



SISTEMA ESTATAL DE INNOVACIÓN

Una propuesta para el Estado de CAMPECHE

Autores

Marco Antonio Rojo Gutiérrez

Diego Mauricio Bonilla Jurado

ISBN: 978-9942-8689-1-6

Está prohibido, bajo las sanciones penales vigentes que ninguna parte de este libro puede ser reproducida, grabada en sistemas de almacenamiento o transmitida en forma alguna ni por cualquier procedimiento, ya sea electrónico, mecánico, reprográfico, magnético o cualquier otro sin autorización previa y por escrito del Centro de Investigación y Desarrollo Profesional (CIDEPRO).

Editado por:
Centro de Investigación y Desarrollo Profesional
CIDEPRO
Babahoyo, Ecuador
Teléfono: 052 730 869
E-mail: editorial@cidepro.org
www.cidepro.org
ISBN: 978-9942-8689-1-6
1° Edición, Diciembre 2017
Libro sometido a revisión de pares académicos.

Todos los derechos reservados © CIDEPRO, 2017



ÍNDICE DE CONTENIDO

Planteamiento del problema.....	7
Objetivo.....	7
Justificación.....	7
Marco teórico-conceptual.....	14
El enfoque cuantitativo del crecimiento: la ecuación fundamental...15	
La productividad y sus fundamentos.....	23
La Innovación como determinante de la productividad, la competitividad y el crecimiento económico de largo plazo.....	25
Propuesta de solución.....	46
Las bases para un Sistema Estatal de Innovación (SEI).....	46
Factores de Impulso del Sistema Estatal de Innovación (SEI).....	58
Factor de Impulso #1: La Creatividad: el origen de las nuevas ideas.....	58
Factor de Impulso #2: El Conocimiento.....	66
Factor de Impulso #3: El Cambio Tecnológico.....	70
Factor de Impulso #4: Más Invenciones, Mayores Innovaciones.....	74
Factor de Impulso #5: Innovar para Crecer en Grande.....	77
Un Sistema Estatal de Innovación para Campeche.....	86
Conclusión.....	102
Bibliografía.....	105
Acerca de los autores.....	114

INTRODUCCIÓN

En el estado de Campeche se busca un crecimiento sustentable de largo plazo. La entidad cuenta con potencialidades para ese tipo de crecimiento y actualmente se han llevado a cabo acciones a favor de ello. El Gobernador Constitucional de la entidad, Lic. Rafael Alejandro Moreno Cárdenas en el Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021, plantea los ejes fundamentales para lograr un mayor nivel de bienestar y de calidad de vida de las familias campechanas. Este objetivo se encuentra alineado con los objetivos nacionales del Gobierno de la República y desde su mandato, el Presidente Enrique Peña Nieto ha implementado medidas y ha manifestado su apoyo en esta dirección. Campeche como una economía abierta y global, también busca integrar los objetivos de desarrollo que se plantean organismos internacionales y lograr así Crecer en Grande, tal como lo denota el eslogan del gobierno en turno.

Una versión del trabajo que aquí se presenta fue galardonada con el Premio de Gestión Estatal del Estado de Campeche en su edición 2016. La propuesta de este estudio es la de contribuir a la efectividad del Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021 y de manera propositiva ofrecer alternativas para apoyar la fortaleza económica de la entidad. Se plantea que, la innovación es un determinante fundamental para el crecimiento y el desarrollo económico de Campeche. Se exponen las bases del Sistema Estatal de Innovación (SEI) de Campeche y se sugieren cinco factores de impulso.

El trabajo aporta en distintas direcciones a la labor que realizan los tomadores de decisiones en materia de política económica y política pública:

Primero. Se presentan las bases teóricas del crecimiento económico. Se utiliza la metodología Growth Accounting (Contabilidad del Crecimiento) para identificar los determinantes inmediatos y fundamentales. Estos determinantes forman parte de una ecuación de crecimiento que se explica con claridad y solidez en el documento. La ecuación plantea que la productividad es la fuente de crecimiento de largo plazo. La revisión de la bibliografía especializada indica que las economías de mayor éxito económico y bienestar son las de mayor productividad y no así las que basan su crecimiento en la acumulación de los factores de producción (trabajo y capital).

Segundo. El documento presenta una extensa revisión de la literatura. Esta revisión sugiere que economías con mayores estándares en productividad se enfocan en hacer un uso eficiente de los recursos con los que cuenta. En un entorno de competencia, economías más eficientes poseen cualidades que las vuelven competitivas en el entorno internacional. Se muestra que la productividad se encuentra en el corazón de la competitividad. Los argumentos que se plantean están a favor de convertir a Campeche en una economía basada en la productividad y en la competitividad. Se expone con claridad los beneficios económicos y sociales que trae consigo la productividad en las familias, el gobierno y las empresas. Teóricamente, el concepto de

productividad se discute y contrasta desde distintos puntos de vista y se identifica a la innovación como fuente de la productividad.

Tercero. Para Crecer en Grande se requiere de la innovación, estudios muestran que existe una clara y sólida conexión entre innovación, productividad, competitividad, crecimiento económico de largo plazo y bienestar, en este trabajo se expone con claridad esta vinculación y pone sobre la mesa de discusión la pertinencia de analizar los componentes del Sistema Estatal de Innovación (SEI). Nos damos a la tarea de revisar los documentos que muestran evidencia sobre el marco institucional y las organizaciones que integran al SEI y colocamos las bases para su estudio. La revisión del estado del arte de los Sistemas de Innovación desde la Teoría de Sistemas y de la Economía de la Innovación, entre otras corrientes de pensamiento, nos permiten ofrecer una definición del SEI. Se plantean los fundamentos del SEI a partir de hacer un repaso de la Teoría Institucionalista y de las aportaciones de la Economía del Conocimiento.

Cuarto. Una aportación adicional consiste en sugerir cinco factores de impulso para dinamizar al Sistema Estatal de Innovación (SEI). A partir de la literatura teoría y empírica y de imágenes que explícitamente muestran la importancia de cada uno de estos factores, se exponen cada uno de estos:

Factor de Impulso #1: La Creatividad, el origen de las nuevas ideas

Factor de Impulso #2: El Conocimiento

Factor de Impulso #3: El Cambio Tecnológico

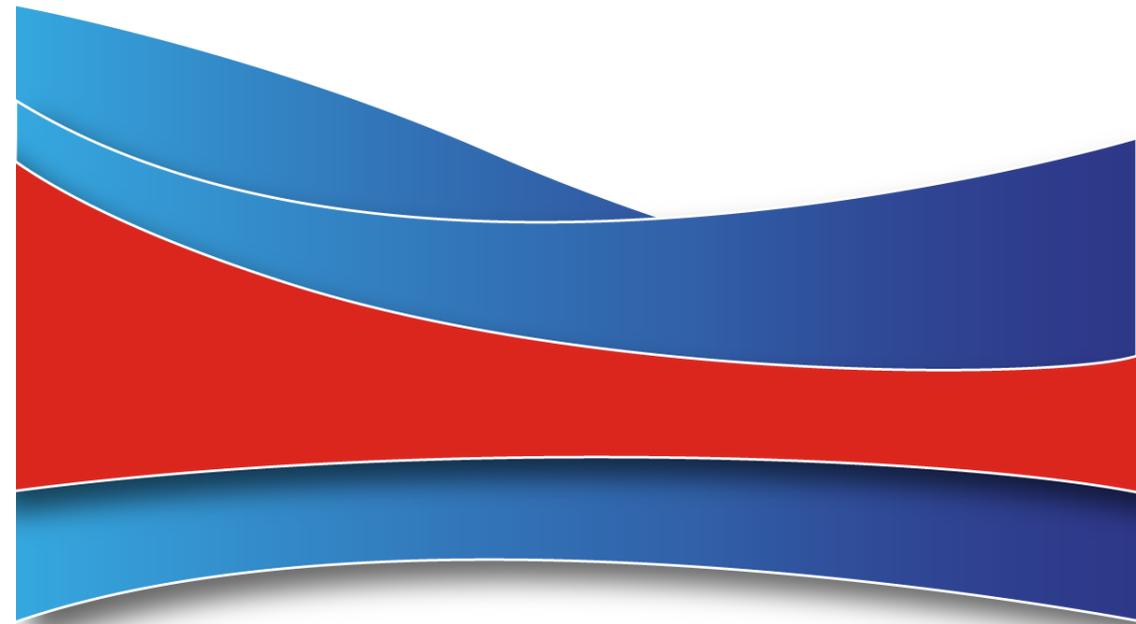
Factor de Impulso #4: Más Invenciones, Mayores Innovaciones

Factor de Impulso #5: Innovar para Crecer en Grande.

Quinto. Se diseña un modelo de Sistema Estatal de Innovación para Campeche y se integran como soporte los factores de impulso propuestos. Cada uno de estos factores se encuentra relacionado con los elementos del sistema: Sociedad, Gobierno, Universidad e Industria. Los estudios realizados hasta el momento sugieren que existe una desarticulación del SEI de Campeche, la propuesta de los factores de impulso se suma a la labor de fortalecer la ciencia, la tecnología y la innovación para que el crecimiento en Campeche sea sostenido y sustentable. Frente a los retos que se plantea el Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021 y a la misión de llegar a hacer de Campeche un estado próspero, se plantea el avance de la ciencia y del nuevo conocimiento como pilar fundamental en las acciones de gobierno. El planteamiento de un Sistema Estatal de Innovación (SEI) para Campeche resulta pertinente para el aprovechamiento de los avances en materia de educación y de infraestructura tecnológica que desde que fue electo constitucionalmente ha llevado a cabo el Gobernador Rafael Alejandro Moreno Cárdenas.

El contenido del documento sigue la misma lógica de las aportaciones realizadas. Al final del texto se encuentra la bibliografía de consulta para su realización y una breve semblanza de los autores del documento.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA



Capítulo 1

Planteamiento del problema

Objetivo

El objetivo que persigue este trabajo es doble. Por un lado, identificar a la innovación dentro de los determinantes de crecimiento económico como uno de los factores de crecimiento sustentable y de largo plazo para Campeche. Por otro lado, se exponen las bases del Sistema Estatal de Innovación (SEI) y se proponen cinco Factores de Impulso. Con esta propuesta se busca ofrecer alternativas para apoyar la fortaleza económica y con ello favorecer la efectividad del Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021 que presentó el licenciado Rafael Alejandro Moreno Cárdenas actual Gobernador del estado de Campeche al inicio de su mandato.

Justificación

El crecimiento se entiende como la capacidad que tiene una economía de incrementar la producción de bienes y servicios y con ello mejorar el nivel de vida de su población. Un mayor crecimiento abre las posibilidades de éxito de las economías, sean estas a nivel nacional o estatal. Su importancia radica en el impacto que este tiene en la calidad de vida de las personas. El nivel de bienestar se encuentra estrechamente relacionado con un crecimiento sostenido y que a su vez busque en el largo plazo ser sustentable. En economías de mayor crecimiento se desplazan las fronteras de posibilidades de producción y ello posibilita que su población mejore su nivel de consumo, su

educación, su infraestructura, etc., lo mismo que permite el acceso a nuevas oportunidades e incentiva el desarrollo de capacidades productivas.

Tanto a nivel nacional como a nivel estatal nuestros gobiernos se encuentran alineados en la búsqueda de un crecimiento continuo, particularmente porque se considera que un crecimiento económico fortalecido apertura ciclos virtuosos de prosperidad y de oportunidades. En su libro México la gran esperanza, el Presidente de la República el Lic. Enrique Peña Nieto lo enfatiza claramente:

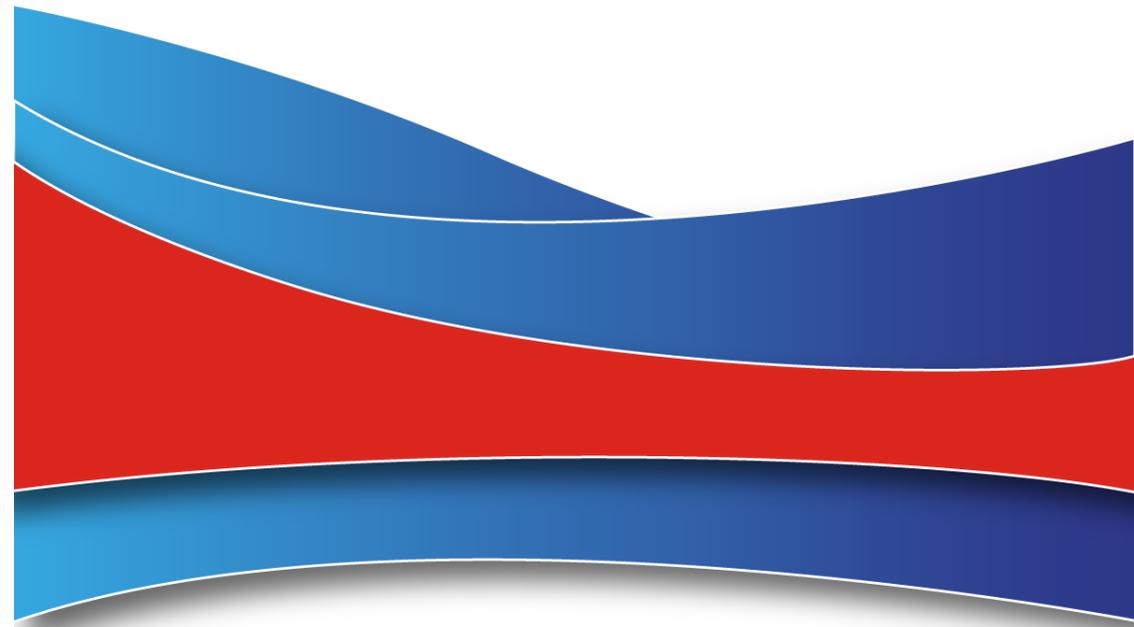
“Necesitamos acelerar nuestro desarrollo construyendo un Estado Eficaz que impulse un crecimiento económico observando tres premisas fundamentales: que sea sostenible, sustentable y que propicie mayor equidad” (Peña, 2011:57). En este mismo tenor, prosigue: “El crecimiento de la economía debe ser un objetivo nacional compartido, casi “obsesivo”. De ahí que la primera pregunta sea ¿por qué no crecemos?” (Peña, 2011:62).

Las ideas que plantea el Sr. Presidente de la Republica de mejora para nuestro país se plasmaron en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y guardan una estrecha relación con los objetivos que se plantean en el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Campeche 2015-2021 que presentó el gobernador Alejandro Moreno Cárdenas al inicio de su gobierno. Lo anterior deja claro el trabajo conjunto y el fortalecimiento de la relación entre el gobierno federal y el gobierno estatal en materia económica. De la misma manera el cumplimiento de los objetivos de

crecimiento económico impulsado tanto por el gobierno federal como por el gobierno local corresponden, ambos, con los establecidos por entidades internacionales tales como la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

Es en este contexto en el que resulta pertinente responder a la pregunta: ¿Cuál es el papel de la innovación como determinante sustentable y de largo plazo en el crecimiento económico del estado de Campeche? ¿Es posible un Sistema Estatal de Innovación para Campeche? En este trabajo se responden ambos cuestionamientos y se busca con ello proponer alternativas de mejora en materia de fortaleza económica así como de abonar a la efectividad del Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021.

MARCO TEÓRICO



Capítulo 2

Marco teórico-conceptual

“En el año 2021, Campeche es un estado con crecimiento económico sostenido”.

Rafael Alejandro Moreno Cárdenas

Gobernador Constitucional de Estado de Campeche
Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021.

El profesor Charles Jones del Departamento de Economía de la Universidad de Stanford, considera que tanto la formulación como la implementación y evaluación de políticas económicas mejoraría, si se tuviera en claro las directrices que posibilitan el crecimiento económico. Es difícil llegar a alcanzar los objetivos de todo gobierno en materia de bienestar social y humano sin antes considerar como una condición necesaria al crecimiento económico siendo éste la antesala del desarrollo económico.

En el Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021 se manifiesta la iniciativa del gobernador de potenciar las capacidades productivas con el objetivo de mejorar el nivel de vida de los campechanos. El nivel de bienestar está estrechamente relacionado con el crecimiento económico de la entidad. En este marco teórico se explica la relación que guarda la innovación con el crecimiento económico.

Para ello, partimos de los fundamentos de la teoría del crecimiento económico. En el primer apartado se expone la ecuación fundamental del crecimiento económico, mejor conocido como el método de Growth

Accounting. En éste, se identifican los factores que intervienen en el crecimiento del producto, el pago a los factores de la producción y su participación, con un especial énfasis en el papel que juega el cambio tecnológico y la productividad. En el segundo apartado se explica el papel de la productividad y el de la competitividad en el crecimiento. En el tercer apartado se presenta a la innovación como la plataforma de ambas, tanto de la productividad como de la competitividad y como determinante del crecimiento de largo plazo. Se especifican los beneficios que trae consigo el que las empresas adopten mecanismos de innovación, se discute también los cambios que trae consigo al interior de la empresa y en combinación con los demás factores productivos desde un punto de vista económico y organizacional.

La innovación es el factor fundamental que determina el crecimiento económico sustentable a largo plazo de Campeche y se presentan las directrices teóricas para el diseño de un Sistema Estatal de Innovación (SEI) para la entidad.

El enfoque cuantitativo del crecimiento: la ecuación fundamental

En teoría macroeconómica uno de los principales temas que se abordan es el que se refiere al crecimiento económico. Desde los tiempos de Adam Smith, los economistas se han dado a la tarea de identificar los factores que determinan la riqueza y el crecimiento de las naciones. Por ejemplo, el economista Robert Lucas consideraba que una vez que se toca el tema del crecimiento económico no existía otro tema que le interesara más y saber por qué una nación crece más que otra.

Para autores como Elhanan Helpman, el crecimiento es un misterio que los economistas a lo largo de la historia han tratado de descifrar. Esa inquietud va más allá de ofrecer una explicación matemática de cómo es que los factores de la producción inciden en el crecimiento del producto, ya que una mayor claridad del fenómeno del crecimiento le ofrece a los tomadores de decisiones, realizar elecciones más acertadas en materia de política pública a favor de la sociedad.

Distintas aportaciones se han realizado en relación a los factores explicativos del crecimiento económico, básicamente, se entiende que el crecimiento económico se realiza sobre la base de un aumento en los factores de la producción. Se toma por factores de la producción al trabajo y al capital que intervienen en el proceso de producción para la elaboración de productos o servicios. Este producto se contabiliza por periodos de tiempo que reflejan la capacidad de producción real con la que opera cada economía. En un principio, la teoría económica se cuestionaba cuáles eran las condiciones que favorecían la acumulación de factores. Sin embargo, los economistas se dieron cuenta que existía algo más allá que la sola acumulación de factores y que contablemente estaría afectando al crecimiento. Una vez que se contabiliza el incremento de factores y éste no equipara al incremento del producto deja un residuo, este incremento en el producto, que no se explica por el cambio en los factores de producción, suele identificar como el residuo de Solow, en honor a Robert Solow profesor emérito del Departamento de Economía del MIT (Massachusetts Institute of

Technology).

El residuo de Solow intenta capturar todos aquellos factores que no pertenecen a los factores de producción, pero que inciden en el incremento del producto. En la literatura económica, actualmente a este residuo se le relaciona con la Productividad Total de los Factores (PTF). A grandes rasgos, la PTF refleja la tecnología con que opera una unidad productiva sea esta una empresa, un estado o un país. Cuando se cuantifica este residuo, lo que se tiene es una medida del cambio tecnológico y de la eficiencia, es decir, de la forma en que se emplean los insumos en relación al producto.

Lo que se explicó con anterioridad se puede simplificar en un marco contable. Matemáticamente se puede expresar la relación que guarda el producto con los factores de la producción y el residuo que resulta en esta contabilidad del crecimiento (Growth Accounting). En términos generales, esta metodología permite desagregar los componentes del crecimiento económico de acuerdo con sus determinantes próximos y distinguirlos de los determinantes de larga data o fundamentales.

Los determinantes próximos del producto son el trabajo y el capital por afectar directamente al producto; mientras que los determinantes fundamentales afectan al producto indirectamente y requieren de un mayor plazo de tiempo. Estos últimos son determinantes que se identifican con factores que se encuentran en el corazón del funcionamiento de la economía tales como el papel del Estado, las instituciones, los recursos naturales, entre otros.

El tratamiento empírico de esta metodología se ha retomado por distintos autores como plataforma para explicar el crecimiento económico. Por ejemplo Renelt (1991) parte del modelo de crecimiento neoclásico básico para explicar las brechas entre países, posteriormente explica la pertinencia de los modelos de crecimiento endógeno para después subrayar la importancia del crecimiento en temas de desarrollo económico y en las medidas de política económica que diseñan e implementan los tomadores de decisión.

La contabilidad del crecimiento sirve como base para el desarrollo de modelos de una matemática más sofisticada que se pueden dividir entre modelos endógenos y exógenos de crecimiento económico, Rogers (2003) por ejemplo, aborda el proceso del crecimiento económico enfatizando la importancia que tiene éste en la vida de las personas y en su bienestar, revisa la evidencia empírica del crecimiento así como la experiencia internacional haciendo un comparativo entre países exitosos y aquellos que han fracasado, sugiere el avance teórico y la aplicación de las herramientas econométricas para su estudio.

La discusión del crecimiento económico se ha puesto en boga debido que, a nivel internacional la experiencia nos indica que economías que no figuraban en el terreno económico a mediados de los años cincuenta hoy se colocan como líderes, con tasas elevadas de crecimiento económico, tal es el caso de Corea del Sur; mientras que en el otro escenario, economías que se perfilaban como potencias mundiales en los años ochenta, en los últimos años se han quedado

rezagadas. El Banco Mundial (1993) ha documentado la experiencia del milagro económico que experimentaron los tigres asiáticos. Por su parte, Kong (2007) explica que para el caso de los países asiáticos, las instituciones jugaron un papel fundamental en el sendero de desarrollo y de crecimiento que tomaron dichas economías a finales del siglo veinte.

El estudio del crecimiento por sí mismo es un tema estéril, sin embargo, las implicaciones que tiene en la vida de las personas es quizá lo relevante, la convergencia que se tenga con una economía líder o la divergencia que se tenga en el tiempo puede volcar a una sociedad y destruir su nivel de vida dando paso a la pobreza, la marginación y la incertidumbre. Originalmente se crece para mejorar, se trabaja hoy para que las generaciones del futuro tengan condiciones iniciales más favorables, modifiquen su posición social, su nivel de bienestar y sus aspiraciones educativas y profesionales.

Estas ideas están claramente plasmadas en el PED y la explicación de cómo opera la metodología de Growth Accounting permite darle sustento teórico a lo que podrían ser las políticas económicas que favorezcan el éxito y la efectividad del gobierno de Campeche.

Partimos de la explicación que ofrece Barro (1999) y Maddison (1987, 1997), así como el desarrollo que sugiere Crafts (1999). La contabilidad del crecimiento económico considera una función de producción que contempla como determinantes a los factores productivos (trabajo y capital), junto con una tendencia que representa

las mejoras tecnológicas. De esta manera, el nivel de producción de una unidad económica se explica tanto por incrementos en los factores (determinados a su vez por la tasa de ahorro y la población), como por aumentos en la productividad multifactorial (determinado entre otros factores por mejoras en la tecnología).

Sea la siguiente expresión una función de producción:

$$Y = A F(K, L)$$

Dónde:

Y = producción

A = productividad

K= capital

L= trabajo

Se dice que si mantenemos el mismo nivel de factores en la producción, la cantidad de producto se puede elevar si se incrementa la productividad (A). Otra forma de incrementar la producción, es mantener constante la productividad y enfocarse en el incremento y acumulación de factores de la producción.

La función de producción se expresa en niveles y muestra únicamente el producto y los insumos en términos de cantidades físicas. Se puede modificar esta expresión para obtener tasas de crecimiento y agregar el pago de cada factor de producción considerando su productividad marginal. Nos auxiliamos del operador beta y del análisis marginal para modificar nuestra función de producción y presentar lo que en economía se conoce como ecuación del crecimiento económico:

$$\Delta Y/Y = [PML * \Delta L/L] + [PMK * \Delta K/K] + \Delta A/A$$

Dónde:

$dY/dL = PML$ = Productividad Marginal del Trabajo

$dY/dK = PMK$ = Productividad Marginal del Capital

El producto, los factores de la producción y la tecnología están expresados en tasas de crecimiento. La productividad marginal de cada factor es positiva y denota el cambio en la producción por unidad de factor. En teoría económica, en una economía competitiva, el pago al factor trabajo se relaciona con el salario, el trabajador gana en relación a lo que aporta al producto; en el caso del pago al factor capital, éste se compensa con la renta.

Sabemos que la productividad marginal de ambos factores puede complementar. Si la suma de ambas productividades marginales es iguala a uno, podemos denotar la productividad marginal del capital como: $PMK = \theta$.

Tenemos que:

Si $PMK + PML = 1$; entonces: $PML = 1 - \theta$

Nuestra ecuación queda de la siguiente manera:

$$\Delta Y/Y = [(1-\theta) * \Delta L/L] + [\theta * \Delta K/K] + \Delta A/A$$

Esta ecuación expresa el crecimiento del producto como resultado del crecimiento en los factores de la producción y su pago o participación correspondiente, así como resultado también del cambio tecnológico de la economía en cuestión

A este último término $\Delta A/A$ también se le conoce como el residuo de Solow. al despejarlo de la ecuación, tenemos lo siguiente:

$$\Delta A/A = \Delta Y/Y - \{[(1-\theta) * \Delta L/L] + [\theta * \Delta K/K]\}$$

En forma desagregada, tenemos:

$$\Delta A/A = \Delta Y/Y - [(1-\theta) * \Delta L/L] - [\theta * \Delta K/K]$$

El $\Delta A/A$ mide los cambios en el producto que no se explican por la acumulación de factores. Es una medida del cambio tecnológico que incide en el crecimiento del producto y que se conoce como Productividad Total de Factores (PTF). La PTF integra todos los demás factores que inciden en el producto y que no se capturan en los factores de la producción. En este sentido la PTF puede expresar adelantos tecnológicos, mejoras en los métodos de producción o el impacto que tienen otro tipo de factores como las instituciones, el capital humano o los recursos naturales, etc.

Empíricamente, estudios muestran que gran parte del crecimiento económico se suele explicar por la PTF más que por la acumulación de factores. Esto es lo que identificó Robert Solow a finales de los años cincuenta para la economía norteamericana. Para el caso de México también se han realizado estudio para distinguir lo que se le atribuye a la acumulación de factores y al progreso tecnológico en términos de crecimiento. Para Hernández-Laos (2006) el crecimiento de la economía mexicana muestra un carácter marcadamente extensivo que pone en relieve el deterioro de la productividad total de los factores, es decir, su crecimiento ha estado sustentado más en la acumulación de

factores que en el uso eficiente de los mismos.

Retomando la tipología que ofrece Hernández-Laos (2006), tenemos que hay economías que basan su crecimiento en la acumulación de factores y otras que lo hacen en la productividad; a estas primeras, el autor les llama economías con crecimiento extensivo y a las últimas, economías basadas en crecimiento intensivo. Las economías basadas en la productividad suelen experimentar un crecimiento sostenido y de largo plazo, éste suele ser sustentable y corresponder al nivel de bienestar y a mejorar los estándares de vida de la población.

La productividad y sus fundamentos

Existe una diversidad de recursos que se consideran en el proceso de producción. En ocasiones, lo que se busca es tener más de esos factores, se tiene la idea de que una mayor cantidad de éstos nos dará una mayor producción, sin embargo, es porque no se tiene claro el concepto de productividad. Más producción no significa más productividad. La producción mide la cantidad de producto sin considerar por ello el uso de los recursos que se emplean para su obtención. Mientras que la productividad no solo considera el producto sino la estrecha relación que éste guarda con los insumos. La productividad, desde este punto de vista económico, se presenta como una medida de la eficiencia con que se emplean los insumos para la obtención del producto.

El siguiente cociente muestra en el numerador al producto y en el denominador a los insumos:

Productividad = Producto / Insumos

La productividad, en este sentido, mide qué tan eficiente se transforman los insumos en producto en el proceso de producción. Se pueden tener dos escenarios que favorecen el incremento de la productividad:

1. Si se incrementa el producto con los mismos insumos
2. Si se mantiene la cantidad de producto disminuyendo el uso de insumos

Fuera de estos dos escenarios la productividad/eficiencia disminuye. Si se incrementa el producto en la misma proporción que los insumos, se dice que la productividad se mantiene constante. En este sentido, se trata de identificar si la productividad que se desea y que es posible en cualquier unidad productiva se va a orientar a economizar el uso de los insumos, a incrementar el producto o una combinación de ambas. El concepto de productividad no es privativo de la industria, éste se puede aplicar a cualquier organización que busque ser eficiente en sus procesos. Se le suele identificar en el ámbito empresarial como una herramienta para mejorar los beneficios de la empresa, sin embargo, productividad tampoco implica rentabilidad. El concepto de rentabilidad considera el precio del producto y el de sus insumos en el mercado. Una empresa puede operar con una eficiencia constante, pero incrementar sus beneficios o perjudicarlos en relación al movimiento de los precios de su producto y de sus insumos en el mercado. Así, la rentabilidad se relaciona más con las estrategias de comercialización y

venta, mientras que la productividad se relaciona más con la eficiencia en el proceso de producción.

Distintos estudios se han dado a la tarea de especificar el concepto de productividad y de su aplicación a nivel agregado, para la economía en su conjunto; para un sector o industria en específico o para una empresa (Krugman, 1997; Jorgenson, 1995; Kaci, 2006; Baldwin et al., 2014; INEGI 1996). A nivel sectorial, la productividad puede ser medida en los servicios, en la manufactura o en el sector primario agrícola. En cada una de las aplicaciones a nivel micro, meso o macro se distinguen las variables que se tomaran como insumo y como producto. En teoría, los insumos para la producción pueden reducirse a mano de obra y capital. El producto, por su parte, puede ser los bienes y/o servicios que se obtengan de la actividad productiva de cada organización.

De lo anterior se desprenden las medidas de la productividad en relación al tipo de insumo que se tome de referencia. Así, la productividad del trabajo es aquella que considera el producto por la transformación del insumo trabajo; lo mismo ocurre con la productividad del capital. Por su parte, la productividad multifactorial considera al conjunto de los factores que intervienen en el proceso de producción, más allá del trabajo y el capital. Así, por ejemplo, la productividad del trabajo puede considerarse como medida del insumo trabajo las horas trabajadas o el número de trabajadores, mientras que en el capital se mide el producto por unidad de capital empleada. A diferencia de las medidas anteriores, la productividad multifactorial considera la cantidad y el

valor de los insumos que puede ser una combinación de los insumos trabajo y capital, materiales de trabajo y materia prima, suministro de energía, equipamiento, espacio físico, servicios, etc.

En particular, en una economía, la productividad denota la eficiencia con que opera y la mejor forma de hacer las cosas con el mejor uso de los recursos que se tienen a disposición. Con menos personas, en términos de trabajadores en una población, una economía siendo productiva puede elaborar el producto de toda una nación y satisfacer las necesidades locales. Una economía con altos estándares de productividad puede tener un excedente y entrar a la economía internacional y competir. Ésta puede comercializar e intercambiar sus productos por otros bienes y servicios y expandir con ello sus umbrales de consumo y nivel de bienestar. Es la productividad la base de la satisfacción de la demanda de consumo interna y de la competencia en el mercado global. Si una economía se especializa y produce con eficiencia puede minimizar su costo de producción, mejorar sus precios en el mercado y aumentar el margen de rentabilidad. Autores como Kaci (2006) consideran que la productividad trae consigo beneficios a los distintos tipos de agentes económicos, llámense familias, trabajadores, empresas y gobierno. En el esquema 1 se muestran los beneficios que traen consigo una economía basada en la productividad.

Consumidores: Una mayor productividad mejora el nivel de vida de las personas. El mecanismo de transmisión es dual. Por un lado, se le ofrece en el mercado una mayor diversidad de bienes y servicios, se

reduce el costo de producción y se mejoran los precios. Por otro lado, menores precios favorecen el poder adquisitivo, se desplaza la frontera de posibilidades de adquisición de bienes y servicios por los que el consumidor puede pagar. Resulta una manera indirecta de incrementar el ingreso de los consumidores por efecto de minimización de precios. El consumidor transita por niveles de consumo que van más allá de satisfacer los bienes básicos de alimentación y sustento, es posible adquirir bienes de consumo duradero e incrementar su patrimonio. En una sociedad que opera con estándares de mejoras en la productividad sostenidamente, se mejora el nivel de bienestar, se remueve hacia arriba la posición social, se favorece la distribución de recursos y la equidad en el ingreso.

Trabajadores remunerados: Los trabajadores forman parte de la familia, un trabajador mejor remunerado por efecto de su productividad mejora sus salarios reales. Se incentiva el trabajo eficiente por tener una correspondencia con la remuneración, se mejora el ambiente organizacional y la escala de méritos laborales en la empresa. Comúnmente se satisfacen las expectativas salariales, el trabajador se interesa por hacer más y de mejor manera su labor, se interesa para ello en la capacitación laboral y su actualización, en acrecentar su experiencia y sus credenciales educativas, además de buscar en la empresa aplicar constantemente a mejores posiciones laborales y reducir el nivel de rotación laboral por despido improductivo. Una mayor estabilidad y retención en el lugar de trabajo por efecto de su

productividad, le permite al trabajador integrarse en programas de largo plazo de la empresa apropiándose de sus valores y filosofía.

Negocios: La lógica empresarial es la búsqueda de la ganancia. Una mayor tasa de beneficios brinda la posibilidad de que el empresario considere el excedente como una oportunidad para la inversión. La inversión que pueda llevar a cabo el empresario abre la ventana a la acumulación de capital y a la entrada de nuevas tecnologías en la empresa, también como generadora de nuevos empleos.

Una empresa basada en productividad y eficiencia, reduce sus costos unitarios, es decir, economiza por unidad de producto. La empresa opera con costos mínimos y puede mejorar sus precios en el mercado, así es que, en términos de precios y de cantidades, el rubro de entradas de ingreso a la empresa se eleva. Por el lado de los costos, menores costos unitarios son el reflejo de ajustar sus costos fijos a escalas eficientes y de aminorar los costos variables y operativos. Comúnmente, una empresa que en la esfera de la producción opera en escala eficiente, busca mecanismos de distribución también más eficientes y es así como se colocan como líderes en el mercado en cada sector, llevando esta filosofía desde el proveedor primario hasta el consumidor intermediario y final.

Gobierno: En una economía dinámica en donde los individuos y las familias gozan de un mayor poder adquisitivo, se incentiva la demanda interna de bienes y servicios y se agilizan las operaciones y

transacciones económicas. En términos impositivos, la recaudación se incrementa tanto por la vía del nivel de renta de las personas como por la vía del consumo. Por ambos lados, el gobierno recauda una mayor cantidad de impuestos, sin necesariamente elevar la tasa impositiva, la recaudación se incrementa por el número de transacciones y por una dinámica inercial de la economía. Estos elementos abren la posibilidad de mantener el porcentaje de impuestos ya establecido y sin recurrir en alzas abruptas que afecten el bienestar de la población, por el contrario, la mejora salarial del sector formal de la economía incentiva a los trabajadores “informales” a considerar la posibilidad de inserción al mercado laboral formal y con ello aportar al ingreso público vía el pago de impuestos.

Para que una economía funcione, se requiere de un gobierno fortalecido en términos de sus finanzas públicas. Un gobierno que opera sobre la base de una economía productiva y eficiente alivia sus finanzas públicas. Los ingresos se traducen en gasto e inversión pública en favor de la población, el ciclo se cierra favoreciendo el bienestar de los ciudadanos, se revaloriza la autonomía gubernamental complementando el crédito privado estratégicamente y empleando el erario federal de manera más

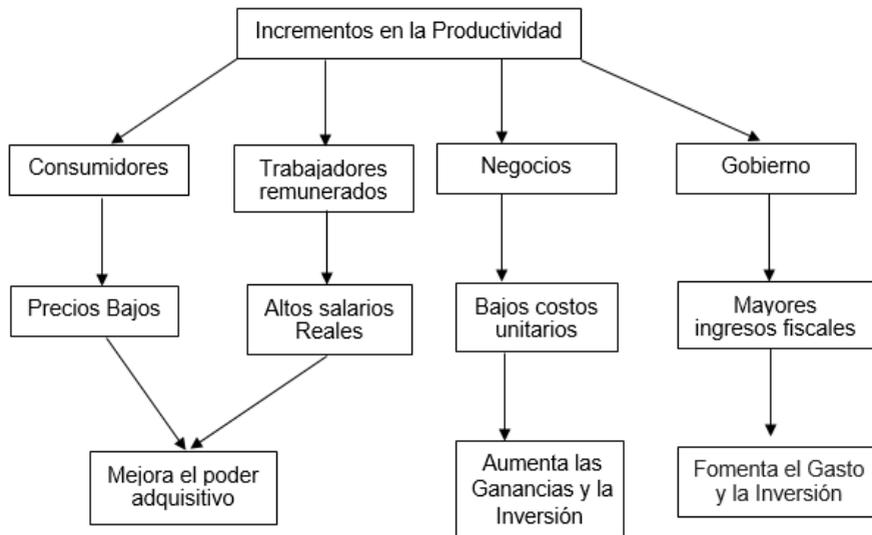
efectiva para poder llevar a cabo sus actividades, “da y recibe” en relación a su participación económica a nivel país.

Cada gobierno hace valer su posición en Estado de Derecho por velar por los intereses de los ciudadanos, se genera menos exclusión social,

se incrementan las actividades gubernamentales para satisfacer las demandas de los distintos sectores sociales y clases sociales en términos de educación, salud, empleo, servicios públicos, etc. Es por medio de la productividad como se mejora la percepción de la corrupción de los funcionarios encargados de las operaciones públicas, con acciones basadas en resultados. Al interior de la estructura de gobierno se genera un proceso mucho más eficiente de selección de personal y se favorece el cumplimiento de los objetivos de cada organismo gubernamental y con ello de todo el aparato estatal.

Esquema 1.

Beneficios que trae consigo la productividad.



Fuente: Adaptado de Kaci (2006).

Lo anterior rompe con la idea de que el concepto de productividad se emplea únicamente en la esfera industrial. Podemos hablar de individuos como de gobiernos eficientes, es decir, basados en el mejor uso de los recursos. De acuerdo con este enfoque, un gobierno eficiente es aquél que incentiva el enfoque y la filosofía de la productividad en cada uno de sus dependencias, en cada uno de los sectores, políticos, económicos, sociales, etc. Lo mismo en una escuela que en el sector turístico, lo mismo en la maquila que en el sector servicios, etc.

En el PED se establece claramente esta relación de los beneficios que trae consigo trabajar sobre una plataforma de productividad y eficiencia que favorezca el nivel de vida y el bienestar de todos los campechanos. Si tomamos el eje de Fortaleza Económica en el PED, a la letra nos dice:

“Fortaleza se refiere al incremento de las capacidades y potencialidades económicas de las personas, familias, empresas y demás agentes y entidades económicas en el Estado. En el mundo actual no es suficiente con pretender –exclusivamente aumentar los ingresos, sino que también se necesita mejorar cualitativamente su uso y su destino...consolidar las alternativas económicas tradicionales y no tradicionales que existen mediante el fomento a la productividad y a la competitividad” (PED, 2015:18).

Cuando se habla de productividad se habla de uno de los factores determinantes de un concepto de mayor complejidad: el concepto de Competitividad. La introducción del concepto de competitividad en la literatura económica data de los escritos de Adam Smith, originalmente Smith buscaba explicar los determinantes de la riqueza de las naciones, indirectamente aludía al concepto de productividad por la vía de la división del trabajo. Sin embargo, él visualizaba que las economías obedecían a esta división no sólo para satisfacer sus necesidades locales, sino para comercializar con otras naciones y es así como introdujo el concepto de Ventajas Absolutas, a este le siguieron las aportaciones de David Ricardo de Ventajas comparativas y recientemente modelos más sofisticados del comercio internacional. Las aportaciones realizadas por los autores clásicos y más recientemente por la teoría neoclásica se vieron superadas por la introducción del concepto de Ventajas Competitivas de Michael Porter. Para Porter una nación es competitiva si basa su desempeño en un comercio internacional competido y sobre la base de la productividad. Para este autor una nación competitiva es una nación con prosperidad económica, que trae consigo el bienestar en su población y un crecimiento para sus industrias. El concepto de competitividad desde el enfoque de Porter supera los supuestos neoclásicos tan estrictos en el sentido de considerar que no se requiere de una sola tecnología para poder comercializar, ni necesariamente de un solo producto. La revisión de la experiencia internacional le dio elementos para suponer que es la

productividad con una dotación diferente de factores, pero sobre todo la innovación y la inversión en generar nuevo conocimiento, lo que hace que una nación compita y sobresalga en el comercio internacional (Porter, 1998).

La competitividad se basa en la productividad, tanto una nación como una entidad requieren de articular ambos conceptos para identificar los determinantes del crecimiento de largo plazo. El tema de la competitividad no se ha desgastado, ha transitado de una discusión conceptual hasta llegar a indicadores que nos muestren la posición que cada sector, cada nación y cada gobierno tienen frente a sí mismos los pares con quienes compiten .

De acuerdo con Hernández-Laos (2000) toda economía que busque una competitividad la encuentra de dos formas: robusta o efímera. Según el autor, la competitividad efímera es aquella que aprovecha las variables comerciales, las variaciones en tipos de cambio y las prácticas desleales del comercio internacional. Es efímera porque si bien favorece a la economía, éste “auge comercial” es pasajero, estimula las exportaciones pero no encuentra fundamentos sólidos en la estructura industrial e incluso puede estar basando su comercio en condiciones de explotación o en detrimento del medio ambiente.

Por su parte, la competitividad robusta es aquella que se basa en la productividad y en la eficiencia, toma como eje fundamental la innovación y las mejoras continuas en términos de producto, busca

posicionar los bienes y servicios que ofrecen las empresas en términos de calidad y buen precio. En este tipo de competitividad, se minimizan los costos unitarios, se abren las puertas al nuevo conocimiento, a las mejores prácticas organizacionales y las empresas se arriesgan a ser eficientes y volverse más efectivos en sus procesos productivos enfocándose en cada una de las partes de la cadena de valor.

Este último tipo de competitividad se asemeja al que plantea Porter (1998), particularmente en lo que se refiere a la productividad y a la innovación como determinantes principales. De la misma manera, se ajusta perfectamente al concepto de competitividad sustentable debido a que en este tipo de competitividad se cuida que los procesos de extracción, producción y comercialización no afecten el medio ambiente en el que se desenvuelven. En este sentido, este tipo de competitividad se adecua a las exigencias de un ambiente globalizador en donde no sólo se busca un intercambio comercial y la interconexión mediante el uso de nuevas tecnologías, sino se protege el mundo en que habitamos desde una perspectiva de responsabilidad social y ecológica de las empresas.

De acuerdo con Kaci (2006), la vinculación entre la productividad y la competitividad se da cuando uno considera los precios internacionales de los insumos que se emplean en la producción, se es más eficiente en la obtención de producto con el menor costo, es decir, se consideran los costos unitarios. Se es competitivo en la medida en que se mejora la forma de hacer las cosas. Es evidente que una economía que eficiente

sus procesos de producción requiera de menos horas por trabajador, no se afecta el pago a este factor y por lo tanto mejora su nivel de vida. Es así como la productividad se entrelaza con la competitividad y se ve reflejada en el crecimiento económico y en el nivel de bienestar de la población.

Finalmente se percibe claramente que la productividad influye por el lado de la oferta y de la demanda agregada en el crecimiento económico. Efectivamente, el nivel de bienestar por unidad de producto se incrementa y con ello el nivel de vida de la población, es por esto que la productividad podría parecer simple o no significativa en el corto plazo, pero en el largo plazo explica las grandes divergencias económicas que se experimentan en el mundo actual.

Por su parte, para Krugman (1997) la productividad se puede incentivar considerando primeramente la acumulación de factores, asignándolos de manera eficiente y haciendo el mejor uso de estos. Algunas economías como Estados Unidos tienen los recursos y hoy en día, se está enfocando en una administración eficiente de los mismos, lo cual explica que haya podido multiplicar su crecimiento económico, su ingreso y consumo per cápita y con ello su nivel de bienestar en las últimas décadas.

La pregunta es ¿cómo le hicieron estas economías?. Hasta el momento hemos explicado en qué consiste la productividad y su vinculación estrecha con la competitividad. Se sostiene la idea de que no hay productividad sustentable sin innovación, ni tampoco competitividad

sustentable sin productividad. Se coloca, por tanto, a la innovación como el principal determinante de la productividad, es la innovación la que se encuentra en el corazón del crecimiento económico de largo plazo.

El concepto de competitividad suele ser algo ambivalente. El mismo Atkinson (2013) realiza una revisión de los conceptos más empleados de competitividad y encuentra que, desde una perspectiva de atracción de recursos, una nación se puede considerar competitiva por atraer capitales y retenerlos en la modalidad de inversión; desde una perspectiva de contexto, una nación competitiva se entiende como aquella que cuenta con el contexto institucional y político que posibilita el uso eficiente de los recursos y la competencia. En términos de bienestar, una nación es competitiva en la medida en que le ofrece un mejor nivel de vida a sus habitantes fundamentando esta prosperidad en la productividad (Véase el Esquema 2). El mismo autor ofrece una definición para el concepto de competitividad en términos de valor agregado:

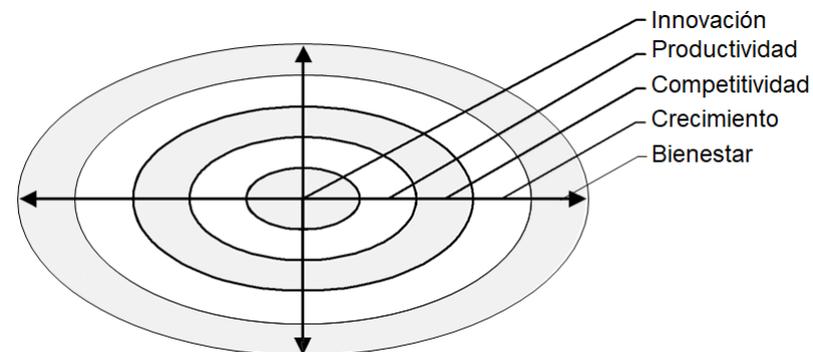
“...la habilidad de una región para exportar más en términos de valor agregado de lo que se importa” (Atkinson, 2013:2).

En términos económicos, ser competitivo es tener presencia en el comercio global, no sólo mejorando el indicador de exportaciones como porcentaje del producto; sino también, en el valor se les agrega y en el tipo de productos que se lanzan al mercado internacional. Las

economías más competitivas suelen ser también aquellas que más innovan, la innovación ha resultado ser la llave del éxito.

Esquema 2.

La innovación como parte central del crecimiento y bienestar.



Fuente: Elaboración propia.

Resulta útil distinguir entre innovación, productividad y competitividad. Las naciones más competitivas son también las más productivas, pero sus estrategias pueden diferir de una estrategia basada en la innovación. Como se muestra en el Esquema 2, la innovación es el núcleo de la productividad y la sustenta en el largo plazo; la productividad es la base de la competitividad y una nación competitiva favorece el crecimiento como antesala del bienestar social y económico. Los determinantes de la innovación difieren del de la productividad y de la competitividad. La innovación es el factor más importante y determinante de la productividad e impulsor de la competitividad, pero para innovar se requieren de otros factores.

La innovación se puede reflejar en nuevos productos y servicios o en la introducción de nuevos procesos, estos favorecen la productividad porque buscan hacer un mejor uso de los recursos y finalmente beneficiar tanto a personas como a empresas, es decir, los recursos que se destinan para este esfuerzo de innovar retornan tanto como inversión privada como inversión social. Es por ello que para que la innovación tenga éxito en una economía, más que una estructura industrial eficiente, se requiere de un contexto institucional, de reglamentos y derechos de propiedad que velen por el respeto a la generación de nuevo conocimiento. El Reporte de Competitividad Global que publica el Foro Económico Mundial, considera dentro de la medición de competitividad de las naciones a las instituciones como uno de sus pilares básicos. De acuerdo con este organismo, es en el ambiente institucional en donde se genera un marco regulatorio y legal que permite que los distintos agentes económicos tomen decisiones a favor de la innovación, de invertir y de realizar actividades productivas y favor del bienestar en general.

La Innovación como determinante de la productividad, la competitividad y el crecimiento económico de largo plazo

A principios del siglo XX, el economista Joseph Schumpeter señalaba que la innovación podía ser entendida como un factor de cambio económico. Este planteamiento transformó la visión de la actividad económica, particularmente el papel de la empresa y del empresario en el desarrollo económico. Esta visión pionera coloca a la empresa como

el espacio en donde se llevan a cabo cambios relevantes que impactan al desarrollo económico y al empresario como el responsable de este cambio.

En la visión de Schumpeter la innovación retoma una posición predominante dentro de los efectos que regulan el desempeño económico. La innovación le da continuidad al progreso económico pero también se convierte en responsable de la inestabilidad y discontinuidad de éste en el tiempo. Desde esta perspectiva, el desarrollo económico no se puede entender si no se contempla el papel que representa la innovación en el ámbito empresarial y en el ámbito económico. La innovación para el empresario schumpeteriano se presenta como una oportunidad de “combinar” de mejor manera los medios de producción disponibles y con ello de contribuir al desarrollo económico (Schumpeter, 1979).

Schumpeter fue de los primeros en ofrecer una tipología de la innovación, identificando cinco tipos. De acuerdo con Schumpeter (1997) se innova cuando:

1. Se introduce un nuevo bien- esto es, uno con el que no se hayan familiarizado los consumidores- o de una nueva calidad de un bien.
2. Se introduce un nuevo método de producción, esto es, de uno no probado por la experiencia en la rama de la manufactura de que se trate, que no precisa fundarse en un descubrimiento nuevo desde el punto de vista científico, y que puede consistir simplemente en una forma nueva de manejar comercialmente una mercancía.

3. Se apertura un nuevo mercado, esto es, un mercado en el cual no haya entrado la rama especial de la manufactura del país de que se trate, a pesar de que existiera anteriormente dicho mercado.
4. Se conquista una nueva fuente de aprovisionamiento de materias primas o de bienes semi-manufacturados, haya o no existido anteriormente, como en los demás casos.
5. Se crea una nueva organización de cualquier industria, como la de una posición de monopolio (por ejemplo, por la formación de un trust) o bien la anulación de una posición de monopolio existente con anterioridad.

Sea como proceso o como producto (bienes y servicios), en sus distintas versiones, la innovación resulta importante para la dinámica económica y social. Hoy en día, la innovación no es un tema exclusivo del ámbito económico o empresarial, los beneficios que de ésta se derivan impactan en la calidad de vida de las personas y exigen colocarla como un tema prioritario en toda agenda de gobierno.

Esquema3.

Beneficios de la innovación en las empresas

BENEFICIOS DE LA INNOVACIÓN EN LAS EMPRESAS	1. Mejora su posición tanto en el mercado doméstico como en el mercado internacional
	2. Diversifica sus productos y servicios
	3. Incrementa la efectividad en la cobertura del
	4. Mejora sus procesos productivos y la calidad del producto
	5. Mejora sus canales de distribución del producto hacia el cliente
	6. Emplea medios publicitarios y estrategias de mercadotecnia más eficaces y efectivos
	7. Transforma a las empresas en intensivas en capital humano y en el uso del nuevo
	8. Ofrece sustentabilidad a la empresa y sortear mejor las adversidades del ambiente empresarial

Fuente: Elaboración a partir de Dalhman (2007).

Dentro de los múltiples efectos que trae consigo la innovación, cabe resaltar aquellos que se enmarcan al interior de la empresa. Desde un punto de vista endógeno, Lam (2010) coloca a la innovación como resultado de un esfuerzo de tipo organizacional, en donde la innovación organizacional antecede a la innovación tecnológica. Es decir, los cambios organizacionales efectuados a nivel de estructura y a nivel de proceso de aprendizaje y de creación de conocimiento, fungen como una precondition para la adaptación (capacidad de respuesta de la organización) al cambio tecnológico. Por su parte, Hage (1999) argumenta que la introducción de nuevos productos o su mejora en términos cualitativos pueden reflejar mejoras en la estructura

organizacional. Estas mejoras pueden verse reflejadas en términos de nuevas prácticas administrativas en la empresa, o bien, en materia de una mejor división del trabajo y un mayor aprendizaje organizacional. La importancia de la innovación también se ha estudiado desde el terreno de la industria (Niosi, 2000). Dichos estudios, han dado luz no sólo en las particularidades del fenómeno de la innovación en países en desarrollo y en su desempeño en términos comparativos y frente a países industrializados, sino también, en los factores explicativos de este desempeño. La sostenibilidad empresarial se traduce no sólo en beneficios individuales por parte de la firma, sino también en beneficios a nivel nacional, particularmente en las mejoras del nivel de vida de una sociedad.

Por su parte, Villarreal (2002) considera que la innovación se presenta como un elemento característico de las distintas etapas de desarrollo por las que atraviesa una nación. A diferencia de las etapas previas en las que se llega por efectos de movilización de factores o por inversión, la etapa de innovación privilegia el conocimiento y la educación. Según el autor, en esta etapa el gobierno juega un papel crucial, no sólo al inyectar recursos para un sector educativo de calidad, sino al diseñar un marco legal que incentive la creación y actuación de empresas que generen nuevo conocimiento.

En el ámbito académico, por su parte, hay una variedad de indicadores que reflejan la popularidad en el tratamiento y la importancia del

entendimiento de la innovación. Uno de estos es la introducción en los programas de estudio de tópicos relacionados con la innovación y el cambio tecnológico, o bien, en las líneas de investigación de la oferta de posgrados nacionales e internacionales, tanto en ciencias sociales como en ciencias exactas e ingenierías. El número de revistas científicas, técnicas o de divulgación de la ciencia; los lugares en común como en el caso de los congresos o reuniones anuales, etc., contemplan hoy en día a la innovación como un tema de discusión actual entre los investigadores (Fagerberg y Verspagen, 2009).

Además de la esfera académica, un ámbito de prominente importancia en la cual no se exenta a la innovación como tema de discusión es la esfera de gobierno, particularmente aquella área que comprende la formulación e implementación de política pública. Desde el ámbito público, se considera que la materialización de nuevas ideas y su puesta en marcha, tiene un impacto social que suele administrarse por los tomadores de decisión con el objetivo de mejorar el empleo, los ingresos y la calidad de vida de las personas (Fagerberg, 2004).

De acuerdo con el reporte *Going for Growth* que publicó la OCDE en 2010, se recomienda que los gobiernos locales implementen políticas dirigidas al estímulo y desarrollo de la innovación para la mejora económica y el bienestar social, y que estas políticas se tomen como una prioridad tanto a nivel local como a nivel internacional. Es en este sentido en que a los tomadores de decisión se les sugiere llevar

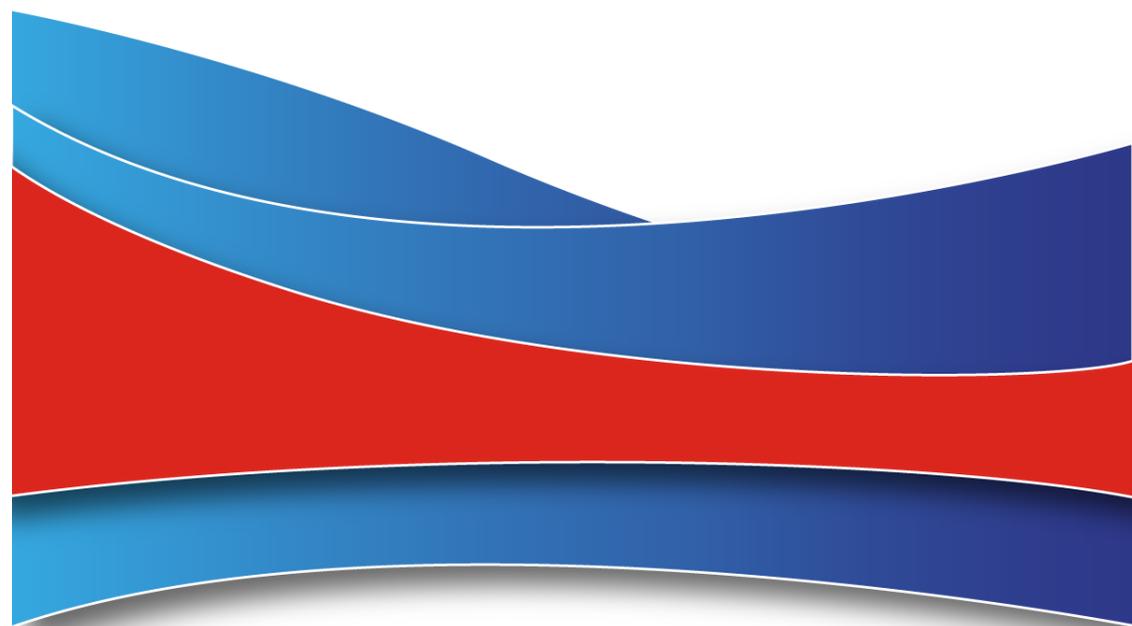
a cabo actividades productivas relacionadas con el desarrollo de nuevas tecnologías con impacto social además de los incentivos de suministrar una mayor cantidad de recursos a la I+D.

Es posible apreciar que la innovación se encuentra ligada a las distintas esferas de la humanidad, desde un carácter productivo a nivel industrial como a un nivel político en la esfera de todo gobierno. El carácter social de la innovación la convierte en un fenómeno complejo. A nivel estatal para la innovación resulta importante el acceso a la infraestructura tecnológica y se percibe dentro de las prioridades empresariales la de difundir las nuevas tecnologías incluyendo en la idea de beneficio privado el de beneficio social y el de beneficio ecológico.

La complejidad de la innovación nos aparta de la idea de que es posible ver a ésta de una forma aislada y lineal. Si bien la empresa juega un papel preponderante, existen otros agentes públicos o privados que intervienen en su realización. Algunos factores como el papel del Estado, el marco institucional, el soporte al avance del conocimiento que le brinda la academia, entre otros., así como la vinculación entre estos factores nos exige dar el paso a una visión más amplia, una visión sistémica del fenómeno.

Se trata, por tanto, de proponer elementos que integren al Sistema Estatal de Innovación (SEI) retomando fundamentos teóricos de la teoría de innovación y de la teoría de sistemas pero considerando su practicidad y aplicabilidad para el caso del contexto del estado de Campeche.

PROPUESTA DE SOLUCIÓN



Capítulo 3

Propuesta de solución

“La Ciencia, Innovación y Desarrollo Tecnológico es fundamental para el progreso social, económico y sustentable del estado”.

Rafael Alejandro Moreno Cárdenas

Gobernador Constitucional del Estado de Campeche

Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021

Las bases para un Sistema Estatal de Innovación (SEI)

Como en todo sistema, se requieren identificar los elementos que interactúan y mantienen relaciones entre sí para lograr un objetivo en común. Para el caso de un Sistema Estatal de Innovación (SEI) el objetivo consiste en impulsar la innovación que se realiza en el estado de Campeche. Los agentes que integran al SEI pertenecen a la esfera social, económica, empresarial y de gobierno. Originalmente se piensa que se requiere de una magna estructura industrial para poder llevar a cabo innovación, sin embargo, este trabajo propone una innovación de carácter social que posteriormente se lleve a la empresa de una forma no solamente rentable económicamente sino también útil socialmente. La propuesta consiste en factores de impulso que son clave para el diseño del SEI de Campeche, que nacen con la intervención e inclusión social en términos de las ideas que pueda aportar la sociedad campechana a través de la creatividad y de la cultura que la envuelve. De la misma manera, se proponen estrategias para integrar al sector empresarial y los organismos gubernamentales, las universidades e

institutos de investigación que tienen como tema común la generación de nuevo conocimiento.

Se define al Sistema Estatal de Innovación (SEI) como:

Un sistema que se conforma por instituciones y organizaciones y por las vinculaciones que entre estas se establecen. Tiene como objetivos principales los de crear, difundir y utilizar conocimiento nuevo o mejorado. Su comportamiento se ve determinado de forma interna por los subsistemas que lo integran y de forma externa por los diferentes sistemas que funcionan como contexto de éste. Los límites de este sistema son geográficos, no sólo por representar la superficie de una entidad federativa sobre la cual operan sus organizaciones, sino también por los alcances de su particular diseño institucional que determina las actividades científicas y tecnológicas que se llevan a cabo. Implementa funciones que le permiten cumplir con sus objetivos, funciones que en cierta medida regulan las entradas y salidas de este sistema, o en otras palabras, que reflejan las vinculaciones que este sistema mantiene entre sus elementos y con su entorno, vinculaciones que pueden obedecer a flujo de recursos tangibles o intangibles. Se presenta como un sistema funcional y eficiente por la forma en que administra sus insumos y sus productos de forma individual y por la manera en que lo hace a nivel comparativo frente a otros sistemas.

Todo sistema, en general, se encuentra integrado por elementos que en su interacción obedecen a uno o a algunos objetivos en específico (Carlsson et al., 2002). Un Sistema Estatal de Innovación (SEI) cumple con funciones y objetivos que reiteran su razón de ser, su naturaleza. Así, mientras los objetivos delimitan la dirección que toma el SEI, las funciones que desempeña el sistema delimitan las relaciones que mantiene con otros sistemas del contexto tecnológico en sus distintos niveles de agregación (sub-sistemas, macro-sistemas, etc.).

Se dice que un Sistema de Innovación (SI), que resulta aplicable al SEI, persigue principalmente tres objetivos: 1) la creación de nuevo conocimiento, 2) la difusión del conocimiento y 3) la utilización del conocimiento disponible (Niosi, 2002). Por su parte, la bibliografía se ha encargado de señalar algunas de las principales funciones que desempeña un sistema de innovación. En un esfuerzo por ofrecer un marco analítico sintético, Hekkert et al., (2007) presentan una tipología de las principales funciones que desempeña un Sistema de Innovación (SI):

1. Estimular las actividades empresariales en términos del nuevo conocimiento y la creación de nuevas oportunidades de negocios.
2. Estimular el desarrollo del conocimiento creando mecanismos de aprendizaje y destinando recursos para proyectos que lleven a cabo actividades de *learning by doing* y *learning by searching*.
3. Realizar actividades que favorezcan el intercambio de información

entre los componentes principales del SNI, enfocándose a las labores de tipo *learning by interacting* y *learning by using*.

4. Servir como guía en el desarrollo de la investigación, obedeciendo a las exigencias del mercado y al cambio en las preferencias de la sociedad, además de tomar en cuenta las necesidades de otros agentes como el gobierno o la industria.
5. Crear mercados y espacios para las nuevas tecnologías; es decir, modificar el ambiente tecnológico.
6. Buscar la movilización de los recursos financieros, humanos, etc., de insumos necesarios en la producción, uso, y difusión de nuevo conocimiento.
7. Crear un régimen “flexible” que contrarreste la resistencia al cambio y le otorgue legitimidad a las nuevas trayectorias tecnológicas y a los acontecimientos de *destrucción creativa*.

Especificar las actividades o funciones que lleva a cabo el sistema de innovación es de suma importancia, es una de las partes fundamentales al momento de llevar a cabo su evaluación. Las funciones del sistema son un buen referente para analizar los procesos de cambio tecnológico del sistema. Sin embargo, el cumplimiento de estas funciones no siempre es posible debido a la composición de cada sistema y particularmente, de acuerdo con el autor, por dos razones: 1) las características de sus elementos (propiedades y vinculaciones), y 2) la relación que guarda el sistema con su contexto.

El funcionamiento del sistema depende de una multiplicidad de

factores. De acuerdo con Edquist (2001), las “fallas” del sistema podrían provenir de organizaciones o instituciones que resultan “inapropiadas”; del establecimiento de objetivos inadecuados al sistema; de la falta de organizaciones o instituciones que favorezcan su vinculación, y en su caso, provoquen una desarticulación del sistema. Por su parte, Niosi (2002) argumenta que las ineficiencias del sistema de innovación pueden afectar una parte o a todo el sistema y que éstas pueden deberse, entre otros factores, a un inadecuado establecimiento de las leyes que lo regulan; a un limitado número de instituciones clave y de vinculación; a una débil coordinación entre unidades o agentes del sistema; a la carencia de flujos de recursos y de información entre agentes; y al sendero de dependencia que se encuentra determinado por la trayectoria histórica de cada sistema, entre otros.

Una parte complementaria pero de suma importancia a la delimitación de las funciones y objetivos del sistema de innovación, es la vinculación entre los elementos del sistema. En la medida en que los agentes del sistema interactúen, en esa medida se cumple con la naturaleza del sistema. Un sistema de innovación se integra por dos principales componentes: las organizaciones y las instituciones. Las primeras, se consideran como los actores del sistema, y se definen como un conjunto de agentes que persiguen un objetivo en común; mientras que las instituciones se consideran como las leyes o reglas sobre las cuales se llevan a cabo las actividades del conjunto de agentes u organizaciones (Edquist, 2001).

Dentro de las principales vinculaciones entre agentes del sistema, Edquist (2001) señala por lo menos tres tipos:

1. Organización-Organización
2. Organización-Institución
3. Institución-Institución

El primer tipo de vinculación, se lleva a cabo por los actores que interactúan directamente en el proceso de aprendizaje, siendo éste la base del desarrollo de la innovación. Esta interacción puede ser de tipo mercantil o no mercantil. El segundo tipo de vinculación, se caracteriza por dinamizar el cambio institucional. Tanto los actores (organizaciones) se ven influenciados por las instituciones (reglas) como las instituciones se ven afectadas por la dinámica de las organizaciones. Así, las instituciones pueden dar origen a nuevas organizaciones o darle permanencia a las ya establecidas, como a su vez, las organizaciones pueden dar origen a nuevos diseños institucionales, o bien, aprovechar el contexto institucional prevaleciente.

Finalmente, el tercer tipo de vinculación, hace referencia a la interacción entre diferentes tipos de instituciones, ya sean formales (escritas) o informales (tácitas), éstas pueden reforzarse unas a otras, incentivando ciertas actividades y obstaculizando otras tantas. Se considera que, en ocasiones, éstas reducen la incertidumbre de los agentes, pero que también pueden llegar a contradecirse y dar origen a un conflicto (Edquist, 2001).

Las interacciones suelen desarrollarse sobre una plataforma geográfica, ésta determina el nivel de agregación del sistema y funge como una característica dentro de los límites del sistema. En el caso concreto del Sistema Estatal de Innovación (SEI), además de los litorales geográficos que se toman como límites del sistema, también se toma en cuenta al Estado a nivel de entidad federativa. El carácter estatal va acompañado de elementos culturales como las costumbres y las creencias; y políticos, como la estructura de gobierno y el régimen que impera, además de los distintivos socio económicos de cada nación (Lundvall, 1992).

De acuerdo con Whitley (2001), hay una variedad de entidades, y su integración y funcionamiento en términos tecnológicos puede estar en función de lo siguiente:

1. La participación del sector público y privado,
2. El tipo de industrias y productos,
3. Los objetivos de las organizaciones al llevar a cabo proyectos de investigación, d) la integración y coordinación entre las actividades innovadoras y de investigación que llevan a cabo las distintas organizaciones.

Es importante señalar que el Estado es uno de los elementos que influyen en la interacción entre organizaciones e instituciones. Éste puede incidir en el proceso tecnológico mediante la implementación de política pública, en el estímulo de la demanda de conocimiento o en

el diseño de una estructura de incentivos a la tecnología, entre otros. A este respecto, Jaumotte y Pain (2005) consideran que la política pública afecta directa o indirectamente a la innovación, en la medida en que ésta incide en las fallas del mercado del proceso de innovación. La política pública, para estos investigadores, puede incidir en:

1. Incentivos fiscales para la inversión privada en I+D;
2. El papel que desempeñan los organismos públicos de investigación;
3. La regulación de la propiedad intelectual;
4. La disponibilidad de financiamiento; y
5. La oferta de recursos humanos calificados para la ciencia y la tecnología, etc.

Otros elementos que resultan cruciales para el funcionamiento del SEI son aquellos que se derivan del sistema político, de la estructura de gobierno y del sector financiero, el cual, incentiva la asignación de capital hacia unidades productivas, posibilita la investigación básica o aplicada así como la creación de nuevos negocios. Actualmente organismos internacionales como el Banco Mundial cuenta ya con estudios con el objeto de mejorar la comprensión de las normas que envuelven la actividad empresarial, ejemplo de ello es el informe *Doing Business*.

El SEI puede presentar fallas que distorsionen su funcionamiento y que éste se refleje en su desempeño innovador. Estas fallas se presentan

en todo sistema y pueden ser de tipo transicional, institucional o por efectos del aprovisionamiento de infraestructura física y tecnológica con la que se cuenta (OCDE, 2002). El Estado, por tanto, se presenta como clave para garantizar los derechos de propiedad, para hacer valer la legalidad y el cumplimiento de contratos, así como para estimular y vigilar la estructura de mercado que incentive la competencia. El Estado, además de proveer de certidumbre a los empresarios, se ve obligado a proveerles de seguridad para el libre desempeño de sus actividades económicas. En otras palabras, el Estado funge como proveedor de la autoridad disminuyendo el “riesgo país” e incentivando la inversión en el ámbito empresarial.

Por tanto, la complejidad del *Sistema Estatal de Innovación* (SEI) no radica sólo en los elementos y la vinculación de los mismos, sino también en la manera en que éstos se relacionan con su entorno. El marco teórico-conceptual de los sistemas de innovación explica claramente el papel de las instituciones, puesto que las normas que regulan el proceso de innovación y el papel de las organizaciones como agentes que llevan a cabo dicho proceso. Esto se aplica perfectamente a la propuesta de un Sistema Estatal de innovación (Véase el Esquema

4).

Esquema 4

Sistema Estatal de Innovación (SEI)



Fuente: Elaboración propia

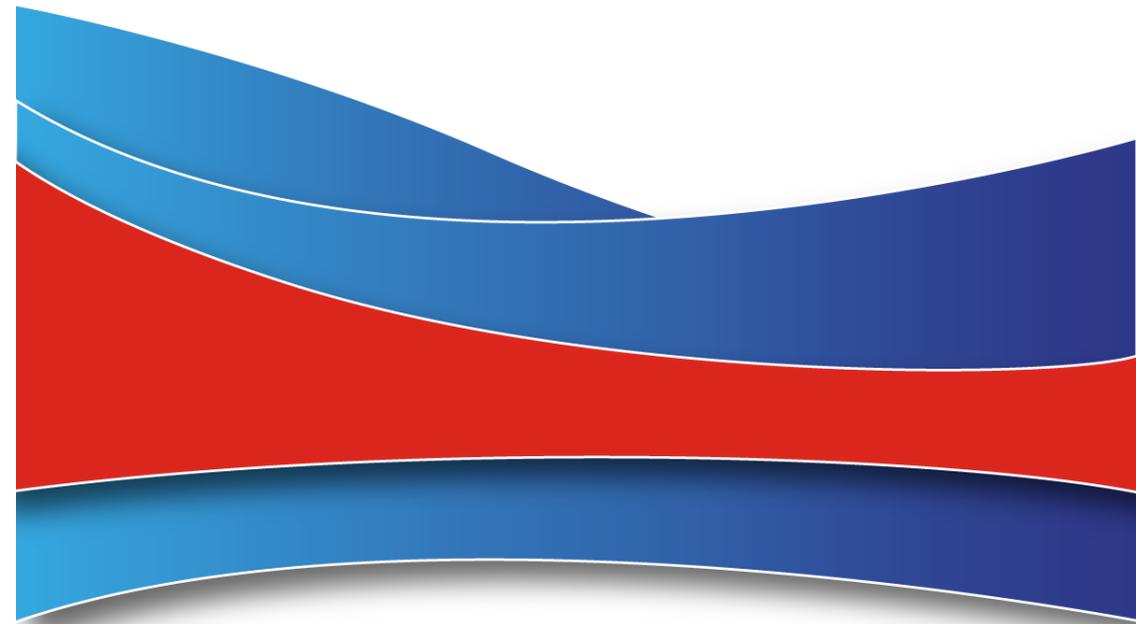
Visto como un sistema, el SEI se compone de organizaciones que forman parte del sector público y privado. La industria por ejemplo, incluye las distintas empresas de tamaño diversificado que se encuentran en los tres sectores productivos (agrícola, manufacturero y de servicios). Las Universidad, se compone básicamente por el nivel educativo superior, tanto por institutos tecnológicos, facultades, centros de investigación en áreas de ciencia básica como aplicada; se incluyen también las artes y el diseño como la investigación que se lleva a cabo en ciencias sociales, entre otras.

A nivel de Gobierno se integran organismos vinculados con el impulso tanto de la ciencia tecnología, ya sean secretarías o centros de investigación públicos, agencias impulsoras de innovación o

capacitadoras en el avance de la ciencia. En el esquema se agrega un elemento que se le llama Sociedad, el cuál parte de la idea de que, el SEI cuenta con conocimiento tradicional que la sociedad comparte, pero en el agregado aporta al avance del nuevo conocimiento, es por ello que en este rubro se encuentran personas como grupos de personas a nivel de asociación.

Como trasfondo, el SEI se ubica en una demarcación geográfica, cultural de hábitos y costumbres específicos. Cuenta con un estado que avala las practicas ciudadanas sean estas establecidas por consenso de forma no explicita o bien por medio de reglamentos y normas establecidas explícitamente. El SEI cuenta con un marco regulatorio que está sustentado por un Estado de Derecho que sanciona y vela por su legalidad. Este marco institucional se encarga, por tanto, de hacer valer y respetar los derechos de propiedad, las patentes y la generación de nuevo conocimiento. El SEI de Campeche cumple así con los objetivos de crear, difundir y utilizar el conocimiento nuevo o mejorado.

FACTORES DE IMPULSO DEL SISTEMA ESTATAL DE INNOVACIÓN (SEI)



Capítulo 4

Factores de Impulso del Sistema Estatad de Innovación (SEI)

“Estoy convencido de que para tener lo que nunca hemos tenido hay que hacer lo que nunca hemos hecho”.

Rafael Alejandro Moreno Cárdenas

Gobernador Constitucional de Estado de Campeche

Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021

Factor de Impulso #1: La Creatividad: el origen de las nuevas ideas

Diversas han sido las aportaciones conceptuales sobre el término “Innovación”, la más aceptada es la que ofrece el Manual de Oslo. Este manual proporciona las directrices sobre definiciones y metodología para diseñar las encuestas que recojan e interpreten los datos sobre fuentes de ideas innovadoras, inversiones e impacto de la innovación, así como de los obstáculos a la que ésta se enfrenta. De acuerdo con el manual:

“Una innovación tecnológica de producto es la implantación y comercialización de un producto con características de desempeño mejoradas, tales como suministrar servicios objetivamente nuevos o mejorados al consumidor. Una innovación tecnológica de proceso es la implantación y adopción de nuevos o mejorados métodos de producción y distribución. Puede implicar cambios en equipo, recursos humanos, métodos de trabajo o una combinación de estos” (OCDE-EUROSTAT, 2000:27).

El punto de vista del Manual de Oslo es que considera a la empresa como fuente originaria de todas las nuevas ideas, como impulsoras de la innovación. Sin embargo, la innovación como “nuevas ideas” nacen y resultan de los individuos, son las personas las que crean las ideas que posteriormente con la inversión privada o pública llegan al mercado en forma de bienes o servicios o simplemente como marcas, patentes, etc. Si son los individuos los que generan las ideas, son en ellos donde el esfuerzo de innovar se tiene que concentrar.

Qué son las ideas y cómo se llega a la generación de “nuevas ideas”, esa son dos preguntas que se tratan responden en este primer apartado colocando a la creatividad como parte fundamental y origen de la innovación (Véase Imagen 1). Un primer factor de impulso es la creatividad como aquella que origina las ideas, es en el proceso de la generación de nuevas ideas donde se concentra el esfuerzo del Sistema Estatal de Innovación (SEI) para que sirva de base de un crecimiento de largo plazo, para Crecer en Grande en Campeche

Cada elemento de los cinco propuestos forma parte de una etapa del proceso de innovación que puede impulsar el crecimiento económico de Campeche. Cada elemento se vincula con una parte del Sistema Estatal de Innovación (SEI), y éste a su vez con el eje de Fortaleza Económica que se plantea en el Plan Estatal de Desarrollo (PED).

Se sabe que una “idea” es una representación en la mente del individuo, como una construcción abstracta que puede obedecer a una realización

inmediata o futura de algo. En un primer momento, una idea puede ser una intención o un plan en la mente del individuo que deriva de un proceso de “pensamiento creativo”, entendiendo éste como generador de nuevas ideas.

En Psicología, se considera que el pensamiento creativo atraviesa por un conjunto de etapas. En una primera etapa (orientación) el individuo reconoce el problema y lo dimensiona. En una segunda etapa (preparación) el individuo se provee de toda la información relacionada con el problema. Una vez que se ofrecen alternativas para su solución, éstas pueden o no ser efectivas, de no serlo, se procede en esta etapa (incubación) a dejar de lado el trabajo consciente y dar paso al trabajo subconsciente para que éste busque la solución. En una etapa posterior (iluminación), el individuo experimenta señales de soluciones factibles, resultado del trabajo subconsciente. Finalmente, la última etapa (verificación), consiste en que el individuo pone a prueba su posible solución y de no ser la adecuada regrese a la etapa de incubación (Feldman, 2010).

En un momento posterior, esta idea puede integrarse a las ideas de otras personas de forma colectiva mediante distintos medios de comunicación, ya sean estos verbales, escritos o de otro tipo (Santonen et al., 2007). Entendida como un conjunto de información, o bien, como conocimiento inmaterial, una idea describe las medidas posibles para superar un problema brindándole mejores soluciones. Las ideas derivadas de diferentes tipos de conocimiento (técnico, ingenieril,

empírico o de otro tipo), describen previamente lo que debe ser implementado (Campos et al., 2004).

Una idea no es una innovación en el sentido estricto de la palabra, aunque parte de ella, por sus propiedades, son las nuevas ideas las que pueden llegar a ser una innovación. Originalmente la idea tiene una connotación individual o privada, sin embargo, su destino o utilidad al momento de expresarse por diferentes medios de comunicación, presenta características de tipo social. Las ideas vistas como el principio de las cosas materiales anteceden a aquello que es posible contabilizar como un stock físico, debido a que todas aquellas expresiones tecnológicas con las que contamos hoy en día como el avión, el automóvil, las computadoras, el teléfono celular, etc., son el resultado de un esfuerzo de ingenio y de la producción y materialización de ideas de generaciones.

La innovación no requiere de todas las ideas, sino de las nuevas ideas que surgen de la creatividad y que puedan materializarse, es aquí en donde la creatividad se entiende como aquella facultad propia de los individuos que los convierte en productores de nuevas ideas. A la creatividad se le considera también como pensamiento divergente, es decir, como aquel pensamiento que al ser original rompe con los parámetros establecidos y ofrece con ello una nueva o mejorada diversidad de soluciones para un mismo problema (Davidoff, 1979). Científicamente, el rompimiento con lo previamente establecido se ha abordado desde un punto de vista paradigmático. Algunos autores

como Levitt (1975, 1986) han señalado lo importante que resulta la creatividad en los negocios cuando se le vincula con otras dimensiones de la empresa. La creatividad entendida como la capacidad de generar nuevas ideas, resulta insuficiente en el ejercicio de la innovación si no se toman en cuenta los factores de contexto que permiten que ésta se materialice. Por ejemplo, existen condiciones a nivel organizacional que inciden en el desarrollo de la creatividad y de la innovación.

El clima organizacional (CO), entendido como la conexión entre las condiciones psicosociales que delinean la vida al interior de la organización, es una de estas condiciones. Se considera que el CO impacta en las operaciones del proceso organizacional modificando la toma de decisiones, la resolución de problemas, la comunicación y la motivación entre el personal, la satisfacción laboral, etc., elementos necesarios para el impulso de la creatividad y de la innovación (Ekvall, 1996).

La innovación parte de una nueva idea más no lo es del todo, debido a que ésta última requiere que se materialice y que su resultado genere una utilidad a nivel social y una rentabilidad económica. Al parecer las nuevas ideas pueden permanecer atrapadas en el mundo de la abstracción, sin embargo, para poder materializarlas en forma de innovación, las nuevas ideas requieren de un conjunto de recursos (físicos, humanos, financieros, etc.) coordinados; mientras que para poder percibir las como rentables, se requiere que una vez materializadas estas sean útiles al consumidor final y que además sean

accesibles en el mercado, tarea en la que el empresario también se encuentra involucrado.

Es necesario, por tanto, diferenciar entre el terreno de la abstracción y el terreno de lo concreto, pero particularmente, es necesario identificar los medios que permite transitar entre ambos mundos. Como bien apunta Theodore Levitt, es necesario distinguir entre ideación e innovación, entendiendo que la primera hace referencia a la creación de ideas y que la segunda se refiere particularmente a la materialización y a la utilización de esas nuevas ideas (Levitt, 1975).

En estos términos, la innovación se puede llegar a presentar como una fase superior de una nueva idea, dándole la característica de innovación potencial a toda nueva idea concebida. Aunque en términos reales no todas las nuevas ideas terminan en innovación, las habilidades intelectuales y de ingenio que pueden llegar a desarrollar los individuos haciendo uso de la imaginación son sustantivas para la empresa.

Autores como Coon (2001), hablan de una personalidad creativa para referirse a aquellos individuos que, considerándose creativos, presentan algunos rasgos característicos, tales como:

1. Acopian conocimientos de diversas fuentes,
2. Son experimentales, irracionales e inhibidos,
3. Les interesa la verdad y utilizan distintos lenguajes, datos, símbolos, conceptos, etc.,
4. Son poco convencionales o conformistas y les atrae la independencia

y la complejidad,

5. Son curiosos e inquisitivos, valoran la competencia y los desafíos, entre otros.

Se dice en sentido estricto que los atributos que muestra la personalidad creativa pueden llegar a ampliar el margen de transformación de una nueva idea en acción, es decir, se puede aumentar la probabilidad de éxito del paso de un proceso mental a la materialización en el mundo real. El cementerio de ideas se satura cuando éstas nos las llevamos a cabo y mucho tiene que ver por la falta de imaginación, por carencia de recursos, por el miedo al riesgo que esto implica, por los hábitos o bien por las costumbres que nos rodean, etc., son múltiples los factores que inhiben las ideas, sin embargo, estas cualidades de creatividad se pueden estimular, ejercitar y adoptar como hábito, como una nueva forma de ver la vida.

Tanto la imaginación como las ideas puestas en práctica son puntos importantes en la agenda de los negocios de hoy en día. Hay quienes piensan que la actividad física que desempeñan los empleados en una empresa es sustituida en importancia por la actividad mental del individuo, siendo ésta última, pieza clave de la toma de decisiones a distintos niveles de la estructura organizacional.

En este tenor, al empleado se le retribuye más por lo que piensa, propone y decide que por lo que realiza físicamente (Marcum et al., 2003).

El planteamiento de descartes de pensar y luego existir pasa ahora de un terreno filosófico al terreno de los negocios donde la imaginación es el motor de las acciones. La imaginación en este sentido está presente no sólo en concebir la idea sino también en ver la manera de llevarla a cabo y convertirla así en un resultado tangible (Levitt, 1986).

Como todo proceso en el que se obtienen resultados, las nuevas ideas se presentan como materia prima de la innovación. Una idea creativa guarda algunas de las propiedades más importantes de la innovación como, por ejemplo, el hecho de romper con lo establecido y de presentarse como una propuesta de cambio. Así, por ejemplo, se dice que una empresa goza de un margen más amplio de probabilidad de éxito en su esfuerzo innovador si aprende a gestionar el cambio, es decir, si aprende a administrar de forma eficiente la creación y la explotación de ideas creativas, aquellas que impactan tanto en la empresa como en su entorno (Escorsa y Valls, 2005).

Por lo tanto, decimos que las nuevas ideas se presentan como insumos de la innovación. Sin embargo, no todas las nuevas ideas resultan en innovaciones. Para ello se requiere que estas ideas además de novedosas se materialicen y resulten atractivas en el mercado, es decir, que el consumidor encuentre utilidad en estas. La brecha entre una nueva idea y una innovación es tan amplia como las posibilidades de convertir lo abstracto en concreto. Las empresas se auxilian de distintos recursos tanto productivos como de carácter organizacional para materializar las nuevas ideas que le representan beneficios futuros. A nivel social

la modificación de hábitos abre la posibilidad de generar ideas poco ordinarias.

Con lo anterior se puede señalar, por un lado, que las nuevas ideas no son innovaciones, pero que encierran la posibilidad de serlo en algún momento; y por otro lado, que las nuevas ideas ya materializadas en innovaciones no siempre permanecen como tal, el tiempo se encarga de cambiar la percepción que se tiene sobre la utilidad de estas nuevas ideas y de lo que se entiende por novedad. Una nueva idea de hoy puede llegar a ser sólo una idea del mañana y formar parte del acervo social de ideas que sirven de plataforma para impulsar las nuevas ideas en un futuro.

Factor de Impulso #2: El conocimiento

Otro concepto en la literatura que se toma en ocasiones como sinónimo de la innovación es el concepto de conocimiento. Éste término es tan antiguo como la humanidad misma y puede ser entendido como un conjunto de ideas. Con el transcurso del tiempo el hombre se ha propuesto generar ideas para explicar el mundo que lo rodea y para transformarlo de acuerdo a sus necesidades. Las ideas como construcciones intangibles y abstractas, han permitido construir el entorno tangible y material con el que contamos actualmente. En cierta medida, la concepción de las ideas y su traducción al mundo real nos habla de la habilidad de cada sociedad de incentivar su progreso material y económico.

Visto de ésta manera, el conocimiento se puede definir como: "... todo el cuerpo de la evidencia científica y la experiencia humana que es, o podría ser útil en la producción y el suministro de materias primas y en la invención y el diseño de nuevos productos y procesos. El conocimiento puede ser codificado, como una fórmula química o un algoritmo de computación, o puede ser tácito, como cuando una persona sabe hacer algo que no está escrito, como mezclar y servir un cóctel perfecto. Cuando el conocimiento se manifiesta en los individuos se refiere a menudo como capital humano, para distinguir este valioso activo del capital físico, tales como maquinaria o edificios. Para un individuo, la adquisición de nuevas habilidades y conocimientos mediante la educación aumenta su capital humano..." (Greenhalgh y Rogers, 2010:6).

La OCDE (1999), por su parte, introduce el concepto de conocimiento tecnológico, del cual, considera como codificado a las publicaciones, las patentes, los planos, etc.; y como tácito a aquellos que hacen referencia al know-how y a la destreza de los individuos. Este organismo ofrece una división básica del conocimiento en la que se incluye al conocimiento científico, del cual derivan la investigación básica y aplicada, y al conocimiento de tipo ingenieril, el cual deriva de la experiencia práctica de los procesos de producción y de la experimentación.

De acuerdo con este organismo, por una parte, podemos decir que el conocimiento explícito se presenta como aquel conjunto de ideas que

pueden contabilizarse como acervos de capital. En términos físicos, éste se puede expresar en sus distintas versiones de materia prima, infraestructura y/o maquinaria y equipo de trabajo. En términos de cada individuo, el conocimiento se puede expresar en la formación académica o en el desarrollo de habilidades y destrezas para la realización de ciertas actividades económicas. Por otra parte, el conocimiento tácito hace referencia a aquellas actividades que se realizan de forma rutinaria, muchas veces de manera inconsciente y que tienen que ver con un ambiente cultural (hábitos, costumbres, etc.) o previamente determinado por las características físicas o genéticas del individuo.

Finalmente, el conocimiento visto como un acervo de ideas no es una innovación. Estas ideas pueden ser nuevas o formar parte de un stock previamente establecido. El conjunto de ideas puede variar en el tiempo ya sea por la acumulación realizada por un solo individuo o por el agregado de individuos de un determinado segmento de la sociedad. Para la innovación lo que importa es que estas ideas sean nuevas y que a su vez se materialicen. El entorno material que nos rodea alguna vez fueron nuevas ideas, una vez materializadas estas nuevas ideas llegaron a ser innovaciones. El conocimiento se modifica con la generación de nuevas ideas y se expresa ya sea en la resolución de nuevos problemas o en el tratamiento de viejos problemas sirviendo como insumo a nuevas soluciones.

En metodología de la ciencia, por ejemplo, el conocimiento se suele

dividir en dos tipos: ordinario y científico. El primero resulta de un acervo insuficiente para el tratamiento de determinados problemas; mientras que el segundo, resulta de la investigación sobre la base del método científico, se renueva constantemente, y mediante conjeturas, ofrece soluciones alternativas para la resolución de problemas.

De acuerdo con Bunge (2009), el conocimiento científico parte del conocimiento ordinario y lo supera bajo la premisa de que continuamente es posible mejorar nuestro acervo de conocimientos del mundo que nos rodea. El conocimiento, por tanto, por sí mismo sirve como plataforma del nuevo conocimiento que se va generando continuamente y que en un momento dado se clasifica como nuevas ideas y posteriormente, si éstas se ven materializadas y generan una rentabilidad, pueden ser consideradas como innovaciones.

El nuevo conocimiento una vez que se materializa funge como medida del bienestar. Se entiende que una sociedad que genera nuevo conocimiento se provee de mejoras tanto en el conocimiento material, expresado en el capital físico que posee, como en el conocimiento inmaterial que los propios individuos poseen. Una sociedad con un mayor acervo de conocimientos posibilita que esta acumulación se dé en favor del nuevo conocimiento futuro y que la utilización de éste permita transformar el entorno a su favor. El nuevo conocimiento al igual que las nuevas ideas es la antesala de la innovación. El nuevo conocimiento se expresa en mejoras tanto en el capital físico como humano. En éste último permite el desarrollo de habilidades y destrezas

que se requieren para el paso de un nivel de conocimiento previo a uno superior.

Factor de Impulso #3: El cambio tecnológico

Un tercer concepto que suele relacionarse con la innovación es el concepto de tecnología. Éste se puede entender como aquellas aplicaciones tomadas del acervo de conocimientos de una economía o empresa, las cuales permiten favorecer la producción y distribución de los bienes y servicios hacia los clientes finales. La tecnología determina en cierta medida la capacidad de las unidades productivas al combinarse con los demás insumos de la producción (Greenhalgh y Rogers, 2010). De acuerdo con Porter (1989), la tecnología está en cada una de las actividades de la cadena de valor en la empresa, forma parte de una estrategia más general que incide tanto en su ventaja competitiva como en el posicionamiento dentro del sector industrial al que pertenece.

En estos términos, la tecnología se distingue de la innovación, debido a que la primera de ellas resulta de la aplicación del conocimiento existente y no necesariamente de los “nuevos conocimientos”, sin embargo, la tecnología como uno de los determinantes de la capacidad productiva de una unidad económica sirve como un mecanismo de expresión de la innovación. En la medida en que la capacidad productiva adopta los nuevos conocimientos (innovaciones) generados, se ve favorecida la eficiencia y la productividad con la que opera la empresa o la sociedad en su conjunto.

De la Garza, et al. (1998) distinguen entre dos tipos de tecnologías, una que denominan “tecnología dura” y otra a la que le asignan el nombre de “tecnología blanda”. La primera hace referencia a la conjunción entre tecnología y organización y a los sistemas que de ésta se derivan, como por ejemplo, los sistemas de abastecimiento y de ensamble en una empresa. El segundo tipo de tecnología hace referencia al ámbito organizacional y a la gestión de la producción, particularmente a las tecnologías que permiten hacer eficiente la selección y asignación del trabajo tanto en términos físicos (de localización en un área específica de la empresa), como en función de las cualidades (nivel de instrucción, habilidades y destrezas, etc.) de cada trabajador.

De acuerdo con lo anterior, la tecnología se puede percibir como un eslabón entre los distintos factores de la producción. A nivel de empresa, la tecnología funge como el elemento que determina la manera de emplear y combinar los recursos humanos y físicos disponibles. Es posible que la tecnología se presente como un obstáculo o como un factor de avance para el cumplimiento de los objetivos de la empresa. Como un factor de avance, mejoras en la tecnología pueden provocar un aumento en la eficiencia y en la productividad con que operan las unidades productivas; como un factor de atraso, el empleo de tecnologías de bajo nivel de complejidad pueden llegar a aportar el mínimo de valor agregado a las actividades de la empresa. En términos generales, la tecnología puede reflejar el conocimiento que se integra a la empresa en forma de producto o de procesos de

producción, conocimiento que se pone en práctica y que en primera instancia proviene de los avances en la ciencia (Trott, 2008).

La tecnología es una expresión del conocimiento en términos prácticos. Para Derry y Williams (1960), la practicidad que le brinda la tecnología a las labores cotidianas de todo individuo para dominar su medio natural se ha documentado a lo largo de la historia de la humanidad, es aquí cuando hablamos de la tecnología desde un punto de vista social más que empresarial. Esta expresión se refleja tanto en los factores de la producción como en la manera que estos se combinan. Si se entiende a la innovación como nuevo conocimiento, la innovación no necesariamente es tecnología. La innovación se materializa en tecnología al momento de que es empleada por las empresas y siempre y cuando mantenga esta característica de ser un nuevo conocimiento en la empresa, ya sea en forma de producto, en forma de proceso o incluso marcas.

Las tecnologías que emplean hoy en día las empresas provienen de la innovación, sin embargo, existe una brecha importante entre el nuevo conocimiento que sale al mercado en términos de producto o de proceso y en aquel que se adopta y se adapta en la empresa en forma de nuevas tecnologías. Es por ello que las empresas se suelen clasificar por su nivel de tecnología entre aquellas que se encuentran a la vanguardia y aquellas que están atrasadas y que incluso su tecnología a pesar de ser funcional ya resulta obsoleta.

Las empresas de alta tecnología suelen ser también las líderes en

innovación, se abren a la difusión tecnológica que proviene del exterior y estas mismas crean su propia tecnología, una tecnología de punta que demanda la empresa, la competencia y el consumidor al que le sirven. Por otra parte, las empresas en rezago tardan tiempo en adaptar los avances tecnológicos, registran bajos estándares de productividad en mercados de segundo o tercer nivel en donde se privilegia las actividades tradicionales, en ocasiones pertenecientes al sector informal, fuera de la legalidad.

Lo que ocurre con las empresas ocurre también con las naciones, al interior de las entidades federativas con sus propios sectores productivos. De esta manera, existen sectores atrasados en términos del avance tecnológico que se requiere para competir con el mercado externo. Muchos de estos sectores productivos los encontramos en la agricultura y en la manufactura, en actividades tradicionales para el ensamblado y la manufactura de bienes extensivos en mano de obra, en la maquila o en la producción de hortalizas. Es por ello que la inversión funge como un elemento de la difusión tecnológica, los incentivos a la Inversión Extranjera Directa (IED) y la atracción y retención de capitales es importante para importar procesos más eficientes y productos con alto contenido tecnológico.

El avance de la tecnología por parte de los sectores agrícolas, industriales y de servicios es favorable tanto internamente a nivel de empresa como a nivel social. Empresas intensivas en tecnología suelen emplear personal más capacitado y valorar el grado de estudios, la capacitación

y entrenamiento continuo al interior de la empresa y destinar recursos a la investigación en Ciencia y Tecnología, así como de tener a nivel interno departamentos de Investigación y Desarrollo (I+D). No sólo por el empleo, la mejora en el aprendizaje y la experiencia dentro de la empresa, socialmente una empresa con estándares de tecnología avanzados ofrece mejores productos y con ello democratiza la entrada a la modernidad en un mundo global.

Factor de Impulso #4: Más Invencciones, Mayores Innovaciones

El cuarto factor de impulso se refiere a la invención. En la literatura, a éste término se le vincula con la innovación, incluso tomándolo como sinónimo, sin embargo, entre ambos términos media un carácter de tipo comercial que resulta conveniente señalar. Para autores como Branscomb y Auerswald (2002), existe una diversidad de elementos que inciden para que una invención tome la forma de innovación. La transición de una etapa de investigación básica a una etapa de investigación aplicada requiere de un conjunto de elementos, tales como: la infraestructura, el capital de riesgo, las fuentes de financiamiento, de la psicología y la motivación del personal empleado (investigadores, tecnólogos y/o administradores de negocios) que intervienen en el proceso, entre otros.

El paso de la invención a la innovación marca la diferencia entre un terreno estéril no redituable y un terreno fértil donde impera la ganancia de la empresa. En términos generales, podemos decir

que una invención puede ser una idea preliminar, una primera aproximación o borrador de un nuevo producto o proceso; mientras que una innovación se presenta con la compra-venta en la esfera comercial del nuevo producto o del nuevo proceso productivo ya en el mercado (Fagerberg, 2005).

Para Kline y Rosenberg (1986), la noción de innovación es muy familiar al cambio ya que supone llevar a cabo una función significativamente diferente a la práctica anterior. Otras distinciones importantes entre el concepto de innovación e invención, hacen referencia al tiempo y al espacio de su realización. Por ejemplo, para Fagerberg (2005) una invención puede llegar a ser una “idea”, mientras que una innovación puede ser esa misma idea pero llevada a la práctica y entre la idealización y la práctica, puede llegar a ocurrir que la invención no se materialice en innovación.

En términos espaciales, la invención puede ser que ocurra en la esfera académica al interior de las universidades, mientras que la innovación exige necesariamente que su expresión se de en la esfera productiva y comercial de la empresa. Los riesgos que trae consigo pasar de una invención a una innovación son diversos, éstos pueden ser de tipo financiero, cuando no se destina capital de riesgo para lanzar al mercado los resultados de una investigación científica; pueden ser por escases de recurso humano por no contar con los especialistas en el tema ya sean estos del ámbito científico o comercial; en ocasiones se carece también de la asesoría suficiente y de organismos que impulsen

a manera de incubadora de negocios proyectos que se encuentran en espera de impulsarlos al mercado; de la misma manera cuando no se cuentan con centros de vinculación con el sector empresarial.

La educación juega un papel muy importante como un insumo indispensable para que se lleven a cabo ambas etapas del proceso tecnológico.

En palabras de Ignacio Llamas (2007): “El sistema educativo ofrece una red efectiva para la identificación y desarrollo de los talentos, difundiendo la creación de innovaciones culturales y tecnológicas y proporcionando la fuerza laboral competente que se requiere para el funcionamiento eficiente de la sociedad”. (Llamas, 2007:20). Una población educada es pieza clave no sólo en la generación del nuevo conocimiento sino también en la difusión y el uso del mismo. Al parecer, la innovación y la educación guardan una relación de complementariedad. Con respecto a este último argumento, Llamas considera que: “...no solo la calidad del trabajo educado condiciona la innovación y la utilización del conocimiento técnico y productivo, sino que la organización de la producción y la innovación son fundamentales para la efectividad de la contribución de la educación en estos procesos...” (Llamas, 2007:24).

La distinción entre innovación e invención no comprende únicamente el ámbito comercial y el éxito en el mercado. Es importante distinguir el lugar y los agentes que impulsan ambos conceptos. Como se mencionó en párrafos anteriores, en el caso de la invención, se trata

de espacios fuera del ámbito comercial, particularmente en institutos de investigación y universidades, por lo que se identifica al científico y al técnico como agentes principales en este rubro; mientras que la innovación, se desenvuelve en la esfera comercial en donde el principal agente impulsor es el empresario, es éste quien busca la aprobación en el mercado y quien satisface la demanda efectiva del nuevo producto (Escorsa y Valls, 2005).

No toda invención se lanza al mercado y llega a ser innovación, de la misma manera que no toda innovación se adapta a la empresa en forma de mejoras tecnológicas. De la misma manera, para que una invención termine en innovación, requiere del trabajo de la empresa en el mercado, y esta labor incurre en costos que pueden incentivar o no al empresario a la generación del nuevo conocimiento. Gran parte de los costos en los que se incurre para pasar de la invención a la innovación se reducen mediante el marco institucional que regula a la generación de nuevas ideas. El apoyo gubernamental en términos de regulación es muy importante, no sólo para hacer eficiente los procesos administrativos sino para hacer efectivos los derechos de propiedad sobre la base de la legalidad y el Estado de Derecho.

Factor de Impulso #5: Innovar para Crecer en Grande

Abordar el tema de innovación a nivel estatal y colocarlo como fuente del crecimiento económico de largo plazo resulta fundamental. Hemos hablado ya de la innovación en términos conceptuales, en este apartado se ofrece una tipología más detallada a partir de las aportaciones

seminales de Schumpeter, en otras palabras, lo que se pretende es, a partir de la literatura especializada sobre el tema, identificar los distintos tipos de innovación en los que se podría especializar el Sistema Estatal de Innovación (SEI) de Campeche.

Delimitar el concepto de lo que se entiende como innovación se suma a la dificultad de tipificar las distintas manifestaciones de ésta debido a que resulta ser compleja y heterogénea (Edquist, 2001). Además del concepto de innovación entendido como la generación de conocimiento nuevo o mejorado, es necesario contar con una “taxonomía” de la innovación como la que originalmente planteo Schumpeter. Algunos investigadores consideran que una taxonomía de la innovación resulta útil e indispensable no sólo en estudios empresariales sino también en estudios de tipo social, particularmente porque permite reducir la complejidad en su tratamiento.

El trabajo desarrollado originalmente por Schumpeter en términos de ofrecer una tipología de la innovación ha sido retomado por otros investigadores (Edquist, 2001; Fagerberg, 2005).

Esta tipología aborda tanto aspectos internos como aspectos externos de la empresa. Internos en el sentido de que la innovación se puede llegar a manifestar con modificaciones en la empresa a nivel organizacional o mediante mejoras en sus procesos de producción; y externos en el sentido de que la innovación también puede verse reflejada en la inserción de nuevos productos, en la cobertura de nuevos mercados, o bien, en el suministro de novedosos insumos por parte de la empresa.

La tipología de la innovación propuesta por Schumpeter es de las principales contribuciones de este autor al estudio de la innovación.

Recordamos que los cinco tipos de innovación son:

1. Introducción de nuevos productos o un cambio cualitativo en un producto existente
2. Procesos de innovación nuevos para una industria
3. Apertura de nuevos mercados
4. Desarrollo de nuevos suministros de materiales u otros insumos
5. Cambios en la organización industrial

Lo que se entiende por producto ha sido abordado desde distintos aspectos, desde un punto de vista comercial, Levitt (1986) considera que un producto puede ser tangible o intangible o ambas cosas a la vez. Puede ser tangible en el sentido físico y material y puede ser intangible en el sentido simbólico de lo que éste representa para las personas. En general, un producto tiene la propiedad de satisfacer las necesidades del consumidor en la medida en que este resuelve sus “problemas” o sirve como medio para darle solución a los mismos.

Siguiendo con esta lógica comercial, el producto puede diferenciarse por el lado de la comercialización de lo que le es posible ofrecer al cliente y de cómo este pondera su valor o utilidad. De acuerdo con este autor, los productos se pueden categorizar por lo que le brindan o le pueden brindar al consumidor final. Por ejemplo, un “producto genérico” le ofrece las condiciones básicas del producto al cliente; un

“producto esperado” satisface las expectativas mínimas del cliente; un “producto aumentado” le ofrece elementos adicionales a los que el cliente está acostumbrado a recibir; y finalmente, un “producto potencial” que encierra todos aquellos elementos que se podrían mejorar y con ello mantener o atraer una mayor cantidad de clientes. Esta visión resulta alternativa al esquema economicista de la supremacía del precio con respecto a otros elementos de importancia en la diferenciación del producto en el mercado. La importancia de la diversificación por parte de la empresa, se ha retomado por otros autores como Porter (1989), el cual, ubica a ésta como una estrategia que le otorga a la empresa exclusividad y le agrega propiedades de identificación y de unicidad frente a sus competidores en el mercado. Edquist (2001) trata de diversificar la tipología de Schumpeter y divide la innovación en dos bloques, uno que hace referencia al proceso y otro bloque que integra a las innovaciones en términos de producto. El primer bloque lo subdivide a su vez en procesos de tipo tecnológico y en procesos de tipo organizacional. El segundo bloque lo subdivide en bienes y en servicios. Un tercer bloque es propuesto por Backes y Janke (2004), quienes consideran que un tipo de innovación adicional puede resultar de la combinación de nuevos productos y nuevos procesos. Edquist (2001) señala tres puntos importantes. Primero, que la innovación en términos de producto se encuentra determinada por las decisiones de la empresa de qué es lo que se va a producir, mientras que

las innovaciones en términos de proceso se encuentran determinadas por las decisiones empresariales de cómo o de qué manera se llevará a cabo su producción. Segundo, que las innovaciones en términos de producto se pueden catalogar como “tangibles”, mientras que las de proceso se pueden clasificar como “intangibles”. Tercero, tanto las innovaciones en producto como en proceso se relacionan entre sí, ya que una innovación en producto puede llegar a ser una innovación en proceso si se le integra en un segundo momento al proceso productivo. Una vez señalado lo anterior, el autor sugiere que estas distinciones pueden bien abordarse si se especifican en estudios empresariales tanto a nivel micro como meso.

Comparativamente, la tipología de Schumpeter abarca innovaciones que van más allá del producto y del proceso que presenta Edquist (2001). Mientras Schumpeter incluye innovaciones que trascienden las fronteras de la empresa desde un punto de vista “abierto” al incluir la apertura de nuevos mercados y nuevas fuentes de abastecimiento de insumos; Edquist sólo se enfoca al desempeño innovador al interior de la empresa, particularmente al referirse a las innovaciones tecnológicas que se llevan a cabo a la hora de ofrecer bienes y servicios a los clientes finales.

Una tarea primordial de los teóricos de la innovación ha sido la de proponer una mayor investigación en el terreno de la aplicación a nivel de empresa, esto con el objeto de dar luz sobre el tipo de innovaciones que se realizan (Edquist, 2001). El trabajo de Pavitt (1984) se desarrolla

en esta dirección. El autor realiza un estudio a nivel de empresa para el caso británico y sostiene que para cada actividad realizada por diferentes sectores, ésta se encuentra determinada por una trayectoria tecnológica particular. En palabras del investigador: “Diferentes actividades generan diferentes trayectorias tecnológicas...estas pueden ser explicadas por diferencias sectoriales en tres características: las fuentes de tecnología, las necesidades de los usuarios y los medios de apropiación de los beneficios” (Pavitt, 1984:353).

De acuerdo con los especialistas (Archibugi, 2001), la taxonomía de Pavitt ha realizado aportaciones interesantes a la economía del cambio tecnológico, sin embargo, se subrayan algunas limitantes importantes:

1. Su taxonomía no integra a las firmas no innovadoras,
2. La clasificación se realiza a nivel de firma y no de industria,
3. Las firmas multi-producto y multi-tecnológicas encuentran algunas dificultades para clasificarse en las categorías indicadas por Pavitt,
4. La taxonomía se ha aplicado más a nivel de producto que a nivel de firma, y 5) en un primer momento, la taxonomía de Pavitt se aplicó a la industria manufacturera, sin embargo, puede expandirse para abordar la innovación en la industria de servicios.

La importancia que toma la innovación en relación a los cambios que genera en su entorno, en ocasiones sirve de criterio para su clasificación. Así por ejemplo, la innovación se puede subdividir en innovaciones radicales, entendidas como aquellas que rompen con

lo que previamente se encontraba establecido, y lo que se toma por innovaciones incrementales, es decir, aquellas innovaciones en las que una mejora tanto en productos como en procesos es el distintivo.

Se entiende que las innovaciones radicales, por ejemplo, se encuentran estrechamente relacionadas con el avance de la ciencia y de la tecnología, mientras que en el caso de las innovaciones incrementales, éstas responden a una demanda del mercado (Escorsa y Valls, 2005).

Las innovaciones incrementales generan mejoras en el producto y en los procesos existentes, hacen uso del mercado y de la tecnología actual. Por su parte, las innovaciones radicales rompen con lo establecido provocando cambios sociales y cambios en el ambiente de negocios. La innovación radical cambia la forma de llevar a cabo las prácticas comerciales, introduce nuevos competidores, nuevos canales de distribución, apertura nuevos mercados e incentiva y le da dirección al crecimiento económico (García y Calantone, 2002). Los autores Backes y Janke (2004) presentan algunos ejemplos de innovación radical que han marcado la historia de la humanidad: el teléfono (1861), la televisión (1929), la bomba atómica (1945), el disco compacto (1979), el teléfono celular (1992), entre otros.

Debido a que incursiona en el desarrollo de nuevos productos, la innovación radical se enfrenta a un ambiente de incertidumbre superior al de una innovación incremental. En ambos casos, tanto el ambiente interno (ej. antigüedad, tamaño de la empresa, estructura organizacional, personal técnico, capital humano, etc.) como el

ambiente externo (ej. factores culturales, relaciones intra-firma, estructura del mercado, etc.) determinan el tipo de innovaciones que se procura por parte de la empresa (Koberg et al., 2003).

Recientemente, Jakobson (2010) sugiere una tipología retomando algunos elementos ya comunes a la propuesta original de Schumpeter. En ésta, se integra a la innovación en producto, la cual, hace referencia al desarrollo de nuevos productos o productos mejorados; a la innovación en procesos que se refiere al desarrollo de nuevos procesos de fabricación; a la innovación organizacional que puede consistir en nuevos sistemas de comunicación internos o la implementación de nuevos procesos contables, etc.; la innovación en la gestión que puede incluir nuevos sistemas de gestión de calidad total o procesos de reingeniería en los negocios; la innovación en la producción que consiste en la introducción de nuevos círculos de calidad, sistemas de fabricación “justo a tiempo”, nuevas planificaciones en la organización y nuevos sistemas de inspección, entre otras; y finalmente, la innovación en los servicios, por ejemplo, en los servicios financieros que ofrece hoy en día la industria de telefonía celular, etc.

Por otro lado, Kline y Rosenberg (1986) consideran que es difícil dimensionar y medir a la innovación, debido a su gran diversidad la cual va más allá de las mejoras en términos de productos o de servicios. Para estos autores, la innovación puede expresarse en nuevos procesos productivos, en el uso de un mejor y más barato material, en la reorganización de la producción en términos del funcionamiento

interno o de una mejor y más eficiente distribución del producto, o bien, en la utilización de nuevos métodos e instrumentos para llevar a cabo actividades innovadoras.

Desde un enfoque administrativo, Goffin y Mitchell (2010) presentan una versión diferente de la innovación, visualizando a ésta a través de las siguientes dimensiones:

- Nuevos productos,
- Nuevos servicios,
- Procesos de fabricación,
- Procesos de negocios,
- Modelos de negocios.

En contraste con la taxonomía propuesta por Pavitt (1984) que se enfoca únicamente al sector manufacturero, la división propuesta por estos autores considera que es aplicable tanto al sector servicios como al sector manufacturero. Esta tipología se nutre de identificar previamente los “conductores” de la innovación, es decir, de identificar aquellos elementos que hacen que la innovación resulte necesaria. Por ejemplo, señalan cuatro factores que hacen referencia al entorno de la empresa y que estimulan el surgimiento de la innovación:

1. Los avances tecnológicos,
2. El cambio de consumidores y sus necesidades,
3. La intensificación de la competencia, y
4. El entorno cambiante en los negocios.

Hemos visto que existe una variedad de investigaciones se han dado a la tarea de señalar las distintas manifestaciones de la innovación, proponiendo lo que ellos llaman “taxonomías” o “dimensiones” de la innovación. Schumpeter fue uno de los pioneros en proponer una taxonomía de la innovación, sin embargo, las propuestas se han enriquecido con aplicaciones tanto a nivel de empresa como a otros niveles de agregación. Sobresale el hecho de que los criterios de clasificación en el tratamiento de la innovación difieren al pasar de un sector servicios a un sector manufacturero, y que en este sentido, es importante conocer las “fuentes” de la innovación ya que, por ejemplo, el tamaño de la empresa que se estudia, el segmento del mercado, las necesidades de los consumidores, el nivel de competencia y el ambiente de negocios pueden fungir como determinantes del tipo de innovación que se genere e influir en los criterios para llevar a cabo su clasificación.

Un Sistema Estatal de Innovación para Campeche

En el Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021 se establece claramente que la innovación juega un papel fundamental para el progreso social y económico del estado de Campeche. De acuerdo con las estadísticas que presenta el documento, se sabe que del Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT), para el año 2012, Campeche sólo representaba poco más del 21% de lo que registra el promedio nacional; el grueso de estas eran empresas (más del 60%); a este le seguían las IES con un 17.4% y las

dependencias del sector público con 10.9%.

Teóricamente esto indica que hay una mayor participación del sector privado en actividades vinculadas con la innovación, que es una constante en economías con un mayor grado de desarrollo. Cerca de un tercio lo lleva a cabo el gobierno y el resto está a cargo del sector privado, de la forma en que la teoría lo plantea y como en algún momento lo visualizó Schumpeter a la manera de “empresarios innovadores”. Sin embargo, y de acuerdo con lo que se registra en el PED (2015), la Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico (ESIDET) en el 2012 reportó que las empresas manifestaban no estar involucradas en actividades relacionadas con la innovación.

En términos de recursos humanos, en 2013 los investigadores que registra el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por medio del SNI (Sistema Nacional de Investigadores), el 80% está concentrado en la categoría “candidatos” y Nivel I, menos del diez por ciento al Nivel II y sólo el 1% es Nivel III. Estos últimos gozan de una posición privilegiada en el campo de la ciencia y de su especialidad, son investigadores de renombre nacional e internacional y sus aportaciones han sido relevantes científicamente y es por ello que su producción científica en términos de libros, revistas y documentos de trabajo y citación es relevante. Esta distribución nos habla del potencial científica con el que cuenta el estado, investigadores de recién ingreso encierran la posibilidad de ser pioneros y abrir nuevos campos de conocimiento en los que el estado de Campeche sea líder.

La retroalimentación y formación de recursos humanos en términos de nuevas generaciones es un tema fundamental, por lo que la propensión a publicar y asesorar tesis de grado y posgrado es elevada.

De acuerdo con datos de PROMEXICO Trade and Investment de los más de 110 mil estudiantes que han completado sus estudios en temas relacionados con la ingeniería y la manufactura a nivel nacional, sólo el 1% son de Campeche. Sin embargo, si observamos la distribución de investigadores por áreas, se sabe que para 2015 el grueso de ellos se encontraba en Ingeniería, Química, Biología y Agronomía. El menor número de investigadores, se encontraba en Medicina y Ciencias de la Salud así como en Ciencias Sociales. De los más de 23 mil investigadores que existen en el país, se sabe que para 2015 en Campeche sólo se encontraba el 0.6%.

Un área de oportunidad se encuentra en la distribución de estos investigadores. La mayor parte de ellos se concentran en la Universidad Autónoma de Campeche (UAC). La concentración de estos recursos en la principal universidad del estado imposibilita la atención requerida por estudiante si consideramos a los más de 23 mil estudiantes considerando el nivel de grado y posgrado. La generación de conocimiento requiere que “los mejor calificados” preparen de tiempo completo a las generaciones de futuros campechanos que le darán continuidad al avance de la ciencia. Afortunadamente en la entidad se ha incrementado la cobertura y el acceso a la educación superior, se han realizado inversiones para construcción y mantenimiento de

instituciones de educación superior de calidad en los cada uno de los 11 municipios.

Es importante generar un polo de atracción de nuevos investigadores por un lado, y con los que ya se integraron formalmente a las IES ofrecer las facilidades tanto administrativas como académicas y de investigación para aprovechar el conocimiento que estos poseen y que así lo difundan en la comunidad universitaria. Es fundamental abrir canales de comunicación para expresar sus resultados y emplear otras modalidades de estudio que no necesariamente requieran de la presencia de los pocos investigadores con los que se cuentan, nos referimos explícitamente a que el sistema educativo de Campeche puede optar por integrar las modalidades de educación en línea y los recientes avances que existen en el aprendizaje a distancia y con ello emplear de mejor manera la infraestructura tecnológica con la que cuenta.

Los incentivos tanto a la investigación como al estudiante resultan ser una buena plataforma para generar planeaciones de largo plazo en la dedicación y continuación de sus estudios. Actualmente CONACYT y la Fundación Pablo García han hecho un buen trabajo tanto de selección como de asignación de recursos a candidatos mejor calificados para la asignación de becas a pesar de que este indicador para 2012 sólo representaba poco más del 14% de lo que se registra en el promedio nacional. La oportunidad que se les brinda de contar con recursos para sus estudios, los incentiva a estudiar tanto en la entidad como para

trasladarse a otros estados y continuar sus estudios a nivel posgrado, así que también a bona a la vinculación e intercambio estudiantil.

Si bien Campeche cuenta con “adecuada” infraestructura educativa en términos de las IES que lo integran, muchas de las oportunidades en nuevos campos de estudio se encuentran fuera de la entidad. El mayor flujo de alumnos que se vayan y regresen ya preparados de otras universidades permitirá hacer una transferencia de conocimientos en su alma mater, integrarse a las aulas como profesores/investigadores y con ello mejorar los indicadores en las acreditaciones que toman en cuenta al personal calificado, particularmente las acreditaciones que hace CONACYT con los Programas Nacionales de Posgrados de Calidad (PNPC).

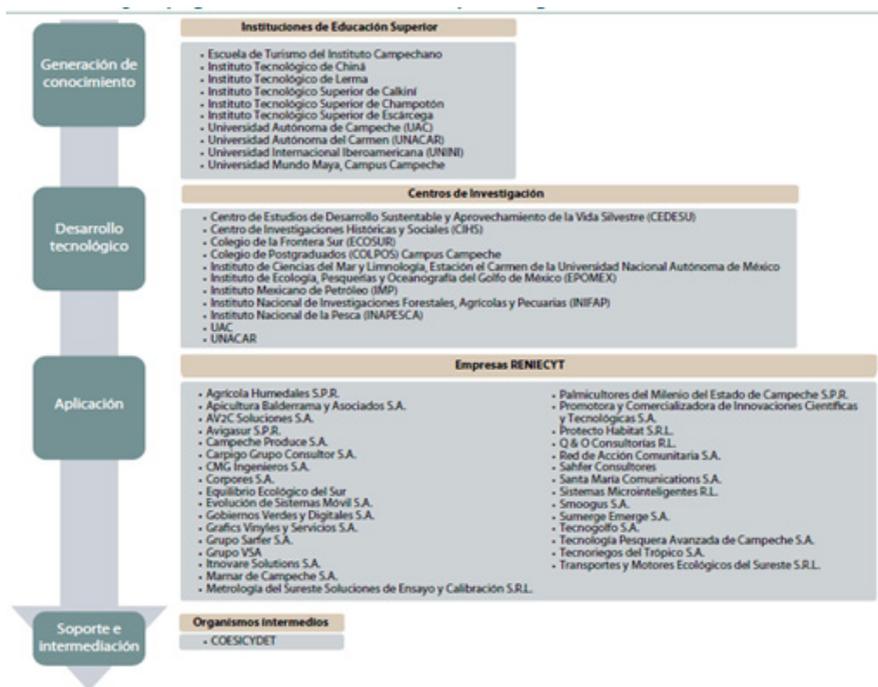
Los resultados antes expuestos coinciden con los informes realizados por el Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCyT) y la Agenda de Innovación de Campeche (AIC) que se realizó en coordinación con el CONACYT y el Gobierno de la República. En la mayor parte de los indicadores de ciencia y tecnología Campeche se encuentra muy por debajo del promedio, quizá el indicador más sobresaliente es el de patentes, en el que se ha registrado el menor número de todas las entidades evaluadas provocando que lo ubiquen en la última posición del Ranking Nacional de Ciencia y Tecnología de acuerdo con el PED (2015).

En Campeche se han mejorado las condiciones para la investigación científica y la innovación, sin embargo, el FCCyT (2012) registraba

para 2011 que se ocupaban las últimas posiciones en términos comparativos con el resto de las entidades. Para este organismo, se ocupaba la posición 30 en Inversión en Ciencia y Tecnología y la número 32 en el indicador de Inversión para el Desarrollo del Capital Humano. Lo mismo ocurría con la tasa de analfabetismo y los grados de estudios promedio, la producción científica por número de habitantes y la tasa de matriculados a nivel de posgrado. En términos comparativos con el desempeño nacional es de las entidades que registra el menor presupuesto hacia actividades de I+D tanto del sector público como del sector privado y la que le brindaba menos recursos del presupuesto público estatal a los organismos encargados de esta labor.

Es en este punto donde recae la importancia de mantener sobre la mesa la operacionalidad y el impulso al Sistema Estatal de Innovación (SEI) de Campeche. Actualmente en Campeche se tienen con mejores condiciones que en los años pasados, por ejemplo, hoy se cuenta con el COESICYDET (Consejo Estatal de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico de Campeche), el cual, hoy en día es un organismo descentralizado, con personalidad jurídica, patrimonio propio y autonomía en su gestión. Como parte del sistema, se encarga de ser un organismo intermediario que posibilite la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación en la entidad.

Imagen 1. Organismos integrantes del Sistema de Innovación de Campeche.



Fuente: Tomado de la Agenda de Innovación de Campeche (pág. 40).

Campeche hoy en día refleja mejoras en su Sistema Estatal de Innovación (SEI). De acuerdo con la Agenda de Innovación para el estado hoy se cuenta con 27 investigadores por cada 100 mil habitantes. De mediados de la década pasada hasta el momento se ha mejorado la cobertura en educación superior en términos de ingreso de números de estudiantes, así como por los apoyos económicos que brinda CONACYT en términos de becas. Con el tiempo se han integrado

más empresas al RENIECYT y se ha incentivado a estas de hacer uso de los fondos y programas, por lo que la frecuencia de solicitudes de apoyo a la innovación se ha incrementado.

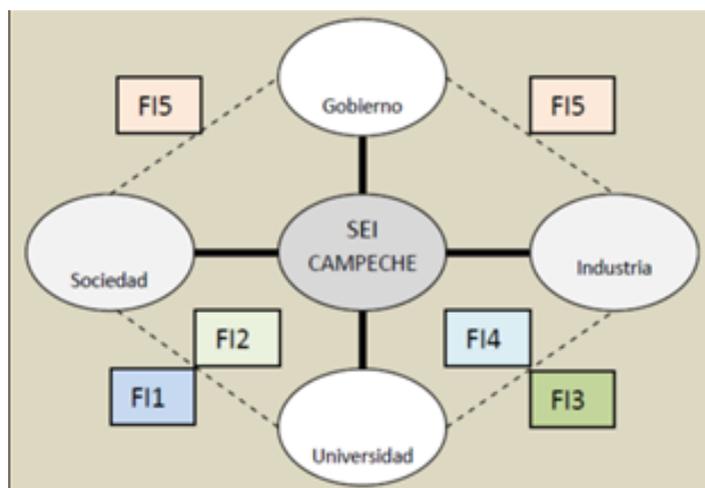
Campeche ha trabajado fuertemente para integrarse a las exigencias actuales. El apoyo federal que ha recibido en las últimas fechas en esta administración es evidente. En infraestructura, ha incrementado y mejorado sus laboratorios de investigación y también han ido en aumento las incubadoras y aceleradoras de negocios que hoy en día le ofrecen el soporte técnico y financiero para el impulso de nuevas empresas en colaboración con el Instituto Nacional del Emprendedor (INADEM). En los últimos años se han firmado convenios de colaboración con organismos como la UNESCO (del inglés United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) además de integrar en el PED (2015) las metas nacionales y los objetivos de desarrollo sostenible propuestos por la ONU.

El Sistema Estatal de Innovación también se encuentra alineado con los objetivos que persigue el Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021 y con la Agenda de Innovación del estado de Campeche, particularmente con las estrategias y las líneas de acción que se plantea. Lo que se propone aquí como factores de impulso ofrece alternativas y explica el fortalecimiento de los vínculos entre agentes del SEI. Al centro se encuentra el SEI y las extensiones son los agentes: Gobierno, Sociedad, Industria y Universidad. Se parte de la idea de que ya existen los elementos del SEI pero que sin embargo adolecen de una

desarticulación, los vínculos son débiles y para ello se proponen los factores de impulso. Los 5 factores de impulso propuestos pretenden darle ese fortalecimiento a la vinculación entre agentes.

Cada factor de impulso se vincula con un agente en mayor medida: Creatividad y Conocimiento con Sociedad-Universidad; Cambio tecnológico e Invención con Universidad-Industria; y finalmente, Innovación con la relación que guarda el Gobierno por separado con la industria y la Sociedad.

Imagen 2. Sistema Estatal de Innovación (SEI) de Campeche



El Sistema Estatal de Innovación (SEI) de Campeche tiene como objetivo impulsar la innovación y con ello el crecimiento económico y el bienestar social de sus habitantes. El SEI impulsa la productividad estatal y la competitividad en los distintos sectores productivos y con ello mejora la calidad de vida de la población. La propuesta de los 5

Factores de Impulso pretende fortalecer los vínculos entre los agentes que integran el sistema. Cada uno de los factores de impulso se dirige a un vínculo particular entre agentes.

- La relación Sociedad-Universidad se fortalece con los factores de Impulso FI1 y FI2. Para que el SEI funcione adecuadamente se requiere del factor humano, es importante el incremento en número tanto de alumnos de grado y de posgrado como de profesores/investigadores y es fundamental que las universidades estén abiertas al conocimiento exterior, ya sea en vinculación con otros centros de estudio del ámbito nacional como internacional. El apoyo al financiamiento resalta por su importancia y se presenta como uno de los principales incentivos. Los factores de Impulso apoyan estas iniciativas de gobierno expresadas en el PED (2015) estimulando la creatividad y la generación de ideas y acumulando conocimiento que más adelante se puede institucionalizar y dar como resultado la obtención de un grado que respalde oficialmente la formación académica.

La creatividad y la generación de ideas es inherente al ser humano, constantemente utiliza su imaginación para hacer transformar este mundo y ponerlo a su servicio, la vinculación es constante entre el centro educativo y la familia vista como una institución. El niño pasa a ser profesionista y va de la familia a la universidad, sin embargo, el FI1 propone incentivar y motivar en el grado superior,

pero sobre todo en los grados previos, la creatividad del estudiante. La creatividad se agota cuando se piensa que se conoce todo y en la universidad las personas caen en esa trampa del conocimiento, los niños por el contrario descubren todo lo que está a su alrededor, cuestionan, replican, imitan, y tienen esa vitalidad de pensar sabiamente que no saben nada.

Al conocimiento se llega cuestionando, con preguntas y esa dinámica se puede establecer y fortalecer en el aula de clases con actividades más dinámicas. El rompimiento de esquemas y paradigmas educativos tradicionales, la resolución de problemas, los retos intelectuales, los escenarios de simulación, los juegos, los estudios de caso, las representaciones, el vínculo constante con las artes y las humanidades y la didáctica que el profesor emplee en el aula de clases, entre muchas otras, beneficiaran a que el futuro estudiante tenga las habilidades para familiarizarse con un ambiente enfocado a la innovación. La familia como institución vinculante con la universidad es una de las primeras que pone a prueba la creatividad del alumno, una mejor educación de los padres se replica en los hijos, se le brinda valores y principios, disciplina, perseverancia y el respeto al trabajo intelectual de los demás, aprende a vivir en sociedad, a compartir, a crear grupos y a diferenciarse entre ellos, etc.

La vocación científica va más allá de la formación, pero la motivación es sumamente importante, descubrir para lo que se

es bueno es importante, por eso las ferias de ciencia, los veranos en la escuela, las actividades extra curriculares, las aulas de esparcimiento, los clubes de excelencia académica, las asociaciones de estudiantes universitarios abonan al avance de la ciencia y a que generación tras generación se sumen un mayor número de personas que deseen continuar con sus estudios y retribuirle a la sociedad los recursos que esta destina vía impuestos para pagar sus estudios. De esta manera se da el avance del conocimiento se toma de las personas y se le da a las personas, se pone sobre la mesa y se aprende de los demás, por eso también el FI2 contempla el incremento en los canales de comunicación para la discusión científica: las revistas de divulgación, las gacetas universitarias, los murales, los trípticos de información, las redes sociales, los programas de radio, las videotecas, las revistas científicas, los ciclos de cine, las representaciones escénicas, los periódicos y semanarios universitarios, entre otros. En estricto sentido también resultan canales de comunicación las asociaciones, los congresos, las semanas de la ciencia, los manuales, los documentos de trabajo, las memorias, la creación de academias, la formación de líneas de investigación, la constitución de redes académicas, etc., son de vital importancia.

- La relación Universidad-Industria se fortalece con los factores de Impulso FI3 y FI4. Para innovar se requiere primero llegar a una invención y la invención se nutre del conocimiento, el conocimiento

se adquiere en las universidades y se traslada a la industria en forma de fuerza de trabajo calificada o capital humano. Se considera que el factor de impulso FI3 y FI4 está a favor de la transferencia de conocimientos por parte de la academia hacia la industria. En una se genera el conocimiento y en la otra se aplica, la investigación básica como aplicada se conjuntan con este factor de impulso en donde las universidades y las empresas plantean proyectos de negocios y generación de patentes de manera coordinada. La visión teórica que tienen los investigadores se nutre siempre del punto de vista de un tomador de decisión de la empresa, su visión práctica pero efectiva llega a un punto, a dar utilidades a la empresa y que esta se posicione mejor.

- La relación Gobierno-Industria se fortalece con el factor de impulso FI5. El gobierno apoya al sector industrial por el lado de la oferta y por el lado de la demanda. Por el lado de la oferta, pone al servicio de la empresa las instituciones que garanticen la operatividad económica, le brinda certidumbre y seguridad y le ofrece incentivos para el pago de impuestos. El marco institucional que el gobierno le ofrece al sector empresarial se nutre con políticas públicas en favor de la inversión local y extranjera y el gasto público que se dirige a mejorar la infraestructura para movilizar eficientemente el mercado de factores de la empresa, cuidar su maquinaria, transporte y equipo, aumentar su tiempo de vida útil y reducir sus costos.

Por el lado de la demanda, el gobierno resulta ser uno de los mayores clientes del sector privado, ya sea que este produzca bienes o servicios, el gobierno en su expansión y apoyo al crecimiento ofrece créditos y los toma también del sector privado, dinamiza la económica por el lado de la venta de productos que normalmente las personas en el mercado de consumidores no podrían adquirir. El FI3 propone impulsar el cambio tecnológico del intercambio que guarda el gobierno con la industria, básicamente en dos aspectos, en el marco institucional y en la demanda de bienes y servicios del sector público. Esto permite que las empresas incrementen sus ventas, mejoren sus beneficios y con ello inviertan en nuevas tecnologías para ofrecer mejores productos a sus clientes, los organismos públicos y las agencias de gobierno.

Para innovar se requiere que previamente se transite por un proceso que nos lleva a la invención. El factor de impulso F14 propone que se requiere de personal altamente calificado que viene de la vinculación con la universidad y que se favorece con los apoyos que le brinda la empresa y el gobierno para innovar, realizan actividades de invención que en el agregado incrementa las oportunidades de éxito y rentabilidad de las futuras innovaciones. Las empresas con mayor grado de tecnología son las que se encuentran más cerca de la frontera de innovación y son las que ensayan una mayor cantidad de veces hasta llegar a innovar realmente, es por ello que la vinculación con el gobierno es importante. La industria

también ofrece asesoría técnica al gobierno y ambos se entrelazan en un aprendizaje de ambas esferas, tanto de la pública como de la privada.

La industria también se puede vincular con el sector público por medio de sus centros de investigación, actualmente se hace intercambio no solo de recursos o productos, sino también de personal empleado que realiza sus prácticas o estancias de investigación. El sector servicios también se vincula con el gobierno por medio de firmas o consultorías ya sea para la realización de estudios de mercado, estudios técnicos, estudios de factibilidad y/o de proyectos de inversión pública. En esta dinámica las empresas y el gobierno desean estar a la vanguardia y suelen realizar pequeños cambios organizacionales que pueden llegar a ser una innovación social que los diferencie de la forma en llevar a cabo sus procesos. Son las invenciones, el ensayo y error, la antesala de la innovación y de los beneficios que esta provee.

- La relación Gobierno-Sociedad se fortalece con el factor de impulso FI5. La innovación favorece al gobierno y a la sociedad y fortalece la vinculación entre ambos. Un gobierno eficiente en sus resultados aporta al beneficio de las personas que está bajo su gobierno. Las nuevas tecnologías han llegado al sector público para incrementar la gama de servicios que le ofrece al ciudadano y mejorar sus procesos y tiempos de atención. Actualmente se habla de gobiernos de calidad, en el sentido de favorecer la mayor

parte del tiempo al usuario y regresarle en forma de servicio el pago de impuestos que día con día realizan los ciudadanos. El factor de impulso FI5 propone que la vinculación e intercambio de innovaciones por parte del gobierno y la sociedad generan un entorno de armonía y crecimiento continuo.

Con un gobierno eficiente el sentimiento de compromiso del gobierno con sus ciudadanos es sólido, la supervisión de las finanzas públicas y el monitoreo de los resultados es en tiempo real. Se mejora la percepción del ciudadano de los servidores públicos en materia de corrupción y malos manejos del erario público. Una sociedad con estas características participa en los procesos de elección y organización ciudadana, la innovación se presenta como un factor de inclusión para dar paso a la gobernanza. Una sociedad mejor organizada ofrece y trabaja de manera conjunta con los organismos públicos de forma propositiva, para el beneficio de la comunidad, el cuidado del medio ambiente y la sanción legal y social de cualquier desorden público. Tanto a nivel industrial como a nivel social el gobierno especifica el tipo de innovación que desea, una innovación de corte social o privada, debido a que los costos y los beneficios se tienen que ponderar y los recursos en términos de gasto e inversión se tienen que asignar y muchos de estos son excluyentes. Posiblemente el SEI de Campeche transite de un tipo de innovación a otra, quizá en un principio innovaciones en servicio y que sean de tipo incrementales y posteriormente irse

a innovaciones en términos de producto y que sean éstas radicales. Finalmente esto es lo que se busca con el fortalecimiento del SEI, que Campeche se encuentre en una madures tecnológica y de innovación, que su crecimiento económico sea sustentable soportado por la productividad y la competitividad, que sus cimientos sean la ciencia y el conocimiento y que el bienestar de sus población se refleje en una mejor educación, mejor calidad de vida y en el largo plazo un desarrollo económico incluyente, de todo para todos.

Conclusión

Campeche ha mejorado sus indicadores en innovación, ciencia y en tecnología. Actualmente se encuentra en una etapa crucial para el aprovechamiento de sus capacidades tecnológicas y educativas. En el Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021 se establece como prioridad un crecimiento sustentable que le brinde una vida digna y mejores empleos a los campechanos. El crecimiento por sí mismo no se da si no se implementan iniciativas para su aprovechamiento. En este documento se discutieron los factores que determinan el crecimiento económico. En el largo plazo es la innovación la que resulta como un factor vital. Para llegar a la innovación se hizo la revisión de la literatura y se abordaron los tópicos de productividad y de competitividad como la antesala de un crecimiento sostenido y sustentable para el estado. Lo que se plantea es que Campeche es una economía que puede basar su éxito económico en el mejor uso de los recursos con los que cuenta y

ser así una economía referente en la región.

La productividad se coloca en el corazón de la competitividad. En este documento se hizo una revisión de los argumentos que vinculan a la productividad con la competitividad, en una economía global y con una competencia más marcada, es necesario que en Campeche se impulse la competitividad en los sus sectores productivos. Ser competitivo en un ambiente internacional es prioritario para la entidad y aprovechar las bondades del comercio internacional sobre la base de los bienes y servicios que la riqueza del estado le puede brindar al mundo, es una fundamental. Hoy en día se tiene como propósito colocar a Campeche en el ámbito internacional y el gobierno local junto con el gobierno federal han destinado esfuerzos en esta dirección. Los objetivos de bienestar social y de crecimiento económico se encuentran alineados en ambos niveles de gobierno y éstos a su vez con lo que plantean organismos internacionales.

El impulso a la innovación requiere del conocimiento del sistema, aquí se presentó al Sistema Estatal de Innovación (SEI) como aquel entramado institucional y de organizaciones que se encuentran a favor del avance de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Cada uno de los agentes que lo integran y las vinculación que entre estos se establece es fundamental para entender cómo es que unas economías son líderes en innovación y otras se mantienen en rezago. Toda vez que se expusieron los fundamentos de la innovación desde un punto de vista teórico y empírico, se plantea que el Sistema Estatal de

Innovación (SEI) de Campeche se puede fortalecer si se consideran los factores de impulso que aquí se proponen. Cada factor de impulso se encuentra relacionado con el vínculo que entre dos agentes del sistema se establece. Por ejemplo, la creatividad como generadora de ideas y la acumulación de conocimiento se establece entre los agentes Sociedad y Universidad.

Los factores de impulso soportan la posible desarticulación del SEI en Campeche. Actualmente se han implementado iniciativas en esta dirección y la entidad cuenta con organismos locales como con el apoyo de organismos federales para el impulso de la innovación. La relación entre los agentes Universidad e Industria se fortalece con el flujo de recursos, el conocimiento generado como factor impulsor y la generación de invenciones mediante ensayo y error favorece que al final del día se llegue a una “nueva idea” en forma de innovación y que ésta salga al mercado, le sea útil a la sociedad y rentable al empresario. El factor de impulso Innovación se desprende del agente Gobierno en la medida en que éste implementa políticas económicas en favor de la fortaleza económica e industrial del estado. El gobierno destina recursos en forma de inversión y gasto público para el mejoramiento de las condiciones institucionales y de infraestructura que favorezcan a las empresas. A su vez el gobierno le brinda a la sociedad beneficios sociales que se derivan de la innovación, les da certidumbre y los incentiva para generar nuevas ideas en la forma de hacer las cosas a manera de innovación social.

Campeche tiene el potencial para Crecer en Grande y lo expuesto aquí apoya este propósito. Este objetivo se justifica siempre y cuando se encuentre sobre la base de la innovación. La iniciativa del gobierno local es clara, se quiere y se trabaja para tener un Campeche con crecimiento sustentable y con mejores niveles de vida y llegar a cumplir esa visión que queda plasmada en el Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021 es una labor de todos los campechanos.

Bibliografía

- I. Atkinson, R.D. (2013) “Competitiveness, Innovation and Productivity: Clearing Up the Confusion”, The Information, Technology & Innovation Foundation, Agosto.
- II. Backes, Bianca y Inga Janke (2004) “Incremental vs. Radical Innovation,” Seminario: Innovation, change and decision-making in international organizations, Universitat Hildesheim, Mayo.
- III. Baldwin J.R. et al (2014) “Productivity: What Is It? How Is It Measured? What Has Canada’s Performance Been Over the Period 1961 to 2012?”, The Canadian Productivity Review. Catalogue no. 15-206-X, no. 038. Ottawa: Statistics Canada.
- IV. Banco Mundial (1993) The East Asian Miracle, Wahington. DC.
- V. Barro, Robert J. (1999), “Notes on Growth Accounting”,

- Journal of Economic Growth, 4:119-137, June.
- VI. Branscomb, L.M., y Philip E. Auerswald (2002) Between invention and innovation. An analysis of funding for early-stage technology development, US. Department of Commerce.
- VII. Campos, A.R., Dragan Stokic y Rui Neves da Silva (2004) "Integrated approach for innovation and problem solving in dynamic virtual enterprises," 2nd IEEE International conference on Industrial Informatics. Berlin, Alemania.
- VIII. Coon, D. (2001) Fundamentos de Psicología, International Thomson Editores, México.
- IX. Crafts, N. (1999) "Economic Growth in The Twentieth Century," Oxford Review of Economic Policy, Vol.15, No.4. pp.18-34.
- X. Dahlman, C.J. (2007) "Technology, globalization, and international competitiveness: challenges for developing countries," en: ONU, Industrial Development for the 21st Century: Sustainable Development Perspectives, New York.
- XI. Davidoff, I.I., (1979) Introducción a la Psicología, McGraw-Hill, México.
- XII. De la Garza Toledo, Enrique, et al. (1998) Modelos de industrialización en México, UAM, México.
- XIII. Derry, T.K., y Trevor I. Williams (1960) A short history

of technology: from the earliest times to a.d. 1900. Oxford University Press.

- XIV. Edquist, Ch. (2001), "The systems of innovation approach and innovation policy: An account of the state of the art," Paper presented at the DRUID Conference, Aalborg, June, 12-15.
- XV. Ekvall, G. (1996) "Organizational Climate for Creativity and Innovation", European Journal of Work and Organizational Psychology, 5 (1), 105-123.
- XVI. Escorsa, C. P., y Jaume Valls Pasola (2005) Tecnología e innovación en la empresa, 2a. Edición, Alfaomega Grupo Editor, México.
- XVII. Fagerberg, J. (2004) "What do we know about innovation? Lessons from the TEARI project", TEARI project, Report No. 1. Segunda Versión, Septiembre 20.
- XVIII. Fagerberg, J. (2005) "Innovation a guide to the literature", en Jan Fagerberg, David Mowery y Richard Nelson, The Oxford Handbook of Innovation. Oxford University Press.
- XIX. Fagerberg, Jan y Bart Verspagen (2009) "Innovation studies-The emerging structure of a new scientific field", Research Policy 38, pp. 218-233.
- XX. FCCyT (2012) Estadísticas de los sistemas estatales de innovación 2012, México, Julio, Vol.1.
- XXI. Feldman, R.S., (2010) Psicología con aplicaciones en

- países de habla hispana, Ed. McGraw-Hill/Interamericana Editores, México.
- XXII. Garcia, R., y Calantone, Roger (2002), “A Critical Look at Technological Innovation Typology and Innovativeness Terminology: a Literature Review”, *Journal of Product Innovation Management*, 19, 2, pp. 110-132.
- XXIII. Goffin, K., y Rick Mitchell (2010) *Innovation Management: Strategy and Implementation using the Pentathlon Framework*, Palgrave Macmillan; Second Edition.
- XXIV. Greenhalgh, Christine and Mark Rogers (2010) *Innovation, Intellectual Property, and Economic Growth*, Princeton University Press.
- XXV. Hage, J.T. (1999) “Organizational Innovation and Organizational Change,” *Annual Review of Sociology*, Vol. 25, pp. 597-622.
- XXVI. Hekkert, M.P., et al., (2007) “Functions of Innovation Systems: A new approach for analyzing technological Change,” *Technological Forecasting and Social Change*, (74) p. 413-432.
- XXVII. Hernández-Laos, E. (2000) *La competitividad industrial en México*, UAM-Plaza y Valdés, México.
- XXVIII. Hernández-Laos, E. (2006), “La productividad en México: Origen y distribución,” en :E. de la Garza y C. Salas, *La situación del trabajo en México*, 2006, UAM-Plaza y

- Valdés, México
- XXIX. INEGI (1996) *El ABC de la productividad*, México.
- XXX. Jackson, P. M., y Fethi, M. D. (2000) “Evaluating the efficiency of Turkish commercial banks: An application of DEA and Tobit Analysis”.
- XXXI. Jaumotte, F., y N. Pain (2005), “An Overview of Public Policies to Support Innovation”, *OECD Economics Department Working Papers*, No. 456, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/707375561288>
- XXXII. Jorgenson, D.W. (1995) *Productivity: International Comparisons of Economic Growth*, The MIT Press, Vol. 2., Cambridge MA, USA.
- XXXIII. Kaci, M. (2006) “Understanding Productivity: A Primer”, *The Canadian Productivity Review*. Catalogue no. 15-206-XIE, no. 002. Ottawa: Statistics Canada.
- XXXIV. Kline, S.J. y N. Rosenberg (1986) “An Overview of Innovation”, in R. Landau and N. Rosenberg (eds) *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*, Washington D.C.: National Academy Press, pp. 275-304
- XXXV. Koberg, C.S., Detienne, D.R., and Heepard, K.A. (2003) “An Empirical Test of Environmental, Organizational, and Process Factors Affecting Incremental and Radical Innovation,” *The Journal of High Technology Management*

- Research (14), pp 21-45.
- XXXVI. Kong, Tao. (2007) “ A Selective Review of Recent Developments in the Economic Growth Literature,” Asian-Pacific Economic Literature, The Australian National University.
- XXXVII. Krugman, P. (1997) The Age of Diminished Expectations, Third Edition, The MIT Press, Cambridge MA, USA.
- XXXVIII. Lam, A. (2010) “Innovative organizations: structure, learning and adaptation,” en: Innovation Perspectives for the 21st Century, Madrid: BBVA, Spain, pp. 163-175.
- XXXIX. Levitt, T. (1986) Comercialización creativa: the marketing imagination, Ed. CECSA, México.
- XL. Levitt, T. (1975) “La Creatividad no basta”, en: La moda del marketing: caminos para un crecimiento empresarial, Ed. Grijalbo, Barcelona, España.
- XLI. Llamas, H.I. (2007) “Educación y Desarrollo” en José Luis Calva (Coord.) Educación, ciencia, tecnología y competitividad, Agenda para el desarrollo Vol. 10, Ed. H. Cámara de Diputados LX Legislatura-Miguel Ángel Porrúa-UNAM, México.
- XLII. Lundvall, B.-A. (eds.), (1992). National Systems of Innovations Pinter, London.
- XLIII. Maddison, A. (1997) La economía mundial 1820-1992. Análisis y Estadísticas, París, OCDE.
- XLIV. Maddison, Angus. (1987) “Growth and Slowdown in Advanced Capitalist Economies: Techniques of Quantitative Assessment”, Journal of Economic Literature, 25(2), 649-98.
- XLV. Marcum, Dave. Steve Smith y Mahan Khalsa (2003) Business Think. Las 8 reglas clave para tomar decisiones acertadas y conseguir resultados: ¡Ahora y en cualquier situación!, Ediciones Deusto, Barcelona, España.
- XLVI. Niosi, J. (2002), “National systems of innovation are ‘x-efficient’ (and x-effective). Why some are slow learners,” Research Policy, Vol. 31, pp. 291-302.
- XLVII. OCDE, (1999) Boosting Innovation: The Cluster Approach, Paris.
- XLVIII. OCDE, (2002) Dynamising National Innovation Systems, Paris.
- XLIX. OCDE-EUROSTAT, (2000) Manual de Oslo. Medición de las actividades científicas y tecnológicas: Directrices propuestas para recabar e interpretar datos de la innovación tecnológica, IPN-CIECAS, México.
- L. Pavitt, K. (1984) “Sectoral patterns of technical change: Towards a taxonomy and a theory”, Research Policy 13, pp. 343-373.
- LI. PED (2015) Plan Estatal de Desarrollo 2015-2021,

- Gobierno del Estado de Campeche, Campeche.
- LII. Porter, M. E. (1998). *Competitive Advantage of Nations*, E.U.A.: Free Press.
- LIII. Renelt, David (1991) "Economic Growth. A Review of the Theoretical and Empirical Literature," *The World Bank Review*, Working Papers 678.
- LIV. Rogers, M. (2003) "A Survey of Economic Growth," *The Economic Record*, Vol. 79, No. 244, Marzo, pp.112-135.
- LV. Romo, D. y Abdel, G. (Marzo, 2005). Sobre el concepto de competitividad. *Revista de comercio exterior*, 3(vol), 200-214.
- LVI. Santonen, T., Jari Kaivo-oja y Jyrki Suomala (2007) "Introduction to national open innovation system (NOIS) paradigm. A preliminary concept for interchange", Finland Futures Research Center, Turku School of Economics.
- LVII. Schumpeter, J. (1979) "La inestabilidad del capitalismo", en: Nathan Rosenberg, *Economía del Cambio Tecnológico*, Lecturas del Trimestre Económico No. 31, FCE, México.
- LVIII. Schumpeter, J. (1997) *Teoría del desenvolvimiento económico*, Segunda Edición, Ed. FCE, México.
- LIX. Solow, R. (1957) "Technical Change and the Aggregate Production Function", *Review of Economics and Statistics*, Agosto.
- LX. Trott, P. (2008) *Innovation management and new product*

development, 4a Edición, Editorial. Financial Times/Prentice Hall.

- LXI. Villareal, R. (2002) "América Latina frente al reto de la competitividad: crecimiento con innovación", *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, Número 4, Septiembre-Diciembre.
- LXII. Whitley, R.D. (2001) "National Innovation Systems," *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*, Elsevier Science.

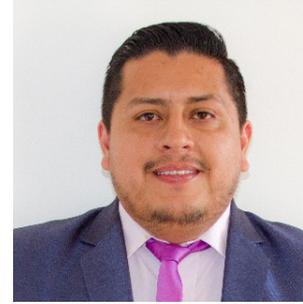
- ACERCA DE LOS AUTORES -

MARCO ANTONIO ROJO GUTIÉRREZ



Licenciado en Economía por la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM, México). Curso la maestría y doctorado en el posgrado de competencia internacional POES (Posgrado en Estudios Sociales) becado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) en la Línea de Economía Social. Se graduó con honores en sus estudios doctorales y fue acreedor a la Medalla al Mérito Universitario. Ganador también del Small Research Grand Program que ofrece el Instituto de Asia (Estudios Coreanos) de la Universidad de Los Angeles California (UCLA, USA) en colaboración con la Academia de Estudios Coreanos (AKS). Como conferencista internacional, el Dr. Rojo ha dictado conferencias en países de Europa y de América Latina, es especialista en sistemas de innovación y cambio tecnológico. Se ha desempeñado como consultor del sector privado y de organismos públicos en materia de eficiencia y competitividad. En 2016 ganó el Premio de Gestión Pública que otorga el gobierno de Campeche (México). Actualmente labora como profesor-investigador en la Universidad Internacional Iberoamericana (UNINI, México).

DIEGO MAURICIO BONILLA JURADO



Ingeniero en Marketing y Gestión de Negocios de la Universidad Técnica de Ambato, continuó su especialización con un posgrado en Gestión de Proyectos Socioproductivos en la Universidad Tecnológica Indoamerica. Es Director Corporativo de BH CONSULTORES (Ambato-Ecuador) empresa que se dedica a la consultoría científica donde se ha desempeñado como ponente en congresos internacionales en temas de Ingeniería Industrial, Administración de Empresas, Contabilidad y Auditoría, aparte se ha desempeñado como consultor de las empresas más grandes de la ciudad en temas de gestión empresarial y productividad. En el 2017 fue reconocido por la revista Ecuamempresas como la empresa líder en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), premio a nivel nacional, cuenta con alrededor de 25 publicaciones en revistas indexadas nacional e internacionalmente. Actualmente se encuentra estudiando el doctorado en proyectos ofertado por la Universidad Internacional Iberoamericana (UNINI, México).

