprendimiento como un fenómeno previo a la construcción de entornos de innovación, la existencia por lo tanto de emprendimientos¹ condiciona el surgimiento de SRI's que den soporte a la innovación, intrínseca a los emprendimientos de base tecnológica.

En Baja California al momento de la investigación referida de Durazo (2004), la evidencia recabada no era concluyente respecto a la existencia efectiva de un Sistema Regional de Innovación; si bien estaban presentes algunos de los elementos integradores

¹ También se puede considerar el emprendimiento dentro de corporativos y empresas consolidadas; en la literatura académica de habla inglesa se ha acuñado el término *Intrapreneurship* para referirse a este

del citado concepto, no se ubicaba una masa crítica suficiente de agentes que permitiera sostener la tesis de las empresas innovadoras como pilar del desarrollo regional. Adicionalmente hay elementos claves del entorno de negocios sumamente incipientes o incluso inexistentes y, es dentro de estos elementos fundamentales para los Sistemas Regionales de Innovación pendientes de desarrollar suficientemente que podemos ubicar a los emprendimientos de base tecnológica.

El primer capítulo del presente trabajo describe el contexto que define las cuestiones relacionadas con el emprendimiento, pasando por enumerar algunas de las regiones identificadas como exitosas en desarrollar estos esquemas, y desagregando a nivel nacional los elementos que caracterizan el entorno en donde se analiza el fenómeno.

El segundo capítulo trata acerca del marco teórico que integra el presente trabajo. Se hace un repaso de las teorías de las ciencias administrativas y económicas enfocadas al emprendimiento, se exponen las teorías más influyentes sobre evolución de las empresas y sobre el concepto de entorno de negocios derivado de la teoría de la complejidad. Dentro de esta exposición se enumeran los modelos más representativos y los hallazgos alrededor de ellos.

El tercer capítulo integra la estructura metodológica, iniciando en el planteamiento del problema, siguiendo con los objetivos e hipótesis tanto general como particulares; así mismo se integran las preguntas de investigación, la propuesta de modelo Ex-Ante y la matriz de congruencia; el apartado finaliza con la justificación y define los alcances.

El cuarto capítulo se centra en el análisis de los datos utilizados y la integración de un modelo que permita explicar las particularidades del fenómeno del emprendimiento

abordadas en la tesis. El planteamiento de un modelo dinámico permite estimar la evolución de acuerdo a la modificación de los parámetros que lo integran.

Antecedentes

Actualmente nadie pone en duda la contribución de las empresas tecnológicas a la economía en regiones desarrolladas. Dado el dinamismo del avance tecnológico, del cual la ley de Moore es un ejemplo típicamente citado, estas empresas deben contar con un componente de innovación tal que les permita competir con éxito en el mercado. Esta dinámica no sólo se aplica para los productos y servicios sino a las empresas mismas.

Es así que nuevas empresas tecnológicas surgen y existe un proceso de decantamiento en la economía en donde, en el caso ideal, las empresas avanzan en su ciclo de desarrollo y dependiendo de su capacidad de colocar sus productos o servicios crecen, mediante inversión privada o pública en la bolsa de valores, o siendo adquiridas por algún corporativo mayor que ellas mismas. La generación de esta dinámica ha sido buscada por las entidades públicas y privadas involucradas en el desarrollo económico y a partir de esta premisa se ha analizado extensamente cuáles son los factores que fomentan el surgimiento y desarrollo de emprendimientos de base tecnológica, que en última instancia serán las grandes empresas tecnológicas del futuro.

Sin embargo una realidad es que el ciclo de vida de los emprendimientos tecnológicos en regiones en desarrollo, es un tema difícil de articular, debido a que no hay claridad en cuáles son los elementos sustantivos que es necesario fomentar para lograr una masa crítica de emprendedores y un entorno favorable para que sus emprendimientos avancen lo suficiente para volverse en un motor económico relevante.

Este abordaje cíclico es bien representado por el concepto de los ecosistemas, en donde para adaptarse mejor a las variaciones del entorno, cada uno de los elementos debe cambiar; los cambios individuales influyen en todos los individuos y es así que se determina la evolución del sistema como un conjunto interrelacionado.

Es aquí en donde radica la importancia de la innovación como un proceso colectivo. Los científicos no necesariamente tienen capacidad de ser emprendedores y los inversionistas no necesariamente conocen a profundidad cómo operar una empresa, por lo que se necesitan capacidades complementarias y un entorno que haga posible la colaboración de todos estos participantes del proceso.

Lo que habilita entonces la generación de innovaciones, es la suma de todos los actores participantes del proceso, y esta dinámica se ha venido conceptualizando como el ecosistema de negocios. Este concepto tomado de la biología retoma la importancia de las interacciones entre sus integrantes, interacciones que generan desequilibrios, por lo que para poder adaptarse a las nuevas condiciones se deben crear soluciones novedosas que en su conjunto y al paso del tiempo llevan a un sistema a evolucionar.

Otro habilitador de este nuevo ritmo de introducción de innovaciones al mercado son las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que permiten conocer y tener información sobre las novedades que se ofertan, en muchos casos antes de que el producto llegue al mercado. Las TIC por lo tanto se han convertido en un producto o servicios, pero también en un poderoso vehículo de información.

Esta identificación es particularmente relevante en la región referida debido a la insuficiente presencia de algunos elementos clave como lo es un nivel adecuado de

inversión en investigación y desarrollo tecnológico, la infraestructura de parques tecnológicos, la inversión privada ángel y de riesgo entre otros.

Es así que es imprescindible hacer una asignación efectiva de recursos en los elementos que contribuyan de manera más eficaz al avance en el ciclo de desarrollo de los emprendimientos de base tecnológica.

Todos estos elementos son explotados al máximo en ecosistemas de negocios evolucionados. El ejemplo citado por muchos es el Valle del Silicio en California, sede de la Universidad de Stanford y de muchas de las grandes empresas tecnológicas como Google, Facebook, Apple, Intel, Cisco solo por mencionar algunas de las más conocidas.

La conjunción de todas estas empresas en un solo lugar ha permitido que crezca en número y calidad cada uno de las áreas de especialidad que participan en el desarrollo de sus productos y servicios. Con el paso del tiempo esa región se ha identificado como una región especializada en desarrollar emprendimientos centrados innovaciones de alta tecnología que se han convertido en un pilar fundamental del desarrollo económico.

Capítulo 1

Marco Contextual

Contexto global del fenómeno del emprendimiento

El emprendimiento tecnológico se ha vuelto un tema relevante desde que regiones importantes en el mundo han visto un desarrollo económico acelerado a partir del surgimiento de empresas de base tecnológica que se han consolidado en las economías más desarrolladas.

Tomando en cuenta la importancia de este fenómeno organismos internacionales han generado análisis enfocados en dar cuenta del número de emprendedores que surgen y desaparecen, así como comprender cuales son los determinantes más relevantes. Esto con la intención de “inducir” estos elementos en el ecosistema mediante el apoyo de políticas públicas capaces de inducir y fomentar el emprendimiento en regiones específicas.

Las Naciones Unidas a través del PNUD² (2004) en el reporte *El Impulso del Empresariado* menciona la importancia de los pequeños y medianos empresarios que aprovechan oportunidades y que cuentan con potencial para crecer e innovar; a su vez ellos suelen ser semillero de innovaciones y emprendedores. El documento menciona estos elementos como relevantes dado que cuando se alcanza una masa crítica suficiente, un efervescente mercado intermedio estructurado puede impulsar el crecimiento económico, crear empleo y fomentar la competencia, la innovación y la productividad.

Se menciona en el reporte referido la importancia de tomar en cuenta los siguientes elementos que de no estar presentes restringen el desarrollo del sector privado, del cual

² Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

los emprendimientos tecnológicos forman tal vez uno de los eslabones más débiles, en los países en desarrollo:

- El ambiente empresarial
- La infraestructura física y social
- El estado de derecho
- El acceso a la financiación
- El acceso a la capacitación y el conocimiento

Esta misma organización a través de UNDP African Facility for Inclusive Markets (2013) hace un análisis en el continente africano sobre el ecosistema de negocios y los emprendedores. Introduce el concepto del ecosistema inclusivo de negocios y lo modela a través de un “diamante” que se muestra a continuación:

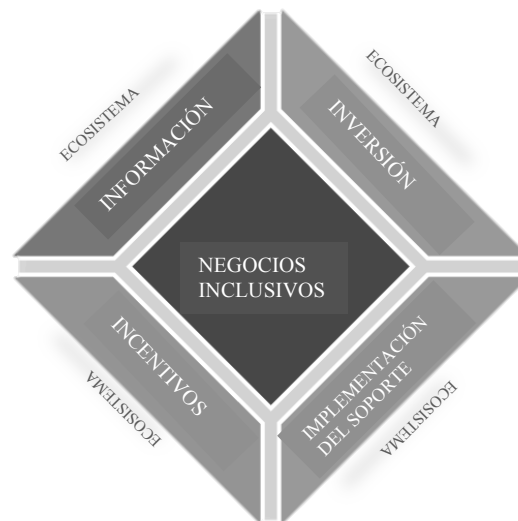


Figura 1 Diamante del ecosistema de negocios. Fuente: UNDP/AFIM (2013).

Uno de los temas en los que se pone el acento es sobre de la necesidad de incluir a todos los actores de la sociedad para desarrollar este ecosistema, incluidas las instituciones locales de soporte.

De acuerdo al reporte el fomento a los emprendedores requiere mecanismos de soporte que en términos generales desagrega en tres principales:

- La construcción de nuevos ecosistemas.- las iniciativas deben ser desarrolladas a nivel nacional y regional, enfocándose en la creación de nuevos ecosistemas de negocios.
- Vehículos de financiamiento.- capaces de soportar las iniciativas de construcción de ecosistemas a nivel nacional y regional.
- Centros de excelencia.- para negocios y mercados inclusivos deben ser puestos en marcha a nivel nacional y regional para construir y compartir conocimiento sobre el enfoque de negocios inclusivos.

En resumen el documento menciona la necesidad de construir instituciones locales de soporte en el continente para que los emprendimientos florezcan y en consecuencia la prosperidad de la región pueda surgir, creando un entorno de prosperidad compartida.

Otro organismo multilateral que se ha dado a la tarea de recolectar información útil para los tomadores de decisión con respecto al tema del emprendimiento es la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Como resultado de este

esfuerzo se crea el Programa de Indicadores de Emprendimiento (EIP³) en 2006 para construir estadísticas susceptibles de comparación a nivel internacional.

Los datos se agrupan en las siguientes categorías que reflejan los factores relevantes a ser tomados en cuenta por los hacedores de políticas públicas relacionadas con el emprendimiento:

- Indicadores estructurales de población emprendedora
- Desempeño emprendedor
- Indicadores temporales de emprendimiento
- Determinantes de emprendimiento

Las bases de datos de la citada organización se pueden consultar en el apartado en línea denominado *Timely Indicators of Entrepreneurship*⁴.

Adicionalmente en 2004 se crea el *Centre for Entrepreneurship, SMEs and Local Development*⁵ que busca promover el desarrollo de una sociedad emprendedora, capaz de innovar, crear empleos que en última instancia promueva el crecimiento sustentable, el desarrollo integrado y la cohesión social. Se encarga de la difusión de las mejores prácticas en el diseño, implementación y evaluación de iniciativas para fomentar el espíritu empresarial, el crecimiento de las PYME, el desarrollo económico y el empleo local. El centro publica una serie de reportes con información sistematizada sobre emprendimiento que se ha vuelto un referente al analizar el fenómeno.

³ Entrepreneurship Indicators Programme y OECD-Eurostat Entrepreneurship Indicators Programme (EIP)

⁴ http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=TIMELY_BDS_ISIC4. Fecha de consulta 16/09/2013.

⁵ <http://www.oecd.org/cfe/>

Los hallazgos de OECD/Eurostat (2009) demuestran que alrededor de tres cuartas partes de las empresas son microempresas y aportan entre el 20% y el 30% del empleo. A pesar de que el dato de surgimiento y desaparición de empresas es relativamente estable en los países, algunos sectores relacionados a los emprendimientos tecnológicos agrupados bajo el rubro de otras actividades de negocios (software, consultoría, etc.) son más *turbulentos*. La tasa de sobrevivencia durante el primer año es de entre 75% y 90% y 65% y 80% para el segundo año. Estas firmas denominadas jóvenes por el estudio tienen más presencia en el sector servicios que en otros sectores.

Por otra parte el reporte Entrepreneurship at Glance 2012 (OECD, 2012), hace un análisis de los principales datos relacionados con el emprendimiento y de los factores que lo influyen y que se enuncian a continuación:

- Marco regulatorio
- Condiciones de mercado
- Acceso a financiamiento
- Creación y difusión de conocimiento
- Capacidades de emprendimiento
- Cultura

Es importante hacer mención que el reporte señala que ambos, los factores de oferta (v.gr. alto desempleo estructural) y los factores de demanda (v.gr. incremento de oportunidades) pueden jugar un papel relevante en la tasa de surgimiento de emprendimientos. Los resultados del reporte dan cuenta de la caída en la generación de *Startups* a raíz de la crisis global de 2008-2009.

Una vez superada la crisis, las tasas de surgimiento de *Start-ups* volvieron a retomarse, sin embargo a pesar de que en 2011 ya se registraban niveles por encima del periodo de crisis, la tendencia al crecimiento parece haberse estancado o por lo menos frenado en la mayoría de los países estudiados, excepto en Alemania. En el otro extremo en España a pesar de que se muestra una modesta aceleración, los niveles aún no llegan al nivel que se tenía previo a la crisis.

Un factor sumamente relevante, el financiamiento, es señalado en el reporte *Financing SMEs and Entrepreneurs 2013* elaborado por la OECD (2013). El documento señala la importancia de las PYMEs y los emprendedores para conseguir un crecimiento sustentable e inclusivo, dado su papel en desarrollar y difundir innovaciones y proveer empleo.

En el rubro de financiamiento, hay un comportamiento similar al de la creación de *Start Ups*, después de la grave crisis en 2008-2009 y una recuperación desigual en 2010, las condiciones para acceder al financiamiento en el año 2011 se mantuvieron restringidas para las PYME, los empresarios y *entrepreneurs* en la mayoría de los países. Si bien el reporte analiza principalmente los datos hasta el año 2011, hay indicios de que tanto la oferta como la demanda de crédito de las PYMEs se deterioró en 2012 y continuó esta tendencia en 2013.

Estas iniciativas son un reflejo de la relevancia del tema del emprendimiento a nivel global y de los elementos sobre los que existe cierto consenso que es necesario apoyar para fomentar el surgimiento y desarrollo de emprendimientos productivos que resulten en mayor innovación, competitividad, empleo para regiones emergentes.

Otro referente importante es el *Global Entrepreneurship Monitor*⁶ (GEM), proyecto que inicia en 1999 como una evaluación anual de la actividad empresarial, las aspiraciones y actitudes de los individuos a través de más de 100 países en su última edición cubre 75% de la población mundial y 89% del PIB global.

Este reporte titulado en su última edición *Fifteen years of assessing entrepreneurship across the globe* (Amorós, J. E., & Bosma, N., 2014) categoriza los países en (1) impulsados por los factores; (2) impulsados por la eficiencia; y (3) impulsados por la innovación. Los hallazgos muestran que para las economías de la categoría 1, los individuos muestran una mayor Actividad Total de Emprendimiento (TEA) en las economías del África Sub-Sahara y en Latinoamérica y el Caribe, en donde Zambia (41%) y Ecuador (27%) presentan los mayores niveles. La región de Asia Pacífico y Sudeste de Asia presenta resultados mixtos de la TEA con Tailandia (19%) y China (13%) con los mayores niveles.

Los países de la categoría 3 presentan el fenómeno inverso al encontrarse más propietarios de negocios establecidos que emprendedores. Estos resultados permiten determinar que los emprendedores motivados por la necesidad son mayoría en los países de categoría 1, mientras que los emprendedores motivados por la oportunidad predominan en países de categoría 3, en donde los emprendimientos son de mayor valor agregado.

La actividad total de emprendimiento en etapa temprana presenta tasas más altas para las economías de la categoría (1) y disminuye en las de mayores niveles de desarrollo. En los

⁶ <http://www.gemconsortium.org/>

niveles de PIB más alto, como Islandia, Australia y Estados Unidos, se nota una ligera tendencia al alza en los niveles del mencionado indicador. Esto se explica por la necesidad de contar con una fuente de ingresos de los habitantes de países en desarrollo, a diferencia de los países desarrollados en donde ingresan al emprendimiento al identificar oportunidades de mercado potencialmente rentables.

Un dato relevante es que la mayoría de los emprendedores se concentran en el rango de edad de 25 a 34 años. En países en desarrollo las actividades emprendedoras se concentran en el sector primario y en países desarrollados en servicios de negocios. Por otra parte existe un mayor nivel de emprendimiento en etapa temprana para los países de la categoría (1) y más negocios establecidos en los países de la categoría (3). Así mismo la tasa de interrupción de negocios es más alta en los países de categoría (1), con razones personales como la principal causa. Sin embargo, en todas las economías, los problemas financieros -las empresas no rentables o problemas para obtener financiamiento- pesan más fuertemente en las salidas de negocios.

Uno de los apartados más relevantes de este estudio de GEM, y que sirven de referencia para esta tesis doctoral son la definición de los factores que pueden influenciar el clima de emprendimiento y la naturaleza de las actividades. Los factores hacen referencia a la infraestructura, dinámica de mercado, educación en emprendimiento, financiamiento a emprendedores, normas culturales y sociales, infraestructura comercial y transferencia de investigación y desarrollo.

Ernst & Young en su reporte *The EY G20 Entrepreneurship Barometer 2013* (Ernst and Young Foundation, 2013) analiza el ecosistema emprendedor en los países pertenecientes al G20 en relación a cinco pilares:

1. Acceso al financiamiento
2. Cultura emprendedora
3. Impuestos y regulaciones
4. Educación y entrenamiento
5. Soporte coordinado

El reporte señala que los países mayor madurez, entre los que destacan Estados Unidos, Reino Unido, Corea del Sur, Australia y Canadá, provee un mejor ecosistema para los emprendedores, sin embargo los países con mercados en rápido crecimiento están cerrando la brecha. De las prioridades, la de mayor relevancia en implementarse a nivel global es el acceso a financiamiento.

En este sentido, se hace énfasis en que cada una de las etapas de desarrollo de las empresas requieren fuentes de financiamiento de ciertas características. Es por ello que es importante que los gobiernos creen un rango suficiente de mecanismos e instituciones que proveen el capital adecuado, de acuerdo a la etapa de desarrollo de las firmas (emergente, rápido crecimiento o líder de mercado). De igual forma es importante desarrollar plataformas innovadoras de financiamiento como el *crowdfunding* o los microfinanciamiento, así como proporcionar asesoría que acompañe al financiamiento.

Otro aspecto importante es la formación de emprendedores en donde a pesar de que en la mayoría de los países la inversión en educación se ha incrementado, este rubro no

siempre considera el emprendimiento como parte importante de sus programas. En este sentido menciona la importancia de una integración multidisciplinaria que permita integrar estudiantes de ciencia y tecnología con estudiantes del área de negocios.

Por último el reporte le da énfasis a la necesidad de coordinar a todos los participantes del ecosistema: universidades, laboratorios de investigación, incubadoras de negocios, organizaciones no-gubernamentales, inversionistas y emprendedores. Esta coordinación también debe reflejarse en las políticas públicas a través de las dependencias a cargo del ambiente de negocios, impuestos, regulaciones, innovación y educación.

UNIDO⁷ y Harvard en el estudio “Building linkages for competitive and responsible entrepreneurship” (Nelson, 2007) hacen referencia a que el valor agregado de las innovaciones en regiones en desarrollo en África, Asia y Latinoamérica está por debajo de regiones desarrolladas debido a las condiciones del entorno y no por la falta de empuje o interés del emprendedor.

Para superar esto enuncia como esenciales tres etapas de apoyo:

- Mejorar el acceso al financiamiento, servicios para los negocios y derechos legales.
- Actualizar e integrar a pequeñas empresas a la cadena de valor
- Implementación de prácticas empresariales responsables en las pequeñas empresas

Basa este análisis en definir los pilares del emprendimiento en acceso al financiamiento, igualdad de condiciones y acceso a habilidades y conocimiento.

7

En resumen podemos señalar que los estudios globales permiten apreciar el interés y la relevancia de estudiar el fenómeno del emprendimiento. Sin duda los *entrepreneurs* a nivel global enfrentan grandes retos pero la gran diferencia de los países desarrollados son las condiciones del entorno que permiten emprender en proyectos de alto valor agregado al reconocer las oportunidades del mercado. Otro gran reto se aprecia en la generación de los entornos adecuados para la generación de emprendimientos. Este es un gran esfuerzo en el que deben participar todos los actores de la sociedad.

Por último mencionaremos que la elaboración de estos reportes han sido conducidos tanto por instituciones multilaterales, por instituciones académicas, como por empresas privadas, sin duda esto denota la relevancia que todos estos actores asignan al surgimiento de nuevos emprendimientos que dinamicen las economías y aporten nuevas propuestas de negocios.

Contexto continental del fenómeno del emprendimiento

El documento Perspectivas Económicas de América Latina 2013 elaborado por la OCDE y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe proveen un panorama sobre las perspectivas económicas, que en el caso de América Latina están intrínsecamente ligadas a las PYMES, dado su fuerte presencia en la composición empresarial de la región.

El documento refiere un crecimiento de entre 3 y 4 puntos porcentuales para 2012 y 2013 con una inflación moderada. Si bien supone un desempeño aceptable en comparación a la situación mundial y la continuidad de la estabilidad económica regional, también significa la consolidación económica aún es débil y persiste el riesgo de una contracción fiscal fuerte en 2013.

Esta contracción fiscal tiene sin duda un efecto en las políticas públicas. Hay por lo tanto una oportunidad importante en incrementar su eficiencia mejorando su coherencia, articulación y coordinación en ámbitos fundamentales como el financiamiento, competencias y formación, sistemas de innovación y difusión tecnológica y articulación productiva.

El riesgo, de acuerdo al reporte de OCDE y CEPAL, no está en el corto plazo en donde las variables macroeconómicas parecen ser estables, sino en el mediano plazo en donde la falta de productividad y de valor agregado de los productos generados en la región pueden comprometer el desempeño de las economías y el bienestar de su población.

El Banco Interamericano de Desarrollo de igual forma ha indagado sobre el tema del emprendimiento, en el documento *El Nuevo Rostro Empresarial. Indagación sobre el empresariado juvenil en América Latina y el Caribe* (BID, 2004).

Este estudio da cuenta de cómo se ha evolucionado en la región en la concepción del emprendimiento; pasando desde la necesaria creación de programas de incubadoras de empresas, capacitación de emprendedores, financiación de nuevas empresas y simplificación de trámites para la creación de empresas hacia un cambio en el paradigma empresarial que se enfoca en la promoción del espíritu emprendedor como parte de las políticas de desarrollo empresarial y de las Pymes y en la propagación del espíritu emprendedor a diversos posibles campos, como los de la política de empleo, la política educativa, las políticas de desarrollo empresarial y de innovación vinculadas a sectores o regiones específicas.

En el documento *Fomento de la actividad emprendedora en América Latina y el Caribe. Sugerencias para la formulación de proyectos* (Algelelli y Prats, 2005), mencionan los efectos que los emprendimientos tienen sobre la competitividad y el crecimiento de esta región específica como lo son:

- Mayor eficiencia.- En las empresas existentes como resultado de la creación de nuevas empresas.
- Cambio estructural.- Inherente a las prácticas más eficientes de las empresas entrantes.
- Innovación.-Relacionada con la creación de nuevos mercados y explotación de nuevos conocimientos.

- Mayor variedad de productos.- Incrementando la heterogeneidad de productos y servicios, con una más soluciones a las necesidades de los consumidores.

Algelelli y Llisterri (2003) hacen un análisis de la región que dividen en tres temas principales y en los que de manera sucinta muestra los siguientes hallazgos:

- Cultura, educación y espíritu empresarial.- En América Latina, el sistema educativo y la familia no son los contextos más efectivos para motivar y formar emprendedores. La universidad sólo tiene un papel relativamente destacado en la formación de conocimiento técnico. La influencia de la familia tampoco parece ser demasiado relevante en la creación de empresas.
- Redes, servicios empresariales y creación de empresas.- Los emprendedores pueden utilizar servicios de empresas consultoras, universidades, cámaras y gremios de empresas, organizaciones no gubernamentales, institutos tecnológicos para poner en marcha sus negocios. También pueden usar sus redes de relaciones formales e informales para acceder a recursos que están fuera de su alcance. Las redes pueden facilitar el acceso a oportunidades de negocio, información, tecnología y también la solución de los problemas del desarrollo inicial de las empresas.
- Financiamiento a nuevas empresas.-Es común que los emprendedores basen el lanzamiento de sus negocios en el uso de fondos propios y de préstamos de familiares y amigos, y en menor medida en fuentes externas de financiamiento. En América Latina, sin embargo, el acceso a fuentes externas es más difícil que en otras regiones del mundo por lo que más de dos tercios de los emprendedores latinoamericanos ven afectadas negativamente las condiciones en que comienzan

la actividad empresarial. Los obstáculos más importantes de las pequeñas y nuevas empresas para acceder al financiamiento son el alto costo del crédito, la falta de confianza de los bancos respecto de los proyectos, el exceso de burocracia de los intermediarios financieros, y la petición de excesivas garantías.

Este análisis muestra un panorama difícil para el surgimiento constante de nuevas empresas; no solo los emprendedores en Latinoamérica deben generar productos o servicios innovadores, sino que deben generar estrategias para remontar el reto de la falta de una cultura emprendedora que en última instancia desincentiva la creación de una masa crítica suficiente de emprendedores que sea tomada en cuenta en las políticas públicas, en la disminución de riesgos en financiamiento y en la obtención de economías de escala, por mencionar algunas de las ventajas con las que cuentan los emprendedores de regiones desarrolladas. Este panorama nos indica que abordar con mayor amplitud el tema del emprendimiento es una tarea impostergable en la región.

El reporte *2011 High-Impact Entrepreneurship Global Report* (Morris, 2012) conducido por el Center for High-Impact Entrepreneurship y el Global Entrepreneurship Monitor y financiado por Ernst & Young hace referencia a las características únicas de América Latina en el tema del emprendimiento. Una de las especificidades es que los emprendedores de la región referida son de los que menos basan sus negocios en exportación, con solo 13% que cuentan con por lo menos $\frac{1}{4}$ de sus clientes ubicados internacionalmente.

Una característica, en este caso desfavorable, es que los emprendedores son quienes menos se asocian con otros emprendedores. De igual forma, y debido a las limitaciones

en el financiamiento por parte de instituciones públicas y privadas, más del 50% de los emprendedores de alto impacto proveen financiamiento para miembros de su propia familia, por lo que actúan como inversionistas ángeles. Otro dato que diferencia a los emprendedores de la región es que la probabilidad de que cuenten con estudios universitarios o de posgrado es del doble que el de la población en general (50% vs 26%).

Contexto nacional del fenómeno del emprendimiento

De acuerdo al portal del Consejo Nacional de Población (CONAPO), México en 2013 cuenta con una población cercana a los 117 millones de habitantes, con una tasa de crecimiento poblacional anual de 1.35% y un promedio de 2.24 hijos por mujer.

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) registra en el segundo trimestre de 2013 un Producto Interno Bruto Nominal (PIBN) a precios de mercado de 15,776,795 millones de pesos (mp) corrientes (15.777 billones de pesos). El Fondo Monetario Internacional –FMI- en su portal *World Economic Outlook Database*⁸ (Währungsfonds, I., 2011) ubica a México en el lugar 14 de acuerdo a la magnitud del PIBN y es la segunda economía en la región de América Latina y el Caribe.

Otro factor de contexto sin duda relevante, es el de la Educación, datos de la Secretaría de Educación Pública (SEP) reportan la matrícula total del sistema educativo nacional escolarizado en 34.8 millones de alumnos equivalente al 31.9% de la población total del país. De este universo, solamente el 9.1% se ubica en Educación Superior. La Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior en México -ANUIES- reporta un total de 175 instituciones de educación superior⁹. Estas se complementan con el Sistema de Centros Públicos de Investigación (CPI) dependiente del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología –CONACYT-, integrado por un conjunto de 27 instituciones científicas y tecnológicas públicas¹⁰.

⁸ <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2012/02/weodata/index.aspx>

⁹ <http://www.anui.es.mx/content.php?varSectionID=23>

¹⁰ <http://www.mexicocyt.org.mx/centros>

La OCDE (2012) en su reporte *Getting It Right. Una agenda estratégica para reformas en México*, señala que si bien México fue muy afectado por su estrecho vínculo con la economía de Estados Unidos, la economía no cayó en una crisis y se encuentra en un buen estado. Sin embargo es importante reconocer que las proyecciones iniciales de crecimiento que eran del orden de 3.5% durante 2013-2014 fueron en realidad de 1.5% en el segundo trimestre de 2013 con relación al mismo lapso de un año anterior.

El promedio de crecimiento de la economía en las últimas tres décadas (1981-2011) es de apenas 2.2%, en términos del Producto Interno Bruto es de 1.4%. Estos datos significan un estancamiento importante en la economía del país, motivado por el poco avance principalmente en el sector secundario.

La consideración de la formación de emprendedores como un ámbito relevante para ser apoyado desde las políticas públicas en México inicia en la década de los ochentas con apoyos destinados a las PYMES en el contexto de la entrada del país al GATT, sin embargo podemos ubicar el inicio del apoyo expreso a los emprendedores tecnológicos en agosto de 1990, cuando a iniciativa del Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada -CICESE- se funda Incubadora de Empresas de Base Tecnológica de Ensenada con el apoyo de CONACYT y Nacional Financiera.

La creación de una red de incubadoras a nivel nacional es una estrategia que se ha venido construyendo desde los noventas, actualmente hay toda una red de soporte a través del Programa de Incubadoras instrumentado por la Secretaría de Economía. Las incubadoras relevantes para el presente trabajo de investigación son las de tecnología intermedia (desarrollo de redes, aplicaciones web, tecnología simple para el sector alimentos,

telecomunicaciones y software semi-especializados) y las de alta tecnología (TIC's, microelectrónica, MEM'S, biotecnología, alimentos y farmacéuticos). A nivel nacional de acuerdo a datos de la Secretaría de Economía de su portal Sistema Nacional de Incubación de Empresas¹¹, existen 262 incubadoras de Tecnología Intermedia y 21 incubadoras de alta tecnología. Los modelos de incubación reconocidos se muestran en la Tabla 1 y la distribución de las entidades operadoras de incubadoras de empresas a nivel nacional se muestran en la Tabla 2:

| MODELO |
|---|
| TECNOLOGÍA INTERMEDIA |
| Coordinación General De Universidades Tecnológicas (CGUT-SEP) |
| Incubask (Universidad Autónoma Del Estado De México, Campus Tecámac) |
| Instituto Politécnico Nacional |
| Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores De Monterrey (ITESM) |
| Modelo de Incubación de Negocios Electrónicos y Tecnología de la Información de la UNITEC |
| Universidad de Sonora Txtec, A.C. |
| ALTA TECNOLOGÍA |
| Instituto Politécnico Nacional |
| Instituto Tecnológico Y De Estudios Superiores De Monterrey (ITESM) |
| Universidad de Sonora Txtec, A.C. |

Tabla 1. Listado de incubadoras de tecnología intermedia y alta tecnología en México

| Operador | Cantidad |
|-----------------------------------|----------|
| Municipales | 8 |
| Organismos Empresarial | 5 |
| ONG's | 129 |
| Sociales | 30 |
| Instituciones Educativas Públicas | 204 |
| Instituciones Educativas Privadas | 124 |

Tabla 2. Operadores de incubadoras en México

¹¹ <http://www.contactopyme.gob.mx/snied/ModelosReconocidosSNIE.asp>

A partir de la revisión de los datos, es evidente el rol central que juegan las instituciones educativas públicas y privadas al concentrar en conjunto el mayor número de incubadoras en el país.

Las entidades más visibles que financian programas con fondos públicos relacionados con emprendimiento son Secretaría de Economías –SE- y CONACYT, sin embargo es importante mencionar que existen diversas instancias del gobierno federal que cuentan con programas de financiamiento a micronegocios y microempresas que en el sentido amplio del término pudieran considerarse como emprendimientos, sin embargo analizaremos estos dos casos mencionados por la relevancia que tienen en el tema de los emprendimiento de base tecnológica. Se mencionarán algunos de los esfuerzos de políticas públicas y financiamiento que han existido en las instancias mencionadas.

En 2002 la SE pone en marcha el Programa para el Desarrollo de la Industria de Software, ahora denominado Programa de Desarrollo del Sector de Servicios de Tecnologías de Información, mejor conocido como Prosoft 2.0 con el objetivo de hacer más competitiva la industria de las tecnologías de la información y comunicación, un sector que por su perfil ofrece un gran potencial para el surgimiento de *entrepreneurs* tecnológicos.

En el mismo año se pone en marcha el Fondo de Innovación Tecnológica, operado conjuntamente por SE y CONACYT con la finalidad de apoyar a las empresas micro, pequeñas y medianas (MIPyMEs) y/o Empresas tractoras. Si bien este universo es mucho mayor que PROSOFT 2.0, se pone especial énfasis a los procesos de innovación, que en última instancia dan un valor agregado adicional a las iniciativas generadas y apoyadas.

Es importante mencionar también el programa AVANCE de CONACYT, programa creado para impulsar la detección y generación de oportunidades de negocios así como la creación de nuevos negocios de alto valor agregado basados en la aplicación del conocimiento científico y/o tecnológico. Tiene diversas modalidades pero una que merece una mención es el programa de Capital Semilla que proporciona apoyo financiero temporal para el arranque y etapa inicial del negocio, poniendo como pre-requisito haber pasado previamente por un proceso de incubación en una organismo de esta naturaleza reconocido por la misma Secretaría de Economía.

Sin embargo una inconsistencia del programa es que, a diferencia del concepto de capital semilla que se refiere a una inversión en el desarrollo inicial de un proyecto, en el caso del otorgado por la SE se implementó bajo un esquema de crédito; es decir instrumentando un mecanismo de financiamiento que por definición es de renta variable (inversión) como uno de renta fija (crédito) con pagos mensuales y una tasa de interés predeterminada en detrimento del manejo del riesgo que es inherente a los emprendimientos de base tecnológica.

CONACYT también ha desarrollado a lo largo del tiempo apoyos enfocados a proyectos de desarrollo tecnológico a los que los emprendimientos de base tecnológica pueden acceder. Los fondos denominados sectoriales se instrumentan para impulsar el desarrollo de proyectos de alto valor agregado para sectores específicos de la economía que se considera estratégico su fomento.

Un fondo de especial relevancia es el denominado Fondo Emprendedores CONACYT-NAFIN que facilita recursos y permite acceder a capital con otros inversionistas, para

desarrollar y consolidar negocios de alto valor agregado. Apuntamos a este programa por el gran faltante que existe en el entorno de negocios de inversión ángel e inversión de riesgo de inversionistas privados.

La SE a través del fondo PYME apoyó programas como México Emprende, que implementó el Programa Nacional de Emprendedores a través de la Dirección General de Capacitación e Innovación Tecnológico. De igual forma en esta misma instancia de gobierno se ubicaba el programa de empresas gacelas enfocado a las empresas con alto potencial de crecimiento, como las del sector de alta tecnología. Este programa y otros que ofrecen a emprendimientos de otras características dan acceso a información sobre capacitación y diversos mecanismos de financiamiento.

La importancia del emprendimiento se ha venido posicionando en la agenda del sector público. Actualmente las dependencias involucradas en el fomento a la generación de emprendedores son la SE a través del recién creado Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM), así como el CONACYT y NAFINSA a través del Fondo Emprendedores CONACYT-NAFINSA.

La reciente transformación de la Subsecretaría de la Pequeña y Mediana Empresa al INADEM da cuenta de la relevancia del emprendimiento como una actividad sustantiva en la generación de empresas. El Fondo Emprendedores CONACYT-NAFINSA también se ha venido reestructurando y de acuerdo a su página de Internet “la nueva estrategia de capital emprendedor buscará invertir recursos, a través de fondos privados, en empresas con alto potencial de crecimiento, procesos y/o productos innovadores, que atiendan nichos desatendidos y que estén transformando la manera de hacer negocios en su sector”.

Otra dependencia que ha hecho esfuerzos en la capacitación de emprendedores es la Secretaría de Comunicación y Transportes -SCT- a través de la Coordinación para la Sociedad de la Información y el Conocimiento -CSIC- implementando un programa de capacitación en línea denominado Club Digital¹². Este portal está diseñado como un *Massive Open Online Course* -MOOC-, es decir un portal con contenidos en línea abiertos a cualquier persona que tenga acceso a internet de manera gratuita.

Las dos áreas temáticas del portal son emprendedores y tecnología, en donde se presentan tutoriales sobre temas específicos para darles las herramientas a los emprendedores potenciales para desarrollar sus proyectos y también se les presenta un área retos en donde se proponen pequeños proyectos para que puedan poner en práctica lo aprendido en los tutoriales. Desde su lanzamiento en 2012 hasta la fecha el portal cuenta con cerca de 12,000 usuarios registrados¹³, lo que denota la gran demanda de capacitación en temas relacionados con el emprendimiento tecnológico.

Diversas referencias teóricas dan cuenta de la estrecha relación entre liderazgo y emprendimiento –(Vecchio, 2003), (Cogliser y Brigham, 2004), (Kuratko, 2004), (Eyal y Kark, 2004) y lo ubican como un elemento central de este fenómeno. Es así que es importante que se generen liderazgos nacionales y regionales en actores relevantes de todos los ámbitos, para empujar el tema en la agenda nacional y asignar recursos suficientes en las áreas clave del proceso.

En el sector público es importante que los actores que dirigen instancias como INADEM y CONACYT vayan más allá de instrumentar políticas de apoyo y financiamiento y se

¹² www.clubdigital.mx

¹³ Fecha de consulta 15/03/2014

conviertan en líderes y promotores de un cambio de cultura emprendedora centrada en la innovación, la tecnología y los proyectos de alto valor agregado.

También es importante insistir en financiar emprendimientos en sus diversas etapas de desarrollo, alejándose de la tentación de asignar la mayor parte del presupuesto grandes empresas consolidadas, a pesar del aparente menor riesgo en la presentación de resultados a corto plazo, pero que en el largo plazo crea vacíos en el ecosistema emprendedor.

El fortalecimiento a los mecanismos de transparencia en la aplicación de recursos al emprendimiento, la innovación, la ciencia y la tecnología también es un tema de suma relevancia, que por su naturaleza deben estar alejados de los fines políticos y centrarse en el desarrollo. De igual forma es necesaria la eliminación de la intermediación de los recursos a través de organismos intermedios dependientes de las cúpulas empresariales que limitan el espectro de empresas a las cuales puede hacerse llegar el dinero público.

Uno de los elementos centrales en las regiones más exitosas en el desarrollo de ecosistemas de negocios basados en empresas de alta tecnología ha sido sin duda la existencia de fondos de inversionistas privados con capacidad para invertir en empresas en desarrollo con alto potencial y suficiente valor agregado en su oferta. Este no ha sido el caso de México, el incipiente desarrollo de fondos privados de inversión enfocados a empresas de alta tecnología ha sido a lo largo de mucho tiempo un gran faltante del ecosistema de negocios en nuestro país.

Si bien existen mecanismos para el desarrollo de este tipo de fondos como los impulsados por el Banco Nacional de Comercio Exterior (BANCOMEXT), de acuerdo al Quinto

Estudio de Fondos de Capital Privado realizado por DELOITTE y AMEXCAP (2011), las empresas en etapa temprana (Start-ups) son quienes menos reciben financiamiento con apenas el 6%, frente al 57% del financiamiento recibido por las empresas en crecimiento. Adicionalmente las empresas encuestadas estiman invertir apenas el 6% en empresas del sector de Tecnologías de Información frente al 48% del sector de Bienes y Raíces. Es así que los emprendedores impulsando una Start-up en el sector de Tecnologías de la Información en México parecen estar en una situación sumamente desfavorable en términos de su capacidad de acceder a inversión de riesgo proveniente de fondos privados de capital.

En cuanto a los fondos de inversión privados existen algunos clubes de inversionistas ángeles, es decir grupo de individuos con experiencia emprendedora y de negocios que tienen les interesa invertir en compañías en surgimiento a cambio de participación accionaria, la asociación que agrupa estos fondos con mayor presencia en México es la Asociación Mexicana de Capital Privado (AMEXCAP).

Con respecto a los resultados de las políticas de impulso a los *entrepreneurs* no hay claridad debido a la falta de datos duros sobre el surgimiento, duración y cierre de emprendimientos en México. Sin embargo se han conducido algunos estudios que pueden dar un panorama sobre este fenómeno.

El reporte denominado Knowledge-based Start-ups in Mexico, correspondiente a la serie OECD Reviews of Innovation Policy (OECD, 2013) hace referencia a las principales debilidades estructurales:

- Mercados financieros débiles.- el acceso a capital por parte de las *Startups* se ve afectado por la aversión al riesgo del sistema bancario y el insuficiente desarrollo de los mercados de capital semilla y de riesgo.
- Barreras administrativas a la creación de *Start-ups*.- A pesar de los esfuerzos en la introducción del sistema de apertura de empresas (SARE) en 2000, México se ubica en este rubro por detrás de países de Latinoamérica.
- Bajo desempeño de patentes de instituciones de investigación públicas.- baja capacidad para generar conocimiento con potencial comercial, de acuerdo al registro de patentes generadas y la transferencia tecnológica.
- Excesiva fragmentación del sistema de soporte.- existencia de una fragmentación y duplicación de funciones que no permiten generar una masa crítica suficiente y crean estructuras administrativas costosas.
- Problema en el diseño de políticas, financiamiento y entrega.- la mayoría de los proyectos se diseñan para beneficiar proyectos innovadores de PYMES existentes, en vez de fomentar la creación de *Startups* basadas en conocimiento
- Falta de continuidad y poca visibilidad.- la ausencia de menciones específicas a emprendedores como destinatarios del apoyo confunde a los posibles beneficiarios.

De igual forma enlista las recomendaciones de política basadas en el diagnóstico enunciado:

- Condiciones marco.- es necesario hacer más eficientes las condiciones que afectan el ecosistema de negocios en la mejoría de las condiciones legales, fiscales y regulatorias.

- Base de investigación pública.- se debe continuar el apoyo a la investigación pública acompañada de reformas que incrementen la innovación y transferencia tecnológica.
- Política de gobierno y entrega.- es importante la consideración de los ciclos de desarrollo de las empresas para apoyar el surgimiento de *Startups* basadas en conocimiento para adaptar favorablemente el tipo y la duración de los incentivos.
- Complementariedad entre apoyo público e inversión privada.- los instrumentos de apoyo público deben apalancar la inversión privada con esquemas de financiamiento o incentivos a la inversión.
- Problemas de descentralización.- debe haber un mejor balance entre los programas financiados por el gobierno federal pero administrados por los gobiernos estatales. Se debe seguir financiando instituciones intermedias acreditadas que puedan facilitar el surgimiento de *Start-ups*.
- Fortalecimiento de esquemas de transferencia tecnológica.- consolidar los programas de transferencia tecnológica y facilitar el acceso de estas instituciones a capital semilla para facilitar el desarrollo de *spin-offs* académicos.
- Financiamiento del desarrollo de *Startups* basadas en conocimiento.- debe incrementarse la disponibilidad de capital semilla y sus estímulos a través esquemas de incentivos fiscales y la adaptación del estatus legal y el marco regulatorio para instituciones de inversionistas ángeles.

Otra referencia importante es el reporte Monitor Global de la Actividad Emprendedora México 2011 (Naranjo y Campos, 2011) publicado por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey en conjunto con el Instituto para el Desarrollo

Regional y el GEM. Este reporte arrojó que el perfil del emprendedor mexicano está conformado por el adulto joven de entre 25 y 44 años, principalmente con educación media superior, dentro del grupo de población con ingreso medio y que en muchos casos tiene además otro empleo.

Sin embargo una característica que cita este reporte es la orientación de estas empresas que se crean en actividades hacia consumidores y solo una menor parte en áreas de mayor valor agregado que impliquen transformación. Este resulta en un impacto bajo, poca innovación, baja tasa de generación de empleos y poca internacionalización

En cuanto a los datos de la actividad emprendedora, estos muestran que 5.7% de la población adulta en México tiene una empresa naciente y 4% una empresa nueva, por lo que la Tasa de Actividad Emprendedora (TEA) temprana se ubica en 9.6%; una tasa que coloca a México por debajo de la media de su grupo de desarrollo. El reporte para 2012 muestra un incremento de la TEA a 12%, que sin embargo aún ubica a nuestro país por debajo de Colombia con 20% o Chile con 23%.

La mayor parte de los emprendedores lo hacen por oportunidad, ya sea para aumentar sus ingresos o para tener mayor independencia; sin embargo, la orientación de las nuevas empresas en México se da principalmente en actividades orientadas al consumidor y en menor proporción en aquellas de mayor valor agregado como son las de transformación. Por esta razón el impacto tiende a ser bajo, ya que se trata de empresas que en su mayoría innovan poco, tienen bajo grado de internacionalización y bajas expectativas en la generación de empleos.

En el reporte de país sobre México del EY G20 Entrepreneurship Barometer 2013 (Ernst and Young Foundation, 2013) se destacan los esfuerzos gubernamentales en la creación del Instituto Nacional del Emprendedor, cuya finalidad es la de desarrollar un ecosistema emprendedor robusto. Se destacan fortalezas como la extensa red de incubadoras o las condiciones laborales favorables hacia México, y la cada vez más extensa política de tratados de libre comercio que actualmente ascienden a 12 tratados que incluyen a 44 países.

Sin embargo también se mencionan algunas deficiencias estructurales en temas tan importantes como la falta de financiamiento, en la innovación que se refleja en una caída en las de por sí pocas patentes, así como las pocas tasas de participación en educación terciaria que en última instancia se deriva en la pérdida de competitividad frente a países con mejores indicadores de conocimiento.

Un estudio sobre el contexto específico en las regiones de México identificadas como con potencial en el tema resultaría en mayor conocimiento sobre uno de los elementos básicos que es el de la valoración del estado actual del entorno de negocios, un elemento que de acuerdo Fajnzylber, et. al. (2009) tiene un impacto en el rendimiento de empresas pequeñas y emergentes, es así que juegan un papel central en la generación de más empresas de alto valor agregado y por lo tanto de mayor desarrollo en las regiones.

En este sentido el documento “La Competitividad de los Estados Mexicanos 2010. Fortalezas ante la Crisis” elaborado por el Instituto Tecnológico y de Estudios de Monterrey –ITESM- (Campos, M., Naranjo, E, 2012) integra 196 indicadores para medir la competitividad basados en cuatro grandes campos: desempeño económico, eficiencia

de negocios, eficiencia gubernamental, e infraestructura. Los resultados arrojados muestran un patrón consistente al resto de los estudios que colocan al Distrito Federal y Nuevo León como las entidades mejor posicionadas y Oaxaca, Guerrero y Michoacán como los más bajos en el índice de Estructura Competitiva.

Otro estudio relevante para su consideración es el de *Doing Business in México 2012* elaborado por el Banco Mundial (Mundial, B., 2006), la Corporación Financiera Internacional en colaboración con el Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. Este reporte mide la forma en la cual las regulaciones gubernamentales fomentan la actividad empresarial o la restringen. Las áreas que analiza son la apertura de una empresa, el registro de la propiedad, cumplimiento de contratos y obtención de permisos de construcción.

Un dato relevante para la presente investigación es que de entre las 32 ciudades analizadas en *Doing Business in Mexico 2012*, hacer negocios es más fácil en Colima, Aguascalientes y Tuxtla Gutiérrez. Es importante mencionar que estos y otros datos contribuirán al desarrollo de un instrumento metodológico que permita evaluar de mejor manera el desarrollo de un ecosistema de negocios adecuado para el surgimiento de emprendimientos de base tecnológica.

Capítulo 2

Marco Teórico

El reconocimiento del emprendimiento como un fenómeno de relevancia dentro de la dinámica económica es relativamente reciente dentro de las Ciencias Sociales. La multitud de factores que influyen en el surgimiento, desarrollo y consolidación de los emprendimientos favorecen el abordaje de este tema desde diversos campos del conocimiento, que de acuerdo a Ward (2005) podemos abordar desde las siguientes perspectivas:

- Perspectiva Económica.- considerando el papel del emprendedor en el desarrollo económico de una nación, región o localidad.
- Perspectiva Sociológica.- que analiza a los emprendedores como parte de un sistema social que se influyen mutuamente con la perspectiva de incluir desde la familia hasta el espectro de la sociedad
- Perspectiva de Idiosincrasia.- se enfoca en el emprendedor como un individuo con una combinación única de características personales y creencias.

En el presente trabajo si bien se tomarán contextualmente elementos de todos los campos referidos, se pondrá énfasis en una perspectiva sobre la gestión de los emprendedores analizado desde las ciencias administrativas¹⁴.

¹⁴ En inglés se utiliza el término Entrepreneurship in Management Sciences que no tiene una traducción literal o un término académico equivalente en español.

Low y MacMillan (1988) fueron pioneros en compilar una revisión sobre el desarrollo que se había tenido sobre el emprendimiento al tiempo que identificaba retos importantes para futuros campos de investigación sobre el tema. Entre los temas relevantes enunciaban el estudio del emprendimiento corporativo, la gestión de la sucesión y la fundación de organizaciones, entre otros relacionados con las Ciencias Administrativas.

Otro de los autores seminales en el tema de gestión *entrepreneurial management* es Stevenson (1983) quien plantea una definición de emprendimiento más apegada a los conceptos de administración. Adicionalmente a la definición Stevenson propone dos figuras que aportan a la teoría del emprendimiento. La primera hace referencia a la importancia de contar con atributos de creatividad e innovación combinadas con habilidades de administración.

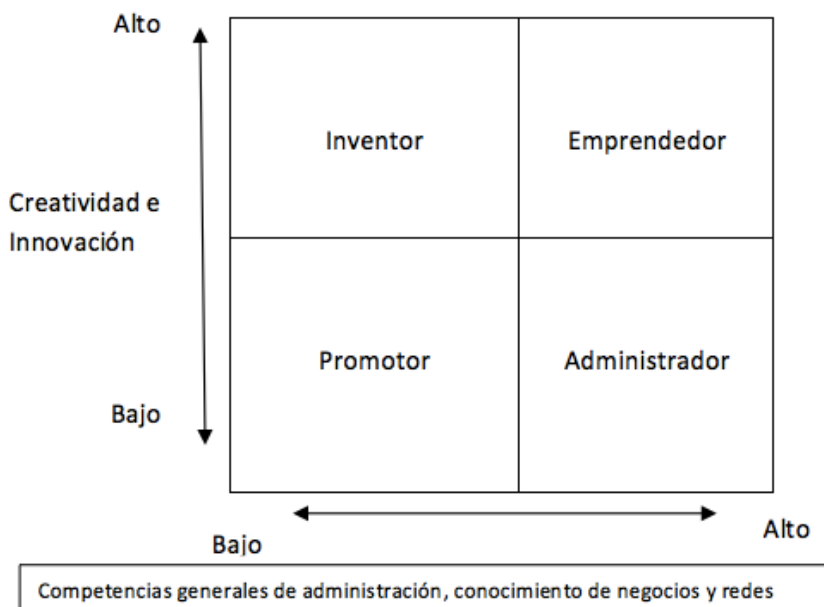


Figura 2 Atributos de emprendedores. Tomada de Stevenson (1983).

La segunda gráfica hace referencia al proceso de emprendimiento.

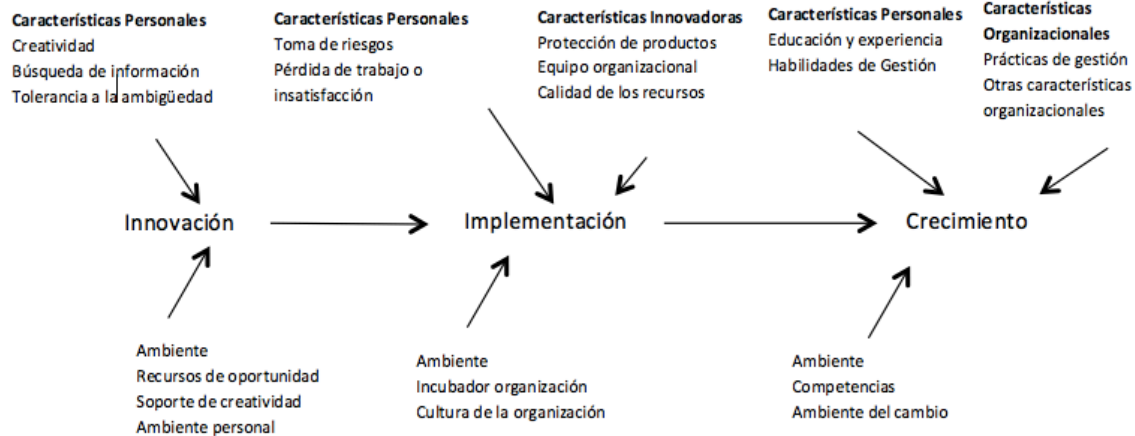


Figura 3 Proceso de emprendimiento. Tomada de Stevenson (1983).

Brown et al. (2001) también considera en su análisis los conceptos de Stevenson, operacionalizados para medir los seis principales atributos identificados con los emprendedores: Orientación estratégica, Compromiso con la oportunidad, Compromiso con los recursos, Control de los recursos, Estructura de gestión, Filosofía de recompensas.

Más recientemente Shane y Ulrich (2004) hacen una revisión histórica de los temas publicados en la revista *Management Science* desde su fundación en 1954. Entre los grandes temas tratados, esta el del emprendimiento. Los autores dividen en cuatro subtemas el análisis, que nos pueden dar una referencia importante sobre los asuntos que se tratan desde la perspectiva de las Ciencias Administrativas en este medio de divulgación académica: Toma de decisiones, Estrategia y desempeño, Diseño organizacional, Capital de riesgo.

Como es posible visualizar de las diversas perspectivas hay puntos de convergencia respecto a los diversos ámbitos centrales de investigación que caracterizan a los emprendedores y que es en donde se debe poner énfasis en este cuerpo de conocimiento.

El fomento a las emprendimientos es un tema pertinente debido a su contribución a la dinámica económica. Cuervo, et al. (2007) desglosa su importancia en tres formas diferentes a) identificar, evaluar y explotar oportunidades de negocio; b) crear nuevas firmas o renovar las existentes al hacerlas más dinámicas y c) empujar hacia delante la economía a través de la innovación, la competencia, la creación de empleos –y en general el mejoramiento del bienestar de la sociedad.

La propuesta de analizar no todos los tipos de emprendimiento, sino solamente los basados en productos o servicios tecnológicos tiene relación con el alto valor agregado intrínseco a este perfil de empresas y como menciona Audretsch (2002) la tecnología reconocida como la fuerza impulsora de la globalización, fenómeno que ha contribuido a la expansión de los mercados. Es por ello que modelos tanto teóricos como empíricos derivados de la economía se han ocupado en analizar el fenómeno del emprendimiento.

Si bien existen grandes empresas identificadas como innovadoras -el caso de Apple que de acuerdo a Business Week en 2010 se ubicó como la empresa más innovadora y con mayor capitalización de mercado- se ha vuelto una práctica común de los grandes corporativos tecnológicos el adquirir empresas tecnológicas emergentes que han desarrollado *expertise* en productos o servicios específico, por lo que los EBT's en regiones desarrolladas han adquirido un valor de suma relevancia en el mercado.

Las variables consideradas para el análisis son la infraestructura, los mercados, el capital humano y financiero. Estos cuatro elementos se derivan de lo que se consideran algunos de los pilares estructurales de la integración de empresas en general, pero que en el caso

de los emprendimientos tecnológicos se vuelven factores fundamentales para permitir el desarrollo y maduración como empres.

Definiciones

Existen numerosos conceptos que forman parte de lo que actualmente la generalidad de la gente asocia con emprendimiento: innovación, creatividad, conocimiento, ideas, riesgo, entre otros. Este documento busca hacer un recorrido sobre los antecedentes de estos términos que fueron construyendo el concepto moderno de emprendimiento y los modelos que han buscado integrar estos conceptos y sus relaciones para explicar este fenómeno y sus impactos en la sociedad.

Plantaremos de manera preliminar dos conceptualizaciones de emprendimiento. La primera formulada por la OCDE/Eurostat (2009) en donde define a los *emprendedores* como aquellas personas (dueños de negocios) que buscan generar valor a través de la creación o expansión de actividades económicas, al identificar y explotar nuevos productos, procesos o mercados y las *actividades emprendedoras* como la actividad humana empresarial que persigue la generación de valor a través de la creación o expansión de la actividad económica, al identificar y explotar nuevos productos, procesos o mercados.

La segunda definición de Stevenson & Jarillo (1990), más frecuentemente utilizada por instituciones en cursos de emprendimiento tecnológico –Stanford, Harvard, etc.-, plantea que el emprendedor se define por un estilo de gestión en donde los individuos, ya sea por su propia cuenta o dentro de sus organizaciones, buscan oportunidades independientemente de los recursos que actualmente controlan.

Adicionalmente el Global Entrepreneurship Monitor¹⁵ da como referencia las siguientes definiciones que se retomarán para el presente trabajo:

- *Financiamiento Emprendedor* (Capital Financiero) hace referencia a la disponibilidad de recursos financieros, capital accionario y deuda para las pequeñas y medianas empresas (PYME) (incluidas las subvenciones y los subsidios)
- *Educación Emprendedora* (Capital Humano) la medida en que la formación en la creación o gestión de las PYMES se incorpora en el sistema de educación y formación en todos los niveles (primaria, secundaria y post-escolar)
- *Infraestructura Física* (Infraestructura) facilidad de acceso a los recursos físicos, de comunicación, servicios públicos, transporte, tierra, o espacio a un precio accesible, que no discrimina a los emprendimientos.
- *Regulaciones de Entrada* (Mercados) se integra de dos componentes (1) Dinámicas de Mercado: el nivel de cambio de los mercados de un año a otro y (2) Apertura de Mercado: hasta que punto nuevas firmas tienen libertad de entrar a los mercados existentes.

De igual forma definiremos el término modelo como una representación simplificada de la realidad económica que muestra las interrelaciones entre las variables económicas seleccionadas.

Teoría

Las empresas en general han sido objeto de estudio de diversas ramas del conocimiento, como la administración y la economía en las ciencias sociales, sin embargo dentro de este

¹⁵ <http://www.gemconsortium.org/>

gran ámbito de estudio los emprendimientos toman relevancia al tratar de entender el proceso de surgimiento y desarrollo de las empresas, tema central para el funcionamiento de la economía.

Aún cuando numerosos autores han analizado el fenómeno del emprendimiento la integración de este elemento clave al análisis de la teoría neoclásica en la economía, de acuerdo a Barreto (1989) ha estado ausente debido a la incertidumbre inherente a los procesos de emprendimiento, que rompe con los supuestos neoclásicos de comportamiento óptimo de los agentes económicos basados en la racionalidad perfecta.

Una diferencia relevante respecto a la contribución de los emprendimientos con respecto a las empresas no consideradas como emprendimientos, tiene relación con el dinamismo de su actuar en el ámbito productivo. Las empresas identificadas como tradicionales cuentan con mayores antecedentes e información sobre el ámbito de su actuar, lo que reduce de manera significativa la incertidumbre del proceso.

Konina, Natenadze, y Simonov (2014) destacan puntos importantes en relación al propósito de los emprendedores:

- Activación y uso del potencial creativo de los empleados;
- Mejora en la eficiencia de los recursos de la organización;
- Respuesta rápida a los cambios en la demanda de los mercados;
- Implementación rápida de todo tipo de innovaciones (técnicas, organizacional, etc.);
- Crear las bases para el desarrollo futuro de la organización;

Aún cuando no se ubiquen en un ámbito tradicional, las empresas consolidadas tienen limitantes para desarrollar innovaciones disruptivas que ya que de acuerdo a Baumol (2007) los directivos suelen dictar los lineamientos respecto a los temas en los que se debe enfocar la investigación y desarrollo, dinámica que en última instancia limita el horizonte de innovación en las empresas. A diferencia de los emprendimientos en donde la tarea del emprendedor es identificar estas áreas de oportunidad de alto valor agregado.

Cantillon (2010) fue el primer economista que integra a los emprendedores en la discusión del análisis sobre el funcionamiento de la economía. Cantillon divide la sociedad en cuatro clases: los políticos, propietarios, asalariados y emprendedores. De estos últimos el autor refiere que a pesar de que pagan costos conocidos de producción, no saben cuáles serán sus ingresos, por lo que introduce el referido concepto de incertidumbre al análisis de los emprendedores.

Steiner (1998) analiza el trabajo de Jean-Baptiste Say, quien a inicios del siglo XIX fue otro de los pioneros en el uso del término *entrepreneur*, a quién atribuía un rol central en la economía mediante sus aportaciones basadas en cualidades personales como la creatividad, el conocimiento y la innovación, términos para los cuales actualmente no queda duda que están relacionados con el avance de las economías capitalistas en el mundo.

Hasta inicios del siglo XX Frank Knight (2010) desarrolla el elemento de incertidumbre introducido por Cantillon al identificar al empresario como el agente de la economía que está dispuesto a tomar riesgos y argumenta que a pesar de que las oportunidades de mercado potencialmente rentables son visibles para muchas personas, no todas las toman

por la incertidumbre asociada al proceso de emprendimiento, en donde los factores que definen el éxito o fracaso de una empresa son impredecibles.

Por otro lado Joseph Schumpeter (1951) analiza la innovación como otro aspecto relevante de los emprendedores. Al inventar nuevos productos o métodos de producción el emprendedor contribuye a la creación de nuevos mercados o transforma los existentes, esta transformación lo lleva a acuñar el término de destrucción creativa como un proceso de transformación del entorno económico, ya que el empresario rompe el equilibrio existente y crea uno nuevo. Esta transformación dista mucho de ser un proceso lineal y estructurado, ya que la innovación es inherentemente impredecible y por lo tanto los avances se pueden caracterizar como grandes saltos cada ciertos periodos de tiempo.

Estos y otros autores referidos desarrollaron conceptos que sirvieron como antecedentes a las dos corrientes teóricas más consolidadas en la explicación del fenómeno del emprendimiento como son la corriente Austriaca y la de Schumpeter. La siguiente gráfica resume el recorrido que hace Grebel et al. (2003) hace respecto a estos antecedentes en el estudio del emprendimiento:



Figura 4. Antecedentes teóricos sobre emprendimiento. Fuente: Elaboración propia con datos de Grebel et al. (2003)

Castillo (1999) contrasta estas perspectivas identificando a la escuela Austriaca como proponentes de un equilibrio que se logra a través del actuar de los emprendedores ya que las oportunidades son inherentes mercado y el emprendedor es quién tiene la capacidad de aprovecharlas en un entorno de incertidumbre y como consecuencia de equilibrar el mercado, y la propuesta de Schumpeter en dónde el emprendedor rompe el equilibrio haciendo llegar propuestas innovadoras a los mercados. Castillo (ibídem) lo resume planteando que la escuela de Schumpeter atribuye a los emprendedores cambios de una situación a otra, mientras que la escuela Austriaca plantea que los emprendedores generan el cambio dentro de una situación ya existente.

Si bien los autores antes mencionados sentaron los precedentes de prácticamente todas las investigaciones posteriores que se han desarrollado sobre el emprendimiento, existen autores más contemporáneos que retomando estas propuestas de análisis han puesto el acento sobre nuevos elementos a considerar.

Alchian y Demsetz (1972) visualizan el fenómeno de la creación de empresas a partir de las personas que buscan capturar ganancias mediante la creación de empresas capaces de reducir los costos de producción a través del trabajo en equipo, bajo la premisa de que el supervisor (que en este caso puede ser el empresario) sea quien se apropie del ingreso residual resultante de la eficiencia operativa de la empresa.

Otra perspectiva de estudio del emprendimiento es la de la elección ocupacional, Lucas (1978) analiza las diferencias en las capacidades empresariales de los individuos, por lo tanto al buscar maximizar sus utilidades eligen su ocupación y los más capaces se convierten en empresarios y eventualmente terminan dirigiendo empresas que logran crecer. Estos individuos capaces se convierten en lo que denomina *empresarios marginales*, ya que tienen la posibilidad de decidir entrar al mercado laboral como empleados asalariados o emprendedores.

Holmes y James (1990) suponen a la economía como en un estado permanente de desequilibrio ya que los agentes económicos están expuestos a nuevas oportunidades generadas por el progreso tecnológico exógeno, pero tienen diferentes probabilidades de que sus nuevas empresas sobrevivan. Estas posibilidades al igual que Lucas las fundamentan en la capacidad de los empresarios de manejar una empresa y suponen que los individuos más capaces seguirán buscando siempre nuevas oportunidades de mercado que los lleven a crear nuevas empresas, dejando la operación de las existentes a individuos con capacidades intermedias.

Es así que las capacidades empresariales que en su conjunto forman parte de la conceptualización del capital humano son el centro del análisis de los modelos de

elección ocupacional en donde los emprendedores integran la punta de la pirámide en términos de su formación y capacidad de iniciar, manejar y hacer crecer una firma que para el caso de las de perfil tecnológico integran de manera inherente un modelo de alto riesgo – alta ganancia.

Casson (1982) integra los conceptos de toma de decisiones, en donde la información es central, y el juicio de los emprendedores al momento de enfrentar situaciones nuevas y complejas. En momentos de mayor incertidumbre social es cuando esta capacidad de juicio y toma de decisión se vuelve fundamental para la solución de problemas, por lo tanto y dado que es deseable contar con estas capacidades sociales, existe un componente cultural e institucional en la formación de emprendedores que se debe fomentar.

William Baumol (2007) con su postulado de la microteoría del emprendedor innovador distingue entre el empresario innovador, que viene con nuevas ideas y las pone en práctica, y el empresario de replicación, lo que puede ser cualquier persona que inicia un nuevo negocio, independientemente de que iniciativas empresariales similares ya existentes. Baumol presenta un análisis teórico del influyente papel del empresario innovador en la vida económica así como la importancia de los incentivos para la asignación de emprendedores en las actividades productivas.

Kirzner (1973) por otra parte sostiene que la actividad empresarial fundamental consiste en ver las oportunidades que han sido inadvertido previamente con fines de lucro. Apunta que el estado de alerta del emprendedor en la actividad económica no puede ser objeto de subcontratación como el aumento de capital o la gestión de operaciones del día a día. Introduce en la discusión sobre emprendimiento el concepto de arbitraje como parte de

los mecanismos utilizados en la economía de mercado y en este contexto afirma que el espíritu empresarial conduce a la coordinación económica con el resultado de una asignación más eficiente de recursos en la economía que el largo plazo tiende al equilibrio.

A continuación se presenta un cuadro resumen de las teorías revisadas y su relación con las categorías propuestas por el modelo del presente trabajo.

| Autor | Elementos teóricos | Elemento Retomado | Categoría del Modelo |
|-------------------------|----------------------------------|--|---|
| Knight | Riesgo, incertidumbre, ganancias | El empresario identifica oportunidades de <u>mercado</u> que lo llevan a obtener <u>ganancias</u> . | Mercados, Capital Financiero |
| Schumpeter | Emprendedor dinámico | Creación de nuevos <u>mercados</u> , <u>innovación</u> | Mercados, Capital Financiero |
| Alchian and Demsetz | Teoría de la firma | Mejores métodos de producción y empresas más <u>capaces</u> | Capital Humano |
| Lucas, Holmes y Schmitz | Elección ocupacional | Individuos más <u>capaces</u> se convierten en emprendedores | Capital Humano |
| Casson | Toma de decisiones | Capacidad de juicio de los emprendedores dentro de un entorno <u>institucional</u> | Capital Humano, Infraestructura |
| Baumol | Emprendedor innovador | <u>Incentivos</u> para que existan emprendedores en actividades productivas (Externalidades Positivas) | Infraestructura, Mercados |
| Kirzner | Descubrimiento empresarial | Los emprendedores motivan una <u>asignación eficiente</u> de recursos (Externalidades Positivas) | Mercados, Infraestructura, Capital Financiero |

Tabla 3. Resumen de corrientes teóricas de emprendimiento consideradas.

Complementariamente a los estudios que se han desarrollado desde la economía neoclásica, existen aproximaciones teóricas que han buscado explicar el fenómeno del emprendimiento desde otra perspectiva retomando conceptos desde la teoría de la complejidad y tomando el concepto de evolución como referencia.

Este concepto de evolución, tal vez el más revolucionario de la ciencia, fue planteado por Darwin (2009) a mediados del siglo XIX e implica en términos muy generales el cambio de un estado a otro de forma gradual con propósitos de adaptación, siendo aplicado por Darwin a la selección natural de las especies desde la perspectiva de la biología.

Es así que en el proceso evolutivo los rasgos o características son heredadas por los organismos con variaciones aleatorias, en donde las que se adaptan mejor al ambiente son las que tienen más probabilidades de ser seleccionadas. Es decir los organismos en lo individual y las comunidades –las especies en los sujetos de estudio de Darwin- en general con el paso del tiempo refinan los mecanismos de adaptación a su ecosistema.

La evolución es una de las características de los sistemas denominados complejos, definidos por Mitchell (2009) como un sistema en el que las grandes redes de componentes sin control central y con reglas sencillas de operación dan lugar a un comportamiento complejo colectivo, el procesamiento de información sofisticada, y la adaptación a través del aprendizaje o la evolución.

La economía es un ejemplo frecuentemente citado de este tipo de sistemas, dado que los individuos que poseen un conjunto limitado de información sobre la cual toman sus decisiones, determinan en su conjunto el rumbo que toman los mercados, que son el contexto en el cuál operan estos individuos.

Es así que una corriente teórica relevante al estudio del emprendimiento es la de la economía evolutiva, que estudia los procesos que transforman la economía y los elementos que la integran –entre los cuales están los emprendedores- analizando las

interacciones de diversos agentes utilizando las consideraciones evolutivas en analogía con las de la biología.

Siguiendo estos razonamientos la economía evolutiva parte de la premisa –contraria a los planteamientos neoclásicos- de que la economía se caracteriza por procesos en constante desequilibrio, por lo que los agentes deben adaptarse y crear soluciones novedosas aprendiendo de las nuevas condiciones, por lo tanto la información –que podemos definir como un conjunto de datos estructurados- y el conocimiento –que para efectos de su uso en la economía lo podemos definir como el uso productivo de la información- se vuelven elementos centrales para la toma de decisiones.

La heterogeneidad por lo tanto se convierte en un motor del desarrollo económico al llevar al mercado nuevas soluciones, esto implica cambios constantes en la cantidad de firmas, nuevas tecnologías y el surgimiento de nuevas industrias. El componente de aleatoriedad en el contexto evolutivo por lo tanto implica que el desarrollo económico es un proceso abierto e incierto.

Buensdorf (2007) hace una relación entre el concepto de economía evolutiva y emprendimiento. Este autor refiere que la economía evolutiva fundamentada en la escuela Austriaca considera factores subjetivos inherentes a los individuos como un marco de conocimiento subjetivo, satisfacciones y aprendizaje como elementos importantes en la toma de decisiones.

También le da un rol central al proceso, en donde no deja solo al mercado la coordinación de los agentes económicos sino refiere la capacidad de los agentes económicos de inducir cambios dinámicos e innovaciones. Estos elementos tienen una clara relación con los

postulados de Schumpeter respecto a las características de los emprendedores y su papel como motor de la economía.

Es así que ambos, los factores y el proceso de emprendimiento, nos llevan a plantear la perspectiva de un sistema en constante evolución inducido por los cambios que son capaces de generar estos agentes económico y que, si tienen suficiente fuerza, permea al resto del sistema. Grebel et al. (2001) refuerza este argumento al referir a la evolución de la dotación del agente económico (recursos, capacidades y competencias) y los factores del ambiente no-individuales, relacionados con la situación económica, como un efecto de retroalimentación integrado a un proceso que depende de una trayectoria de evolución. Es así que las decisiones de los agentes económicos se ven influenciados por factores económicos y ellos a su vez con sus decisiones influyen a los mismos factores económicos.

Esta capacidad de los agentes de influenciar y ser influenciados por su entorno se explica con el concepto de co-evolución, fenómeno que de acuerdo a Kaufmann (1993) solo puede ocurrir en un ecosistema, en donde cada clase de organismo tiene, como parte de su ambiente, otros organismos similares o diferentes y la adaptación de un tipo de organismo altera las aptitudes individuales y del paisaje. Es así que la co-evolución de la evolución de un dominio o entidad es parcialmente dependiente de la evolución de otros dominios o entidades vinculadas

Mitleton-Kelly (2003) menciona que en un ecosistema social que co-evolucionan, cada organización es un agente participante a plenitud, que influye y es influenciado por el ecosistema social compuesto por todos los negocios relacionados, consumidores y

proveedores, así como las instituciones económicas, culturales y legales y si bien las estrategias de empoderamiento en el corto plazo provienen de decisiones de adaptación en el corto plazo, en el largo plazo la toma de decisiones óptima deriva en una co-evolución.

Por lo tanto podemos considerar que el impacto de la ruta de desarrollo de los agentes económicos tiene una relación intrínseca con las capacidades que se vayan generando y que sean capaces de traducir en ofertas relevantes para el contexto de negocios presente en un determinado momento. Es así que la integración al sistema y la capacidad de evolucionar abre la vía para que los agentes económicos presionen por el lado de la oferta a los mercados hacia nuevos productos o servicios.

Dentro de los agentes económicos, las firmas sin duda juegan un papel central y para efecto de reconocer estas oportunidades se pueden caracterizar en términos de sus capacidades tecnológicas, las habilidades de sus trabajadores y los mecanismos de toma de decisión. Hölzl (2005) afirma que las rutinas de las empresas por lo tanto integran el conocimiento adquirido y se constituyen en la memoria organizacional de las firmas. Pero dado que el surgimiento de soluciones innovadoras es una característica del sistema, para lograr esto las empresas deben complementarse con otros actores. Este atributo puede darse en todo el ámbito del entorno de negocios como lo son la producción, los procesos, la creación de nuevas firmas o la integración en redes, y eventualmente los elementos con suficiente incidencia pueden influenciar el desempeño de todo el sistema.

Un claro ejemplo son las compañías que surgen a partir del cambio de paradigma que conllevó el surgimiento de las TIC y que en un relativo corto periodo de tiempo se han

transformado en las mayores firmas del planeta en términos de su capitalización de mercado. Estas empresas inician planteando un servicio o producto de alto valor agregado a nivel de prototipo, sin embargo para llegar a una masa crítica de usuarios requieren el soporte de elementos clave de elementos del ecosistema de negocios.

Algunos de los elementos relevantes del ecosistema de negocios en emprendimientos de alta tecnología son la inversión en capital ángel y de riesgo, infraestructura tecnológica – servidores, conectividad, etc.- capital humano que desarrolle las nuevas generaciones de productos y servicios y de soporte a los existentes, entre otros, por lo que sin estos elementos del entorno de negocios difícilmente podrían llegar a una masa crítica de usuarios que les permita una capitalización de mercado competitiva y por lo tanto a un desarrollo como empresa resulte en un impacto significativo en el mercado.

El concepto de ecosistemas de negocios es propuesto por Moore (1993) y lo define como una comunidad económica soportada por individuos y organizaciones interactuando mediante la producción de bienes y servicios. Este organismo esta conformado por proveedores, productores, competidores, consumidores y co-evolucionan sus capacidades y roles alineados en una visión común guiados por una empresa líder del ecosistema. El resto de las compañías tienen otros roles complementarios que en conjunto ayudan a mantener el sistema en funcionamiento.

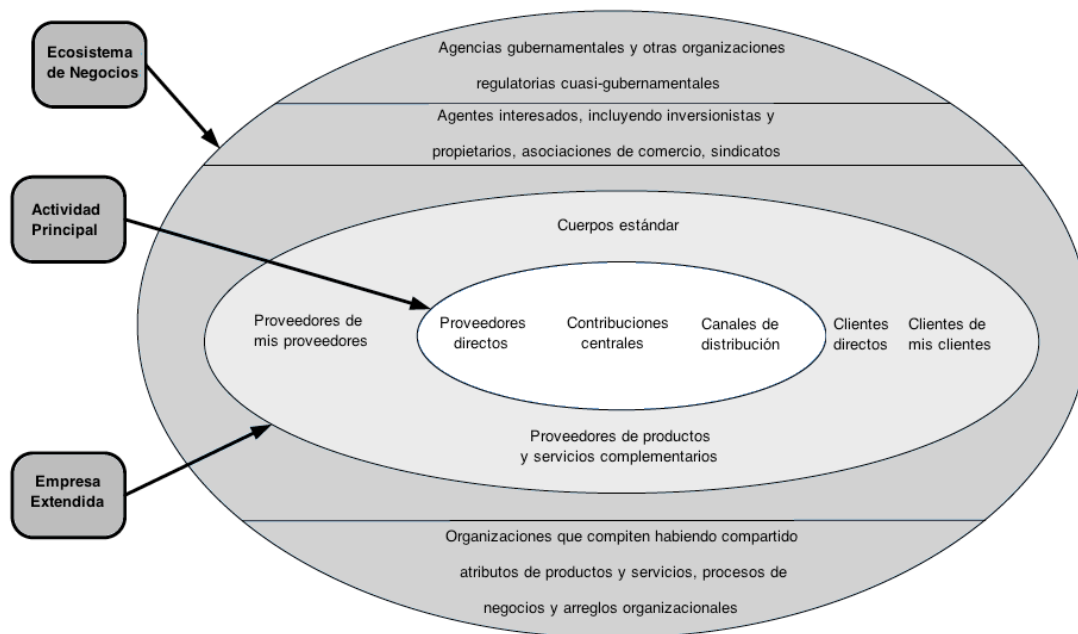


Figura 5. Diagrama de ecosistema de negocios. Fuente: Moore (1993).

Gueguen, Pellegrin-Boucher & Torres (2006) diferencian con claridad las características del ecosistema de negocios con respecto a antecedentes teóricos como el de las redes de firmas, las alianzas y estrategias colectivas, entre otros. Para explicar la diferencia ponen el acento en la dinámica de los ecosistema de negocios: énfasis en liderazgo, rol de las organizaciones de piedra angular, co-evolución, cambio en las reglas de competición, capacidad de desarrollo de una comunidad abierta, diversidad de participantes, convergencia de la industria, entre otros.

Es así que a diferencia de otras conceptualizaciones las relaciones pasan de ser verticales, horizontales, transversales o difusas a relaciones dinámicas en donde de acuerdo a las sinergias una de estas tendencias predominará en un mapa de relaciones complejas entre los actores y organizaciones participantes.

Las estrategias asociadas a los ecosistemas de negocios, tienen relación con el papel que deciden jugar las empresas. De acuerdo a den Hartigh & van Asseldonk (2004) existen tres roles más comunes: el de moldeador en donde impulsan su propia tecnología con potencial de generar altos ingresos si llega a ser dominante en el mercado, pero también con un alto riesgo de éxito; el segundo rol es el de adoptador que implica unirse a la tecnología dominante adquiriendo licencias de la tecnología a desarrollar, ofreciendo productos complementarios o compatibles a la misma; el último rol es el de comportarse pasivamente y no comprometerse a alguna tecnología dominante en el mercado esperando la mejor tendencia en el largo plazo.

Otra de las clasificaciones más extendidas es la presentada por Iansiti & Levien (2004) quien menciona a los ecosistemas de negocios como una gran red de entidades conectadas flojamente. Dentro de esta dinámica define la primera estrategia la de las compañías que se constituyen en piedras angulares del ecosistema; su papel es ser nodos que conectan a los diferentes integrantes del ecosistema y como resultado simplifican las interacciones; una consecuencia es que mantienen la salud del ecosistema. La segunda estrategia la define como el dominador, que busca controlar el ecosistema eliminando a otros, este comportamiento daña la salud del ecosistema, reduce la diversidad, limita las opciones de los consumidores y no promueve las innovaciones. La tercera y última estrategia es la de los jugadores de nicho que constituyen la mayoría de los participantes y se enfocan en el desarrollo de competencias críticas en una arena específicamente definida.

Estos roles que asumen los participantes del ecosistema de negocios responden a una estrategia que en conjunto con resto de organizaciones da ventajas y permite agregar

valor a su oferta de productos y servicios. Sin embargo debido a la gran cantidad de piezas y jugadores que lo componen, la estrategia debe ser iterativa. Esto se logra una vez que el equipo gerencial desarrolla una visión clara del mercado al que buscan entrar, con una oferta de valor, se acuerda en una expectativa sobre un desempeño que pueda constituir un éxito.

Es en este punto que se debe hacer una análisis de riesgo que puede llevar a reconsiderar las expectativas de desempeño y por lo tanto un replanteamiento del plan inicial que resulte en una aceptación metas de desempeño menos ambiciosas, la asignación de mayores recursos al proyecto, la reasignación de responsabilidades en el desarrollo del proyecto dentro de la firma o con socios externos, cambios en el mercado objetivo entre muchas otras (Adner, 2006).

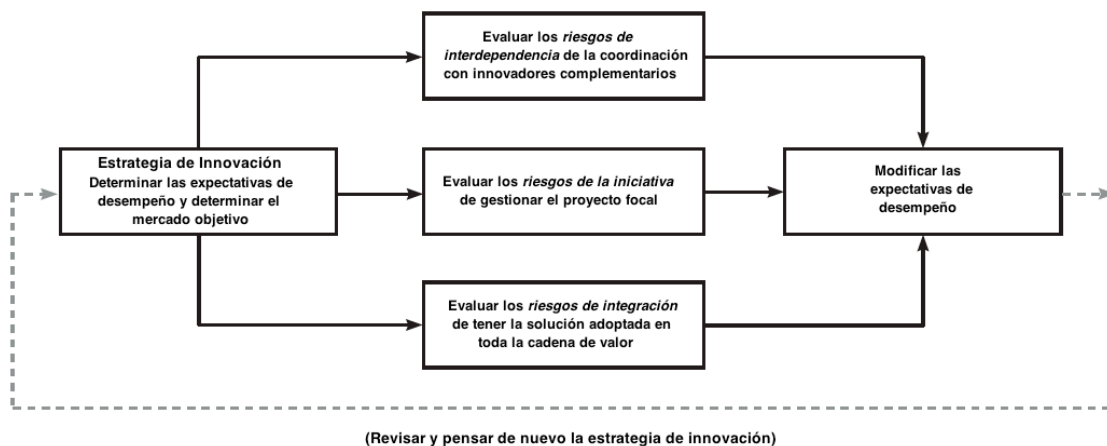


Figura 6. Estrategia para la innovación. Fuente: Adner (2006) .

Göthlich & Wenzek (2004) hacen un recuento detallado desde la perspectiva de la estrategia aplicada y concluyen que una de las capacidades fundamentales que deben desarrollar las empresas es la de la capacidad de adaptación o resiliencia en donde menciona ciertos pre-requisitos como la anticipación de los cambios exógenos, capacidad

de respuesta en donde los diagnósticos se traduzcan en acciones, lazos “flojos” entre los integrantes de la red que permitan una reconfiguración variable de los mecanismos de producción que permitan delimitar y contener fallas o consecuencias no deseadas.

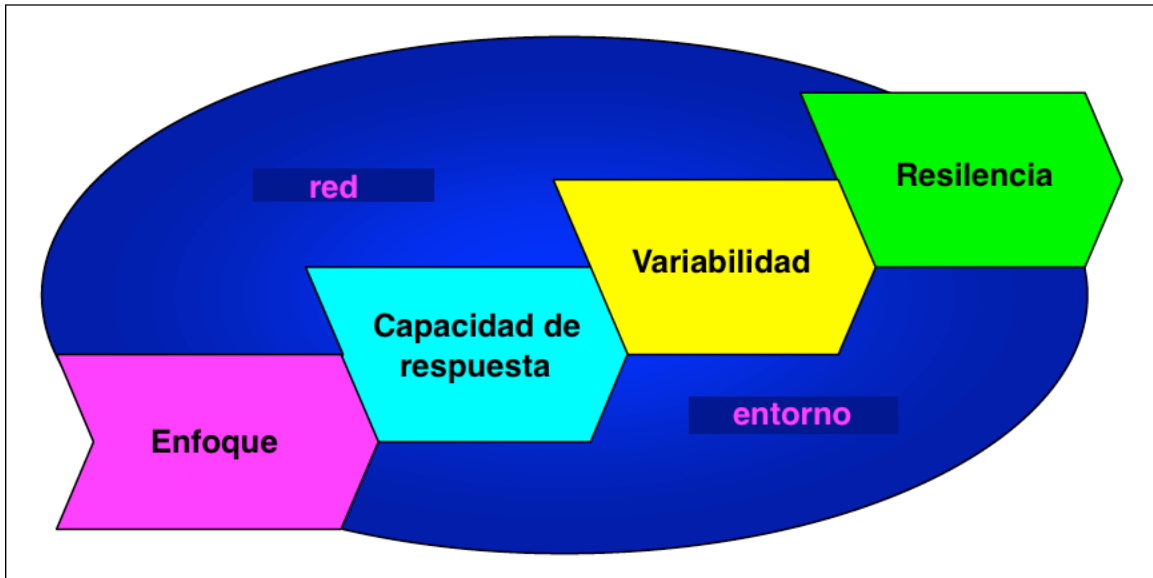


Figura 7. Ruta de resiliencia para estrategias clave. Fuente: Göthlich & Wenzek (2004).

Otro elemento importante en relación a la estrategia de la empresa lo apunta Sharma y Gogia (2014) al integrar el concepto de desarrollo sustentable como un elemento que debe estar presente en las empresas desde su modelo de negocio y que su consideración permitiría a las empresas considerar factores que les permita un progreso del negocio en un mayor tiempo de existencia de la empresa.

De acuerdo a Vogel (2013) los componentes de un ecosistema de negocios se pueden categorizar en tres principales: los factores que no están en el nivel de acción del emprendedor que pueden definirse como externalidades y que hacen referencia a la infraestructura, gobierno y regulaciones, mercados, innovación y localización geográfica; los factores al nivel específico del emprendedor, definidos como el contexto del ambiente que incluye el financiamiento, la educación emprendedora, la cultura, redes, soporte a los

empresarios; y por último los actores emprendedores como los componentes a nivel individual del sistema.

El siguiente diagrama ilustra la conceptualización del autor mencionado:

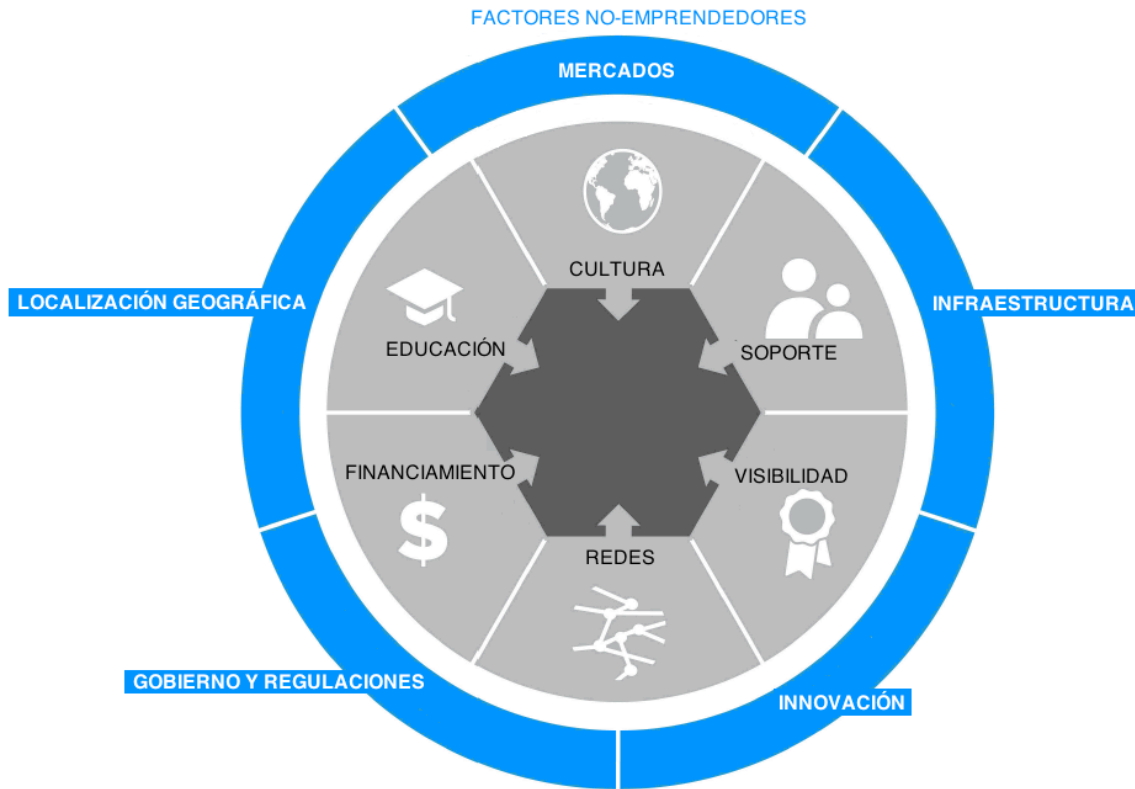


Figura 8. Componentes de un ecosistemas de negocios. Fuente: Vogel (2013).

Peltoniemi and Vuori (2004) utilizan la teoría de la complejidad para analizar los ecosistemas de negocios y argumentan que los concepto de auto-organización, co-evolución, emergencia y adaptación son conceptos útiles para explicar este tipo de sistemas.

- La auto-organización hace referencia a la formación voluntaria de este tipo de sistemas con metas definidas en conjunto; de igual forma la estructura no esta pre-definida.

- La co-evolución implica que las actividades de una compañía pueden afectar a otros participantes del sistema, por lo que los cambios estratégicos de un miembro del ecosistema modifican las posibilidades de otros.
- La emergencia implica que el resultado de son una contribución de las interacciones de los actores, por lo que hay un componente que no se puede predecir, dado que el resultado final es más que la suma de las partes individuales de cada uno de los integrantes del sistema.
- La adaptación se genera como un mecanismo de reacción a los cambios en las externalidades como las restricciones gubernamentales o los impuestos.

De igual forma Anggraeni, Den Hartigh & Zegveld (2007) proponen que la perspectiva de los ecosistemas de negocios se clasifica de mejor forma como una lógica de complejidad. Definen el éxito estratégico de las firmas como una función del talento de la firma para prosperar en sistemas dinámicos no-lineales que se retroalimentan de las redes y las relaciones emergentes. Es así que de acuerdo a esta lógica de complejidad los autores plantean una representación de los ecosistemas de negocios con las siguientes características:

1. El éxito de unidades individuales u organizacionales requiere un ecosistema saludable
2. La importancia de las consecuencias impredecibles, no-lineales y naturales se ha subestimado
3. La influencia se consigue al gestionar las condiciones iniciales y las fuerzas subyacentes, o de atracción que organizan el sistema
4. El cambio sistémico es un proceso continuo e inexorable

5. La auto-organización detona transformación
6. La integridad cultural es la base para establecer nexos relevantes. Dado el énfasis en la comunidad y el reconocimiento de atractores, las estrategias basadas en la complejidad se fundamentan en valores y propósitos comunes, antes que en procedimientos para guiar comportamientos

Iansiti & Levien (2004) también dan relevancia a la salud del ecosistema y dan tres indicadores críticos al respecto: productividad medida como la capacidad de transformar tecnología y materiales en nuevos productos a bajo costo; robustez que aporta capacidad para eventos disruptivos tales como cambios tecnológicos inesperados.

Si bien la teoría de los ecosistemas de negocios se han convertido en una referencia útil para analizar las estrategias de las empresas en su contexto, es importante reconocer que aún se encuentra en una fase temprana de desarrollo tanto teóricamente como en su vertiente aplicada. Algunos autores como

Anggraeni, Den Hartigh & Zegveld (2007) hacen un recuento de los principales autores y sus contribuciones en este tema:

| Artículo | Definición | Unidad de Análisis | Observaciones |
|--------------|--|--------------------|--|
| Moore (1993) | El término circunscribe la microeconomía de la intensa evolución conjunta de coalescencia en torno a ideas innovadoras. Los ecosistemas de negocios abarcan una variedad de industrias. Las empresas dentro de ellos co-evolucionan las capacidades alrededor de la innovación y de manera cooperativa y | Redes de negocios | Trata de entender la lógica estratégica de cambio subyacente mediante el uso del lenguaje de un ecosistema biológico o de la lógica del mismo. |

| | | | |
|----------------------------|--|--|--|
| | competitiva apoyan nuevos productos, satisfacen las necesidades del cliente, e incorporan la siguiente ronda de la innovación | | |
| Moore (1996a) | Moore (1993) | Ecosistemas de negocios | Trata de usar la analogía de un ecosistema biológico para describir cómo una empresa fracasa o es líder en un ecosistema de negocios. Aún hay poca explicación de los mecanismos subyacentes en esta compleja relación. |
| Moore (1996b) | Sin definición | | Discute el marco para la elaboración de estrategias. La innovación requiere co-evolución con otros colaboradores a través de asociaciones, alianzas y normas. El poder de negociación es clave para convertirse en un ganador y un líder. Fuente de las posibles fuentes de poder de negociación, la innovación continua y la crítica. |
| Jansiti and Levien (2004a) | Básicamente, un ecosistema de negocios es una red de negocios. Los ecosistemas de negocios están formados por grandes redes, de entidades vagamente conectadas, que interactúan entre sí de manera compleja; la salud y el rendimiento de una empresa depende de la salud y el rendimiento del conjunto. | Firmas en relación a sus redes de negocios | Ofrece un marco para evaluar la salud de los ecosistemas de la empresa, la determinación del lugar en el mismo y el desarrollo de una estrategia para que coincida con el rol |
| Jansiti and Levien (2004b) | Jansiti y Levien (2004a). | Redes de negocios; relaciones; estructuras | Aunque hubo esfuerzos para ir más allá de una metáfora descriptiva, proporcionando mediciones de salud, en general, este estudio se encuentra todavía en la etapa de la metáfora descriptiva. El mecanismo subyacente no se ha establecido ampliamente. |
| Peltoniemi (2004) | Los conceptos del ecosistema de negocios puede ser | Redes de negocios | El objetivo es definir ecosistema de negocios mediante la comparación |

| | | | |
|-----------------------------|---|--|---|
| | benéfico al analizar sistemas y sus características y pueden contribuir a proporcionar una visión holística o sistémica de la interconexión de negocios modernos. | | de cluster, la red de valor y ecosistema de negocios. |
| Peltoniemi and Vuori (2005) | Un ecosistema empresarial es una estructura dinámica que consiste en una población interconectada de organizaciones, ya sean pequeñas empresas, grandes corporaciones, universidades, centros de investigación, organizaciones del sector público y otras partes que influyen en el sistema. Se define que el ecosistema de negocios contiene una población de organizaciones. | Ecosistemas de negocios | Trata de definir los ecosistemas de negocios elaborando sobre la lógica compleja de los mismos. |
| Peltoniemi (2005a) | Los ecosistemas de negocios incluyen un gran número de participantes que pueden ser las empresas y otras organizaciones. Están interconectadas en un sentido de que tienen un efecto los unos en los otros. Esta interconexión permite diversas interacciones entre los miembros. Estas interacciones pueden ser a la vez competitivas y cooperativas y los conduce a un destino compartido. Los miembros son dependientes el uno del otro, y los fracasos de otros actores pueden resultar en fallas de una determinada empresa. Los miembros del ecosistema de negocios son capaces de decisiones conscientes sobre su propia parte. Las empresas tienen como objetivo la | Relación de la población de organizaciones tanto a nivel de organización como a nivel de población | Proporcionar un marco teórico para el estudio de la conducta y el desarrollo de una población organizacional. |

| | | | |
|---------------------------------------|---|---|--|
| | <p>innovación y el éxito comercial y la esperanza de sacar provecho de los demás miembros y sus capacidades. Este es un reto ya que un ecosistema de negocios se acopla a su entorno que pueden cambiar rápidamente y de manera impredecible. Por lo tanto, el ecosistema de negocios es fundamentalmente una estructura dinámica que evoluciona y se desarrolla en el transcurso del tiempo.</p> | | |
| Peltoniemi (2005b) | <p>Los ecosistema de negocios constan de un gran número y participantes interconectados que pueden ser empresas comerciales y otras organizaciones que interactúan entre sí, tanto de forma competitiva como cooperativa.</p> | Ecosistemas de negocios | |
| Peltoniemi, Vuori and Laihonon (2005) | <p>Una estructura dinámica que consiste en una población de organizaciones interconectadas. Un ecosistema empresarial se desarrolla a través de autoorganización, emergencia y co-evolución, que ayudan a adquirir la capacidad de adaptación.</p> | Ecosistemas de negocios; diversidad interna y externa | Hablan sobre el punto de vista de una organización que opera en el ecosistema empresarial. La decisión consciente sobre su estructura interna y su objetivo de ajustar su diversidad interna a su entorno. |
| Vuori (2005) | <p>Una estructura dinámica que consiste en una población de organizaciones interconectadas.</p> | Organizaciones intensivas en conocimiento como parte del ecosistema de negocios y su relación | Discute las organizaciones intensivas en conocimiento como parte del ecosistema de negocios y trata de desarrollar el modelo conceptual para la construcción del modelo basado en agentes. |

| | | | |
|--------------------------------------|--|---|--|
| Den Hartigh and Van Asseldonk (2004) | Red de proveedores y clientes en torno a una tecnología central, que dependen unos de otros para su éxito y supervivencia. | Firmas en relación a su red de negocios | Proporciona un marco de referencia para investigar la relación entre la estructura de la red, la estrategia de la empresa, y el patrón de difusión de la innovación. |
| Den Hartigh et.al (2006) | Red de proveedores y clientes en torno a una tecnología central, que dependen unos de otros para su éxito y supervivencia. | Firmas en relación a su red de negocios | Proporciona un análisis de ecosistema de TI holandesa utilizando la técnica de modelado de la red. |
| Quaadgras (2005) | Un conjunto de productos y servicios complejos realizados por varias empresas en las que ninguna empresa es dominante. | Alianzas o relación de las firmas | El ecosistema sólo se utiliza como terminología de red. No se utiliza ningún conceptos de ecosistema de negocios desarrollado por los investigadores anteriores. Utiliza la técnica de modelado de la red para definir ecosistema empresarial RFID y predecir la participación de las firmas. |
| Foer (2006) | Sin definición | | Discute las ideas de los ecosistemas de negocios propuestos por lansiti y Levien desde el punto de vista de defensa antimonopolista. Los ecosistema de negocios, sin duda, ofrecer una alternativa a los que sustituirán los antimonopolio con lo que se presentará como un régimen más eficiente. |
| Gossain and Kandiah (1998) | Sin definición | | Los ecosistema de negocios es más que otra forma de hacer negocios. Es un cambio de paradigma para entender las competencias básicas de la organización y reinventar la forma en que una organización hace negocios. |

Tabla 4 Resumen de corrientes teóricas de ecosistemas de negocios. Fuente: Adaptado de Angraeni, Den Hartigh & Zegveld (2007).

Modelos

Existen diversos modelos basados en las corrientes teóricas referidas previamente que operacionalizan los conceptos relacionados con el análisis del fenómeno del emprendimiento. Entre los temas más tratados en la literatura académica están la elección ocupacional en condiciones de incertidumbre, racionamiento del crédito, eficiencia de las inversiones, emprendimiento, innovación, políticas públicas y en general la evolución de la industria. De acuerdo a Parker (2005) algunas de las contribuciones más recientes al tema del emprendimiento son 1) los emprendimientos sociales; 2) el capital de riesgo, emprendimiento y políticas públicas; 3) el capital humano y el emprendimiento; 4) el aprendizaje de los emprendedores; 5) la localización y los nuevos emprendimientos.

Por otra parte Acs (2008) menciona al emprendimiento, la articulación de los mercados y las nuevas tecnologías como los elementos fundamentales en la transición desde la economía de la administración a la sociedad del emprendimiento, considerado esto último como un estadio más avanzado en la evolución de las economías actuales. Es así que la creación de modelos que analicen los temas mencionados es un área de oportunidad académica en las regiones con economías emergentes.

En este sentido Endres & Woods (2010) presentan un resumen que sintetiza las principales características de algunos de los modelos más representativos sobre el tema

| | Neoclásico | Austriaco | Conductista | Efectual | Modelo Conductual de Schumpeter |
|---|--|--|---|---|---|
| Postulados sobre la habilidad cognitiva | <u>Fuerte:</u> uniforme en toda clase de empresarios | <u>Fuerte:</u> para todos los individuos activando su estado de alerta | <u>Débil:</u> compensación por la heurística y reglas variables entre los empresarios | <u>Débil, pero socialmente situado:</u> histórica y socialmente contingente heurístico | <u>Socialmente situado:</u> históricamente contingente, facilitado por el conocimiento tácito |
| Actitud ante el riesgo | Neutral antes el riesgo o tolerante | Favorable al riesgo | Favorable al riesgo | Irrelevante | Irrelevante |
| Objetivo último | Ganancia Económica | Ganancia Económica | Ganancia Económica | Metas Personales | Metas Personales |
| Algoritmo de decisión? | Optimización Rutinaria | Activar el estado de alerta para percibir las oportunidades exógenas, optimización de la rutina a partir de entonces | Seguimiento serial de reglas y satisfacerlas | Conocimiento tácito heterogéneo aplicado al proceso dinámico e interactivo | Conocimiento tácito aplicado en procesos heterogéneos |
| Directivas de Investigación | Contribuir a la teoría del equilibrio de formación de empresas y la distribución de tamaño de la empresa | Concentrarse en equilibrar la función de estar alerta en el proceso de desequilibrio de los mercados | Búsqueda de heurísticas comunes a los emprendedores | Búsqueda de heurísticas comunes a los emprendedores expertos y validados a través de estudios de caso e historias | Desarrollo de perfiles de caso, historias y biografías de emprendedores en contextos sociales e históricos. |

Tabla 5. Resumen de características de modelos de emprendimiento. Tomado de Endres & Woods (2010).

Existen adicionalmente otras representaciones de modelos relacionados con el tema del emprendimiento. Un ejemplo clásico es el modelo de Lucas (1978) de elección ocupacional, en donde el autor estima un modelo de regresión en donde el promedio del tamaño de las firmas depende del PIB per cápita y la tendencia a través del tiempo. En este modelo la relación de empleados con respecto a los gerentes es una función creciente de la tasa de habilidad emprendedora marginal, que por otro lado es una función incremental de la razón capital-trabajo.

El modelo matemático de Lucas (*ibidem*) se muestra a continuación:

$$\ln (M_t) = \theta_0 + \theta_1 \ln (y_t) + \theta_2 t + \varepsilon_t$$

En donde M_t es el número de empleados por firma en Estados Unidos para el año t ; y_t es el PIB per cápita en dólares constantes para EEUU; y θ_0 , θ_1 y θ_2 son parámetros fijos.

Por lo tanto Lucas (*ibidem*) en su modelo teórico predice una razón positiva entre la tasa de empleados con relación a los gerentes y la razón capital-trabajo. En su modelo empírico utilizó el tamaño promedio de la firma (la razón entre trabajadores con respecto al número de firmas) como un proxy de la razón de empleados y gerentes y el PIB per cápita como un proxy de la razón capital-trabajo. También incluyó una tendencia en el tiempo de este modelo utilizando datos para EEUU para el periodo 1900-1970.

Por otra parte existen modelos relacionales como el propuesto por Senges (2007) sobre conocimiento emprendedor que a diferencia de la economía del emprendimiento se enfoca en la capacidad de identificar oportunidades de concretar conocimiento y prácticas o productos innovadores y por lo tanto no necesariamente tiene por objeto obtener una

ganancia monetaria. En este modelo podemos identificar la corriente Austriaca de análisis del emprendimiento.

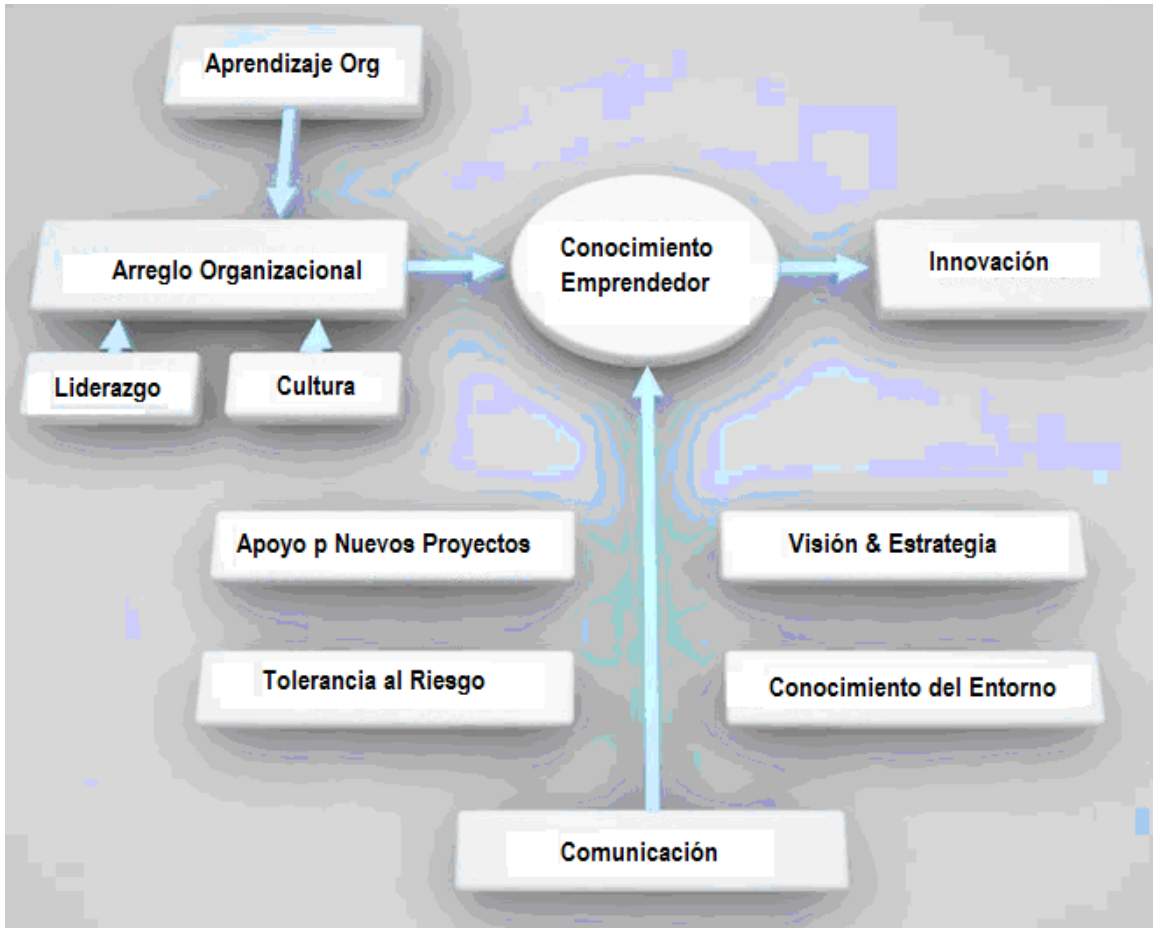


Figura 9. Modelo de conocimiento emprendedor. Tomado de Senge (2007).

El modelo desarrollado por GEM¹⁶ para evaluar el entorno de emprendimiento a nivel global se muestra en la siguiente figura de donde se consideran de las variables integradas las siguientes para el presente trabajo:

- Apoyo financiero –de manera agregada para el presente trabajo se considera como Capital Financiero-

¹⁶ Global Entrepreneurship Monitor

- Educación y capacitación –de manera agregada se considera para el presente trabajo como Capital Humano-
- Infraestructura Física
- Apertura de Mercado

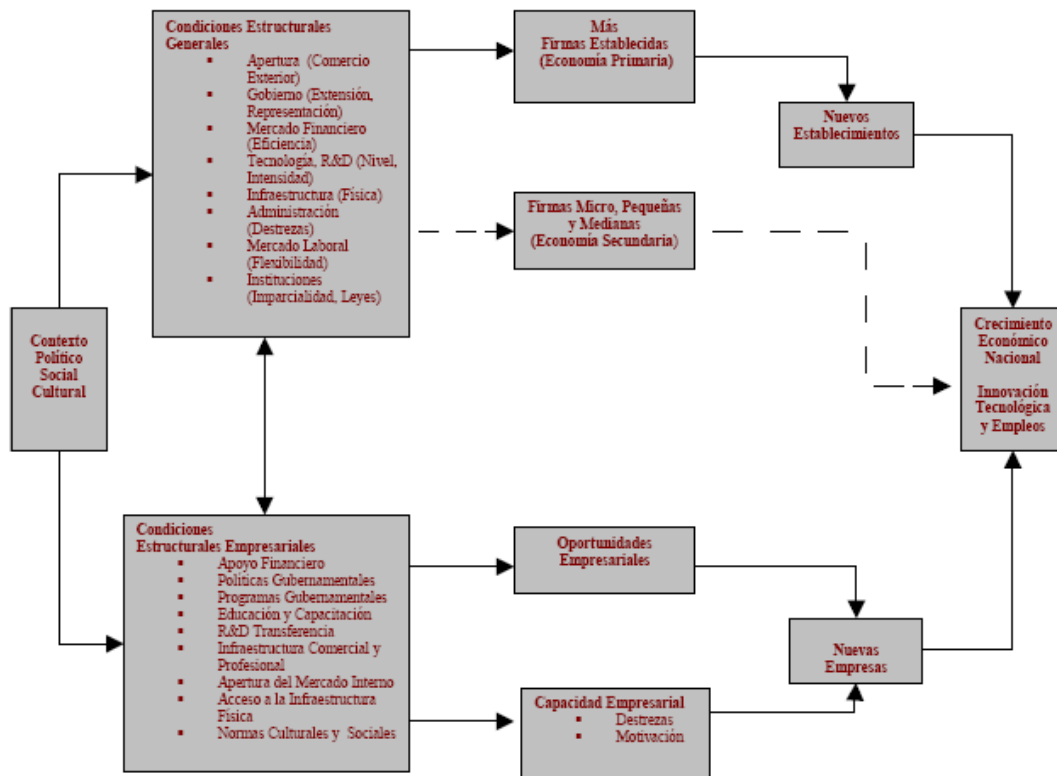


Figura 10. Modelo esquemático para medición de emprendimiento. Tomado de GEM.

Es importante mencionar que la relevancia del modelo utilizado por GEM radica en que ha servido como base para obtener información de la regiones más importantes a nivel global con el propósito de estandarizar mediciones y poder comparar el avance entre países y regiones y también entre el mismo país en diferentes años.

Por lo tanto considerando las tendencias de modelos relacionales y modelos matematizados el presente trabajo propone hacer una síntesis de estos elementos que considere nuevos conceptos de complejidad en un sistema dinámico que integre elementos relevantes para el análisis no solo ex-post sino con capacidad de un análisis ex-ante respecto a la evolución del fenómeno.

Durante mucho tiempo en las ciencias sociales se ha puesto énfasis en la generación de modelos que comparan datos estáticos, sin embargo la complejidad de que implica la integración de múltiples elementos, entre ellos la temporalidad de los fenómenos- en el análisis ha creado una tendencia hacia la propuesta de modelos dinámicos que expliquen de forma más completa los fenómenos investigados.

Los modelos dinámicos se caracterizan por integrar la variable del tiempo en su análisis y el método para analizarlo es el de las ecuaciones diferenciales para variables continuas o las ecuaciones en diferencias para variables discretas. Este tipo de ecuaciones relacionan una función desconocida y cualquiera de sus derivadas, permitiendo incluir una razón de cambio en el análisis.

En general una ecuación diferencial se representa bajo la siguiente forma:

$$\frac{dy}{dx} = f(x, y)$$

El fenómeno del emprendimiento puede plantearse para efectos de su análisis como una función que depende de variables que contribuyen a alcanzar un nivel óptimo o deseado y que cambian en el transcurso del tiempo. La pertinencia de realizar este tipo de modelo deriva de los cambios constantes que sufren los ecosistemas de negocios, por lo que aún

en el caso de que se haya alcanzado el nivel óptimo las condiciones del entorno cambian con el tiempo.

Uno de los problemas que enfrenta el fenómeno del emprendimiento es la decisión de donde asignar recursos para potenciar el surgimiento de una masa crítica suficiente de emprendimientos que impacte positivamente en el entorno. Es así que se busca influenciar ciertas variables mediante mecanismos de política pública o mercado para lograr ésta finalidad. Uno de los pioneros de este tipo de análisis es Stafford Beer (1995) que desarrollo el término administración cibernética en dónde aplica principios de cibernética –el estudio de la estructura de los sistemas regulatorios- a la gestión de las empresas.

Una analogía que podemos hacer en relación al fomento del emprendimiento es el de un sistema de control que de acuerdo a Anand (1995) se puede definir con la interconexión de componentes que forman una configuración de una sistema que provee una respuesta deseada del mismo sistema, en donde se asume una relación causa-efecto para los componentes del sistema. Por lo tanto un componente o proceso que se desee controlar puede ser representado por un diagrama a bloques en donde la relación entrada-salida representa la relación causa efecto del proceso. Es así que un sistema dinámico puede representarse bajo la siguiente gráfica que representa un sistema genérico de control con retroalimentación:

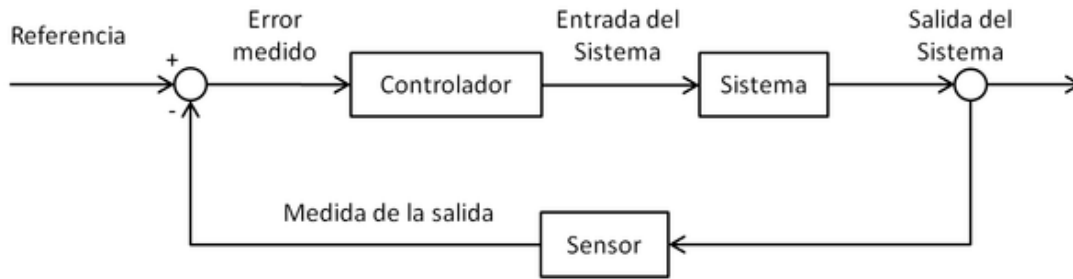


Figura 11. Modelo genérico de control.

El lazo de retroalimentación permite ajustar los parámetros de manera dinámica (es decir para cada iteración del sistema) para ubicar al sistema en un margen óptimo de operación.

Abdelzaher et. al. (2008) describe los componentes del sistema:

- La referencia es el valor deseado a la salida del sistema
- El error medido es la diferencia entre la entrada de referencia y la salida medida
- La entrada del sistema es el ajuste a uno o más parámetros que manipula el comportamiento del sistema y que puede ser ajustada dinámicamente
- La salida del sistema es una característica medible producida por el sistema
- La medida de la salida toma el valor medido y lo compara con la referencia

Para efectos del análisis del fenómeno del emprendimiento podemos replantear la referida gráfica de la siguiente forma:

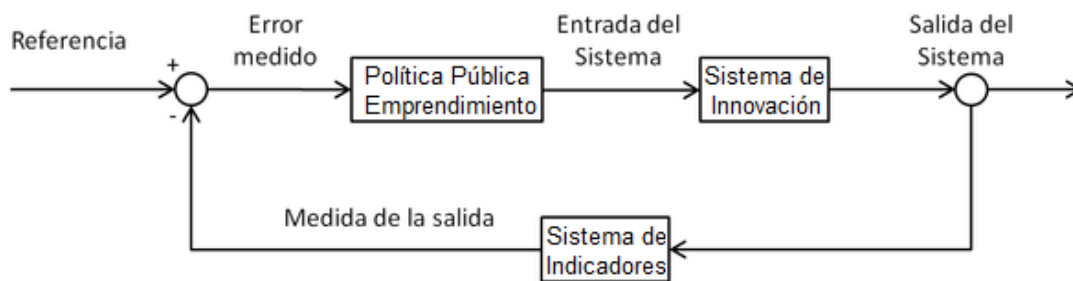


Figura 12. Modelo de emprendimiento con lazo de retroalimentación.

El análisis del modelo previamente presentado por lo tanto busca en última instancia hacer una simulación del comportamiento del sistema de manera dinámica que la generación de emprendimientos tecnológicos se logre al una relación óptima de los recursos invertidos.

La optimización es un área de las matemáticas con aplicaciones en el área de negocios y economía que busca la maximizar o minimizar una función –que caracterice o modele un fenómeno social- al sistemáticamente elegir valores de entrada de un conjunto y computar el valor de la función. En el área de ciencias administrativas se utiliza ampliamente en el ámbito de la gestión de operaciones.

De acuerdo a Shone (2003) existen tres métodos predominantes de solución:

- Cálculo de variaciones
- Programación lineal
- Principio del máximo

De acuerdo al autor, el principio del máximo es el método dominante en las ciencias sociales. Este principio es explicado por Gomez (2008) al referir que se basa en la generalización de un hecho fundamental del cálculo: una función f cumple con el principio del máximo, si satisface una desigualdad diferencial en un dominio D y alcanza su máximo en la frontera de D . Es así que un sistema dinámico realiza las iteraciones requeridas dentro de los límites del sistema para llegar al máximo que se define por la referencia establecida a partir de las condiciones iniciales del sistema.

Hallazgos

El tema del emprendimiento tecnológico como ya se ha mencionado se integra de diversos factores tanto personales como del entorno social. Es así que el surgimiento de una masa crítica de emprendedores suficiente como para convertirse en un motor del desarrollo económico se ha vuelto un tema tan relevante que prácticamente todos los gobiernos quieren crear su propia región similar a Silicon Valley. Sin embargo Miller et. al. (2000) no pone el acento en esta búsqueda en elementos como la investigación científica o el desarrollo tecnológico -que en última instancia están al alcance de cualquier región que invierta en su adquisición- sino en el surgimiento constante de nuevas compañías creadas en la región que desarrollan, comercializan y explotan estas nuevas tecnologías; es decir el dinamismo de las regiones enfocadas en desarrollo tecnológico es una cuestión relacionada con la creación de nuevas empresas, no necesariamente de nuevas tecnologías.

Estas regiones identificadas como generadoras de empresas innovadoras de perfil tecnológico como Silicon Valley, la Ruta 128, Austin o San Diego presentan un elemento en común que es la presencia de instituciones educativas y de investigación líderes a nivel global en sus respectivas áreas, que atrae talento que en última instancia es el elemento fundamental para la formación de emprendimientos de base tecnológica exitosos.

De acuerdo al portal CrunchBase las Universidades líderes en generación de nuevos emprendedores son Stanford University, Harvard University, University of California,

Berkeley y Massachusetts Institute of Technology (MIT). Este listado coincide con la clasificación de las universidades líderes del Academic Ranking of World Universities¹⁷

| Universidad | Posición Universidad ¹⁸ | Ranking Emprendedores ¹⁹ |
|---|------------------------------------|-------------------------------------|
| Stanford University ²⁰ | 2 | 370 |
| Harvard University ^{21, 22} | 1 | 234 |
| University of California, Berkeley | 3 | 156 |
| Massachusetts Institute of Technology (MIT) | 4 | 171 |

Tabla 6. Entornos universitarios relacionados con empresas tecnológicas.

Si bien los datos anteriores no constituyen un análisis formal, si nos permite tener una buena perspectiva respecto al entorno de donde surgen algunas de las empresas líderes tecnológicas en la actualidad. Es así que no cabe duda que los recursos humanos son un elemento fundamental en la creación de empresas exitosas en el área tecnológica. Así como este factor existen diversos hallazgos documentales que permiten identificar los elementos requeridos del entorno de negocios que es condición necesaria para desarrollar en una región emprendimientos de base tecnológica.

Cooper et. ál. (1994) predice el desempeño de los nuevos emprendimientos tomando como referencia el capital humano y financiero inicial. El desempeño lo relaciona con el desarrollo de la empresa con tres posibles resultados (1) Falla (2) Supervivencia marginal y (3) Alto crecimiento. El estudio utiliza un estudio longitudinal de 1,053 nuevas

¹⁷ <http://www.shanghairanking.com/ARWU2013.html>

¹⁸ Academic Ranking of World Universities 2010.

¹⁹ <http://info.crunchbase.com/2013/08/12/entrepreneurs-and-universities/>

²⁰ Larry Paige y Sergey Brin desarrollaron su motor de búsqueda en Internet siendo estudiantes de Ciencias de la Computación en la Universidad de Stanford y fundaron Google en 1998.

²¹ Bill Gates estuvo inscrito en Harvard University en 1973, de donde se da de baja para fundar Microsoft.

²² Mark Zuckerberg creó Facebook en 2004 mientras era alumno de Harvard University.

empresas, representativas de todos los sectores industriales y regiones geográficas. Sus hallazgos muestran que el capital humano tiene una influencia en ambos factores – sobrevivencia y crecimiento-, así mismo encuentra que el conocimiento tácito o *know how* sobre administración tiene un impacto mucho más limitado. Por el lado de la inversión financiera inicial, también se observa un impacto en ambos factores.

Por el lado de la infraestructura Van de Ven (1993) en su estudio encuentra una influencia estrecha entre la evolución de la infraestructura con respecto al riesgo, tiempo y costo enfrentado por los emprendedores. A partir de su análisis argumenta que si bien la infraestructura facilita o limita a los emprendedores, el conjunto de ellos permite en última instancia desarrollar la infraestructura por un proceso de acumulación de numerosas acciones institucionales, de recursos y de propiedad que co-producen unos a otros en el largo plazo. Es así que una masa crítica suficiente de emprendedores tendría más éxito en el desarrollo de empresas innovadoras.

Coviello et. ál. (1995) examina el uso de redes para desarrollo de mercados internacionales por parte de emprendimientos de base tecnológica, mediante investigaciones de caso en diversos sitios y encuestas por correo. Los resultados indican que la elección de los mercados internacionales y el modo de entrada para los emprendimientos de base tecnológica están en gran parte determinada por el interés de los actores de las diferentes redes. Otro hallazgo significativo es el que las relaciones con grandes empresas en etapas tempranas es un factor de influencia relevante en el proceso de internacionalización.

Los EBT's con mayor nivel de desarrollo acceden a programas de financiamiento de banca de desarrollo, programas del gobierno federal como Secretaría de Economía y CONACYT entre otros. Martínez (2010) de igual forma hace énfasis en la falta de sinergia entre actores involucrados en los participantes del modelo de la triple hélice como un factor que incide en la competitividad sistémica.

Dado el alto costo de acceso a mercados de alto valor agregado para efecto de la comercialización de productos tecnológicos los emprendimientos usan estrategias como la subcontratación de partes de los proyectos, que adicionalmente a reducir costos de producción les permite dedicarse a actividades de desarrollo de negocios. Los EBT's usan dos estrategias que son la provisión de servicios de consultoría en mercado regionales y globales que les permite financiar sus proyectos de desarrollo tecnológico propietarios. Algunas instancias de incubación a nivel regional como Empreser, Emprender y de aceleración globales como Endeavour o TechBA dan capacitación y acceso a consultores que en última instancia forman parte de las redes de desarrollo emprendedor de las regiones en donde operan las aceleradoras.

Otro factor que Lobato (2010) señala en su investigación es la importancia de contar con un marco institucional disponible y abierto para los EBT's con IES y CID desde la etapa de gestación al integrar a sus egresados y con ellos la posibilidad de establecer una vinculación formal o informal para hacer uso de infraestructura como equipo y laboratorios. La disponibilidad de estos equipos a un costo marginal abre la posibilidad de ser competitivos al no necesariamente tener que invertir en este tipo de activos para iniciar con una empresa.

Capítulo 3

Diseño de Investigación

El presente capítulo hace una descripción sobre los lineamientos generales que sigue el diseño metodológico de investigación que incluye el planteamiento de los objetivos y la hipótesis de investigación.

Un breve antecedente respecto al método inductivo nos lleva a ubicar sus raíces en la escuela griega de pensamiento en la cuál las dos premisas fundamentales son el estudio de los fenómenos por medio de los sentidos y el razonamiento intelectual. Durante sus etapas iniciales este método buscó generar lineamientos universales aplicables a cualquier situación o contexto a partir de observaciones particulares.

Sin embargo las perspectivas más modernas plantean generalizaciones acotadas a partir de fenómenos específicos, tomando en cuenta los criterios probabilísticos –de los cuales la regla de Bayes es uno de los más conocidos y utilizados-. Es así que consideran una probabilidad en la observación de los hechos, pero siempre en relación a una teoría explicativa del fenómeno.

Una de las premisas de las que parte este trabajo es la aproximación al entendimiento del fenómeno desde una perspectiva basada en la falsación de Popper un autor fundamental en el campo de la filosofía de la ciencia y exponente de la corriente denominada Racionalismo Crítico. Si bien la base de esta postura es el método inductivo, el autor referido hace una crítica al plantear la incapacidad de este método de definir términos abstractos como aquellos de la ciencia, en términos de observaciones o sensaciones

particulares, es así que esto impide constituir planteamientos universales a partir de particulares (Popper, 1962).

Sin embargo el autor ofrece una alternativa, que si bien no es tan tajante como el método inductivo que en sus postulados iniciales pretendía generar lineamientos universales aplicables a cualquier situación o contexto, si propone un avance en términos de la acumulación del conocimiento científico. La falsación postula el hecho de que si bien una teoría no puede ser comprobada por observaciones particulares, un hecho comprobado a partir de contrastes o pruebas empíricas contrario a sus postulados si puede demostrar que la teoría es falsa, por lo tanto para ser considerada como científica una teoría debe ser sujeta de esta premisa de falsación.

A partir de estos argumentos Popper (1963) desarrolla el concepto de verosimilitud, que postula que existen ciertas teorías pueden estar más cercanas a la verdad que otras, dependiendo de su capacidad de ser probadas; es así que establece un criterio sobre el estatus científico de una teoría a partir de su falsabilidad o refutabilidad o capacidad de ser probada.

Es importante en la afirmación de Popper no confundir la verdad con la verosimilitud. De acuerdo a una de las acepciones de la Real Academia Española la verdad es un juicio o proposición que no se puede negar racionalmente. Esta definición es absoluta en tanto que las opciones son afirmar o negar las proposiciones, a diferencia de la verosimilitud que es relativa en tanto que lo que se indica es el grado de capacidad de representación de la realidad en una proposición.

El presente trabajo de investigación se define como una aproximación cuantitativa al análisis del fenómeno del emprendimiento a nivel nacional en México. Es relevante un análisis cuantitativo en tanto la necesidad de dimensionar el fenómeno y a partir de esa información generar estrategias de fomento a los factores más relevantes que permiten el surgimiento de emprendedores en el país. Russell (1983) hace mención que una ventaja de la precisión cuantitativa, donde ella es posible, es que da mucha mayor fortaleza a los argumentos inductivos, por lo que esta aproximación está acorde a la metodología seleccionada.

Hay un acentuado déficit de datos cuantitativos relacionados con el emprendimiento tecnológico y los factores del ecosistema de negocios que sirven como fundamento para el desarrollo de emprendedores. Es así que si bien se toman variables proxy, se consideró importante integrar datos cuantitativos que aporten a la creación progresiva de una base de conocimiento que permita analizar desde esta perspectiva el fenómeno al que hace referencia el presente trabajo.

El objetivo de la investigación es descriptiva y su tipología es no-experimental. De acuerdo a Kerlinger (1979) este tipo de investigaciones se caracterizan por la imposibilidad de manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o a las condiciones.

La dimensión temporal del trabajo es transversal para los datos empíricos ya que se analizan los factores considerados en un punto en el tiempo y se analizan la incidencia en el momento definido al describir las variables. Sampieri (1998) refiere que los diseños

transversales descriptivos tienen como objetivo indagar la incidencia y los valores en que se manifiesta una o más variables.

Johnson (2001) hace referencia a la importancia de la dimensión temporal y la dimensión definida por el objetivo de investigación –en este caso descriptiva- y sugiere una tipología que en última instancia aporte a la congruencia metodológica de la investigación no-experimental.

El trabajo incluye un análisis teórico longitudinal mediante un modelo dinámico, ya que se proyecta la evolución teórica del sistema a lo largo de un periodo de tiempo, sin embargo es importante mencionar que este modelo no tiene un soporte de datos empíricos y por lo tanto su calidad explicativa está limitada a la capacidad de caracterización de las funciones matemáticas empleadas para su elaboración.

Objetivo de Investigación

Objetivo General: Analizar la presencia de factores relevantes para el ecosistema emprendedor en relación al surgimiento de emprendimientos para las entidades federativas de México.

Objetivos Específicos:

1. Cuantificar el nivel de los factores infraestructura, capital humano, capital financiero y acceso a mercados presentes en las 32 entidades federativas de México.
2. Cuantificar el nivel de emprendedores en los sectores de Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados y Servicios de investigación

- científica y desarrollo en ciencias naturales y exactas, ingeniería, y ciencias de la vida, prestados por el sector privado; presentes en las 32 entidades federativas de México.
3. Establecer una clasificación que permita ubicar el nivel de presencia para los factores seleccionados y los emprendedores en las regiones de estudio.
 4. Registrar mediante un Sistema de Información Geográfica la clasificación propuesta tanto para los factores seleccionados como para los emprendedores.
 5. Proponer un modelo dinámico que integre la información de los factores del ecosistema emprendedor y los emprendedores.

Preguntas de Investigación

1. ¿Cuánta infraestructura tecnológica hay en las entidades federativas en México?
2. ¿Con cuánto Capital Humano cuentan las entidades federativas en México?
3. ¿Cuál es el nivel de Acceso a Mercados que presentan las entidades federativas en México?
4. ¿Cuál es el nivel de Capital Financiero presente en las entidades federativas en México?
5. ¿Cuál es el nivel de emprendedores en los sectores de Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados y Servicios de investigación científica y desarrollo en ciencias naturales y exactas, ingeniería, y ciencias de la vida, prestados por el sector privado en las entidades federativas en México?
6. ¿Cuáles el comportamiento evolutivo del sistema a partir del modelado de las condiciones actuales?

Justificación

Teórica

La investigación generará conocimiento sobre la incidencia de los factores seleccionados en relación al desarrollo de emprendimientos de base tecnológica. Contrasta la visión teórica conductual atribuida a los individuos en su capacidad de emprender e innovar planteada por Schumpeter, y los postulados de la corriente Austriaca sobre la relevancia del entorno que habilita el potencial de los emprendedores. Esto se da al integrar ambos elementos –entorno e individuos-; al analizar el primero por medio de los factores del ecosistema de negocios y los segundos al cuantificar los emprendedores presentes en cada uno de las entidades federativas.

La relevancia teórica en relación a las Ciencias Administrativas se centra en la capacidad de gestión que hagan los individuos de los elementos presentes (o frecuentemente ausentes en el caso mexicano) en el ecosistema de negocios y que puede ser determinante para crear una masa crítica de emprendedores que eventualmente se traduzca en un desarrollo para toda una región.

Los resultados contribuyen a la discusión teórica sobre la necesidad de integrar entorno e individuos en el análisis y tiene el potencial de constituirse en un referente en el análisis del fenómeno del emprendimiento en relación con el entorno de negocios para un país en desarrollo en Latinoamérica.

Práctica

La contribución práctica se centra en la sistematización de información cuantitativa útil como variable *proxy* para estimar la cantidad de emprendedores en los sectores económicos elegidos. Esta información se presenta a través de mapas que permitan

conocer el fenómeno de manera sencilla e identificar las regiones con mayor avance en la generación de emprendedores y así como las regiones con mayores oportunidades de impulsar este detonante de la economía.

Social

El modelo dinámico planteado en este trabajo de investigación es una herramienta preliminar, que sienta las bases para estimar el nivel de desarrollo esperado de los emprendimientos de base tecnológica en relación con la inversión en infraestructura, mercados, capital humano y financiero en una región. El contar con una herramienta de estimación permite asignar recursos públicos de manera más eficiente, al elegir los factores que muestren una mayor contribución en el fomento al surgimiento de emprendedores, que en última instancia se presenta como un mecanismo de activación de la economía.

Hipótesis

El nivel de presencia de emprendedores de base tecnológica en las entidades federativas en México tiene relación con el nivel de presencia de los factores del ecosistema de negocios infraestructura, capital humano, acceso a mercados y capital financiero.

Metodología

Planteamiento del Problema

El emprendimiento en sectores tecnológicos se ha reconocido como uno de los factores que dinamizan la economía de las regiones al constituirse como un elemento compuesto por factores productivos difíciles de replicar en el corto plazo como el dominio de la

técnica necesaria para desarrollar productos y servicios, la innovación que les permite tener éxito con sus soluciones en el mercado, y la existencia de las condiciones de calidad de vida que atraigan recursos humanos calificados, entre otros.

Otra elemento característico a las empresas tecnológicas es el conocimiento el cuál permite a las personas y a las sociedades avanzar en su nivel de desarrollo al brindar mayores capacidades, habilidades y competencias para enfrentar su vida cotidiana –no solo la laboral-, sin embargo desafortunadamente el conocimiento y la generación de riqueza económica no son dos cualidades que están intrínsecamente relacionadas. Los emprendimientos de empresas tecnológicas –en inglés el término utilizado es el de Start-Up- intentan conjugar estos dos elementos de maneras novedosas y el mercado decide cuales son las que presentan propuestas realmente innovadoras al adoptar sus productos y/o servicios.

Por otro lado a pesar de las ventajas evidentes de basar el desarrollo de las regiones en empresas tecnológicas, la literatura y el conocimiento empírico, coinciden en la dificultad de implantar exógenamente las condiciones óptimas para generar regiones con una masa crítica suficiente como para ser reconocidas por esta característica –el caso más citado por su incuestionable éxito es el de *Silicon Valley* en California-.

La falta de consolidación de los ecosistemas de negocios que permite a los emprendimientos tecnológicos transitar desde su conceptualización hasta su ingreso a los mercados explica en buena medida el fracaso en replicar estas regiones, dado el impacto limitado que tiene la intervención de mecanismos de política pública en promover regiones con economías basadas en empresas tecnológicas de alto valor agregado.

La falta de cohesión en las políticas de fomento, apoyo técnico, incubación, aceleración, financiamiento y acceso a mercados puede explicar en alguna medida la ausencia de casos de éxito contundentes en México. Es así que es necesario identificar los identificar los ámbitos de competencia de cada uno de los actores participantes del entorno de negocios para evaluar la contribución de cada uno de ellos a favor de los emprendimientos tecnológicos.

A pesar de ello es importante reconocer que algunas regiones en México han hecho esfuerzos para impulsar a las empresas tecnológicas de nueva creación. Entre las regiones con mayor difusión de sus esfuerzos podemos ubicar a Jalisco, Nuevo León y la Ciudad de México. Otras regiones tienen un potencial importante y han emprendido iniciativas para explotar ese potencial como Aguascalientes, Guanajuato, Baja California.

El generar Start-Ups tecnológicas es una tarea compartida del Estado, los emprendedores y los inversionistas, sin embargo en México las condiciones están lejos de ser propicias para generar este círculo virtuoso, la inversión pública en modalidades adecuadas y cantidad suficiente, la visión y capacidad de gestión del riesgo de los inversionistas privados y un entorno competitivo que permita ingresar al mercado a nuevas empresas, son solo algunos de los elementos angulares de toda economía desarrollada que propician el surgimiento de emprendimientos tecnológicos exitosos, en México estos elementos son aún una tarea pendiente.

El fomento a los emprendimientos de base tecnológica es una ruta crítica en toda la acepción del término, por la evidencia de que esta vía ha sido y sigue siendo exitosa en lograr desarrollar regiones, pero sobre todo por la urgencia del país por generar un

esquema de desarrollo innovador que permita una alternativa de un desarrollo económico sustentable.

Tipo de Investigación

- Descriptiva
- No-experimental
- Transversal

Universo o población de estudio

La población de estudio son los emprendedores tecnológicos integrados en la base de datos de INEGI en el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas – DENUÉ- en los sectores de Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados y Servicios de investigación científica y desarrollo en ciencias naturales y exactas, ingeniería, y ciencias de la vida, prestados por el sector privado desagregados por cada uno de las entidades federativas.

Variables

Las variables independientes son los elementos del ecosistema de negocios identificados por la literatura como factores contribuyentes al surgimiento de emprendedores:

- Infraestructura
- Capital Humano
- Acceso a Mercados
- Capital Financiero

La variable dependiente son los emprendedores tecnológicos en los sectores de Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados y Servicios de investigación científica y desarrollo en ciencias naturales y exactas, ingeniería, y ciencias de la vida, prestados por el sector privado.

Operacionalización de las variables

La operacionalización de las variables se muestra en la siguiente tabla:

| Variable | Tipo de variable | Fuente de Información | Categorías |
|------------------------|------------------|---|---|
| Emprendimiento | Dependiente | INEGI: Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) | Empresas con menos de 30 empleados en: Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados Servicios de investigación científica y desarrollo en ciencias naturales y exactas, ingeniería, y ciencias de la vida, prestados por el sector privado |
| Infraestructura | Independiente | IMCO: Índice de competitividad estatal 2008 | Sectores precursores de clase mundial |
| Capital Humano | Independiente | IMCO: Índice de competitividad estatal 2008 | Mercado de factores eficientes |
| Acceso a | Independiente | IMCO: Índice de | Aprovechamiento de las relaciones |

| | | | |
|-------------------|---------------|--|-----------------------------------|
| Mercados | | competitividad estatal | internacionales |
| | | 2008 | |
| Capital | Independiente | IMCO: Índice de | Sectores económicos con potencial |
| Financiero | | competitividad estatal | |
| | | 2008 ²³ | |

Tabla 7. Operacionalización de las variables. Fuente: elaboración propia.

Análisis de Datos

El tratamiento de los datos consistió en obtener las bases de datos de las variables independientes –IMCO- y dependiente –INEGI-, depurando solo las categorías seleccionadas y descritas. Al tener seleccionados sólo los datos requeridos, se categoriza en 5 estratos de acuerdo a la cantidad de factores o emprendedores presentes. Una vez categorizada la información, utilizando herramientas de Sistemas de Información Geográfica –GIS- se integró la georeferencia para generar mapas que permiten presentar los datos de cada una de las entidades federativas de una manera sencilla para los usuarios potenciales de esta información. Es importante mencionar que son fuentes de información secundarias, ya que se usaron los datos de terceros –INEGI e IMCO-.

Alcance de la Investigación

La investigación tiene la perspectiva de analizar la contribución de los elementos del ecosistema de negocios de cuatro elementos clave (infraestructura, mercados, capital financiero y capital humano) para México, en el desarrollo de los emprendimientos de base tecnológica. Se busca caracterizar una región específica para determinar un modelo dinámico que permita extrapolar el modelo hacia otras regiones y de esta forma

²³ Si bien ya se ha publicado el Índice de competitividad estatal 2012, IMCO facilitó los datos desagregados (RAW) de los factores que integraron los índices hasta el año 2008.

determinar de acuerdo al nivel de desarrollo de cada uno de estos cuatro elementos mencionados cuáles serían las áreas de inversión necesarias para desarrollar de manera más eficiente los emprendimientos de base tecnológica.

Capítulo 4

Resultados de Investigación

Existen numerosos estudios a nivel país, que relacionan el emprendimiento con el crecimiento económico que han llevado a acuñar el término *Entrepreneuromics*²⁴ para denotar la relación estrecha de estos fenómenos sociales. Un estudio sobre el contexto específico en las regiones de México identificadas como con potencial en el tema resultaría en mayor conocimiento sobre uno de los elementos básicos que es el de la valoración del estado actual del entorno de negocios, un elemento que de acuerdo Fajnzylber, et. al. (2009) tiene un impacto en el rendimiento de empresas pequeñas y emergentes. El entorno de negocios, por lo tanto, juega un papel central en la generación de más empresas de alto valor agregado y por lo tanto de mayor desarrollo en las regiones.

Tomando como antecedente los estudios a nivel país, y teniendo como premisa la relación positiva entre crecimiento y emprendimiento; la contribución de la presente investigación se enfoca en sistematizar información cuantitativa de los estados de México relacionada con dos de los elementos siempre citados en los estudios referidos: la competitividad y el emprendimiento.

Para lograr esto la investigación parte de definir como variable dependiente a los emprendimientos de base tecnológico y como variables independientes a los cuatro factores que siguiendo los referentes teóricos se clasificaron en: 1) Infraestructura; 2)

²⁴ Derivado de los términos en inglés *Entrepreneurship* y *Economics*

Capital humano; 3) Acceso a mercados; y 4) Capital financiero. El objetivo de este capítulo es describir el nivel de las variables independientes en relación a la dependiente para cada estado de México.

Modelo Socio-Territorial

La tabulación de resultados obtenidos y ordenados de mayor a menor tomando como referencia la variable dependiente (emprendimiento) se muestra a continuación:

| Entidad | Emprendimiento | Infraestructura | Capital humano | Acceso a mercados | Capital financiero |
|-------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|
| Distrito Federal | 1177 | 73.5 | 45.95 | 40.04 | 71.91 |
| Nuevo León | 385 | 49.67 | 44.22 | 40.46 | 72.76 |
| Jalisco | 319 | 47.34 | 31.2 | 17.74 | 36.77 |
| Morelos | 258 | 42.74 | 31.11 | 10.48 | 31.42 |
| Puebla | 191 | 35.69 | 26.96 | 8.75 | 36.91 |
| Veracruz | 186 | 40.56 | 31.28 | 6.2 | 18.4 |
| Sonora | 153 | 41.56 | 39.66 | 36.78 | 33.38 |
| Guanajuato | 144 | 37.52 | 32.58 | 16.14 | 28.05 |
| Baja California | 121 | 48.85 | 39.71 | 48.75 | 44.95 |
| Chiapas | 119 | 21.28 | 23.56 | 11.02 | 10.13 |
| Tamaulipas | 118 | 50.14 | 43.98 | 38.66 | 40.13 |
| Mexico | 115 | 42 | 24.88 | 13.67 | 27.7 |
| Chihuahua | 112 | 41.44 | 41.52 | 47.3 | 44.17 |
| Coahuila | 111 | 47.6 | 44.04 | 40.91 | 49.28 |
| Queretaro | 100 | 38.91 | 36.91 | 17.89 | 61.15 |
| San Luis Potosí | 92 | 36.46 | 29.4 | 13.51 | 30.63 |
| Sinaloa | 90 | 51.3 | 35.58 | 17.9 | 25.68 |
| Oaxaca | 89 | 29.28 | 21.19 | 10.43 | 11.17 |
| Yucatan | 82 | 40.92 | 27.41 | 9.93 | 30.1 |
| Tabasco | 70 | 26.42 | 26.94 | 37.48 | 18.23 |
| Michoacan | 59 | 31.31 | 28.3 | 7.81 | 15.48 |
| Hidalgo | 56 | 32.01 | 28.07 | 10.21 | 16.45 |
| Durango | 51 | 38.58 | 36 | 21.65 | 19.94 |
| Guerrero | 44 | 28.68 | 26.67 | 7.05 | 7.84 |
| Campeche | 42 | 33.97 | 56.69 | 30.44 | 33.52 |
| Quintana Roo | 42 | 54.8 | 29.32 | 40.81 | 31.76 |

| Entidad | Emprendimiento | Infraestructura | Capital humano | Acceso a mercados | Capital financiero |
|---------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------------|--------------------|
| Colima | 39 | 45.48 | 38.26 | 13.29 | 22.54 |
| Zacatecas | 37 | 27.62 | 31.6 | 28.26 | 15.29 |
| Aguascalientes | 32 | 36.33 | 41.01 | 19.72 | 41.14 |
| Tlaxcala | 32 | 31.92 | 27.07 | 9.33 | 31.31 |
| Nayarit | 30 | 25.7 | 28.59 | 16.34 | 13.67 |
| Baja California Sur | 23 | 53.18 | 45.49 | 29.24 | 38.39 |

Tabla 8 Tabulación de resultados de indicadores de emprendimiento y competitividad.
Fuente: elaboración propia

El análisis de estadística descriptiva de los datos se presenta en la siguiente tabla:

| | Emprendimiento | Infraestructura | Capital humano | Acceso a mercados | Capital financiero |
|---------------------|----------------|-----------------|----------------|-------------------|--------------------|
| Media | 141.22 | 40.09 | 34.22 | 22.44 | 31.57 |
| Mediana | 91.00 | 39.74 | 31.44 | 17.82 | 30.97 |
| Desviación Estándar | 206.89 | 10.64 | 8.17 | 13.50 | 16.33 |

Tabla 9. Estadística descriptiva sobre los indicadores de emprendimiento y competitividad.
Fuente: elaboración propia.

Existen aportaciones teóricas relacionadas con el emprendimiento analiza las distribuciones espaciales analizando los atributos de regiones específicas para tratar de explicar el surgimiento de regiones innovadoras. Andersson (2005) hace una extensa disertación agregando a las teorías sobre el emprendimiento de Kirzner el elemento espacial.

Las desglosa en cuatro implicaciones teóricas: la primera es que hay un posicionamiento espacial de los emprendedores producto de su capacidad de detectar oportunidades de obtener ganancias; la segunda se relaciona con la capacidad de explotar economías de aglomeración; la tercera hace referencia a la teoría de las rentas en relación a los procesos de migración y urbanización al relacionar como los cambios en el valor de las rentas, capital y ganancias modifican el patrón de uso de tierras; la cuarta relaciona localización

y ganancias con instituciones (en un espacio definido), en donde instituciones de mercado poco desarrolladas o inexistentes explican porque no hay tendencias de equilibrio en ciertos mercados.

En relación a la operacionalización del análisis espacial Glaeser y Kerr (2009) utilizan el *Census Bureau's Longitudinal Business Database (LBD)* para analizar las determinantes locales para emprendimientos en manufactura, encontrando que el perfil demográfico tiene una limitada capacidad explicativa, pero una alta cantidad de trabajadores en ocupaciones relevantes tienen una gran influencia. Por otra parte Capello (2002) toma en consideración datos de productividad para analizar emprendimientos de alta tecnología y determina que es un elemento relevante sumado a factores como la urbanización.

Los datos de la DENUe cuentan con geo-referencia de latitud y longitud. Convirtiendo esa información a formato UTM²⁵, se utilizó el software ArcGIS para representar los resultados a través de mapas en donde se asignaron 5 niveles para el factor considerado (variable independiente) así como 5 niveles de buffer que representa la cantidad de empresas consideradas como emprendimientos (variable dependiente).

²⁵ Universal Transverse Mercator Coordinate System

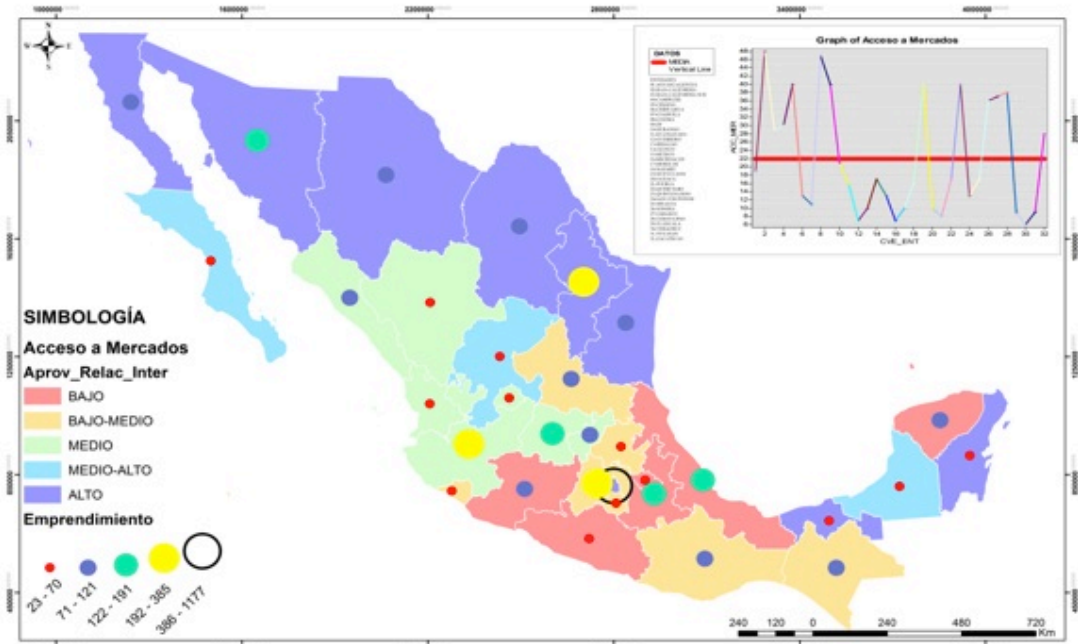


Figura 13. Mapa de Acceso a Mercados. Fuente: Elaboración propia.

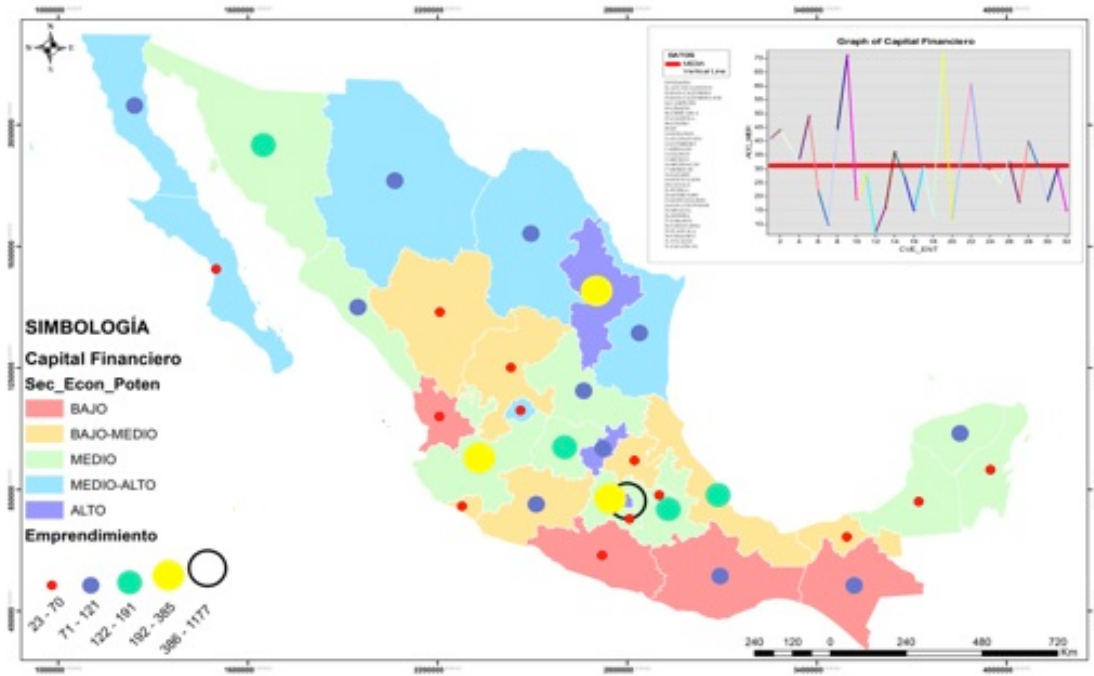


Figura 14. Mapa de Capital Financiero. Fuente: Elaboración propia.

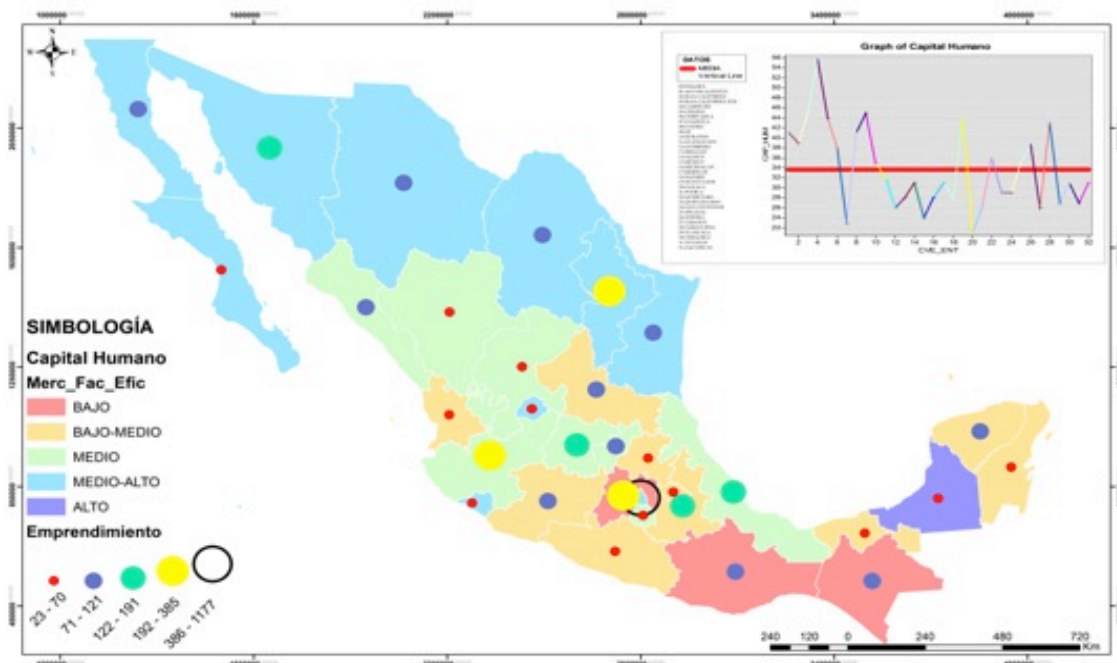


Figura 15. Mapa de Capital Humano. Fuente: Elaboración propia

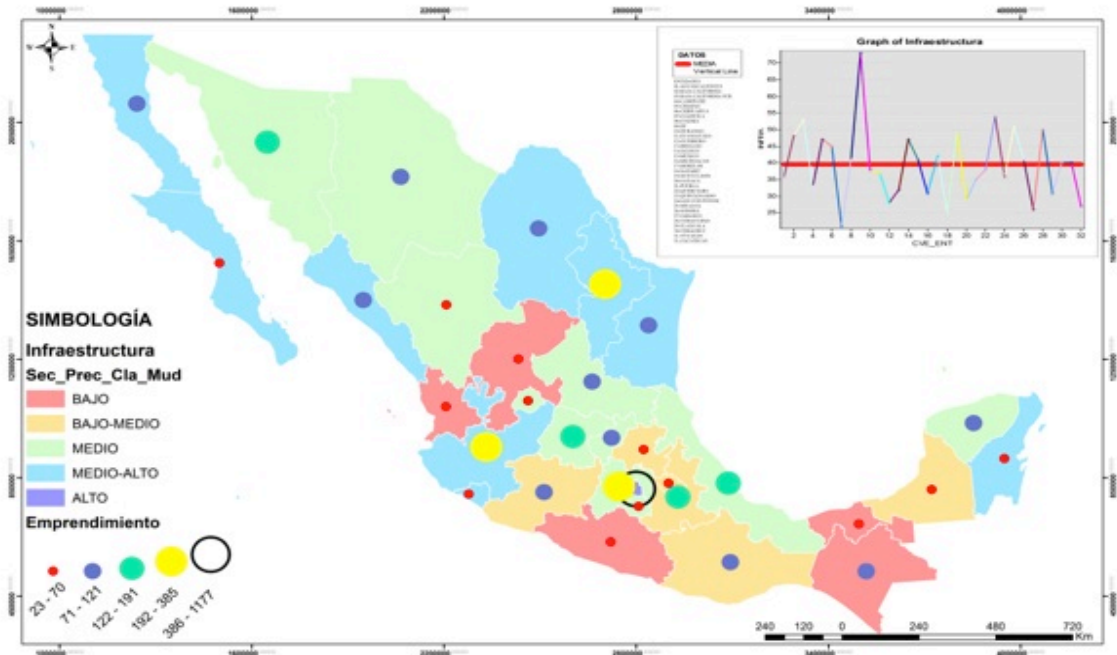


Figura 16. Mapa de Infraestructura. Fuente: Elaboración propia.

Modelo Dinámico

Estos datos sirven como base para la creación de un escenario simulado en donde es posible estimar la evolución del sistema a través del tiempo en un modelo dinámico que de acuerdo a Forrester (1993) se caracteriza por su aplicación a los fenómenos en donde los fenómenos cambian a través del tiempo.

Para desarrollar el sistema dinámico se analizaron algunas de las opciones de software disponibles y se integró la información en la siguiente tabla:

| Nombre | Características | Ventajas | Desventajas | Enlace |
|------------------------|---|---|---|---|
| SimuLink | Simulink ® es un entorno de diagrama de bloques para simulación multidominio y diseño basado en modelos. | Ampliamente utilizado y con un gran soporte; tutoriales disponibles con ejemplos | Costo de la licencia, adicionalmente se deben adquirir módulos de acuerdo a los requerimientos del modelado | http://www.mathworks.com/products/matlab/ |
| Stella | Software de modelado enfocado en Systems Thinking | Interface sencilla e intuitiva para construir modelos y visualizarlos paso por paso jerárquicamente | Costo de la licencia, costo de la literatura y cursos en línea. | http://www.iseesystems.com/software/Education/StellaSoftware.aspx |
| Sphinx SD Tools | Sphinx SD Tools es un entorno de modelado que permiten crear modelos de dinámica de sistemas, simular y visualizar los resultados de la simulación. | Licencia gratuita, se utiliza entre otros para sistemas sociales y negocios | No hay muchos tutoriales disponibles, interface con el usuario poco amigable | http://www.sphinxes.org/ |

| | | | | |
|----------------|---|---|---|---|
| Simile | Software basado en objetos para modelado y simulación de sistemas dinámicos | Interface sencilla basada en bloques y con capacidad para integrar sistemas de ecuaciones | Utilizado mayormente para sistemas en ciencias del medio ambiente, geología y ciencias de la vida | http://www.simulistics.com/ |
| Vensim | Utilizado para la construcción de modelos de negocio, los sistemas científicos, ambientales y sociales. | Interfaz con capacidad de integrar modelos gráficos o con editor de textos | Si bien existe una versión gratuita, está limitada en su funcionalidad, las versiones completas tiene un costo. | https://www.vensim.com/ |
| NetLogo | NetLogo es un entorno de modelado programable para simular fenómenos naturales y sociales. | Licencia gratuita | Gratuito, gran cantidad de tutoriales y documentación. Curva de aprendizaje extendida. | http://ccl.northwestern.edu/netlogo/ |

Tabla 10. Análisis de software para modelado dinámico. Fuente: elaboración propia.

De la evaluación del software disponible se decidió utilizar Stella en virtud de la extensa documentación disponible y la sencillez de la interface con el usuario. Stella es un software diseñado para la simulación de modelos dinámicos en donde se integran bloques relacionados entre ellos por medios de flujos. A cada bloque se le asignan atributos que pueden ser representados mediante ecuaciones, representaciones gráficas o relaciones lógicas.

Las principales herramientas de Stella se describen en la siguiente tabla:





| Descripción | Símbolo |
|--|---|
| <p>Stock es el bloque que acumula las unidades utilizadas. La cantidad acumulada esta definida por los valores iniciales y el Flujo de entrada y salida. Es aquí en donde se representan la condición del sistema en un punto determinado de tiempo.</p> | <p style="text-align: center;">Stock</p>  |
| <p>Flujo es la variación de unidades en el bloque de Stock y están definidos por una tasa de variación. El Flujo acumulan o agotan las unidades del Stock, por lo tanto representan a las actividades que causan cambios en las condiciones.</p> |  |
| <p>Los Convertidores tienen dos funciones: modificar los flujos (que tan rápido o lento se modifica un flujo) y convertir las unidades para que sean compatibles entre las entidades.</p> | <p style="text-align: center;">  converter </p> |
| <p>Los Conectores funcionan como conjunciones, se utilizan para unir Stock y Flujos, para transmitir información y acciones de una entidad a otra.</p> |  |

Tabla 11. Principales herramientas del software Stella[®]. Fuente: elaboración propia con datos de Stella[®].

En el siguiente diagrama se integran todos los elementos referidos en la tabla de definiciones de herramientas de Stella en un ejemplo de transferencia de energía utilizado para efectos demostrativos.

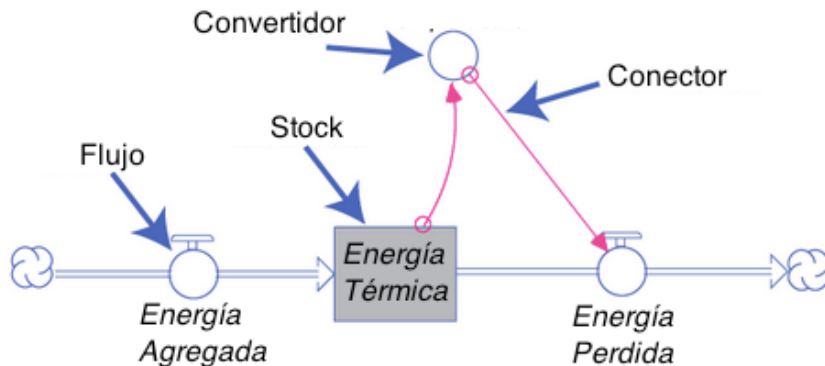


Figura 17. Diagrama Stella[®]. Fuente: elaboración propia con capturas de pantalla de Stella[®].

En la construcción del modelo, típicamente se colocan los diversos componentes del modelo y se conectan a través de los flujos, convertidores y conectores. En estos componentes se definen ecuaciones de comportamiento y condiciones iniciales; adicionalmente se definen los parámetros temporales, que son el elemento que diferencia a los modelos dinámicos, referidos al tiempo que calculará el modelo y la frecuencia de los cálculos de flujo y stock.

De acuerdo a la propuesta se construyó un modelo dinámico que integra los cuatro factores independientes propuestos en la investigación: infraestructura, capital humano, acceso a mercados y capital financiero.

En la construcción del modelo, típicamente se colocan los diversos componentes del modelo y se conectan a través de los flujos, convertidores y conectores. En estos componentes se definen ecuaciones de comportamiento y condiciones iniciales;

adicionalmente se definen los parámetros temporales, que son el elemento que diferencia a los modelos dinámicos, referidos al tiempo que calculará el modelo y la frecuencia de los cálculos de flujo y stock. A continuación se muestra el diagrama del modelo.

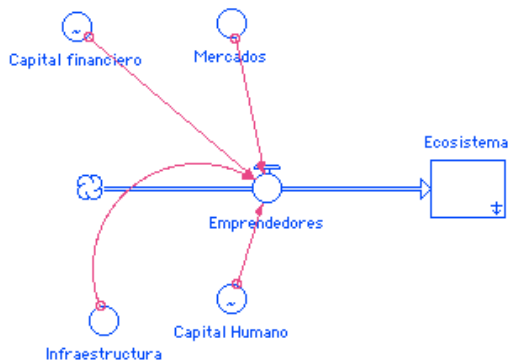


Figura 18. Modelo Dinámico de Factores del Ecosistema de Negocios. Fuente: elaboración propia con capturas de pantalla de Stella[®].

En la siguiente tabla se integran las fórmulas que se integran a los factores. Se multiplicó por un índice normalizado a uno, en donde la suma de todos los factores es igual a uno. Para el caso de Capital Financiero y Mercados, se agregó al modelo un componente de aleatoriedad con la función Random que refleje las variaciones características del comportamiento de estos rubros. En el caso de Infraestructura y Capital Humano, el comportamiento es mucho más estable y su crecimiento en el tiempo más predecible por lo que no se agrega un componente aleatorio.

El gráfico de resultados se presenta en meses en la línea temporal de las abscisas sumando un total de 12 meses (1 año) y en centenas en la línea de cuantificación de las ordenadas.

1. Tabla. Fórmulas asignadas a los factores del modelo

| Factor | Fórmula | Descripción |
|--------------------|-----------------------------------|--|
| Capital Humano | CGROWTH (.30) | Tasa de crecimiento del 30% |
| Capital Financiero | CGROWTH(.15)* RANDOM(0,100,50) | Tasa de crecimiento del 15% * Valor aleatorio entre 0 y 100 con un valor inicial de 50 |
| Infraestructura | CGROWTH(.20) | |
| Acceso a Mercados | CGROWTH(.35)* RANDOM(0,100,50) | Tasa de crecimiento del 35% * Valor aleatorio entre 0 y 100 con un valor inicial de 50 |

Tabla 12. Fórmulas asignadas a los factores del modelo. Fuente: elaboración propia.

Los resultados de una corrida del modelo se presentan en la siguiente gráfica

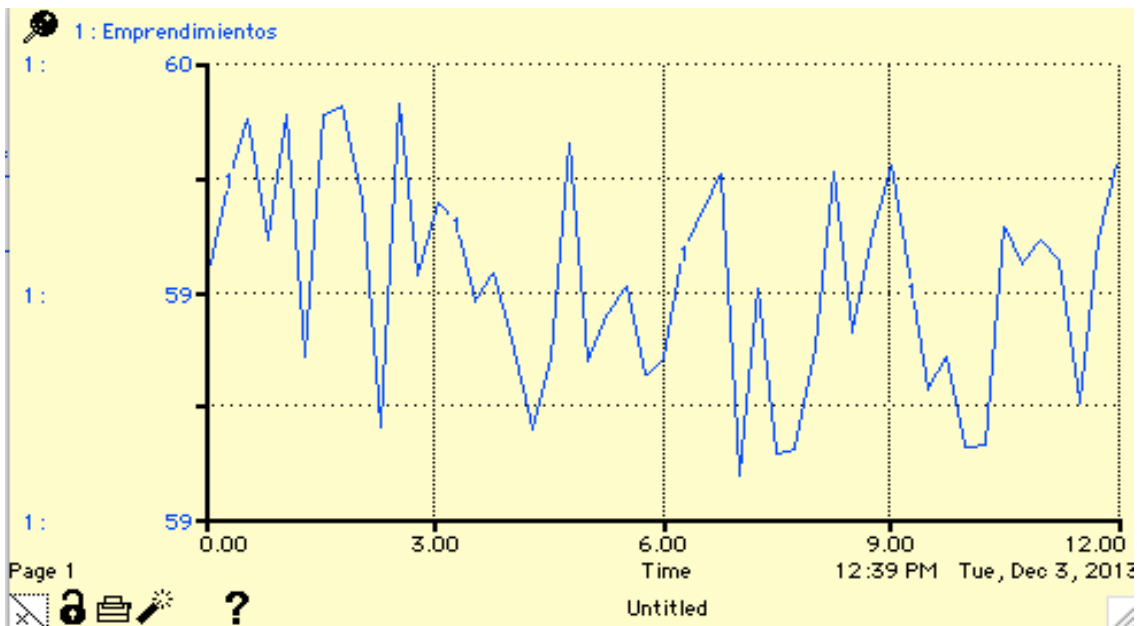


Figura 19. Resultados del modelo dinámico de Factores del Ecosistema de Negocios. Fuente: elaboración propia con capturas de pantalla de Stella®.

Discusión de resultados

Esta investigación tuvo como propósito identificar y describir cuatro factores de incidencia sobre el surgimiento de emprendimientos de base tecnológica: infraestructura, acceso a mercados, capital humano y capital financiero. A partir de esa concepción teórica se integró datos de INEGI en el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas y el IMCO en el Índice de Competitividad Estatal. Los datos georeferenciados se integraron a mapas en donde se representó cada una de las variables en relación al surgimiento de emprendimientos de base tecnológica.

La propuesta de presentación de datos mediante herramientas de Sistemas de Información Geográfica tuvo la finalidad de realizar una descripción socio-territorial del fenómeno, tomando como referencia los Estados del país, que permitiera tener un panorama sobre el estado de los factores, tanto independientes como dependiente, en una sola lámina.

La finalidad de este modelo socio-territorial es examinar si la presencia de los factores seleccionados se correspondía con la presencia de los emprendimientos para cada uno de los estados de México. Es importante aclarar sin embargo, que no es parte de los objetivos de este trabajo de investigación establecer una correlación estadística entre variables.

Una segunda parte del análisis corresponde al desarrollo de un modelo dinámico que permita analizar el fenómeno integrando los conceptos teóricos y así poder vislumbrar su desarrollo a través de un periodo definido de tiempo. Este es un modelo estrictamente teórico, que si bien toma como referencia los datos históricos de años en donde ya existen registros, se hace una proyección a partir de caracterizar mediante una función

matemática el comportamiento del sistema. Si bien es un modelo acotado en términos de su complejidad y la integración de parámetros, sienta las bases para integrar paulatinamente más elementos que tengan incidencia sobre la variable dependiente.

Emprendimiento

Los estados con el mayor número de emprendimientos de acuerdo a las categorías definidas por la presente investigación son el Distrito Federal, Nuevo León y Jalisco; Los estados con menos emprendimientos son Tlaxcala, Nayarit y Baja California Sur. La estadística descriptiva ubica la media en 141 emprendimientos, la mediana en 91 y la desviación estándar en 207.

Los resultados están en concordancia con los datos sobre los estados con datos relacionados con un mayor avance en ciencia, tecnología e innovación. También es importante hacer notar que el Distrito Federal presenta alrededor de tres veces más empresas que Nuevo León ubicado en segundo lugar, este dato tan alejado del resto de estados en última instancia se refleja en una desviación estándar muy significativa que habla de la gran disparidad que existe en este tema a nivel nacional.

La siguiente tabla describe el número de estados ubicados en las categorías correspondientes:




| No de Estados | Categoría | Color |
|---------------|-----------|---|
| 1 | 386-1177 |  |
| 3 | 192-385 |  |
| 4 | 122-191 |  |
| 11 | 71-121 |  |
| 13 | 23-70 |  |

Tabla 13. Número de estados de acuerdo a las categoría Emprendedores del modelo socio territorial. Fuente: elaboración propia.

Es evidente la diferencia entre las dos categorías de estados con menor número de emprendedores 13 y 11 con respecto a las tres restantes 4, 3 y 1 respectivamente. Esta diferencia nos habla de la gran disparidad que existe en la proporción de surgimiento de emprendedores entre las entidades líderes y las entidades menos desarrolladas.

Acceso a Mercados

Para el factor Acceso a Mercados los estados mejor posicionados son Baja California, Chihuahua y Coahuila. Los estados menos favorecidos son Michoacán, Guerrero y Veracruz. La media ubica el índice en 22.44, la mediana en 17.82 y la desviación estándar en 13.50.

La siguiente tabla describe el número de estados ubicados en las categorías correspondientes:


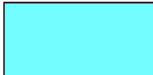


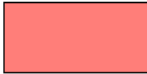
| No de Estados | Categoría | Color |
|---------------|------------|---|
| 9 | Alto |  |
| 3 | Medio-Alto |  |
| 7 | Medio |  |
| 7 | Medio-Bajo |  |
| 6 | Bajo |  |

Tabla 14. Número de estados de acuerdo a las categoría Acceso a Mercados del modelo socio territorial. Fuente: elaboración propia.

En el mapa se puede advertir que la condición de estados fronterizos es un elemento importante en términos agregados y los estados de la frontera norte son los mejor posicionados. Los estados del sur no-fronterizos son quienes presentan menor capacidad de acceder a mercados, y esto pudiera explicarse por la naturaleza de sus economías, adicionalmente a su condición geográfica.

Infraestructura

Para este factor los estados líderes son el Distrito Federal, Quintana Roo y Baja California Sur. Los estados con mayor rezago son Tabasco, Nayarit y Chiapas. La media se ubica en 40.09, la mediana en 39.74 y la desviación estándar en 10.64.

La siguiente tabla describe el número de estados ubicados en las categorías correspondientes:


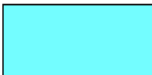


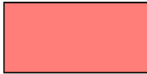
| No de Estados | Categoría | Color |
|---------------|------------|---|
| 1 | Alto |  |
| 9 | Medio-Alto |  |
| 11 | Medio |  |
| 6 | Medio-Bajo |  |
| 5 | Bajo |  |

Tabla 15. Número de estados de acuerdo a las categoría Infraestructura del modelo socio territorial. Fuente: elaboración propia.

Nuevamente se advierte una diferencia significativa entre el Distrito Federal y el resto de los estados, pero no se advierte un patrón espacial definido. Llama la atención el bajo nivel de emprendimientos en Quintana Roo y Baja California Sur en contraste a su buen posicionamiento en este indicador. Sin embargo la clara vocación turística de estos dos estados es un indicador indirecto de que la infraestructura muy probablemente este enfocada a este sector, que presenta un encadenamiento muy bajo con los sectores de alta tecnología. Esto nos lleva a inferir que los factores mencionados no han sido utilizados como elemento de impulso a los emprendimientos de base tecnológica.

Capital Humano

Los estados con un mayor índice son Campeche, Distrito Federal y Baja California Sur. Los estados con un menor índice son Estado de México, Chiapas y Oaxaca. La media es de 34.22, la mediana de 31.44 y la desviación estándar de 8.17. Los estados del sur del

país claramente se ubican entre los de mayor rezago y el Distrito Federal vuelve a colocarse entre los primeros lugares.

La siguiente tabla describe el número de estados ubicados en las categorías correspondientes:


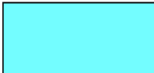


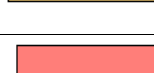
| No de Estados | Categoría | Color |
|---------------|------------|---|
| 1 | Alto |  |
| 10 | Medio-Alto |  |
| 8 | Medio |  |
| 10 | Medio-Bajo |  |
| 3 | Bajo |  |

Tabla 16. Número de estados de acuerdo a las categoría Capital Humano del modelo socio territorial. Fuente: elaboración propia.

Una diferencia significativa es que en este rubro la mayoría de los estados están ubicados en las categorías medias de la clasificación. Nuevamente se destaca que Campeche y Baja California Sur se ubican entre los estados con menos emprendimientos, pero salen bien calificados en este índice. Esta disociación entre surgimiento de emprendedores y presencia de Capital Humano puede interpretarse en relación a la falta de integración de formación emprendedora en el mismo y nuevamente la vocación productiva de los estados referidos que en el caso de Baja California Sur se enfoca en el turismo y en Campeche en la industria petrolera, ambas actividades poco relacionadas al surgimiento de nuevas empresas de base tecnológica.

Capital Financiero

El índice de capital financiero está liderado por Nuevo León, el Distrito Federal y Querétaro. Los estados con mayor rezago son Oaxaca, Chiapas y Guerrero. Dejando de lado el Distrito Federal, se advierte una diferencia entre los estados industrializados con un mejor posicionamiento y nuevamente los estados con predominancia de economías tradicionales primarias quedan al final de la lista.

La siguiente tabla describe el número de estados ubicados en las categorías correspondientes:


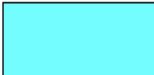


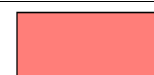
| No de Estados | Categoría | Color |
|---------------|------------|---|
| 3 | Alto |  |
| 6 | Medio-Alto |  |
| 12 | Medio |  |
| 7 | Medio-Bajo |  |
| 4 | Bajo |  |

Tabla 17. Número de estados de acuerdo a las categoría Capital Financiero del modelo socio territorial. Fuente: elaboración propia.

Los datos no presentan tendencias concluyentes respecto a una relación directa de las variables, sin embargo hay patrones identificables. La frontera norte en general presenta índices favorables, sin embargo solamente Nuevo León y Sonora cuenta con un buen nivel en emprendimientos. Los estados del sureste como Guerrero, Oaxaca y Chiapas por otra parte presentan en general índices desfavorables en los factores analizados, y un nivel medio-bajo en emprendimientos. Un caso atípico sin duda es el Distrito Federal en

donde existe un nivel muy por encima del resto de las entidades en emprendimientos y factores del entorno.

En relación al modelo dinámico la normalización a uno es una buena estrategia, ya que permite asignar dos elementos clave: 1) un criterio de relevancia e impacto sobre el sistema y 2) un valor inicial de referencia a partir de cuál el modelo calcula la proyección dinámica; ambos atributos se aplican a cada uno de los factores.

La convergencia de los cuatro factores en el Flujo denominado emprendedores permite determinar el surgimiento de nuevas empresas toman en cuenta la contribución de cada uno de estos factores de acuerdo a su comportamiento histórico.

Por otra parte los resultados del modelo pseudo-aleatorio²⁶ no muestran una tendencia susceptible de ser caracterizada mediante una función armónica o lineal. El componente aleatorio de las variables Acceso a Mercados y Capital Financiero tiene un impacto predominante sobre el comportamiento del modelo teórico.

²⁶ Pseudo-aleatorio debido a que es aleatorio dentro de un rango definido, que para este caso es de 0 a 1.

Trabajo Futuro

A diferencia de países como la Unión Europea a través de Eurostat o Estados Unidos a través del Bureau of Labour Statistics, México no ha sistematizado suficientemente datos sobre emprendimiento que incluyan información clave como la tasa de surgimiento de nuevas empresas, permanencia en el mercado y cierre de las mismas.

Existen investigaciones basadas en encuestas sobre percepción del entorno emprendedor, sin embargo la falta de datos cuantitativos requiere que los estudios transversales al respecto sean muy limitados y se utilicen variables “proxy” para poder estudiar el fenómeno.

| Organización | Reporte |
|--|--|
| OECD | Knowledge-based Start-ups in Mexico |
| GEM, ITESM & Instituto para el Desarrollo Regional | Monitor Global de la Actividad Emprendedora. México 2013 |
| EY | The EY G20 Entrepreneurship Barometer 2013 |
| Banco Mundial | Doing Business 2014. Economy Profile: México |

Tabla 18. Listado de estudios a nivel nacional relacionados con el fenómeno del emprendimiento. Fuente: elaboración propia

Cabe señalar que ninguno de los estudios ubicados en la literatura actual desagrega la información a nivel estatal, por lo que una contribución de este trabajo es la aproximación a describir el fenómeno a partir de la sistematización de datos cuantitativos sobre emprendimiento de todo México, pero desagregada por Estados.

Una propuesta de trabajo a futuro, en la variable independiente, incluye analizar de manera más minuciosa el perfil de las empresas en los sectores seleccionados a partir de

la categorización de INEGI. De igual forma es importante a futuro integrar otros sectores adicionales al de Servicios de investigación científica y desarrollo y Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados, que sean proclives a la presencia o generación de de emprendedores,

Un proyecto de aún mayor alcance es el levantamiento de datos cuantitativos homologados a los estándares internacionales que en términos generales incluyen categorías como desempeño, impacto, determinantes, tamaño y crecimiento, estadísticas demográficas de los fundadores, factores del entorno, sectores de alto crecimiento, entre otros.

En relación al modelo dinámico el trabajo futuro contempla el desarrollo de un modelo que permita, adicionalmente a relacionar las variables, estimar a lo largo del tiempo los niveles óptimos que permitan conocer cuál es el nivel de inversión requerido en los factores específicos para obtener un mejor nivel de emprendimientos en cada uno de los estados.

Esto es, considerando datos históricos de inversión pública y privada en infraestructura, capital humano, capital financiero y acceso a mercados, definir un nivel óptimo para cada una de las variables de acuerdo al presupuesto asignado bajo un esquema de suma cero, tomando como referencia los estados con mayor avance en generación de emprendedores.

Adicionalmente es deseable desarrollar un modelo matemático que caracterice de manera más integral el sistema agregando un mayor número de variables independientes que complejicen su comportamiento, tomando como referencia datos históricos reales que permitan una proyección más precisa. Una alternativa sería decrementar el impacto de la función aleatoria o buscar una función de caracterización que refleje de mejor manera la integración de los componentes considerados.

Capítulo 5

Conclusiones

La meta de este trabajo de investigación es abonar al entendimiento de un fenómeno que es central para las Ciencias Administrativas, el surgimiento de emprendedores que son los elementos que dinamizan el ciclo de la economía. La teoría nos dice que hay dos elementos relevantes, el entorno y la agencia del emprendedor; sin embargo este trabajo propone analizar el entorno -representado por el ecosistema de negocios- teniendo en cuenta que ejerce una gran influencia sobre la gestión de los recursos de las empresas que en última instancia son determinantes para que las empresas se desarrollen.

En general los estudios sobre el emprendimiento tecnológico parten de la premisa que el fenómeno tiene un impacto positivo sobre el desarrollo económico de las regiones. Es así que la mayoría de las investigaciones conducidas se enfocan en diagnosticar el estado actual de la región de interés y proponer estrategias y vías de acción para potenciar el surgimiento de una masa crítica suficiente para contribuir al desarrollo.

Esta tesis parte de la misma premisa –el emprendimiento como un fenómeno benéfico para las regiones- sin embargo la gran inversión de recursos a temas que fortalecen el emprendimiento y los resultados marginales en la generación de emprendedores abren la posibilidad en considerar que esta premisa no siempre es verdadera. La inversión poco efectiva en estos temas puede derivar recursos infructuosos a una región generando el efecto contrario al esperado. Es así que si bien hay suficientes ejemplos de desarrollo

regional a partir de inversión en generación de emprendedores, la inversión *per se* no asegura un éxito que multiplique los beneficios al resto de la economía.

La revisión teórica que sustenta los estudios sobre emprendimiento tecnológico tiene como su pilar más fuerte la economía, rama de estudio que desde el primer tercio del siglo XX lo consideró como un factor central para explicar diversos fenómenos económicos. Más recientemente la sociología y la administración han hecho aportes relevantes al estudiar aspectos no considerados por la economía en relación a las relaciones entre actores sociales y en relación a la gestión dentro de las organizaciones participantes de la economía.

Para nuestra área específica de interés -las Ciencias Administrativas- es sumamente relevante la consideración de que el emprendedor busca salir adelante en su emprendimiento a pesar de no contar con todos los recursos considerados para el proyecto, para esto debe hacer uso tanto de su agencia individual en identificar oportunidad no evidentes y poner en juego su capacidad de innovar como su capacidad integrar de manera eficiente las externalidades que el ecosistema de negocios pone a su alcance, en beneficio de su proyecto.

Sin embargo se puede notar que las Ciencias Administrativas no han abordado el tema con la suficiente amplitud –en contraste con las Ciencias Económicas- y quedan áreas de oportunidad en investigación sobre los grandes temas de de la disciplina administrativa en casos de estudio específicos para emprendedores. Como ya se mencionó en la definición citada en el párrafo anterior, un tema relevante para esta investigación es la gestión de los recursos a su alcance y los recursos con los que no cuenta el emprendedor.

Sin duda esta es un gran área de oportunidad para una investigación a diferentes niveles – meso, meta, macro y micro-.

Los estudios conducidos en su gran mayoría por organismos multilaterales revelan diferencias importantes entre los países. Existe en las economías en desarrollo un gran número de emprendimientos de limitado valor agregado, motivados en gran medida por la búsqueda de una economía de subsistencia; el espíritu emprendedor se refleja en mucho menor medida en las economías con mayor estabilidad y repunta un poco en las economías desarrolladas, en virtud de la identificación de oportunidades de mercado de alto valor agregado por parte de los emprendedores.

Esto nos lleva a considerar la pauperización de los emprendimientos en países en desarrollo como México, basta recordar la política durante el sexenio 2000-2006 de “*changarrizar*” a la población, es decir dar incentivos para emprender un negocio de subsistencia, con el resultado de atomizar las PyMES y la consecuencia de bajar el nivel de valor agregado de sus negocios. Como bien lo señalan los estudios referidos, la mayoría de estas micro-empresas -con 5 empleados o menos- no alcanzan un crecimiento sostenido en el tiempo.

Existen una gran diversidad de representaciones relacionadas con los análisis sobre el fenómeno del emprendimiento, algunos de estos esfuerzos han derivado en modelos útiles para ser tomados como referencia, tanto en su concepción metodológica como en sus fines explicativos de partes específicas del fenómeno del emprendimiento.

No se identifica en la literatura la preponderancia de algún modelo que pudiera considerarse como canónico que pudiera constituirse como una referencia recurrente en

los estudios de esta materia. En este sentido los elementos del ecosistema de negocios seleccionados en la presente investigación refleja solo algunos de los factores relevantes a considerar, otros factores referidos en la literatura como el estado de derecho, la transparencia, acceso a seguridad social entre otros sin duda abonan a un modelo mucho más integral, sin embargo hay una relación proporcional entre la complejidad del modelo y la cantidad de factores integrados al mismo.

Si bien existe heterogeneidad interna en los resultados, se puede observar una tendencia general que refleja que las entidades federativas que han hecho un esfuerzo de inversión en fomentar los factores relevantes del ecosistema de negocios son quienes presentan resultados favorables en la generación de emprendedores.

Es un reto adicional el planteamiento de un diseño metodológico con un componente cuantitativo en países con déficit de este tipo de información –caso de México-, ya que se corre el riesgo de considerar variables que no reflejen adecuadamente el fenómeno de investigación. Sin embargo es importante poner en la agenda, tanto de investigación como de políticas públicas, la relevancia de invertir recursos en generación de datos sobre emprendedores que en última instancia favorecerán una toma de decisiones informada que resultará en una asignación de recursos –públicos y privados- más eficiente.

Los modelos socio-territoriales, representados por medio de herramientas de Sistemas de Información Geográfica (GIS) posibilitan una representación descriptiva del estado del fenómeno en una demarcación territorial definida. Los mapas permiten apreciar las diferencias entre entidades federativas, que para la investigación propuesta incluyó

algunos de los principales factores del ecosistema de negocios necesarios para el desarrollo de emprendedores.

Los mapas –al igual que los datos- reflejan la heterogeneidad entre los grupos de entidades federativas, las desviaciones estándar son significativas y los valores absolutos muestran diferencias sustanciales entre los estados más desarrollados –en donde el Distrito Federal destaca- muy por encima del segundo más desarrollado en la mayoría de los casos. Para el caso de los Estados con mayor rezago, se observa una tendencia sostenida en en los estados con menor número de población, por lo que un estudio futuro debe considerar valores relativos en relación a la población.

Es por ello que en relación a la hipótesis en términos generales a través del modelo socio-territorial no es posible determinar una relación directa entre los factores del ecosistema y el número de emprendedores por región. Sin embargo, como ya se mencionó hay macro-tendencias que indican las entidades federativas con mayor avance en el tema –Distrito Federal, Nuevo León Jalisco-, que coinciden con indicadores económicos y de ciencia y tecnología elaborados por INEGI favorables a estos estados.

Por otra parte, los modelos dinámicos tienen una capacidad explicativa acotada por la capacidad de representación del fenómeno en un constructo teórico-empírico que debe sustentarse en una caracterización relevante del fenómeno o en una serie de datos temporales que aporten de manera positiva a su solidez como una herramienta útil de investigación.

Si bien para esta investigación los resultados del modelo dinámico no reflejan adecuadamente un comportamiento esperado del sistema -en gran medida debido a la

gran influencia de la variable aleatoria introducida- se considera que la profundización en el uso de estos modelos y herramientas de software permite perspectivas útiles para entender la evolución del fenómeno. Es así que el uso de estas herramientas de modelado, aún cuándo sea de carácter exploratorio abona a abrir nuevas avenidas de investigación en el campo de las Ciencias Administrativas.

Recomendaciones

1. Impulsar una agenda académica y de investigación que incluya las siguiente consideraciones:
 - Programa de estudios de caso longitudinales con emprendedores tecnológicos en las diversas regiones segmentadas en el modelo socio-territorial.
 - Diseño metodológico, integración de herramientas de recolección de datos y ejecución de un programa enfocado a integrar una base de datos datos cuantitativos sobre los emprendedores y emprendimientos tecnológicos, siguiendo las referencias internacionales sobre el tema, para así contar con capacidad de comparación de México dentro de las entidades federativas y con respecto a otros países.
 - Impulsar a nivel institucional cuerpos académicos y a nivel CONACYT una red temática sobre el tema del emprendimiento y el emprendimiento tecnológico.
 - Ampliar la oferta académica para integrar elementos útiles para el análisis de sistemas dinámicos y sistemas complejos como es el modelado de estos fenómenos.

- Proponer elementos teóricos sobre las ciencias administrativas que consideren como foco del análisis las especificidades relativas a los emprendedores y los emprendimientos.
 - Promover la creación de carreras universitarias asociadas al emprendimiento como la Licenciatura en Creación y Desarrollo de Empresas y los posgrados en Innovación y Desarrollo Emprendedor.
2. En el ámbito de las políticas públicas se recomiendan las siguientes acciones
- Reforzar y complementar las políticas del Instituto Nacional del Emprendedor – INADEM- de apoyo a empresas y organizaciones con la integración de políticas transversales que contemple las entidades federativas como beneficiarias, con la meta de impulsar el fomento a los factores relevantes del ecosistema de negocios.
 - Distinguir de acuerdo a las especificidades regionales los requerimientos de apoyo técnico, financiero y de recursos humanos necesarios para generar y apoyar el surgimiento y desarrollo de emprendedores en sectores estratégicos de alto valor agregado.
 - Posicionar en la agenda de las entidades federativas del tema del emprendimiento como un elemento complementario a la innovación, la investigación, el diseño y el desarrollo científico y tecnológico, útil para generar estrategias para la generación de empresas y empleos de alto valor agregado.
 - Financiar esquemas de apoyo de acuerdo a la etapa de desarrollo de la iniciativa emprendedora: capital semilla, capital emprendedor, capital de riesgo; es importante promover la participación del capital privado mediante mecanismos de gestión del riesgo de inversión.

- Diseñar políticas públicas con presupuesto suficiente, que reconozcan los ciclos de las iniciativas emprendedoras de acuerdo al sector de la economía con apoyos diferenciados de acuerdo a los estándares de inversión requeridos.

Referencias

- Acs, Z. (2008). *Foundations of High Impact Entrepreneurship*. Now Publishers Inc.
- Adner, R. (2006). Match your innovation strategy to your innovation ecosystem. *Harvard business review*, 84(4), 98.
- Anggraeni, E., Den Hartigh, E., & Zegveld, M. (2007, October). Business ecosystem as a perspective for studying the relations between firms and their business networks. In *ECCON 2007 Annual meeting*.
- Alchian, A. A., & Demsetz, H. (1975). Production, information costs, and economic organization. *Engineering Management Review*, IEEE, 3(2), 21-41.
- Abdelzaher, T., Diao, Y., Hellerstein, J. L., Lu, C., & Zhu, X. (2008). Introduction to control theory and its application to computing systems. In *Performance Modeling and Engineering* (pp. 185-215). Springer US.
ISO 690
- Amorós, J. E., & Bosma, N. (2014). 2013 Global Report. Global Entrepreneurship Monitor.
- Anand, D. K., & Zmood. (1995). *Introduction to Control Systems, Third Edition* (3rd ed.). Butterworth-Heinemann.
- Andersson, D. (2005). *The spatial nature of entrepreneurship*. *The Quarterly Journal of Austrian Economics*, 8(2), 21–34.
- Angelelli, P. (2004). *Desarrollo emprendedor (Primera edición)*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Angelelli, P. J., & Llisterri, J. (2003). *El BID y la promoción de la empresarialidad: Lecciones aprendidas y recomendaciones para nuevos programas*. Informe de trabajo. Inter-American Development Bank. Washington, DC.
- Angelelli, P. J., & Prats, J. (2005). Fomento de la actividad emprendedora en América Latina y el Caribe. *Sugerencias para la formulación de proyectos*. Serie de informes técnicos del Departamento de Desarrollo Sostenible No. MSM-127. Inter-American Development Bank. Washington, DC.
- Asheim, B. T., & Isaksen, A. (2002). Regional innovation systems: the integration of local ‘sticky’ and global ‘ubiquitous’ knowledge. *The Journal of Technology Transfer*, 27(1), 77-86.
- Audretsch, D. (2005). The emergence of entrepreneurship policy. *Local Heroes in the Global Village*, 21–43.

- Barreto, H. (1989). *The entrepreneur in economic theory; disappearance and explanation*, London: Routledge.
- Baumol, W. J. (2007). Entrepreneurship and innovation: The (Micro) theory of price and profit. *File: Entpricetheoryw-apr-4-2007*.
- Beer, S. (1995). *Decision and Control: The Meaning of Operational Research and Management Cybernetics*. Wiley.
- BID, (2004). “El nuevo rostro empresarial: indagación sobre el empresariado juvenil en América Latina y el Caribe”. Banco Interamericano de Desarrollo, Primera edición: marzo de 2004.
- Buensdorf, G. (2007). *Creation and pursuit of entrepreneurial opportunities: an evolutionary economics perspective*. *Small Business Economics* 28, pp. 323-337.
- Brown, T. E., Davidsson, P., & Wiklund, J. (2001). An operationalization of Stevenson's conceptualization of entrepreneurship as opportunity-based firm behavior. *Strategic Management Journal*, 22(10), 953-968.
- Campos, M., Naranjo, E. (2011). Monitor global de la actividad emprendedora México 2011. *GEM, ITESM, Instituto para el Desarrollo Regional*.
- Campos, M., Naranjo, E. (2012). La competitividad de los estados Mexicanos. Monterrey: EGAP Tecnológico de Monterrey.
- Cantillon, R., & Brewer, A. (2001). *Essay on the Nature of Commerce in General*. Transaction Publishers.
- Cantillon, R. (2010). *Essay on Economic Theory*. Ludwig von Mises Institute.
- Casson, M. C. (1982). *The Entrepreneur. An Economic Theory*. Oxford: Martin Robertson.
- Capello, R. (2002). Entrepreneurship and spatial externalities: Theory and measurement. *The Annals of Regional Science*, 36(3), 387–402.
- Castillo, A. (1999). *Estado del arte en la enseñanza del emprendimiento*. Programa Emprendedores como creadores de riqueza y desarrollo regional INTEC Chile.
- Cogliser, C. C., & Brigham, K. H. (2004). The intersection of leadership and entrepreneurship: Mutual lessons to be learned. *The Leadership Quarterly*, 15(6), 771-799.

- Cooper, A. C., Gimeno-Gascon, F. J., & Woo, C. Y. (1994). Initial human and financial capital as predictors of new venture performance. *Journal of Business Venturing*, 9(5), 371-395. doi:16/0883-9026(94)90013-2.
- Cooke, P., Morgan, K. 1998, *The associational economy: firms, regions, and innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Coviello, N. E., & Munro, H. J. (1995). Growing the entrepreneurial firm: networking for international market development. *European Journal of Marketing*, 29(7), 49-61. doi:10.1108/03090569510095008
- Cuervo, A., Ribeiro, D., & Roig, S. (2007). *Entrepreneurship: Conceptos, Teoría y Perspectiva*, 9–25.
- Darwin, C. (2009). *El origen de las especies por medio de la selección natural*. Editorial CSIC-CSIC Press.
- den Hartigh, E., & van Asseldonk, T. (2004, October). Business ecosystems: A research framework for investigating the relation between network structure, firm strategy, and the pattern of innovation diffusion. In *ECCON 2004 Annual Meeting: Co-Jumping on a Trampoline, The Netherlands*.
- DELOITTE, AMEXCAP (2011). *Quinto estudio de fondos de capital privado: un vistazo al mercado nacional*. http://www.deloitte.com/view/es_MX/mx/index.htm [Consultado el 10 de septiembre de 2013].
- Durazo, E. (2004). *Sistemas regionales de innovación: El caso de Baja California*. Tesis de Maestría, El Colegio de la Frontera Norte A.C. Tijuana, México.
- EL CAMBIO, P. D. P. P. *Perspectivas económicas de América Latina 2013*. ISO 690
- Endres, A. M., & Woods, C. R. (2009). *Schumpeter's "conduct model of the dynamic entrepreneur": scope and distinctiveness*. *Journal of Evolutionary Economics*, 20(4), 1-40. Retrieved from <http://www.springerlink.com/index/10.1007/s00191-009-0159-3>
- Ernst and Young Foundation (2013). *The power of three. Together, governments, entrepreneurs and corporations can spur growth across the G20*. Entrepreneurship Barometer. Mexico Country Profile. London: EYGM Ltd.
- Ernst and Young Foundation (2013). *The power of three. Together, governments, entrepreneurs and corporations can spur growth across the G20*. Entrepreneurship Barometer. London: EYGM Ltd.
- Etzkowitz, H. (2002), *The Triple Helix of University-Industry-Government: Implications for Policy and Evaluation*, Science Policy Institute, Stockholm.

- Eyal, O., & Kark, R. (2004). How do transformational leaders transform organizations? A study of the relationship between leadership and entrepreneurship. *Leadership and Policy in Schools*, 3(3), 211-235.
- Fajnzylber, P., Maloney, W. F., & Montes-Rojas, G. V. (2009). Releasing Constraints to Growth or Pushing on a String? Policies and Performance of Mexican Micro-Firms. *Journal of Development Studies*, 45(7), 1027-1047. doi:10.1080/00220380802264911
- Forrester, J. (1993). System Dynamics and the Lessons of 35 Years. In K. Greene (Ed.), *A Systems-Based Approach to Policymaking* (pp. 199–240). Springer US. Retrieved from http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4615-3226-2_7
- Glaeser, E. L., y Kerr, W. R. (2009). Local Industrial Conditions and Entrepreneurship: How Much of the Spatial Distribution Can We Explain? *Journal of Economics & Management Strategy*, 18(3), 623–663.
- Gomez, M. (2008). El principio del máximo. Revista Sigma. Departamento de Matemáticas, Universidad de Nariño. Volumen VIII (2008), páginas 28-34.
- Göthlich, S. E., & Wenzek, H. R. (2004). Underlying principles of business ecosystems. *Institute for Business Value*.
- Grebel T, Pyka A, Hanusch H (2001). *An Evolutionary Approach to the Theory of Entrepreneurship*. Discussion Paper Series 206, Institute for Economics, Universität Augsburg
- Grebel, T., Pyka, A., & Hanusch, H. (2003). An Evolutionary Approach to the Theory of Entrepreneurship. *Industry and Innovation*, 10(4), 493-514. doi:10.1080/1366271032000163702
- Harrison, R. T., & Leitch, C. M. (1994). Entrepreneurship and leadership: the implications for education and development. *Entrepreneurship & Regional Development*, 6(2), 111-125.
- Holmes, T. J., and James A. S. Jr. (1990). *A Theory of Entrepreneurship and Its Application to the Study of Business Transfers*. *Journal of Political Economy* 98: 265-294.
- Hölzl, Werner (2005) *The evolutionary theory of the firm. Routines, complexity and change*. Working Papers Series "Growth and Employment in Europe: Sustainability and Competitiveness", 46. Inst. für Volkswirtschaftstheorie und -politik, WU Vienna University of Economics and Business, Vienna.
- Iansiti, M., & Levien, R. (2004). Keystones and dominators: framing operating and technology strategy in a business ecosystem. *Harvard Business School, Boston*.

- Iansiti, M., & Levien, R. (2004). Strategy as ecology. *Harvard business review*, 82(3), 68-81.
- Johnson, B. (2001). Toward a new classification of nonexperimental quantitative research. *Educational Researcher*, 30(2), 3-13.
- Kauffman, S. A. (1993). *The Origins of Order: Self-Organization and Selection in Evolution (1st ed.)*. Oxford University Press, USA.
- Kelley, D., Bosma, N., Amoros, J. E. & Global Entrepreneurship Research Association (GERA) (2011). Global entrepreneurship monitor. *Executive Report Babson College, Babson Park, MA, US* <http://www.gemconsortium.org/download/1311863238966/GEM%20GLOBAL%20REPORT%202010rev.pdf>
- Kerlinger, F. N. (1979). *Behavioral research: A conceptual approach*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Kirzner, I. (1997). *Entrepreneurial Discovery and the Competitive Market Process: An Austrian Approach*. *Journal of Economic Literature*, 35, 60-85.
- Kirzner, I. (1973). *Competition & Entrepreneurship*, Chicago: University of Chicago Press.
- Knight, F. H. (2010). *Risk, Uncertainty and Profit*. General Books LLC.
- Konina, O. V., Natenadze, E. D., & Simonov, A. B. (2014). Entrepreneurial Culture and Management Style: Overview and Formation Mechanism. *World Applied Sciences Journal*, 30(9), 1109-1112.
- Kuratko, D. F. (2004, January). Entrepreneurship education in the 21st century: From legitimization to leadership. In *USASBE National Conference* (pp. 1-16).
- Lobato, S., (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, El Colegio de la Frontera Norte A.C. Tijuana, México.
- Lucas, R. E., Jr. (1978). *On the Size Distribution of Business Firms*. *Bell Journal of Economics*, Autumn, 9(2), pp. 508-523.
- Low, M. B., & MacMillan, I. C. (1988). Entrepreneurship: Past research and future challenges. *Journal of management*, 14(2), 139-161.
- Martinez (2010). *Competitividad de baja california a través de la vinculación entre las instituciones de investigación, las gubernamentales y las empresas:*

operacionalización del modelo de triple hélice Tesis de Maestría, El Colegio de la Frontera Norte A.C. Tijuana, México.

Mitchell, M. (2009). *Complexity: A Guided Tour*. Oxford University Press, USA.

Miller, W. F., Hancock, M. G., & Rowen, H. S. (2000). *The Silicon Valley Edge: A Habitat for Innovation and Entrepreneurship* (1st ed.). Stanford Business Books.

Mitleton-Kelly, E. (2003). *Complex systems and evolutionary perspectives on organisations*. Amsterdam ;Boston: Pergamon.

Moore, J. F. (1993). Predators and prey: a new ecology of competition. *Harvard business review*, 71(3), 75-86.

Morris, R. (2012). 2011 High-Impact Entrepreneurship Global Report. *Endeavor & GEM*, <http://www.gemconsortium.org/docs/download/295>.

Mundial, B. (2006). *Doing Business in Mexico*. Publicación conjunta del Banco.
Nelson, J. (2007). Building linkages for competitive and responsible entrepreneurship. *Innovative partnerships to foster small enterprise, promote economic growth, and reduce poverty in developing countries*. Vienna: UNIDO & Harvard University.

OECD (2012), *Entrepreneurship at a Glance 2012*, OECD Publishing. http://dx.doi.org/10.1787/entrepreneur_aag-2012-en

OCDE (2012). *Getting it right. Una agenda estratégica para las reformas en México*. París, Francia: oecd Publishing.

OECD (2013), *Financing SMEs and Entrepreneurs 2013: An OECD Scoreboard*, OECD Publishing. doi: 10.1787/fin_sme_ent-2013-en

OECD (2013), *Knowledge-based Start-ups in Mexico*, OECD Publishing. doi: [10.1787/9789264193796-en](http://dx.doi.org/10.1787/9789264193796-en)

OECD/Eurostat (2009), *"Measuring Entrepreneurship A Collection of Indicators 2009 Edition"*, OECD Eurostat Entrepreneurship Indicators Programme.

Parker, S. C. (2005). *The economics of entrepreneurship: what we know and what we*
Acs, Z. (2008). *Foundations of High Impact Entrepreneurship*. Now Publishers Inc.

Peltoniemi, M., & Vuori, E. (2004, February). Business ecosystem as the new approach to complex adaptive business environments. In *Proceedings of eBusiness Research Forum* (pp. 267-281).

- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2004. *El impulso del empresario. El potencial de las empresas al servicio de los pobres*. Nueva York, Comisión sobre el Sector Privado y el Desarrollo de las Naciones Unidas.
- Popper, K. R. (1963). *Conjectures and refutations* (Vol. 28). London: Routledge & Kegan Paul.
- Popper, K. R., & Ron, J. M. S. (1962). *La lógica de la investigación científica*(Vol. 19662). Madrid: Tecnos
- Russell, B. (1983). *La perspectiva científica*. Editores: Madrid : Sarpe, 1983
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., Lucio, P. B., & Pérez, M. D. L. L. C. (1998). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Series, M. H. R. (2005). *A treatise on political economy: or The production, distribution, and consumption of wealth. By Jean Baptiste Say. Tr. from the 4th ed. of the French ... Prinsep, M.A. with notes by the translator*. Scholarly Publishing Office, University of Michigan Library.
- Shane, S. A., & Ulrich, K. T. (2004). 50th Anniversary Article: Technological Innovation, Product Development, and Entrepreneurship in Management Science. *Management Science*, 50(2), 133-144.
- Schumpeter, J. (1934). *The Nature and Necessity of a Price System*. Economic Reconstruction
- Schumpeter, J. A. (1951). *Essays: On Entrepreneurs, Innovations, Business Cycles, and the Evolution of Capitalism*. Transaction Publishers.
- Sector, C. on the P. (2004). *Unleashing entrepreneurship: making business work for the poor*. United Nations Pubns.
- Senges (2007). Knowledge entrepreneurship in universities: Practice and strategy in the case of internet based innovation appropriation. Tomado de http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/1472/3/tesi_msenges.pdf.txt
- Shone, R. (2003). *Economic Dynamics: Phase Diagrams and their Economic Application* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Sistema Nacional de Incubación de Empresas*. (s.f.) tomado 10 junio de 2011 de <http://www.contactopyme.gob.mx/snied/ModelosReconocidosSNIE.asp>.
- Ward, A. (2005). An integrated model of Entrepreneurship and Intrapreneurship. Retrieved January, 18, 2007.

Sharma, N., & Gogia, J. (2014). *Infusing the Elements of Sustainability into Entrepreneurial Orientation Construct: An Approach to Intensify the Development of Business Enterprises*.

Steiner, P. (1998). Jean-Baptiste Say: the entrepreneur, the free trade doctrine and the theory of income distribution. *G. Faccarello (ed.)*, 196-228.

Stevenson, H.H. (1983). *A perspective on entrepreneurship*. Harvard Business School Working Paper No. 9-384-131. Boston: Harvard Business School.

Stevenson, H. H. and J.-C. Jarillo (1990). *A paradigm of entrepreneurship: Entrepreneurial management*. *Strategic Management Journal*, Summer Special Issue, 11, pp. 17-27.

T. Abdelzaher, Y. Diao, J. L. Hellerstein, C. Yu, y X. Zhu. *Introduction to control theory and its application to computing systems*. En Z. Liu and C. Xia, editors, *Performance Modeling and Engineering*, pages 185–216. Springer-Verlag, 2008.

UNDP African Facility for Inclusive Markets (2013). *Realizing Africa's Wealth: Building Inclusive Businesses for Shared Prosperity*. A UNDP African Facility for Inclusive Markets Report.

Van De Ven, H. (1993). The development of an infrastructure for entrepreneurship. *Journal of Business Venturing*, 8(3), 211-230. doi:16/0883-9026(93)90028-4

Vecchio, R. P. (2003). Entrepreneurship and leadership: common trends and common threads. *Human resource management review*, 13(2), 303-327.

Vogel, P. (2013). The employment outlook for youth: Building entrepreneurial ecosystems as a way forward. In *Conference Paper for the G20 Youth Forum*.

Währungsfonds, I. (2011). World economic outlook database. *September 2011*.

Ward, A. (2005). An integrated model of entrepreneurship and intrapreneurship. *Retrieved January, 18, 2007*.

Werner, H. (2005). *The evolutionary theory of the firm: Routines, complexity and change*. Working Papers geewp46, Vienna University of Economics and B.A. Research Group: Growth and Employment in Europe: Sustainability and Competitiveness.