

Propuesta metodológica de planeación estratégica bajo un enfoque de modelación dinámica y por escenarios

**Ernesto Alonso
Lagarda Leyva**



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA
Educar para Trascender

Propuesta metodológica de planeación estratégica bajo un enfoque de modelación dinámica y por escenarios

Dr. Ernesto Alonso Lagarda Leyva

Colaborador

Roger Kaufman, Ph.D.

EDICIÓN LITERARIA:

Dra. Carolina Miranda Cota

Dra. Beatriz Ochoa Silva

Dr. Jesús Aceves Sánchez

Dra. Dulce María de Jesús Serrano Encinas

Gestión Editorial

Oficina de Producción de Obras Literarias y Científicas

Mtra. Cecilia Ivonne Bojórquez Díaz

Diseño:

Lic. Gerardo Francisco Esquer Mares



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA
Educar para Trascender

5 de Febrero, 818 sur, Colonia Centro, CP 85000
Ciudad Obregón, Sonora, México
Teléfono: (644) 410-90-00, Email: rectoria@itson.mx
Web: www.itson.mx

Propuesta metodológica de planeación estratégica bajo un enfoque de modelación dinámica y por escenarios

Primera edición **2012**

Se prohíbe la reproducción total o parcial de la presente obra, así como su comunicación pública, divulgación o transmisión, mediante cualquier sistema o método, electrónico o mecánico (incluyendo el fotocopiado, la grabación o cualquier sistema de recuperación y almacenamiento de información), sin consentimiento por escrito de Instituto Tecnológico de Sonora.

ISBN (Ebook): **978-607-609-028-2**
ISBN (Impreso): **978-607-609-063-3**

Directorio

Dr. Isidro Roberto Cruz Medina
RECTOR DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA

Dr. Jesús Héctor Hernández López
VICERRECTORÍA ACADÉMICA

Mtro. Jaime René Pablos Tavares
VICERRECTORÍA ADMINISTRATIVA

Mtro. Misael Marchena Morales
SECRETARÍA DE RECTORÍA

Dra. Imelda Lorena Vázquez Jiménez
DIRECCIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

Dr. Joaquín Cortez González
DIRECCIÓN ACADÉMICA DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Dr. Jaime Garatuza Payán
DIRECCIÓN ACADÉMICA DE RECURSOS NATURALES

Dra. Guadalupe de la Paz Ross Argüelles
DIRECCIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES



ÍNDICE

ÍNDICE	i
LISTA DE FIGURAS	iii
FIGURAS EN CUADROS	v
LISTA DE TABLAS	vi
TABLAS EN ANEXOS	vii
RESUMEN	viii
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	11
1.1 Antecedentes	11
1.2 Contexto global	21
1.3 Contexto nacional, datos y estudios relevantes	25
1.4 Contexto estatal	28
1.5 Planteamiento del problema	29
1.6 Objetivo	37
1.7 Justificación	38
1.8 Delimitaciones y limitaciones	40
1.9 Definición de términos	41
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	43
2.1 Desarrollo económico	43
2.2 El enfoque de megaplaneación	50
2.3 La innovación como generadora de alto valor para la sociedad	56
2.4 El modelo de la Triple Hélice: Universidad-empresa-gobierno	61
2.5 Balanced Scorecard y Megaplaneación	63
2.6 Dinámica de sistemas	67
2.7 Desarrollo y uso de escenarios para la planeación estratégica	76

2.8 Evaluación del desempeño	81
CAPÍTULO III. MÉTODO	84
3.1 Sujetos	85
3.2 Instrumentos	86
3.3 Procedimiento	87
3.4 Etapas para la elaboración del Plan de Desarrollo del Consejo de Agronegocios de Sonora	89
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	93
4.1 Fase de sensibilización para la construcción del Plan de Desarrollo del CAS	104
4.2 Fase de conceptualización para la construcción del plan de desarrollo del CAS.....	113
4.3 Fase de orientación para la construcción del plan de desarrollo del CAS	118
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	153
5.1 Conclusiones	153
5.2 Recomendaciones	156
Anexo 1. Respuestas a las preguntas de análisis relacionadas con cadenas de valor y resultados esperados.	159

Lista de Figuras

Figura 1: Componentes de la economía del conocimiento	16
Figura 2: Los doce pilares de la competitividad	18
Figura 3: Ingreso promedio de la población que vive con menos de 1 USD por día, 1990 y 2001	22
Figura 4: Índice de Economía del Conocimiento, México, 2008	27
Figura 5: Localización de las cuatro regiones marginadas del Estado de Sonora	29
Figura 6: Esquema de programas y subprogramas del CONACYT	48
Figura 7: Pirámide económica poblacional respecto a su poder adquisitivo	52
Figura 8: Proceso de la Megaplaneación	54
Figura 9: Modelo de la triple hélice	62
Figura 10: Diagrama de relaciones causa-efecto de un Balanced Scorecard	64
Figura 11: Relaciones causa-efecto para organizaciones con fines de lucro	65
Figura 12: Relaciones causa-efecto para organizaciones con enfoque social	66
Figura 13: Relaciones causales para el desarrollo regional	71
Figura 14: Fases de construcción de un modelo de dinámica de sistemas	72
Figura 15: Tipos de relaciones en los modelos causales	73
Figura 16: Variable de estado o niveles	74
Figura 17: Variable de flujo	74
Figura 18: Variable auxiliar	75
Figura 19: Tasas o parámetros	75
Figura 20: Retardos	75
Figura 21: Los elementos de la estrategia	79
Figura 22: Herramientas del pensamiento estratégico más utilizadas	79
Figura 23: Cuadrantes para la construcción de escenarios relacionando dos categorías de análisis	80
Figura 24: Ejes dinámicos y de incertidumbre para los escenarios	81
Figura 25: Metodología de planeación estratégica basada en innovación	89
Figura 26: Modelo de población marginal en Sonora	96

Figura 27: Modelo de generación de empleos de las iniciativas estratégicas	97
Figura 28: Modelo de cadena de valor microempresarios-incubación de empresas	97
Figura 29: Modelo de cadena de valor producción-productos-comercialización-clientes	98
Figura 30: Modelo de economía en las regiones marginadas	99
Figura 31: Modelo causal de la cadena de valor para el desarrollo regional	108
Figura 32: Iniciativas estratégicas del ecosistema de innovación de Biotecnología y Agronegocios	113
Figura 33: Relación de fortalezas, ideas más votadas, sector y categoría de análisis	119
Figura 34: Ejes dinámicos de incertidumbre	122
Figura 35: Relación dinámica entre la producción y la comercialización del sector agrícola	125
Figura 36: Relación dinámica entre la gestión y la comercialización del sector agrícola	128
Figura 37: Relación dinámica entre la producción y la comercialización del sector ganadero	131
Figura 38: Relación dinámica entre la gestión y la comercialización del sector ganadero	134
Figura 39: Relación dinámica entre la producción y la comercialización del sector avícola	137
Figura 40: Relación dinámica entre la gestión y la comercialización del sector avícola	140
Figura 41: Relación dinámica entre la producción y la comercialización del sector pesca y acuicultura	143
Figura 42: Relación dinámica entre la gestión y la comercialización del sector de pesca y acuicultura	146
Figura 43: Relación dinámica entre la producción y la comercialización del sector porcícola	149
Figura 44: Relación dinámica entre la comercialización y la gestión del sector porcícola	152

Figuras en Cuadros

Figura C3.1-1: Identificación de necesidades	55
Figura C5.1-1: Comportamiento de la población marginal y empleos generados por las iniciativas estratégicas	101
Figura C6.1-1: Comportamiento de microempresarios desarrollados e incubación de empresas	102
Figura C7.1-1: Comportamiento de productos regionales, clientes y economía en las regiones marginales	103

Lista de Tablas

Tabla 1: Ecosistemas de innovación e iniciativas estratégicas institucionales asociadas a los elementos de visión	34
Tabla 2: Modelo de la triple hélice y variables relacionadas con los indicadores de desempeño	36
Tabla 3: Marco conceptual para el desarrollo económico basado en el conocimiento	45
Tabla 4: Comparación de enfoques en políticas nacionales para los sistemas regionales de innovación y clusters	53
Tabla 5: Productos y categorías de análisis determinadas en cada evento	86
Tabla 6: Cadena del conocimiento para integrar al sector productivo	105
Tabla 7: Priorización de las intervenciones que deberán contemplarse en el Plan de Desarrollo del CAS	110
Tabla 8: Análisis FODA e ideas más votadas del sector Agricultura	114
Tabla 9: Análisis FODA e ideas más votadas del sector Ganadería	115
Tabla 10: Análisis FODA e ideas más votadas del sector Porcicultura	115
Tabla 11: Análisis FODA e ideas más votadas del sector Avicultura	116
Tabla 12: Análisis FODA e ideas más votadas del sector de Pesca y Acuicultura	117
Tabla 13: Desarrollo de los temas estratégicos por categoría de análisis y sector	119

Tablas en Anexos

Tabla A-1: Resumen de las respuestas a la pregunta: ¿Cuáles son las cadenas de valor que deben privilegiarse para conformar el Plan de Desarrollo del CAS?	159
Tabla A-2: Respuestas a la pregunta B: ¿Qué elementos e instituciones deben intervenir para el desarrollo de las cadenas de valor dentro de la Estrategia del Plan de Desarrollo del CAS?	161
Tabla A-3: Respuestas a la pregunta C: ¿Qué resultados principales deben alcanzarse en el corto y mediano plazos con el Plan de Desarrollo del CAS?	164

RESUMEN

Como parte del desarrollo de las regiones es elemental contemplar el rol tan importante que juegan hoy en día las universidades, las empresas y el gobierno en el tema de innovación tecnológica, además de las labores que tradicionalmente por décadas se le han encomendado, como lo es la Investigación y Desarrollo para atender las principales demandas y requerimientos de la sociedad y la economía; sobre todo de las regiones más vulnerables.

El desarrollo de esta investigación se fundamenta en proveer de una metodología de Planeación Estratégica bajo el enfoque Mega (Kaufman, 2000) y la de *Balanced Scorecard* (Kaplan & Norton, 2000); además de introducir dos teorías; la primera denominada de Dinámica de Sistemas, que consideran la parte compleja de los sistemas y sus relaciones causales, desarrollada por Forrester (1981); y la segunda es la Teoría de Escenarios (Schwartz 1996) que promueve la *Global Business Network* (GBN) a nivel mundial.

La revisión de literatura está asociada a los temas de pobreza en sus diferentes niveles, representando esto un reto y compromiso social para los gobiernos, las empresas y las universidades en conjunto, y a través de las responsabilidades que competen a cada una de las partes involucradas. Se consideran también aspectos de la innovación como generadora de alto valor por los productos y servicios que se pueden ofrecer a través de la difusión, buscando ser un “negocio” viable desde el punto de vista técnico, económico y ambiental, que puede ser incorporado al proceso productivo para dar lugar a la producción de bienes o servicios de mayor valor agregado; más competitividad y que no comprometan la disponibilidad futura de recursos naturales.

Se hace una revisión de la teoría de dinámica de sistemas y la de escenarios, esta es introducida para desarrollar un modelo conceptual y de allí pasar a un modelo formal que permitió la simulación de las variables contempladas en este estudio, si bien es cierto, la propuesta del modelo es bajo ciertos supuestos permite observar los diferentes modos de comportamiento de acuerdo a la variación de parámetros. De igual forma se aborda la teoría de escenarios para establecer de acuerdo a la metodología de la GBN los diversos aspectos de los sectores bajo estudio que permitirán narrar la historia bajo factores reales y con una visión hacia el 2015.

La propuesta metodológica de planeación estratégica bajo un enfoque de modelación dinámica y por escenarios contiene los siguientes apartados: 1) Sensibilización; 2) Conceptualización; 3) Orientación; 4) Planeación; 5) Implementación; y 6) Evaluación y Mejora Continua. Esta ha sido aplicada a los cinco sectores dentro del ecosistema de Agro-negocios; estos son: agricultura, ganadería, porcicultura, avicultura, así como pesca y ganadería. El alcance del estudio se da en las tres primeras etapas de la metodología propuesta; la de sensibilización, la de conceptualización, y la de orientación.

Los principales resultados están fundamentados tomando como elemento la visión del plan de desarrollo de la región Sur de Sonora en el que han participado el gobierno, la empresa y la universidad; también se ha considerado como insumo importante el avance del ecosistema de innovación de biotecnología y agro-negocios del Instituto Tecnológico de Sonora, así como sus propuestas de proyectos de investigación y desarrollo.

Una de las restricciones es el no contar con recursos disponibles como pueden ser el presupuesto disponible, el personal, los tiempos, procesos, entre otros, que gestarían dispuestos a comprometerse por parte de los principales aliados como son: el gobierno, la

empresa y la universidad para la implementación futura de los proyectos, derivado de lo anterior no permitirán avanzar a las siguientes fases de la metodología propuesta como son: la planeación, implementación, así como la evaluación y mejora continua.

Una de las formas de poder eludir esta restricción es hacerlo a través de fondos de tipo extraordinarios como los que ofrece el Conacyt, la Subsecretaria de Educación Superior, las organizaciones internacionales, entre otros que tienen sus propias reglas de operación para su ejercicio y comprobación tanto técnica como financiera en el cumplimiento de metas y objetivos que se comprometen.

Es importante recalcar que se llegó hasta la etapa de orientación donde se han identificado los temas estratégicos para cada uno de los sectores; la implementación y evaluación estarán en función del propio Consejo de Agronegocios de Sonora.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

En este apartado se ofrecen los antecedentes generales, así como información que permite contextualizar desde perspectivas diferentes, primero global y luego regional, el tema de pobreza que existe en el mundo y como diversas dependencias oficiales presentan su enfoque. Los diversos enfoques coinciden en el tema en cuanto a que es importante se aborde desde una perspectiva más integral y participativa por parte de los Gobiernos, las Empresas y las Instituciones de Educación Superior.

Desde el ámbito regional se ofrece información en los temas de planeación estratégica que se han realizado en los principales municipios de la región Sur de Sonora, como los son Cajeme, Guaymas y Navojoa, de igual forma es importante destacar la participación que se da por parte de sus presidentes, los representantes del Gobierno Estatal, así como los académicos y empresarios líderes de opinión de la región con la contribución de ideas para construir sus planes de desarrollo.

Finalmente se plantea el objetivo del estudio así como su justificación; se delimita y limita el estudio de acuerdo a su alcance y se ofrece la definición de términos importantes en esta investigación.

1.1 Antecedentes

El modelo económico clásico que postula que la única responsabilidad social de la empresa es incrementar los beneficios de sus accionistas, ha entrado en debate, según Lantos (2001), con un nuevo modelo de gestión empresarial denominado modelo socioeconómico. Ambos tienen

una concepción distinta sobre la relación entre los aspectos sociales y los económicos. Por un lado, el modelo clásico se puede sintetizar con las aportaciones del economista liberal Milton Friedman, el cual considera que las responsabilidades sociales son individuales y no empresariales (Friedman, 1962), es decir, los responsables de los temas sociales son los accionistas con sus dividendos o los trabajadores con sus salarios, y no la empresa con sus beneficios.

Por otro lado, el nuevo modelo socioeconómico (Freeman, 1984; Carroll, 1979) ha otorgado a la empresa una responsabilidad adicional a la maximización de beneficios para sus accionistas, la Responsabilidad Social Corporativa (RSC). Los autores que sustentan este nuevo modelo afirman que si la empresa no considera las necesidades de los distintos grupos de interés, *stakeholders*, habrá un efecto negativo sobre su desempeño y sobre la rentabilidad de los accionistas. Este nuevo enfoque supone que los aspectos sociales son inseparables de los económicos y que a la vez, ayudan a mejorar la competitividad de la empresa (Porter & Kramer, 2002). Se trata de diseñar, según estos autores, una estrategia que integre lo económico, lo social y lo medioambiental.

Las aportaciones de las organizaciones a regiones marginadas es una contribución importantes desde la perspectiva del capital económico, así es como el concepto de filantropía estratégica, es desde una perspectiva amplia, buscar que las sociedades se desarrollen y al mismo tiempo que estas pueden ampliar sus ingresos.

El término es usado según Porter y Kramer (2002) para referirse a virtualmente cualquier tipo de actividad benéfica que tenga algún tema, meta o enfoque identificable. En el contexto corporativo, generalmente significa que hay alguna conexión, no importa lo vaga o tenue, entre la contribución benéfica y el negocio de la empresa.

Las empresas pueden usar sus donaciones para mejorar el contexto competitivo, es decir la calidad del clima de negocios en el lugar donde operan. El uso de la filantropía para enriquecer el contexto alinea las metas económicas y sociales y mejora el horizonte a largo plazo de una empresa. Preocuparse por el contexto habilita a las compañías no sólo para dar dinero, sino para apalancar sus capacidades y relaciones en apoyo de causas caritativas

Por otro lado, Prahalad (2005) comenta que las grandes firmas inviertan su capital en la Base de la Pirámide (BOP, por sus siglas en inglés) con el fin de que estas le apuesten a la inversión con las regiones más pobres. No se refiere al concepto de filantropía como tal, sin embargo, da las bases e ideas para llevarlo fácilmente a cabo.

Por otro lado la labor de los gobiernos constantemente ha sido criticada por no conectar por completo las políticas públicas con base a los requerimientos de las sociedades, en este caso las mayormente marginadas, es importante que los planes de desarrollo que se estructuran recojan los requerimientos basados en soluciones de largo plazo (de ocho a diez años) y no se supediten a un trienio o sexenio de gobierno, esto deberá rebasar espacios de tiempo más amplios asociados a proyectos de desarrollo que permitan que las regiones verdaderamente se desarrollen. Por ello el estado debe funcionar como oferente de un marco regulador apropiado, generando entornos de crecimiento que, en definitiva, empujarán a un país con una dinámica de crecimiento sustentable y progresivo (Brown, 2009).

En este sentido la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2009) señala que la política fiscal no es sólo un medio de gestión macroeconómica, sino un instrumento que los gobiernos latinoamericanos pueden emplear para proseguir el desarrollo. La utilización razonada y activa de la política tributaria, del gasto público y de la

gestión de la deuda puede dar un nuevo empuje al desarrollo en América Latina promoviendo tanto el crecimiento como la reducción de la pobreza y de la desigualdad.

Además, los resultados del sistema fiscal de un país ofrecen un contrato social que une a su gobierno y a sus ciudadanos. La provisión pública de bienes y servicios de razonable calidad y cantidad, por una parte, y unos sistemas tributarios transparentes y progresivos, por otra, son signos de un contrato social sano. Estos dos elementos van de la mano. De lo contrario, si la provisión de bienes públicos, tales como la salud, la educación o la infraestructura, es insuficiente, de baja calidad o poco equitativa, el contrato social se debilita. Y lo mismo puede decirse de unos regímenes tributarios frágiles o regresivos.

Este contrato social es particularmente importante hoy en América Latina porque la región está en proceso de consolidación democrática. Por otro lado, la tarea que afronta, la región con una política democrática es el de crear mayor equidad política y socioeconómica sin poner en peligro las condiciones para la inversión privada que es rentable, y por lo tanto para el crecimiento económico sostenible. Más y mejor educación es la herramienta más importante en la creación de igualdad de oportunidades. Del mismo modo, los programas de lucha contra la pobreza eficaz y bien orientada son condiciones esenciales para la supervivencia política en la actualidad en América Latina (Reid, 2007).

En este contexto, los resultados del sistema fiscal de un país –y la percepción que de dichos resultados tengan los ciudadanos– están íntimamente ligados a la propia legitimidad de la democracia. La legitimidad fiscal, esto es, la creencia de que el sistema tributario y gasto público es equitativo, constituye un mediador esencial para alcanzar la legitimidad democrática. Los elevados niveles de legitimidad fiscal se dan cuando el sistema de impuestos y transferencias es eficaz a la hora de paliar la desigualdad; se prestan servicios públicos de

alta calidad de forma equitativa; los derechos y obligaciones se rigen por normas justas y transparentes; y existe un nivel de respaldo público suficiente a la gestión del sistema fiscal que realiza el gobierno (OCDE, 2009).

En este mismo sentido la OCDE (2009) establece en su informe de Perspectivas Económicas para América Latina, que las decisiones en materia fiscal no se toman en el vacío y están siempre sujetas a restricciones determinadas políticamente. La política es importante porque la fiscalidad está inextricablemente unida a la naturaleza del Estado del bienestar, cuya configuración es un proceso fundamentalmente político. En definitiva, la economía política importa y, por ello, será necesario incluir la consideración de las restricciones políticas en el diseño técnico de los sistemas fiscales, con miras a sembrar expectativas de reformas duraderas en la región.

Contrariamente a los enfoques que consideran la política fiscal como una amenaza para el desarrollo (por el efecto desalentador de los impuestos en el trabajo y la inversión) o como un mero estabilizador macroeconómico de la inflación y del desempleo, la presente edición de Perspectivas argumenta que la política fiscal puede ser un instrumento de desarrollo económico, político y social en América Latina.

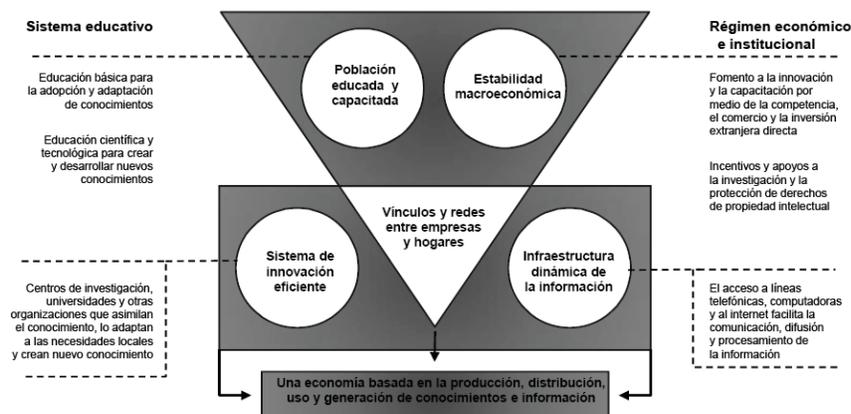
Los sistemas fiscales pueden proporcionar los recursos necesarios para llevar a cabo inversiones y transformaciones estructurales en pro del crecimiento. Los impuestos y el gasto público pueden luchar directamente contra la pobreza y la desigualdad, un doble problema que continúa asediando a la región (Organización Internacional del Trabajo, 2009).

Las escuelas en todos los niveles educativos juegan un rol muy valioso en el desarrollo del capital intelectual de las comunidades con menos oportunidades. La aportación del sistema educativo es la de proveer a las personas las herramientas básicas para comprender la

información a su alcance y combinarla con su conocimiento previo para generar nuevo conocimiento. El régimen económico e institucional, por su parte, establece los incentivos necesarios para fomentar la innovación, así como para aprovechar la generación de información y conocimientos local y en otros países. Además, ofrece la estabilidad necesaria en cada país para desarrollar las actividades económicas, proteger la generación de nuevos conocimientos y tecnologías, y fomentar la innovación y la competitividad por medio de la apertura al comercio y a las inversiones (Rodríguez, 2007).

El sistema de innovación comprende la existencia de centros de investigación y desarrollo, universidades y otras organizaciones que fomentan y facilitan la adopción, adaptación y creación de nuevo conocimiento y formas de organización, producción y comercialización (sistema de información eficiente). El acceso a las herramientas y tecnologías que permiten la distribución y el procesamiento de información y conocimiento, es decir, la infraestructura de la información, constituye el canal de transmisión en una economía sustentada en el conocimiento, la Figura 1 presenta los componentes de la economía del conocimiento, en la que se muestra como ejes de desarrollo al sistema educativo.

Figura 1.
Componentes de la Economía del Conocimiento



Fuente: Adaptado de Fundación Este País, con base en Banco Mundial, Cerrar la brecha en educación y tecnología, Alfaomega, Washington, 2003.

Entre 1970 y 1995, más de la mitad del crecimiento total de la producción en los países desarrollados fueron resultado de la innovación. En esos mismos países, las Instituciones de Educación Superior (IES) recibieron una parte cuantiosa de la inversión en I+D (Gurría, 2007) esto es, la innovación ha sido un catalizador clave en la competitividad y el crecimiento económico así como para la construcción de la economía basada en el conocimiento.

La verdadera competitividad según López-Claros, Porter, Sala-i-Martin, & Schwab, (2006) es medida por la productividad. La productividad soporta altos salarios, una moneda fuerte y un retorno atractivo a la inversión y con ello un alto estándar de vida. La productividad es la meta, no las exportaciones per se.

El índice de competitividad global (GCI, por sus siglas en inglés), desarrollado por el Foro Económico Mundial (2009) establece 12 pilares que deben ser abordados por los países y sus empresas para desarrollar su competitividad en la economía mundial en tres etapas:

- Países y empresas que están centrados en los factores básicos de producción;
- Países y empresas que están centradas en la eficiencia;
- Países y empresas que están centradas en la Innovación.

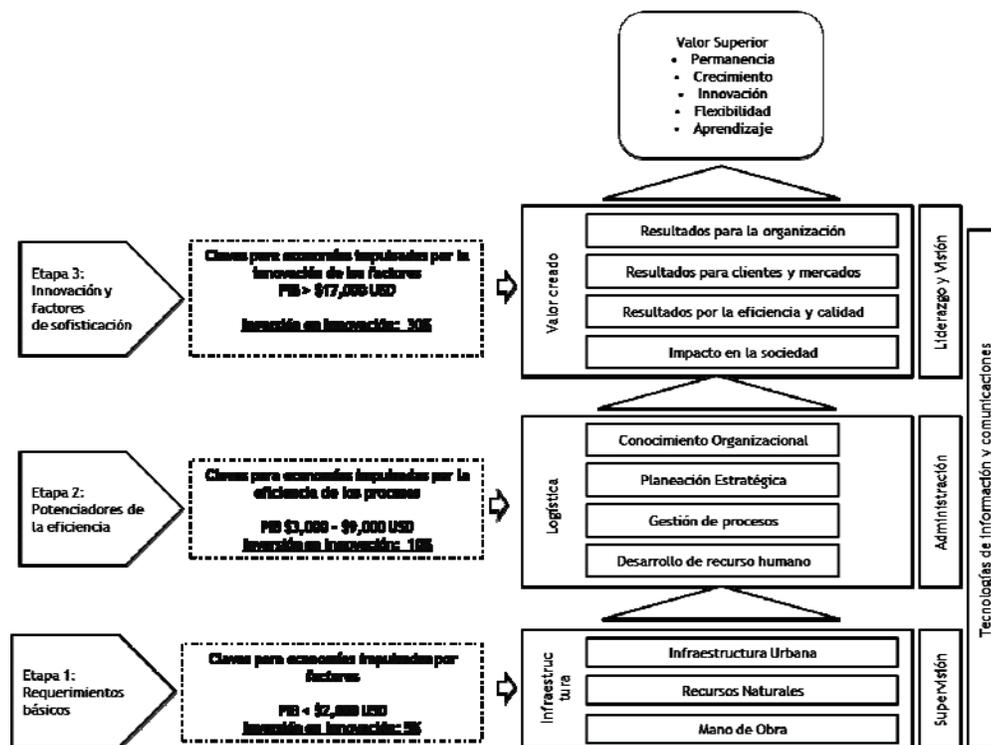
Las tres etapas deben cumplirse en el orden en que fueron descritas. La innovación nunca podrá desarrollarse mientras no existan las condiciones de base (etapas 1 y 2), es decir, sus instituciones que garanticen la propiedad intelectual, sus trabajadores y empresarios capacitados, sus economías con mercados eficientes y su infraestructura adecuada. Las empresas y países deben respetar este proceso para lograr una mayor competitividad en el futuro.

En el mismo Foro Económico Mundial, se estableció que la principal característica de la primera etapa es que se cuenta con un 60% de la inversión del PIB en requerimientos

básicos, generando un ingreso per cápita menor a dos mil dólares anuales, la segunda etapa, se caracteriza por emplear el 50% de su inversión del PIB en potenciadores de la eficiencia, generando un ingreso per cápita entre los tres mil y nueve mil dólares anuales y en la tercera etapa se invierte un 30% de su PIB en innovación y desarrollo, lo que le permite generar productos de alto valor agregado con un ingreso per cápita mayor a los USD 17,000 anuales (Figura 2).

FIGURA 2.

Los doce pilares de la competitividad



Fuente: Adaptada de López-Claros, Altinger, Blanke, Drzeniek, and Mia (2006)

De acuerdo a Sirkin, Hemerling y Bhattacharya del *Boston Consulting Group*, (2009) establecen que hoy aparece un nuevo y diferente nombre para la globalización y es el concepto de globalidad, esto es, que si hoy nos apoyamos en el uso apropiado de tecnología y poseemos una estrategia de internacionalización adecuada, todos podemos competir con cualquiera,

desde cualquier lugar y en cualquier cosa. Esto es, ya no se requiere estar en un país desarrollado para generar productos y servicios de alto valor agregado.

Si consideramos el rol que juega la innovación y la idea de globalidad, podemos identificar ciertos elementos que le han permitido a algunas regiones del mundo acelerar su ritmo de crecimiento, lo que ha tenido que ver en todos los casos con la aparición de ciudades tecnológicas o *technopolis* por su raíz griega. Florida (2005), considera que las ciudades son calderas de la creatividad. Estas han sido los vehículos para la movilización, concentración y canalización de energía para la creatividad humana; la energía en las innovaciones técnicas y artísticas, nuevas formas de comercio, nuevas industrias, y los paradigmas cambiantes de la comunidad y la civilización.

Las *technopolis* o ecosistemas de innovación son desarrollos planeados, impulsados por actores visionarios tanto del ámbito privado como público cuyo propósito ha sido guiar y controlar a través de la innovación, procesos de desarrollo local y regional que mejoren el desempeño de la economía y de la sociedad. Así, si se quiere generar un plan para el desarrollo regional basado en la innovación, aparecen nuevos requerimientos para las empresas y las universidades que buscan generar bienes y servicios de alto valor agregado, así como capital intelectual y humano para satisfacer las nuevas demandas de la sociedad del conocimiento (Rodríguez & Lagarda, 2009).

Continúan los mismos autores estableciendo que, ante dicha circunstancia, los modelos de organización tradicionales enfocados en la producción y distribución de grandes volúmenes de bienes y servicios o de profesionales graduados formados en las competencias clásicas, resultan ser rígidos, costosos y lentos para responder a las nuevas demandas.

El concepto de capital intelectual, según Bernárdez, (2008), en su sentido estricto, tiene como componente activo: las competencias, conocimientos y aptitudes racionales y emocionales, tecnológico-científicas y artísticas, requeridas para crear nuevas ideas, conceptos, productos y sistemas -los llamados activos intelectuales- y un componente pasivo: los productos generados que se transforman en patrimonio cultural y eventualmente en propiedad intelectual.

Además agrega Bernárdez que, cuatro son los factores claves que acompañan y explican los períodos de florecimiento de la producción intelectual en la vida de la humanidad en un contexto global:

- La libertad de pensamiento, mercado y comercio;
- La expansión de la educación superior y de la inversión en capital humano;
- La organización de ecosistemas sociales y de mercado aptos para la aplicación y difusión de las tecnologías e ideas; y
- La irrupción de avances o revoluciones tecnológicas que multiplicaron la capacidad humana y social y los alcances en la difusión del pensamiento.

Estos factores están asociados al tema de globalización que hoy en día es importante considerar y anticipar para atender los principales rezagos que se manifiestan en países, regiones y ciudades y debe ser considerado desde dos perspectivas; aquella en la que de no aprovecharse puede provocar que los pobres sean aún más pobres o bien el enriquecimiento de los ricos y la devastación del medio ambiente; y por otro lado existe también la oportunidad de que atendiendo los mercados globales se acelere la paz y prosperidad universal aprovechando las opciones de expansión de productos y servicios de alto valor agregado que se pueden ofrecer de acuerdo a la vocación de las regiones.

1.2 Contexto global

Entre los reportes que existen a nivel mundial, sobre los esfuerzos para abatir la pobreza, se puede citar el de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) (Naciones Unidas, 2005) con los objetivos de desarrollo del nuevo milenio, en el que su entonces secretario general, Kofi A. Annan, expresa que

“los análisis y la información incluidas en el informe podrán servir de ayuda a los ciudadanos, a las organizaciones cívicas, a los gobiernos, a los parlamentos y a los órganos internacionales para que cumplan las funciones que les corresponden a fin de que se hagan realidad los objetivos de desarrollo del milenio”.

Esta frase invita a la participación activa de los diferentes actores para abatir problemas que hoy en día agobian a un mundo cada vez más dinámico y complejo.

En este mismo sentido la ONU (2005), establece que la pobreza extrema sigue siendo una realidad cotidiana para más de mil millones de seres humanos que subsisten con menos de un dólar por día. El hambre y la desnutrición afectan a un número poco menor de personas, pues hay más de 800 millones de personas cuya alimentación no es suficiente para satisfacer sus requerimientos energéticos diarios. En el caso de los niños pequeños, la falta de alimentos puede ser peligrosa porque retarda su desarrollo físico y mental y pone en peligro su supervivencia. Más de una cuarta parte de los niños menores de cinco años de los países en desarrollo sufren de desnutrición.

Superar la pobreza y el hambre es un objetivo alcanzable. En Asia se han logrado reducciones espectaculares de la pobreza: el número de personas que viven con ingresos inferiores a un dólar por día se redujo en casi 250 millones entre 1990 y 2001, que fue un período de rápido crecimiento económico. En los diez últimos años, el hambre se redujo en un

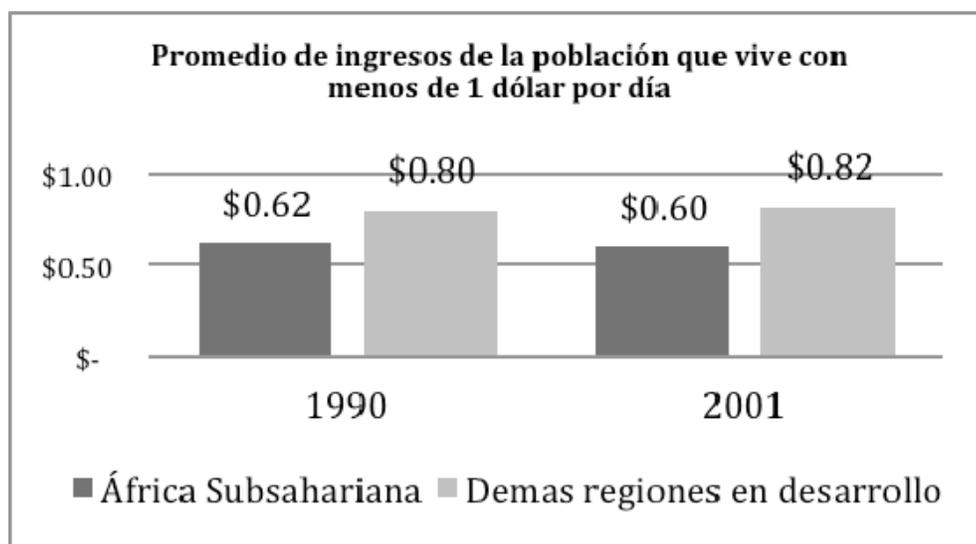
25%, como mínimo, en más de 30 países. De los cuales, 14 se encuentran en el África subsahariana, la región más afectada por el hambre y la desnutrición (ONU, 2005).

Los más pobres son cada vez más pobres, en la mayoría de las regiones, el promedio de ingresos diarios de la población que vive con ingresos inferiores a un dólar por día aumentó apenas marginalmente el decenio de 1990. Peor aún, en el África subsahariana se redujo el promedio de ingresos de la población en situación de pobreza extrema (Ver Figura 3).

Para invertir esta tendencia negativa hace falta un crecimiento económico más rápido que llegue a los pobres, lo que supone una difícil tarea habida cuenta de las enfermedades y de los conflictos armados que los afectan. Los conflictos y los desastres naturales conspiran considerablemente contra los esfuerzos por erradicar la pobreza y el hambre, flagelos que, a su vez, crean un terreno fértil para los conflictos, en especial cuando se suman a factores como la desigualdad, y que dificultan aún más la preparación para los desastres.

FIGURA 3.

Ingreso promedio de la población que vive con menos de 1 USD por día, 1990 y 2001



Fuente: Adaptado del informe de la ONU, 2005

En el mismo informe la ONU (2005) se señala que, de las 13 millones de muertes provocadas por conflictos de gran escala entre 1994 y 2003, más de 12 millones se produjeron en el África subsahariana, Asia occidental y Asia meridional. No es de sorprender que en estas regiones se encuentren también tres cuartas partes de los 37 millones de refugiados y desplazados del mundo y que en ellas esté en aumento el número de personas que padecen hambre. En dos de estas regiones (el África subsahariana y Asia occidental) también va en aumento la pobreza.

Collier (2007) dice que, durante cuarenta años el reto del desarrollo ha sido un mundo rico de mil millones de personas frente a un mundo pobre de cinco mil millones de personas. Los Objetivos del Milenio, establecidos por las Naciones Unidas, están diseñados para dar seguimiento al progreso del desarrollo hasta el año 2015, encapsulando esa forma de pensar. El verdadero desafío del desarrollo es que hay un grupo de países en el fondo que se están quedando atrás, y la brecha cada vez es más grande. Por otra parte, Moyo (2009) sostiene que el reto más importante que se enfrenta hoy en día es destruir el mito de que la ayuda realmente funciona.

En la moderna economía global, no basta con la entrega de más dinero, por muy bien intencionado estos esfuerzos, no ayudará a las naciones más pobres a lograr un crecimiento sostenible a largo plazo. La historia del desarrollo económico durante los últimos cincuenta años muestra cómo la ayuda financiera a las multitudes y al capital social ha sido la causa directa de la corrupción. Un mejor acceso al capital y a los mercados, así como con las políticas adecuadas, incluso en las naciones más pobres puede permitirles que prosperen, primero se requiere entender el problema para ofrecer las soluciones adecuadas.

Los objetivos de desarrollo del milenio deben abarcar a todos los seres humanos, independientemente de sus circunstancias. Si estos objetivos se promueven en las situaciones de emergencia humanitaria y posterior a los conflictos se contribuirá a sentar una base sólida para un desarrollo a más largo plazo.

Por otro lado José Ángel Gurría, Secretario General de la OCDE, presenta los temores de aumento de las desigualdades de ingresos y la pobreza ocupa un lugar privilegiado en los debates actuales de cómo la globalización está afectando a las economías de la OCDE y las sociedades. Estos temores son, probablemente, los más importantes presentados por quienes sostienen que hay que resistir la mayor integración de nuestras economías y sociedades, y el más grande flujo de bienes, servicios y personas trasfronterizos que están poniendo en riesgo la condiciones de vida y trabajo de millones de personas en los países desarrollados y los países menos desarrollados.

La globalización ofrece oportunidades para vivir una vida mejor y estas requieren la corrección de las asimetrías en la distribución de los beneficios y costos de la globalización. El logro de este objetivo requiere la creación y el mantenimiento de una adecuada infraestructura estadística para supervisar la forma en la desigualdad de los ingresos y la pobreza están cambiando con el tiempo (OCDE, 2008).

El Banco Mundial (2009) cita que el ritmo veloz de la globalización ha mejorado el nivel de vida en una magnitud sin precedentes en todo el mundo, pero no para todos. Algunos países y ciertos grupos sociales han quedado relegados. Aún en países que se han beneficiado en gran medida con la globalización, las tensiones en los mercados laborales han permanecido latentes y en algunas ocasiones emergieron en la forma de disturbios civiles. Mientras tanto, el crecimiento económico, si bien es fundamental para mejorar la calidad de vida, está dañando

lo que muchos llaman los “bienes públicos mundiales”. Esto genera inquietud acerca de la sostenibilidad del crecimiento a largo plazo.

Agrega además que, estas presiones posiblemente se intensifiquen en los próximos años. ¿Por qué? Porque a medida que los mercados se integran, la competencia entre países — y entre sus empresas y trabajadores— también aumenta. Los países en desarrollo, que anteriormente se ubicaban en la periferia de la economía mundial, avanzan hacia el centro de la escena y se están transformando en firmes competidores tanto en los mercados de los países de ingreso alto como en los del mundo en desarrollo.

En perspectivas para la economía mundial 2007 se examina la próxima etapa de la globalización. El análisis se organiza en torno a una serie de hipótesis de crecimiento que abarcan del 2006 al 2030. El objetivo de este enfoque basado en hipótesis consiste en analizar las oportunidades y puntos conflictivos de la integración. El propósito no es predecir el futuro sino describir de manera más precisa las opciones a las que se enfrenta el mundo en la actualidad. Los encargados de diseñar las políticas nacionales deben decidir cuál es el mejor modo de responder a la globalización, puesto que está en juego el crecimiento y la competitividad a largo plazo de sus países. Y los que se ocupan de diseñar las políticas internacionales deben hallar el modo para que los países trabajen juntos a fin de garantizar que el crecimiento continúe sin volverse un factor de desestabilización (OCDE, 2009).

1.3 Contexto nacional, datos y estudios relevantes

De acuerdo a los informes del Banco de México (2009) México es la segunda economía más grande de América Latina. El PIB ha tenido un promedio de crecimiento anual de 3.8% entre

2004 y 2007. Sin embargo, el crecimiento económico se ha desacelerado en los tres primeros trimestres de 2008, volviéndose negativo durante el último trimestre, provocando que el crecimiento anual del PIB sea de 1.3%.

Por el momento, el mismo informe revela que la actividad económica se continúa desacelerando a medida que se reduce la demanda externa y las condiciones domésticas y de crédito externas se mantienen limitadas. El pronóstico de consenso de marzo proyecta una disminución de 2.8% del PIB durante el 2009.

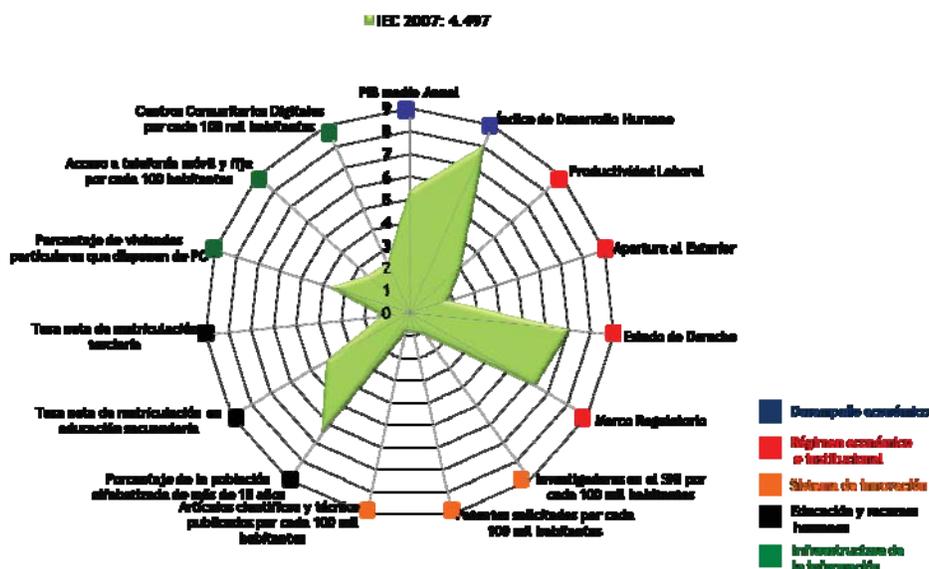
Según estimaciones oficiales (Coneval, 2006), alrededor del 42.6% de la población es pobre y el 13.8% se considera bajo pobreza extrema.

En la base de datos de los Indicadores de Desarrollo Mundial (WDI) a septiembre de 2008 del Banco Mundial se destacan los siguientes datos sobre México: a) el ingreso nacional per cápita asciende a USD 10,108 (estimación BM, 2008) con base en información del INEGI y Banxico; b) El Producto Interno Bruto es de USD 1,086 miles de millones (INEGI, 2008); c) La población total es de 107.4 millones (estimación Grupo de Análisis de las Perspectivas de Desarrollo del Banco Mundial, DECPG, 2008); d) La población con ingresos por debajo de un dólar diario es de 4.5% (WDI, 2007) y; e) La población con ingresos por debajo de USD 2 diarios es de 20.4% (WDI,2007).

En México, de acuerdo a la Fundación Este País (2008), el Índice de Economía del Conocimiento es muy bajo (4.497) al compararlo con el ideal de 10 puntos. En este sentido, limita la capacidad de las instituciones, organizaciones y personas para aplicar productivamente el conocimiento. Cabe resaltar, como se muestra en la Figura 4, un sistema de innovación incipiente, una matrícula de la educación terciaria muy baja y un pobre nivel de infraestructura de la información.

FIGURA 4.

Índice de Economía del Conocimiento, México, 2008



Fuente: Adaptada de Fundación Este País, 2008

El tema de la pobreza es cada vez una preocupación prioritaria a nivel mundial, se ha explotado en diversos foros entre académicos e investigadores, políticos, organizaciones sociales y económicas, buscando diversas soluciones para desarrollar a las comunidades. A medida que las sociedades se desarrollan existen desequilibrios entre factores importantes que les permiten contar con recursos básicos para lograr la supervivencia personal y de las familias. El PIB de cada nación es uno de los principales indicadores que nos permiten medir como avanzan los países en el mundo en términos de desarrollo y abatimiento de la pobreza.

La pobreza es uno de los temas prioritarios de la mayoría de los países en vías de desarrollo, México no es la excepción, a nivel federal existen una cantidad importante de estados que agrupan regiones marginadas en sus diferentes grados según el Consejo Nacional de Población (Conapo, 2000).

De acuerdo con la Ley General de Desarrollo Social (LGDS), el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval, 2007) tiene la facultad y la responsabilidad de establecer los lineamientos y criterios para la definición, identificación y medición de la pobreza. Esta medición incorpora al menos los indicadores de ingreso corriente per cápita, rezago educativo promedio en el hogar, acceso a los servicios de salud, acceso a la seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, acceso a los servicios básicos en la vivienda, acceso a la alimentación y el grado de cohesión social. De esta forma, se reconoce el fenómeno de la pobreza como una manifestación multidimensional de carencias, que a la vez representa un reto metodológico para su medición.

Por otra parte se deben concentrar los esfuerzos para impactar en los principales indicadores que han generado que las comunidades cada día tengan más pobres. El desarrollo de métodos, modelos y soluciones permiten observar el fenómeno con mayor claridad, es decir el impacto de una variable sobre otra puede ofrecer el modo de comportamiento futuro y prepararse para el mismo, o bien incluir variables que generen comportamientos favorables en pro de tener familias con mayores recursos para su supervivencia, bienestar, salud y para una mejor calidad de vida.

1.4 Contexto estatal

El Estado de Sonora está situado en el Noroeste de México, y tiene una población de 2.6 millones (Inegi, 2010); existen 72 municipios en el estado, y cuatro de ellos reconocidos por Sedesol (2009) como regiones marginadas (San Miguel de Horcasitas, Rosario Tesopaco, El Quiriego y Álamos), todos ellos, a excepción del primero, ubicados en la región sur del

Estado. El Gobierno del Estado de Sonora, en 2010, a través del proyecto de “Red dorsal para todos los municipios” contemplará dentro de la sociedad digital los siguientes servicios: seguridad, salud, educación, gobierno, plataforma, centros de datos, enlaces, así como aplicaciones.

Una región marginada se caracteriza por contar con problemas muy serios de hambre, acceso a la educación, oportunidades de trabajo, desarrollo social y de salud.

FIGURA 5.

Localización de las cuatro regiones marginadas del Estado de Sonora



Fuente: Elaboración propia.

1.5 Planteamiento del problema

1.5.1 Contexto general de la problemática

Hasta ahora los planes de desarrollo en el Sur de Sonora; se han caracterizado por considerar sólo a ciudades de forma aislada; como es el caso de los estudios realizados en Ciudad Obregón, Guaymas y Navojoa con una visión a largo plazo, pero no se han hecho planteamientos desde una perspectiva de región, en este sentido se plantean tres importantes ejercicios de planeación que se han generado:

El primero de ellos es el estudio realizado por diferentes empresarios, académicos, gobierno y entidades no gubernamentales es el proyecto denominado Cajeme 2020, surgido en 1999 como un proyecto para impulsar el desarrollo del municipio y satisfacer los requerimiento de la sociedad con una visión de largo plazo con once líneas estratégicas para desarrollar hasta el 2020; el objetivo fue hacer alianzas con instituciones de educación superior para ayudar a capacitar a las organizaciones; llevar a cabo un evento anual de filantropía; apoyar económicamente iniciativas de asistencia en áreas de educación, desarrollo comunitario, medio ambiente y salud; involucrar a la sociedad en actividades de beneficencia, concientizar a las empresas sobre la inversión social e incrementar el voluntariado.

Las líneas estratégicas para desarrollar fueron las siguientes: 1) Estado de Derecho; 2) Medios de Comunicación; 3) Seguridad Pública; 4) Gobierno y Participación; 5) Ecología y Medio Ambiente; 7) Desarrollo Económico; 9) Desarrollo Urbano; 11) Deporte y Esparcimiento; 12) Cultura y Valores; 13) Salud; y 14) Educación.

El segundo estudio se realizó en el año 2004 para la ciudad de Guaymas, denominado “Plan de Desarrollo del Puerto de Guaymas”, un estudio de la estructura del mercado logístico Norteamérica-Pacífico en el que se establecieron las siguientes oportunidades (Consultora CoSphere, 2004)

1. Desarrollo de tecnología (sistemas de información y comunicaciones, software, seguridad digital)
2. Empresa de servicios logísticos de consultoría (diseño y operación)
3. Diseño de consultoría sobre infraestructura.
4. Ampliación de la oferta educativa.
5. Vinculación con las empresas relacionadas con el puerto y con otras instituciones.

El tercer estudio fue el Plan de Desarrollo Económico 2006-2035 del municipio de Navojoa, establece como visión para el año 2035, ser el principal centro agroindustrial de México, y una región proveedora de productos y servicios de alto valor agregado. Planteando cinco estrategias para ello, mostradas en el Anexo 1.

Otro aspecto importante a considerar es el planteamiento estratégico con una visión hacia el 2015, que presenta el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) para contribuir al desarrollo regional basado en ecosistemas de innovación. Rodríguez & Lagarda (2009) comentan que, para mejorar continuamente la calidad de vida de la población, las comunidades de hoy, requieren crear, transformar e integrar los conocimientos científicos y tecnológicos para aplicarlos a la solución de problemas sociales, reinventando empresas y estrategias competitivas partiendo de alianzas entre instituciones, organizaciones e individuos para impulsar el desarrollo económico y bienestar social.

Señalan además estos autores que, las instituciones educativas requieren por un lado, renovar las funciones tradicionales mediante el impulso de iniciativas estratégicas innovadoras que profundicen sus alcances e impacten cada vez en mayor medida en la vida de la comunidad; y por otro, introducir nuevos sistemas pedagógicos de enseñanza-aprendizaje, que vuelva más eficaz la tarea de formar profesionistas y ciudadanos competentes para potenciar la creación o adaptación de los organismos económicos, políticos y sociales para enfrentar las exigencias que demanda la realidad contemporánea.

En lo referente a las universidades públicas, las exigencias y desafíos son mayores en virtud de que concentran la mayor parte del conocimiento y la investigación científica, y por ello, el talento y capital intelectual requerido para la modernización y vinculación eficiente de la educación con la sociedad al tiempo que disponen de los recursos y capacidad material y

tecnológica para emprender y contraer compromisos y funciones institucionales y sociales innovadoras.

El proyecto denominado PYXIS 2015, realizado por ITSON, tiene su fundamento en dos metodologías, la del “*Balanced Scorecard*” (Kaplan & Norton, 2000) y la de Megaplaneación (Kaufman, 2006) creando con ello un modelo para gestionar la estrategia, generando una visión compartida, sinergias y compromisos entre todas las áreas de la Institución, lo que permitió derivar un modelo para gestionar la estrategia, generar una visión compartida, y plasmarlo en un mapa estratégico, así como en un tablero de control.

Al respecto Kaufman (2006), propone el modelo de elementos organizacionales (OEM, por sus siglas en inglés) que define, liga y alinea lo que cualquier organización usa, hace, produce, y entrega a los clientes externos y el valor agregado a la sociedad. Cada elemento tiene un nivel de asociación a la planeación. Así, la planeación estratégica, empieza con el enfoque mega mientras que la planeación táctica empieza con macro y la planeación operacional con micro.

Desde el punto de vista de Kaufman, Forbes, & Parks (2003) el enfoque del modelo OEM, el *Balanced Scorecard*, se enfoca en resultados financieros (medido como utilidades o pérdidas); sin embargo no se considera la contribución de todas las variables que pudieran conducir al éxito organizacional, se sugiere que deben agregarse variables que permitan prácticas éticas y que agreguen valor tanto a su clientes internos y externos para crear un tablero de indicadores alineados a la estrategia, es decir al impacto social, la alineación de un tablero por lo tanto estará resuelta cuando se incluyan objetivos que responden y agregan valor a la sociedad.

Desde el ámbito de la universidad, la propuesta que se toma es la del ITSON, a partir de un proceso de planeación estratégica en el que se replantea el papel social que la Institución desempeña en la actualidad. En este sentido, se ha actualizado la visión y misión institucional con el propósito de responder con mayor claridad e identidad a los requerimientos educativos y profesionales que la comunidad regional demanda. Se han desarrollado cuatro ecosistemas de innovación y doce iniciativas estratégicas.

Las doce iniciativas buscan contribuir al desarrollo económico y social, con la participación conjunta de los gobiernos, las organizaciones sociales y económicas, para responder al compromiso institucional que se declara en la visión y misión institucional. La Tabla 1, muestra los cuatro ecosistemas de innovación y las doce iniciativas estratégicas y su impacto en la visión.

El enunciado de misión tiene que ver con los medios para lograr la estrategia planteada en la visión y esta se estableció en 2006 como sigue:

“El ITSON, a través de alianzas, apoya y asegura que las comunidades regionales apliquen conocimiento y tecnología que permita el desarrollo exitoso de su infraestructura cultural, social y económica, resultando en un ambiente que provee vida sustentable y oportunidades a sus habitantes”.

Para cumplir con dicho propósito, la institución se ha planteado dos retos fundamentales:

- Además de la graduación de individuos, apoyar la graduación de organizaciones.
 - Involucrar al sector productivo y patrocinadores.
 - Responder a los requerimientos de las organizaciones y la comunidad.
- Orientar la investigación a la incubación y aceleración de nuevas organizaciones o renovación de las existentes.

- Transformar los laboratorios en centros de formación y servicios.
- Transformar “prácticas” en servicios y apoyo a las organizaciones.
- Enfocar esfuerzos de investigación a la co-creación (empresas, gobierno, universidad) para la incubación y aceleración de organizaciones económicas y sociales.

TABLA 1.

Ecosistemas de innovación e iniciativas estratégicas institucionales asociadas a los elementos de visión.

Ecosistema de innovación	Iniciativas estratégicas institucionales	Relación con los elementos de la visión
Software y Logística	Centro Tecnológico de Integración y Desarrollo Empresarial Fábrica de Software Novutek Parque Tecnológico de Software	Pasar de la economía industrial a la economía del conocimiento y de la mano de obra a la mente de obra (supervivencia)
Biotecnología y Agronegocios	Centro de Experimentación y Transferencia de Tecnología Centro de Investigación e Innovación en Biotecnología, Agropecuaria y Ambiental Centro Regional de Investigación y Desarrollo del Agua y Energía	Creación de “clusters” que permitan generar productos y servicios de alto valor agregado (autosuficiencia)
Ecoturismo y Desarrollo Sustentable	Distrito Internacional de Agronegocios Pequeña y Mediana Empresa Incubadora de Empresas Corredores Eco-turísticos del Sur de Sonora	Migrar hacia un tipo de espacio urbano-rural poli-céntrico que favorece la especialización regional y la proximidad del lugar de trabajo con el lugar de residencia (salud)

Educación y Salud	Centro Universitario para el Desarrollo Comunitario Vida Universitaria Parque de Articulación y Transferencia de Tecnología Educativa	Crear redes comunitarias que permitan articular la ciencia, la tecnología, las artes, el deporte y la recreación para elevar la calidad de la educación en torno a la visión de la comunidad. (Bienestar)
-------------------	---	---

Fuente: Rodríguez y Lagarda (2009)

1.5.2 Enunciado del problema

Los planes de desarrollo requieren de la participación de los principales actores de una organización, institución o empresa para llevarlo a cabo, las tres variables dependientes que se han considerado en este ejercicio están asociadas con el crecimiento económico (Gobierno), el desarrollo de comunidades (Empresas) y el desarrollo de ecosistemas de innovación (Universidad) para ello se ha desarrollado una metodología de planeación estratégica utilizando modelación dinámica y el uso de escenarios para ofrecer a los tomadores de decisiones herramientas que les permitan resolver los problemas teniendo claridad entre la situación actual y la deseada a través de la identificación de necesidades y considerando las principales restricciones.

De acuerdo a lo anterior y tomando como referencia los estudios realizados en los principales municipios del Sur de Sonora, se hace el siguiente planteamiento del problema: Con la generación de estrategias bajo el enfoque de Megaplaneación y el uso de herramientas de análisis confiables, es posible integrar a los municipios del Sur del Estado de Sonora en una región con desarrollo basado en innovación, donde participen Gobierno, Empresa y Universidad.

La Tabla 2, muestra las variables dependientes e independientes asociadas al modelo de triple hélice y los principales indicadores Mega, Macro y Micro a considerar en el presente estudio.

TABLA 2.

Modelo de la triple hélice y la definición de las variables dependientes e independientes relacionadas con los indicadores de desempeño Mega, Macro y Micro

Modelo de triple hélice	Variables dependientes	Variables independientes	Indicadores: Mega, macro y micro
Sector privado	Crecimiento económico	Comercialización directa de productos regionales Mercados locales emergentes Alianzas con el gobierno y universidades	<u>Mega:</u> Número de empleos generados Economía en las regiones marginadas Población marginada de Sonora <u>Macro:</u> Microempresarios desarrollados Número de clientes
Gobierno	Desarrollo de comunidades	Zonas marginadas con potencial de desarrollo económico Desarrollo de mercados emergentes Políticas que permiten la Implementación de los ecosistemas de innovación Recursos federales, estatales, municipales asignados a las iniciativas estratégica Inversión en TIC	<u>Mega:</u> Empleos generados en las regiones marginadas Crecimiento económico de la región <u>Macro:</u> Políticas implementadas Número de ecosistemas que se implementan <u>Micro:</u> Productos y servicios ofrecidos a las comunidades marginadas

Instituciones de Educación Superior	Desarrollo de ecosistemas de innovación	<p>Centros de innovación y desarrollo</p> <p>Programas educativos</p> <p>Iniciativas estratégicas</p> <p>Proyectos de desarrollo</p> <p>Inversiones realizadas</p> <p>Alianzas con gobiernos y el sector privado</p> <p>Desarrollo de paquetes tecnológicos</p>	<p><u>Mega:</u></p> <p>Número de empleos generados.</p> <p>Ingresos Generados.</p> <p><u>Macro:</u></p> <p>Número de paquetes tecnológicos implementados.</p> <p>Número de estudiantes titulados y graduados con proyectos de impacto en las regiones marginadas (licenciatura y posgrado)</p> <p>Número de personas que egresaron de una IES y que pertenecen a las regiones marginadas.</p> <p><u>Micro:</u></p> <p>Número de Proyectos de investigación desarrollados</p> <p>Número de patentes, marcas y derechos de autor generadas</p> <p>Número de estudiantes en prácticas profesionales relacionadas con las Iniciativas estratégicas</p> <p>Número de paquetes tecnológicos desarrollados</p>
-------------------------------------	---	---	---

Fuente: Elaboración propia.

1.6 Objetivo

Desarrollar una metodología de planeación estratégica bajo un enfoque de modelación dinámica y por escenarios como propuesta para el desarrollo económico y social de las regiones en la que participan las universidades, empresas y gobierno.

1.7 Justificación

La responsabilidad social de las organizaciones dentro del nuevo modelo socioeconómico implica el reconocimiento de las necesidades de los distintos grupos de interés; de tal forma que se logre conjugar los aspectos sociales, económicos y ambientales para impulsar la competitividad de las empresas y desarrollar al mismo tiempo a las sociedades marginadas.

Es importante que las políticas públicas se consideren en los planes de desarrollo de largo plazo, el estado debe establecer un marco regulador apropiado, generando entornos de crecimiento para que los países crezcan de manera sustentable y progresiva (Brown, 2009).

La tarea que afronta, la región con una política democrática es el de crear mayor equidad política y socioeconómica sin poner en peligro las condiciones para la inversión privada que es rentable, y por lo tanto para el crecimiento económico sostenible. La educación es un aspecto para lograr igualdad de oportunidades, los programas de lucha contra la pobreza bien orientada son condiciones esenciales para la supervivencia en los tiempos actuales (Reid, 2007).

Por otro lado, las escuelas en todos sus niveles educativos juegan un rol muy valioso en el desarrollo del capital intelectual de las comunidades con menos oportunidades. La aportación del sistema educativo es la de proveer a las personas las herramientas básicas para comprender la información a su alcance y combinarla con su conocimiento previo para generar nuevo conocimiento. El régimen económico e institucional, por su parte, establece los incentivos necesarios para fomentar la innovación, así como para aprovechar la generación de información y conocimientos local y en otros países (Rodríguez, 2007).

El rol de la innovación y la globalidad hacen que algunas regiones del mundo aceleren su crecimiento, lo que ha generado la aparición de las ciudades tecnológicas. De Acuerdo a

Florida (2005) son los vehículos para la movilización, concentración para el desarrollo de la innovación. La OCDE (2008) establece que los temores de aumento de las desigualdades de ingresos y la pobreza ocupa un lugar privilegiado en los debates actuales de cómo la globalización está afectando a las economías de la OCDE y las sociedades. La pobreza es uno de los temas prioritarios de los países en vías de desarrollo en donde México no es la excepción (Conapo, 2000).

Los esfuerzos de las ciudades han sido aislados sin contemplarse como parte de una región; se han considerado aspectos de tecnologías, servicios de consultoría, ofertas educativas y vinculación con las empresas, impulso a las exportaciones, desarrollo de infraestructura, fomento a la actividad empresarial; además, las IES pueden contribuir al desarrollo regional basado en ecosistemas de innovación para lograr la transformación de las regiones a través de alianzas entre gobierno, organizaciones y universidades para impulsar el desarrollo económico y social (Rodríguez & Lagarda, 2009).

El modelo de triple hélice ha sido recientemente introducido por los organismos que proveen de fondos a las Universidades como el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en México en el año 2007. Otro programa que ha sido recurrente desde 2001 es el que promueve la Secretaría de Educación Superior a través del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional 2010-2011, en el que uno de sus objetivos específicos para lograr el financiamiento estará asociado a su vinculación con el entorno social (SES, 2010); en el que se manifiesta como propósito lo siguiente: “En la nueva economía global resulta de capital importancia la vinculación entre las Instituciones de Educación Superior (IES) y los sectores productivo y social para que incidan en el desarrollo del país. Las acciones de vinculación que realizan las IES resultan estratégicas por contribuir a la formación integral del estudiante, al

incremento de las condiciones de empleabilidad y capacidad emprendedora, a la pertinencia social de la educación superior y en la obtención de mayores ingresos propios para las IES, a la vez que al desarrollo social y económico”.

1.8 Delimitaciones y limitaciones

Las delimitaciones y limitaciones que se han considerado en este estudio son las siguientes: a) se tomará como elemento la visión del plan de desarrollo de la Región Sur de Sonora en el que han participado el gobierno, la empresa y la universidad; b) se considerará como insumo importante el avance del ecosistema de innovación de Biotecnología y Agro-negocios del Instituto Tecnológico de Sonora, así como sus propuestas de proyectos de investigación y desarrollo; c) el alcance del estudio se delimitará a la implementación de sólo tres etapas de la metodología propuesta en la que se consideraran las fases de sensibilización, la de conceptualización, y la de orientación; d) el estudio se limitará a los siguientes sectores dentro del ámbito de los Agronegocios: agricultura, ganadería, porcicultura, avicultura, así como el de pesca y acuicultura; e) el alcance geográfico inicial comprenderá a la región Sur del Estado de Sonora que comprenden los municipios de Cajeme, Guaymas y Navojoa; f) los representantes del comité deberán representar por lo menos a uno de los sectores para la participación en los talleres requeridos; g) una de las restricciones es no contar con un presupuesto disponible por el gobierno-empresa-universidad para la implementación futura de los proyectos que no permitirán avanzar a las siguientes fases de la investigación asociadas a la planeación, implementación y evaluación.

1.9 Definición de términos

El listado de términos que a continuación se proporciona son basados en literatura existente y son los de mayor relevancia para la investigación.

Megaplaneación: Es un enfoque de planeación estratégica en el que la organización puede alinear lo que utiliza, hace, produce y entrega a sus clientes externos generando valor en la sociedad (Kaufman, 2006).

Dinámica de Sistemas: La Dinámica de Sistemas, estudia las características de realimentación de la información en la actividad industrial con el fin de demostrar como la estructura organizativa, la amplificación (de políticas) y las demoras (en las decisiones y acciones) interactúan e influyen en el éxito de la empresa (Forrester, 1981).

Escenarios: Son historias acerca de cómo trazar caminos en un mundo que cambia día con día y pueden ayudar a reconocer y adaptarse a los cambios en el medio ambiente (Schwartz, 1996).

Modelo de la triple hélice: Modelo que involucra al gobierno-universidad y empresa para promover el desarrollo regional basado en innovación (Etzkowitz, 2002).

Ecosistema de innovación: Definido en su amplio concepto “los ecosistemas son una estructura que permite a actores del sector social y privado, en ocasiones con diferentes tradiciones y motivaciones y con diferentes tamaños y áreas de influencia, actuar en conjunto y crear riqueza en una relación simbiótica”. Tal ecosistema está formado por una amplia variedad de instituciones que coexisten y se complementan entre sí (Prahalad, 2005).

Iniciativas estratégicas: Espacios físico para el desarrollo y consolidación de los cuerpos académicos y las actividades prácticas de los programas educativos que se promueven por las Instituciones de Educación Superior.

Sensibilización: Etapa en la que se debe precisar el contexto de la estrategia de cada una de los aliados para derivar las categorías de análisis; se realiza un análisis retrospectivo de resultados y contribuciones de la organización o entidad en los últimos cinco años. Es fundamental la participación de cada uno de los miembros líderes y de mayor experiencia en los temas (Lagarda, 2009).

Conceptualización: La fase de conceptualización es la más importante dado que es aquí donde los participantes se apropian de conceptos, comprenden las variables que intervienen en las diferentes etapas y se apoyan de equipos expertos en los diversos temas para entender mejor las partes que componen al sistema (Lagarda 2009).

Orientación: Se debe apoyar en instrumentos y modelos que permitan identificar el grado de desarrollo de los recursos de las organizaciones sociales y económicas, es la etapa en donde se considera desarrollar las historias de los cuatro escenarios posibles (Lagarda, 2009).

Planeación Estratégica: Disciplina que apoya a las organizaciones a desarrollar el impacto que desean tener; el proceso de planeación estratégica consiste en la identificación de las prioridades y las correspondientes acciones que ayudarán a la organización a cumplir con su visión y misión.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

La propuesta metodológica de planeación estratégica bajo un enfoque de modelación dinámica y por escenarios, se fundamenta en las principales aportaciones de diferentes autores y serán empleadas para el desarrollo de las etapas que contemplan dicha propuesta.

El propósito de la investigación se delimita al uso de la metodología en entidades específicas de la región Sur de Sonora, sin embargo se puede replicar a nivel Estatal.

2.1 Desarrollo económico

El hombre a través de la historia, ha buscado la mejor manera de sobrevivir y contribuir con mejores opciones para su desarrollo en un mundo cada vez más complejo y caótico; ha pasado por varias etapas u olas que les han permitido resolver problemas y mejorar su rendimiento.

Toffler (1980) explica estas etapas de desarrollo en tres fases: la fase agrícola, la fase industrial y la tercera fase relacionada con la sociedad del conocimiento y la economía.

En la actualidad, el viejo modelo de desarrollo en el que el gobierno lidera la instrumentación de prácticas para el crecimiento económico a través de decisiones e incentivos en política pública, ya no es operativo. El nuevo modelo de desarrollo económico para la sociedad del conocimiento, implica un proceso colaborativo que involucra al gobierno (en su tres niveles, para el caso de México), empresas, universidades y centros de investigación e instituciones sociales a través de ecosistemas de innovación.

Definido en su amplio concepto “los ecosistemas son una estructura que permite a actores del sector social y privado, en ocasiones con diferentes tradiciones y motivaciones y

con diferentes tamaños y áreas de influencia, actuar en conjunto y crear riqueza en una relación simbiótica”. Tal ecosistema está formado por una amplia variedad de instituciones que coexisten y se complementan entre sí (Prahalad, 2005).

Empresarialmente, los ecosistemas basados en el mercado no son sólo la “oferta” o “valor”, son cadenas integradas horizontalmente desde un punto de vista operativo o comercial. Los ecosistemas proporcionan a las organizaciones sin fines de lucro “*prosumidores*” y a las comunidades el acceso a un mercado común, la creación de demanda de sus productos y servicios, facilitando el intercambio y la coordinación, la comercialización de la comunidad empresarial bajo un “paraguas” de apalancamiento de marca y los servicios de distribución de comercio electrónico, diseño, logística, que de otra manera estaría más complicado llegar a muchas de las pequeñas empresas (Bernárdez, 2010).

El poder de los ecosistemas está en función de la habilidad para la captación de talentos. Para Richard Florida, los ecosistemas están en función de la buena educación de los profesionistas ya que los hacen creativos y trabajadores al vivir en ambientes de alta densidad, interactuando directamente en ellos, generando ideas y convirtiéndolas en productos y servicios más rápido que las personas con talento de otros lugares” (Florida, 2009, p. 6).

Las universidades, el sector productivo y el gobierno, han mostrado en el transcurso de los últimos años, que pueden crear sinergias en apoyo al desarrollo regional y ello se produce en etapas de desarrollo como se muestra en la Tabla 3. Esto representa una forma distinta de las relaciones que han existido entre los sectores público, privado y académico, los cuales tradicionalmente han trabajado independientes o subordinando uno a otros (Etzkowitz, 2002).

Dentro de contextos regionales específicos, las universidades, gobiernos e industria están aprendiendo a fomentar el despliegue económico a través de relaciones e iniciativas

conjuntas. Para que esto pueda suceder, una región debe tener ciertas instituciones científicas y tecnológicas, que además han producido u obtenido instrumentos de apoyo a la innovación, tales como mecanismos de inversión e instituciones que promuevan acciones conjuntas para conformar un sistema de innovación comprende la existencia de centros de investigación, universidades y otras organizaciones que fomentan y facilitan la adopción, adaptación y creación de nuevo conocimiento y formas de organización, producción y comercialización.

TABLA 3.

Marco conceptual para el desarrollo económico basado en el conocimiento

Etapa de desarrollo	Características
Creación de un espacio de conocimiento	Se enfoca en “ambientes regionales de innovación” donde diferentes actores trabajan para mejorar las condiciones locales para la innovación al concentrar actividades de I&D y otras operaciones relevantes.
Creación de un espacio de consenso	Las ideas y estrategias son generadas en una “triple hélice” de relaciones recíprocas múltiples entre sectores institucionales (académico, público, privado).
Creación de un espacio de innovación	Intenta articular las metas de la fase previa; establecer y/o atraer capital de riesgo público y privado (combinación de capital, conocimiento técnico y conocimiento del negocio) es prioritario.

Fuente: Adaptada de Etzkowitz (2002)

El acceso a las herramientas y tecnologías que permiten la distribución y procesamiento de información y conocimiento, es decir, la infraestructura de la información, constituye el canal de transmisión en una economía sustentada en el conocimiento.

La competencia mundial influye también entre las Instituciones de Educación Superior (IES) y su región. Las fuerzas de la globalización y las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) contribuyen a la “abolición de las distancias” (Friedman, 2005).

El papel de las IES debe ser el de promover la enseñanza y la investigación, y proporcionar la infraestructura que atraerá y retendrá los mejores investigadores, docentes y

dirigentes de universidades. Al mismo tiempo, las regiones tienen por su lado que atraer también las inversiones extranjeras basadas en el conocimiento, apoyar a las empresas locales que desean operar a nivel internacional, retener y atraer los talentos más creativos.

Existen múltiples ejemplos, que precisan el rol tan importante que juegan las universidades y sus centros de investigación como los ejes para la creación de ecosistemas de innovación y apoyar el desarrollo regional; Por otro lado Iansatti y Levien (2004), sugieren que introducir activamente a la universidad mejora la salud general del ecosistema, haciendo así que la empresa tenga rendimientos y beneficios sostenidos, se centra en la creación de plataformas y compartir soluciones a problemas a través de redes de cooperación, en este sentido está el caso del Instituto Tecnológico de Massachusetts, que utilizó organizaciones como laboratorios para aplicaciones científicas y tecnológicas; la universidad de Stanford, en Palo Alto, California, desarrollo de tecnologías de información, la Universidad de Cambridge, en el Reino Unido, en biotecnología; el Parque de Investigación Triangulado de Carolina del Norte, en biotecnología, computo y electrónica; la Universidad de Twente, en Holanda; en computación, sistemas embebidos y tecnologías de la información; y los Institutos Tecnológicos de la India, en centros de negocios para los *clusters* en las zonas económicas especiales, tales como: Bangalore, Bombay, entre otros. Saxenian (1994, 2002), argumenta que el éxito de *Silicon Valley*, es ahora el hogar de un tercio de las mayores compañías de tecnología creada en los Estados Unidos desde 1965.

El valor de mercado de estas empresas aumentaron en USD 25,000 millones entre 1986 y 1990, por último *Silicon Valley* fue el hogar de cien de las empresas del ramo de electrónica de más rápido crecimiento de la nación, es un sistema industrial regional basada en la red que promueve el aprendizaje colectivo y el ajuste flexible entre los especialistas productores de

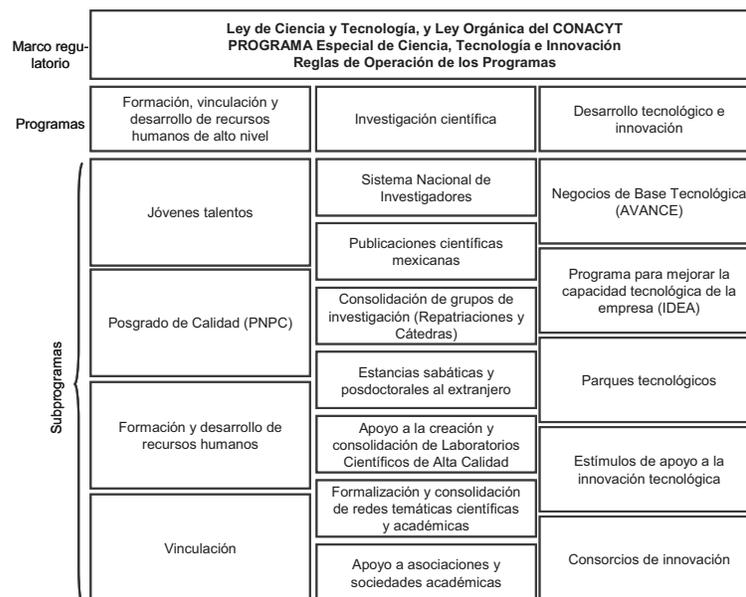
tecnologías complejas. La región es densa en redes sociales y fomenta la apertura de los mercados de trabajo.

En México, se observa un movimiento hacia una mayor participación de las IES en el desarrollo de nuevo conocimiento y en el desarrollo social y económico. Lo anterior se manifiesta en el Programa Sectorial de Educación 2007-2012, en el que se busca una mayor pertinencia de los programas educativos de las universidades. Así mismo, el Modelo Estratégico de Operación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt, 2007) propone un trabajo más organizado para el desarrollo de la ciencia, tecnología y la innovación entre las universidades y sus centros de Investigación, el sector empresarial y el gobierno, en congruencia con el modelo de la Triple Hélice, referido anteriormente.

El nuevo esquema de fondos que impulsa el Conacyt, mostrado en la Figura 6, hace énfasis en la innovación y transferencia de tecnología por parte de los centros de investigación, a través de parques tecnológicos y consorcios de innovación.

FIGURA 6.

Esquema de programas y subprogramas del CONACYT



Fuente: Adaptado de Conacyt, 2007

El rol de la universidad para el desarrollo de la innovación tiene que ver con la conformación de una cadena del conocimiento, desde sus relaciones, el número de ideas con el tiempo en diferentes áreas y etapas, ello implica considerar la investigación básica, así como el desarrollo tecnológico y la aplicación del conocimiento y finalmente el desarrollo de productos y servicios donde también participan las empresas.

La teoría del modelo de Triple Hélice de Etzkowitz (2008), en el que se contempla el rol que juegan la universidad, la industria y el gobierno para la capitalización del conocimiento en el proceso de transformación regional. En este contexto es importante generar los escenarios posibles por la participación de cada aliado; en este sentido el cambio puede ser documentado, determinado, diseñado, implementado y evaluado. Las universidades como productoras de conocimiento, el Estado como oferente de un marco regulador apropiado, generando entornos de crecimiento que, en definitiva, empujarán a un país con una dinámica

de crecimiento sustentable y progresivo; y las Empresas como generadoras de nuevas oportunidades de negocios.

Las contribuciones de Kaufman (2006) basado en el modelo de elementos organizacionales (*Organizational Elements Model*, OEM), enfocada a resultados de impacto social más que de procesos y productos, introduce los elementos más valiosos de esta propuesta al considerar la importancia del desempeño de las organizaciones en función de los resultados sociales y de medir el valor agregado.

La construcción de mapas estratégicos propuesta por Kaplan & Norton (2000), fundamentará el ejercicio de desarrollo del mapa estratégico institucional, en el caso de esta investigación en el que el Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON) podrá gestionar los objetivos estratégicos, tácticos y operativos para lograr su visión y misión que se plantea hacia el año 2015.

El análisis y relaciones de variables del modelo se hará empleando la metodología de dinámica de sistemas que permitirá modelar el comportamiento de las variables dependientes e independientes con el fin de conocer el comportamiento del sistema y analizar la respuesta de cada variable en función de los parámetros establecidos y con ello observar los modos de comportamiento en escenarios de 2008 a 2015.

También se introduce el tema de construcción de escenarios propuesta por Schwartz (1996) en el proceso de planeación estratégica como un elemento que permite desarrollar los ejercicios de prospectiva basados en datos e información de las tendencias regionales, nacionales y mundiales y de ello derivar los proyectos estratégicos que permitirán ir avanzando en los escenarios optimistas y prever los riesgos en aquellos que son de tipo pesimista y estos son generados en el corto, mediano y largo plazo.

2.2 El enfoque de *megaplaneación*

De acuerdo a Kaufman (2009), quien ha realizado un análisis en su reciente artículo sobre el nuevo rol que debería de jugar la Universidad, se pregunta: “Si la Universidad es la solución, ¿Cuál es el problema?”; a su vez continua reflexionando y comentando que es hora de repensar la misión de los organismos de educación superior e incluso cuestionar la hipótesis sobre los propósitos de una Universidad, en donde el enfoque es “buscar la excelencia en la enseñanza, la investigación y el servicio”, ¿Es esta hipótesis lo suficientemente rigurosa y válida sobre la cual basar el futuro de los alumnos y profesores? ¿Podrían y deberían ser los objetivos institucionales la base de lo que ofrece la universidad a los funcionarios, profesores, estudiantes y sus comunidades?

El valor que las universidades logran en sus graduados debería ser medido con base en las oportunidades que éstas generan en los egresados al asegurarles que ellos sean autosuficientes cuando han logrado su desarrollo profesional, que sean capaces de contribuir con soluciones innovadoras para que las regiones se desarrollen en una ambiente que provee mejores oportunidades de transformación para la sociedad en el futuro (Kaufman, 2009).

El impacto en los indicadores Mega, Macro y Micro (Kaufman, 2006) orientados a crear el mundo para que los niños del mañana vivan mejor es una aportación importante en este enfoque, la visión ideal de Kaufman (2006) provee una definición clara para medir lo que las organizaciones decidirán contribuir siendo una referencia valioso en la construcción de su misión (Ver Cuadro 2).

CUADRO 2.

Visión ideal de Kaufman

Visión ideal
<p>Cada organización realizará sus actividades sin promover la reducción de niveles de autosuficiencia, calidad de vida y sobrevivencia, incluyendo, pero no limitado a:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Cambios involuntarios al medio ambiente causados por seres humanos incluyendo su destrucción permanente o inutilizándolo para la renovación b) Abuso de sustancias c) Enfermedades d) Polución/contaminación e) Actos destructivos (abuso de compañeros, cónyuges, uno mismo, daños a las instalaciones, otros) f) Accidente g) Discriminación basada en variables irrelevantes, incluyendo color, raza, credo, sexo, religión, origen, nacionalidad, edad, y posición

Fuente: Adaptada de Kaufman (2006)

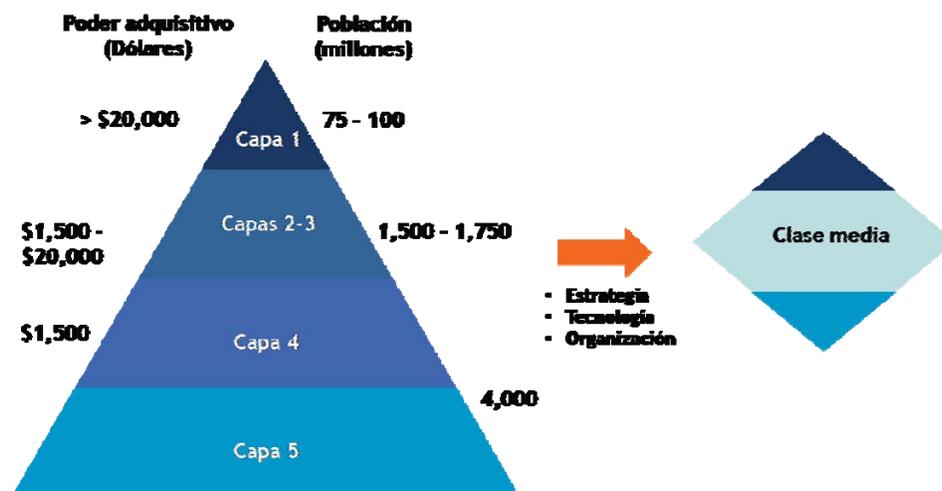
La finalidad social no está definida por una sola organización, ni se espera que ninguna organización logre esas finalidades por sí misma. Estos objetivos a nivel estratégico constituyen las ambiciones compartidas e intenciones de las organizaciones, individuos y otras personas que representan las comunidades y sociedad que compartimos. Las consecuencias de la visión serían: Promoverá la erradicación de la pobreza, que cada mujer y hombre ganen por lo menos tanto como lo que les cuesta para vivir, y que progresen hacia ser autosuficiente e independientes.

Por su parte, Prahalad (2005) quien ha expuesto en diversos foros ideas de cómo disminuir la pobreza aprovechando el número de pobres que existen en el mundo. Es decir buscar que las organizaciones económicas hagan negocio con ellos, que les vendan sus productos, que enfoquen sus esfuerzos en ese mercado. Él acertadamente hace el llamado a que vendan o aprovechen sus productos y servicios a los más de cuatro mil millones de

personas que habitan en la base de la pirámide y que viven con menos de dos dólares al día (Figura 7).

FIGURA 7.

Pirámide económica poblacional respecto a su poder adquisitivo



Fuente: Adaptado de C.K. Prahalad y Stuart, 2005

Continua Prahalad (2005) con la siguiente reflexión: “el enfoque es que dejemos de pensar en los pobres como víctimas o como carga, y que empecemos a reconocerlos como empresarios creativos y con capacidad de recuperación, y como consumidores con sentido del valor, con ello se abrirá un mundo de nuevas oportunidades”.

El mercado de la base de la pirámide. Las imágenes de la pobreza enmascaran el hecho de que los pobres son en sí mismos empresarios de alta capacidad de recuperación y consumidores con sentido de valor. Lo que se requiere es un mejor enfoque –más productivo– para ayudar a los pobres a ser más autosuficientes; un enfoque que supone asociarse con ellos para innovar y lograr escenarios ganadores en los cuales los pobres estén activamente comprometidos y donde, al mismo tiempo, las compañías que les suministran productos y servicios sean rentables. Dicha colaboración entre los pobres, las organizaciones de la

sociedad civil, los gobiernos y las grandes firmas pueden crear los mercados más grandes y de crecimiento más acelerado en el mundo.

Kaufman (2006) propone el modelo de elementos organizacionales que define, liga y alinea lo que cualquier organización usa, hace, produce, y entrega a los clientes externos y el valor agregado a la sociedad. Cada elemento tiene un nivel de asociación a la planeación. Así, la planeación estratégica, empieza con el enfoque Mega mientras que la planeación táctica empieza con Macro y la planeación operacional con Micro.

TABLA 4.
Elementos del modelo OEM de la Megaplaneación

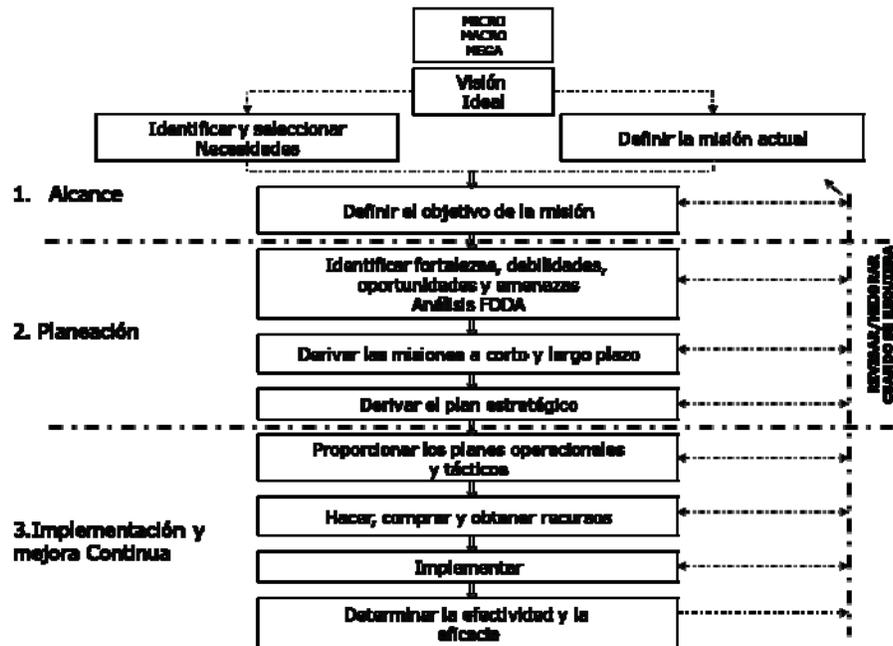
Elemento organizacional	Nivel	Descripción	Tipo de planeación
Sociedad	Mega	Resultados de sus consecuencias para clientes y sociedades externas (visión compartida)	Estratégica
Organización	Macro	Los resultados que una organización pueden o entregan fuera de ellos mismos	Táctica
Productos	Micro	Los productos resultantes que son elaborados con la organización	Operacional
Procesos	Procesos	Los caminos, maneras, actividades, procedimientos, métodos usados internamente	
Recursos	Insumos	Los recursos humanos, físicos, financieros que una organización usa.	

Fuente: Adaptado de Megaplaning: Practical Tools for Organizational Success, Kaufman 2000

La Figura 8, muestra el proceso de planeación estratégica de Kaufman (2000) en la que se puede observa que se divide en las siguientes etapas: la fase de arranque; la fase de planeación y la tercera fase con la implementación y mejora continua.

FIGURA 8.

Proceso de la Megaplaneación



Fuente: Adaptado de *Megaplaning: Practical Tools for Organizational Success*, Kaufman 2000

El Cuadro 3.1 muestra una descripción de cada una de las fases del proceso de megaplaneación.

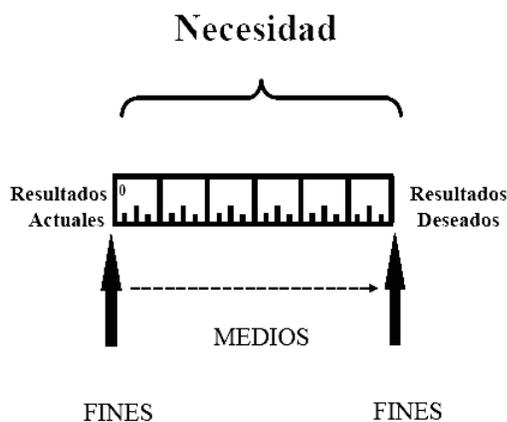
CUADRO 3.1
Fases del proceso de megaplaneación

Fase 1. Alcance

- a) Visión ideal: Identifica los resultados que se deben entregar a nivel social (Mega) por los productos que se desarrollan (Micro) y entregan (Macro).
- b) Identificación de necesidades: Una necesidad se define como la brecha entre el resultado actual y el deseado o requerido (Kaufman, 2000). La determinación de necesidades se centra en los desajustes, la importancia de los medios, métodos, procedimientos y los recursos; y no en los fines y los resultados, la definición de necesidad no resta importancia a los medios y los recursos, simplemente los ubica en la perspectiva apropiada. La Figura C3-1, muestra como primero se debe identificar las necesidades y después, identificar los medios, procesos o soluciones para cerrar las brechas.
- c) Definición de la misión actual: la misión debe ser revisada y elaborada en términos de resultados, contiene datos medibles, indicadores, los objetivos deben ser resultados relacionados con fines, no con medios.
- d) Identificación de las metas primarias de misión: está fundamentada en los compromisos de la visión ideal de la organización para entregar los resultados a nivel Macro.

FIGURA C3.1-1.

 Identificación de necesidades


 Fuente: Adaptado de *Megaplaning: Practical Tools for Organizational Success*, Kaufman 2000

Fase 2. Planeación

- a) Análisis FODA: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. Es el análisis del contexto interno y externo de las organizaciones y permite reflexionar sobre los compromisos que la organización puede asumir.
- b) Identificación de misión de largo, corto plazo: Basado en la visión ideal compartida, la identificación de necesidades, los objetivos primarios de misión y en análisis FODA, se seleccionan los compromisos a largo y corto plazo en un horizonte de tiempo; deben contener especificaciones y

datos medibles, constituyen el puente entre los resultados actuales y los deseados de acuerdo a la misión de los objetivos primarios.

- c) Derivar el plan estratégico: Cada parte del plan estratégico deberá ser seleccionada y justificada sobre la base de las contribuciones que ofrece a la visión ideal, el plan no debe ser extenso ni complejo.

Fase 3. Implementación y mejoramiento continuo

- a) Desarrollo del plan táctico. Identificación del mejor camino y medios (cómo hacer esto) para entregar los resultados requeridos por el plan estratégico. Deben definirse los métodos, medios y requerimiento de recursos que justifiquen qué es lo que deberá realizar y cómo deberá concluir en términos de costos y consecuencias.
- b) Desarrollo del plan operativo. Es un plan basado en el plan táctico que es identificado por los elementos de cómo debe hacerse (métodos y medios), incluyendo el desarrollo de compromisos para realizar cada producto/servicio así como la entrega de los mismos.
- c) Obtenga los factores de producción. Los métodos y medios para lograr los objetivos, existen diversos métodos, medios para obtener los recursos necesarios para hacer/comprar y obtener los recursos que permitan pasar de una situación actual a una situación deseada.
- d) Implementación del plan. Esta actividad implica implementar el plan y darle seguimiento para evaluar su progreso, con el fin de hacer las actualizaciones y cambios necesarios.

Fase 5. Administración de la calidad y mejora continua

Este proceso permite la mejora continua en la entrega de los resultados cuando es utilizada apropiadamente y adecuadamente. La mejora continua es similar, en algunos casos, a la identificación de necesidades, en la que se comparan los resultados con intención de proveer los criterios que decidan qué debe cambiarse y qué debe mantenerse.

Fuente: Adaptado de *Megaplaning: Practical Tools for Organizational Success*, Kaufman 2000

2.3 La innovación como generadora de alto valor para la sociedad

Las principales fuerzas motrices del crecimiento económico y del bienestar material de las sociedades modernas están constituidas, de acuerdo al Conacyt, por la innovación tecnológica, incluyendo la introducción de nuevos productos y procesos productivos, la apertura de nuevos mercados, el desarrollo de nuevas fuentes de oferta y la conformación de nuevas formas de organización industrial.

El flujo de innovación tecnológica constante ha sido visto en la tradición del pensamiento económico de distintas escuelas como un factor que se encuentra en el mismo centro del desarrollo de las naciones.

Adam Smith en 1779, en su obra “La Riqueza de las Naciones”, cita que la innovación tecnológica es un elemento clave para explicar el incremento continuo en la productividad de los trabajadores, desde su perspectiva, el flujo de innovaciones era mejor promovido por la división del trabajo. Posteriormente, Karl Marx percibió que el activo principal del capitalista consistía en su habilidad para combinar la acumulación de capital con un incesante flujo de innovación tecnológica, argumentó que el capitalista no podría sobrevivir sin revolucionar constantemente sus medios de producción. Ya en el Siglo XX, Schumpeter (1934) en su “Teoría del Desarrollo Económico” introdujo dos temas fundamentales. Primero, que la innovación, incluyendo la introducción de nuevos productos y métodos de producción, la apertura de nuevos mercados, el desarrollo de nuevas fuentes de materia prima u otros insumos, y la creación de nuevas formas de organización industrial son factores centrales del desarrollo económico, facilitando el crecimiento y la prosperidad material. Segundo, que la innovación no ocurre nada más porque sí, sino que requiere de actos emprendedores, de heroicos esfuerzos para romper con la estática económica: innovaciones exitosas que actualmente desplazan a tecnologías inferiores, denominado como el “proceso de la destrucción creadora”.

Otros posiciones distintas a Schumpeter han hecho énfasis en la innovación tecnológica como un medio de “posicionamiento competitivo”. Las empresas innovan para mantener su composición competitiva así como para hacerse de ventajas competitivas. Las empresas

también pueden innovar para evitar perder participación en el mercado a manos de competidores innovadores.

Las empresas invierten esperando ganancias de dichas inversiones. En este sentido la razón por la cual invierten en innovación es la búsqueda de rentas. Sin embargo, la innovación tecnológica genera externalidades, en forma de beneficios que también fluyen a otras entidades distintas a aquella que realizó la inversión requerida en investigación y desarrollo. De esta forma es que los inversionistas no logran apropiarse de toda la renta generada por sus inversiones.

Esto trae consigo la posibilidad de una falla del mercado la del bien público. Los avances en el conocimiento científico básico enriquecen las oportunidades para realizar innovación tecnológica específica destinada al mercado. Debido a la dificultad de apropiación que plantean los descubrimientos que fluyen como bienes públicos de la investigación científica, el soporte financiero de las empresas hacia la investigación básica es deficiente. Sin embargo, apoyar la innovación comercial y descuidar la investigación básica no es viable a un mediano plazo, en tanto que la primera se alimenta de la segunda.

En la medida que el conocimiento tecnológico presenta características de bien público, es que la política científica y tecnológica ha sido concebida como una respuesta a la reducción de incentivos y a otras fallas del mercado tales como el riesgo y los costos de transacción. En este sentido la experiencia internacional muestra que las principales herramientas de política científica han sido el financiamiento de la investigación científica básica (el Gobierno como proveedor del bien público) y la provisión de patentes (fortalecimiento de los derechos de propiedad).

La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE, 2009) realizó un estudio sobre la innovación en 15 estados de México. El estudio puntualiza que en el País no existe un enfoque coordinado de políticas para el desarrollo regional. Además, señala que los esfuerzos actuales encaminados al desarrollo de las comunidades se han centrado en la pobreza o en la infraestructura, más que en la competitividad regional.

Otra de las observaciones referidas es que 41% del PIB del País se concentra en sólo 10% de sus regiones. Sin embargo, aclara que el fuerte desempeño de una región puede tener externalidades positivas en una región vecina; aunque en el caso opuesto también pueden tener consecuencias negativas.

Actualmente, la política nacional en la materia reconoce cada vez más la importancia de los sistemas de innovación regional, donde se requiere mayor participación de los estados para fomentar la ciencia, tecnología e innovación. En este sentido, de acuerdo la OCDE, los Fondos Mixtos del Conacyt (Fomix) son el medio más directo para promover el desarrollo científico y tecnológico en los estados y municipios.

De igual forma, el estudio estipula que el Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación, de reciente creación, tiene un enfoque innovador al centrarse a la vez en regiones geográficas (estados o municipios vecinos) y en regiones temáticas (grupos de estados o municipios que compartan un problema común), el cual podría ser un instrumento que establezca una colaboración regional flexible y responsable, solucione problemas socioeconómicos importantes de manera más eficaz y aumente potencialmente el tamaño promedio de los proyectos financiados, al tiempo que reduzca los costos de transacción y ofrezca mejores incentivos a los participantes de los proyectos.

En cuanto al tema de la educación, establece que es importante que el nivel superior (brecha en resultados) se oriente al apoyo de los *clusters* regionales. Aunque, advierte que la Secretaría de Educación Pública no utiliza una política que promueva tal participación, otros órganos federales, como Conacyt y en menor medida, la Secretaría de Economía, ofrecen distintos tipos de estímulos, como ocurre en otros países miembros de la OCDE, de los cuales México podría considerar algunos casos de éxito.

Las tendencias de las políticas nacionales de apoyo a la convergencia de los sistemas regionales de innovación y *clusters* se presentan en la Tabla 4.

TABLA 4.

Comparación de enfoques en las tendencias políticas nacionales para los sistemas regionales de innovación y *clusters*

Política	Viejo enfoque	Nuevo enfoque
Regional	Redistribución desde las principales regiones a las más rezagadas	La construcción de regiones competitivas (que reúne a actores clave de la orientación y los activos locales)
Ciencia, Tecnología e Innovación	Individual, solo los proyectos del sector en la investigación básica, la importancia a los créditos fiscales	Promover la colaboración y multisectorial en la industria con investigación pertinente
Empresa	Subsidios a las empresas, a los campeones nacionales	Apoyo a las agrupaciones y la asimilación de tecnología (especialmente las PYME)
Educación Superior	El rol hacia la enseñanza e investigación básica	Modelo de Triple hélice y la "tercera misión": El reto de la transferencia del conocimiento relacionado con emprendimiento, innovación y compromiso social.

Fuente: Adaptado de OCDE, 2009

El Informe 2010 de *Universia*, establece que el criterio básico para diferenciar las actividades de investigación y desarrollo (I+D) de actividades relacionadas, es la presencia en aquéllas de un elemento apreciable de novedad. Así, la investigación permite incrementar el

patrimonio del conocimiento y, a la vez, constituye un instrumento fundamental para aprender a trabajar con lo desconocido.

Su desarrollo es indispensable, toda vez que permite la incorporación y adaptación al medio local del avance científico mundial, que es la base para el progreso de la sociedad y de los países. Sus hallazgos son de conocimiento público y sus resultados, generalmente, se validan a través de medios escritos formales, debidamente acreditados en el mundo científico. Ello incluye publicaciones en revistas de prestigio internacional y las patentes de invención.

En general, se considera que la innovación es la primera aplicación de la ciencia y la tecnología en una nueva forma con éxito comercial. La innovación tecnológica incluye los productos y nuevos procesos, así como las modificaciones tecnológicas importantes de productos y procesos. Se habla de innovación de producción cuando la comercialización de un producto ha sufrido una modificación tecnológica, a través de la cual las características de concepción de un producto son cambiadas en la manera de ofrecer al consumidor un producto nuevo o mejorado.

Se habla de innovación de procesos cuando se introduce una modificación importante a la tecnología de producción de un artículo. Se puede tratar de un nuevo equipo, de métodos nuevos de gestión o de organización o de ambos tipos de cambios asociados. La innovación se expande a través de la difusión. Sin difusión, la innovación no tiene incidencia económica (Santelices, 2010)

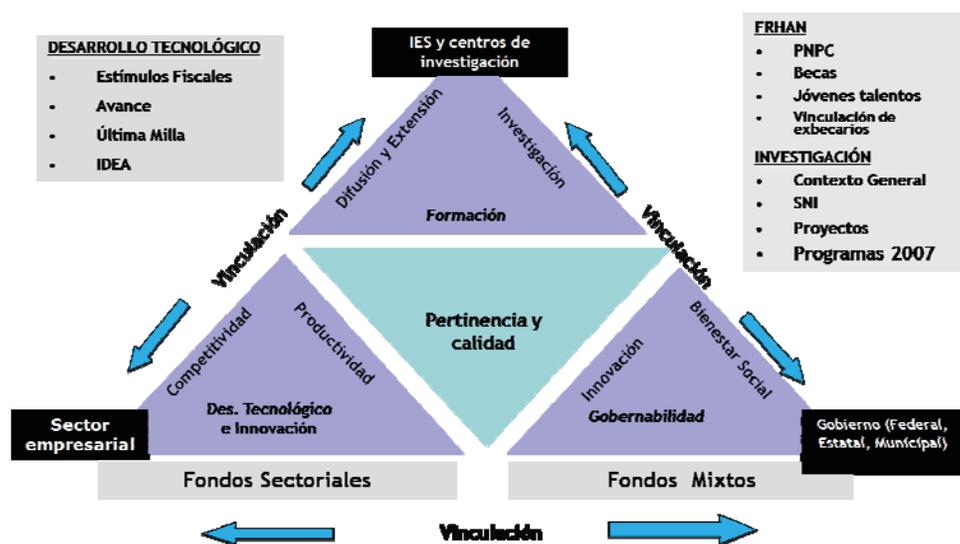
2.4 El modelo de la Triple Hélice: Universidad-empresa-gobierno

El enfoque de desarrollo regional basado en la innovación, de acuerdo a Etzkwotiz (1997), está relacionado con el modelo de Triple Hélice, en el cual los actores más importantes son las

Empresas, el Estado y las Universidades, cada uno de ellos representando una hélice. En este contexto es importante generar los escenarios posibles por la participación de cada aliado; las Universidades como productoras de conocimiento, el Estado como oferente de un marco regulador apropiado, generando entornos de crecimiento que, en definitiva, empujarán a un país con una dinámica de crecimiento sustentable y progresivo; y las empresas como generadoras de nuevas oportunidades de negocios. La Figura 9, muestra los compromisos de cada uno de los aliados (Conacyt, 2008)

FIGURA 9.

Modelo de la triple hélice



Fuente: Adaptado de Conacyt, 2008

Según los enfoques actuales provenientes de un amplio sector académico y de los organismos internacionales que promueven el desarrollo económico y social de los países emergentes, los agentes que conforman la constitución de la sociedad del conocimiento son: las Universidades, las Empresas y el Gobierno. Es a partir de la interacción dinámica de esos tres sectores como las sociedades pueden trasladarse hacia la sociedad del conocimiento.

Hoy en día, el modelo de la “Triple Hélice” es el paradigma normativo y estratégico adoptado por algunos países del mundo en su intento por convertirse en sociedades del conocimiento. La interacción dinámica entre las universidades, las empresas y el gobierno, es considerada así, como la fuente potencial para la innovación y la competitividad que exigen los mercados internacionales.

2.5 *Balanced Scorecard* y Megaplaneación

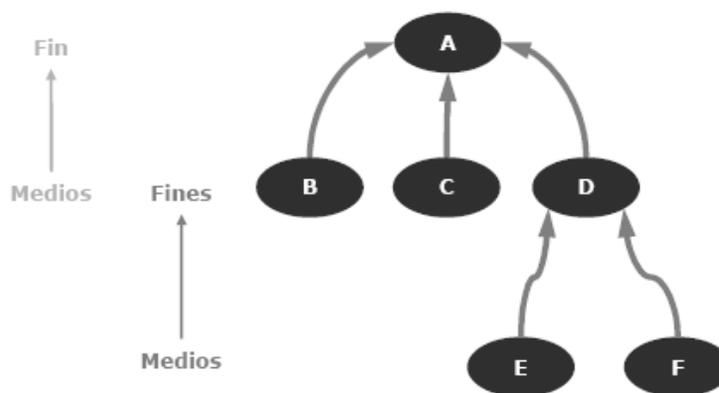
El instrumento llamado “mapa estratégico” surge de la metodología conocida como *Balanced Scorecard (BSC)*, desarrollada por Robert Kaplan y David Norton. En el mapa estratégico se hace una representación gráfica de la estrategia de una organización, detallando los objetivos necesarios para el logro de los grandes fines institucionales (su Misión y Visión).

Los objetivos descritos abarcan cuatro dimensiones o ámbitos, conocidos como perspectivas (Kaplan & Norton, 2001): 1) Financiera: considera los objetivos de rentabilidad y crecimiento financiero que busca la organización; 2) Cliente: incluye los temas relacionados con la propuesta de valor que genera la organización para sus clientes, y la forma en que se hará llegar dicha propuesta a sus mercados objetivo; 3) Interna: son los temas relacionados con los procesos operativos, de relación con el cliente, de innovación y de responsabilidad social que debe ejecutar de forma excelente la organización para lograr sus fines estratégicos y; 4) Aprendizaje y Desarrollo: abarca los temas relacionados con los activos “intangibles” de una organización, como son las competencias y la cultura organizacional, la información y el conocimiento generado en la misma, y la forma en que éste se aprovechará de forma estratégica

Los objetivos y las perspectivas se relacionan entre sí a través de la identificación de cuáles son fines y cuáles medios (relaciones causa-efecto), lo que permite clarificar de manera importante la estrategia, ya que estas relaciones describen la forma en que determinado objetivo se logrará (describe los cómo). Ver Figura 10.

FIGURA 10.

Diagrama de relaciones causa-efecto de un *Balanced Scorecard*



Fuente: Proyecto Pyxis 2015 (2007)

De acuerdo a las relaciones causa-efecto, los objetivos pueden ser fines en sí mismos, y a su vez medios para el logro de otro fin.

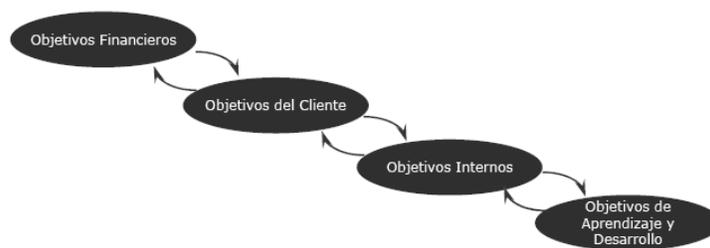
De acuerdo a la Figura 10, las formas en que se leerían estas relaciones son como sigue:

- ¿Cómo lograr A?, a través de los objetivos B, C y D
- Haciendo E y F se logra el objetivo D
- D es posible sólo si se logran E y F
- E y F permiten lograr D, y éste es necesario (junto con B y C) para el logro de A
- A es el qué, y B, C y D son los cómo
- D es el efecto, y E y F los medios para lograrlo

La forma en que estas relaciones se dan está en función de la naturaleza de la organización. En la Figura 11 se muestra el acomodo general de las perspectivas del BSC para organizaciones privadas, con fines de lucro.

FIGURA 11.

Relaciones causa-efecto para organizaciones con fines de lucro



Fuente: Proyecto Pyxis 2015, 2007

Este acomodo no es jerárquico, por lo que no se debe leer como que la perspectiva financiera es más importante que todas las demás. Debido a que se ligan a través de relaciones causa-efecto, más bien quiere decir que para una organización privada, con fines de lucro, una consecuencia final o resultado en última instancia es el financiero, y este se logra sí y sólo sí se logran los objetivos de las demás perspectivas.

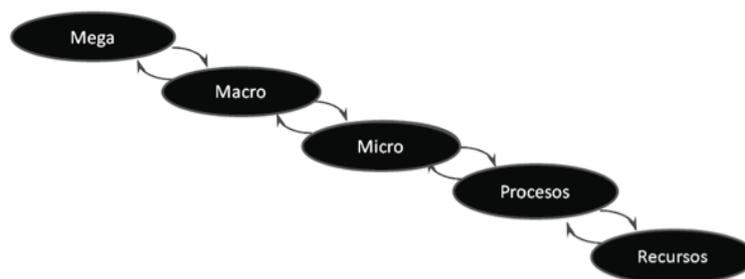
Sin embargo, este acomodo se puede modificar para reflejar claramente la naturaleza de la organización, que debe estar claramente reflejada en la Misión y Visión. Por ejemplo, en el caso del ITSON, el acomodo de las perspectivas se muestra en la Figura 12.

Como último componente en la explicación de la estructura del mapa estratégico, en el ITSON se ha venido trabajando por muchos años con el modelo de la megaplaneación (Kaufman, 2006) para dirigir sus esfuerzos estratégicos. Este modelo ha sido de gran utilidad

para asegurar que los fines perseguidos por la Institución tengan un claro impacto social, y contribuyan al logro de una sociedad mejor en todos sus aspectos.

FIGURA 12.

Relaciones causa-efecto para organizaciones con enfoque social



Fuente: Proyecto Pyxis 2015, 2007

La forma en que el mapa ayuda a estas definiciones es justo para dejar claros los medios para el logro de los objetivos finales (las relaciones causa-efecto), y de esa forma clarificar los cómo que debe perseguir la institución, o la forma en que logrará la Visión Mega.

Sin embargo, el modelo de megaplaneación maneja otras dimensiones o perspectivas, a saber: a) Mega: perspectiva de los resultados (*outcomes*), los grandes fines o visión futura ideal que se desea del entorno social relevante, considerando aspectos de salud, seguridad, sostenibilidad y sustento; b) Macro: perspectiva de las salidas (*outputs*), y hace referencia al valor agregado producido a la sociedad y clientes externos; c) Micro: perspectiva de las “salidas” (*outputs*), y considera el conjunto total de productos que son entregados a la sociedad para generar el valor descrito en la perspectiva anterior; d) Procesos: los actividades, medios o procedimientos mediante los cuales se generan las “salidas” de la organización y; e) Recursos (*inputs*): los recursos físicos, financieros y humanos involucrados para operar los procesos

En resumen, la construcción de mapas estratégicos permite dibujar las hipótesis de la estrategia. Cada uno de los indicadores de un *Balanced Scorecard* se encaja en una cadena de relaciones causa-efecto que conecta los resultados deseados de la estrategia con las causas que los harán posibles. El mapa estratégico describe el proceso de transformación de los activos intangibles en resultados tangibles con respecto al consumidor y las finanzas, permite un marco que permite al tomador de decisiones describir y gestionar la estrategia y tácticas en una economía del conocimiento (Kaplan & Norton, 2001).

Desde el punto de vista de Kaufman, Forbes, & Parks (2003) el enfoque del modelo OEM, el *Balanced Scorecard* convencional, se enfoca en resultados financieros (medido como utilidades o pérdidas); sin embargo no se considera la contribución de todas las variables que pudieran conducir al éxito organizacional y éste no relata los aspectos que cualquier organización usa, hace, produce y entrega a los clientes externos con valor agregado en la sociedad. Se sugiere que deben agregarse variables que permitan prácticas éticas y que agreguen valor tanto a sus clientes internos y externos para crear un tablero de indicadores alineados a la estrategia, es decir al impacto social, la alineación de un tablero por lo tanto estará resuelta cuando se incluyan objetivos que responden y agregan valor a la sociedad.

Para analizar la dinámica de las variables que intervienen en los tres elementos considerados en el modelo de triple hélice la metodología de dinámica de sistemas propuesta por Forrester (1981).

2.6 Dinámica de sistemas

La Dinámica de Sistemas utiliza conceptos del campo del control realimentado para organizar información en un modelo de simulación por computadora. Una computadora ejecuta los

papeles de los individuos en el mundo real. La simulación resultante revela implicaciones del comportamiento del sistema representado por el modelo.

De acuerdo a Forrester (1981), el primer paso sondea la riqueza de información que la gente posee en sus mentes. Las bases de datos mentales son una fecunda fuente de información acerca de un sistema; la gente conoce la estructura de un sistema y las normas que dirigen las decisiones.

Continúa el mismo autor diciendo que en el pasado, la investigación en administración y las ciencias sociales han restringido su campo de acción, indebidamente, a datos mensurables, habiendo descartado el cuerpo de información existente en la experiencia de la gente del mundo del trabajo, que es mucho más rico.

En el campo de la dinámica de sistemas, un sistema se define como la agrupación de elementos que continuamente actúan en forma recíproca para formar un todo unificado con el tiempo para entregar resultados específicos. A las relaciones subyacentes y conexiones entre los componentes de un sistema se les denomina: estructura del sistema.

La Dinámica de Sistemas, estudia las características de realimentación de la información en la actividad industrial con el fin de demostrar como la estructura organizativa, la amplificación (de políticas) y las demoras (en las decisiones y acciones) interactúan e influyen en el éxito de la empresa (Forrester, 1981).

Es una metodología de uso generalizado para modelar y estudiar el comportamiento de cualquier clase de sistemas y su comportamiento a través del tiempo con tal de que tenga características de existencias de retardos y bucles de realimentación (Martínez & Requema, 1988).

Es un método en el cual se combinan el análisis y la síntesis, suministrando un ejemplo concreto de la metodología sistémica. La dinámica de sistemas suministra un lenguaje que permite expresar las relaciones que se producen en el seno de un sistema, y explicar cómo se genera su comportamiento (Aracil & Gordillo, 1997).

Por su parte Senge (1998) comenta que hay una forma del pensamiento sistémico que se ha vuelto sumamente valiosa como idioma para describir el logro de un cambio fructífero en las organizaciones. Esta forma, llamada “dinámica de sistemas”, fue desarrollada por Jay Forrester y sus colegas en MIT en los últimos cuarenta años. Los métodos y herramientas son -eslabones y ciclos, arquetipos, modelación, tienen sus raíces en la dinámica de sistemas, que permite comprender que los procesos complejos de realimentación pueden generar conductas problemáticas dentro de las organizaciones y los sistemas humanos en gran escala.

Forrester (1981), ingeniero de sistemas del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT) desarrolló esta metodología durante la década de los cincuenta. La primera aplicación fue el análisis de la estructura de una empresa norteamericana, y el estudio de las oscilaciones en las ventas de esta empresa, publicada como *Industrial Dynamics*. En 1969 se publica la obra *Dinámica Urbana*, en la que se muestra cómo el “modelado de Dinámica de Sistemas” es aplicable a sistemas de ciudades. En 1970, aparece el Modelo del Mundo, trabajo que sirvió de base para que Meadows y Meadows realizaran el Informe al Club de Roma, divulgado posteriormente con el nombre de *Los límites del crecimiento*. Estos trabajos y su discusión popularizaron la Dinámica de Sistemas a nivel mundial.

Por otro lado el nuevo paradigma territorial presentado por Nicola Crosta de la OECD, en el Fórum Euro-Latinoamericano de Torino, en Italia, para el desarrollo regional basado en

la innovación, celebrado en noviembre de 2007, plantea cinco elementos clave que deberá contener un plan estratégico para el desarrollo regional basado en la innovación,

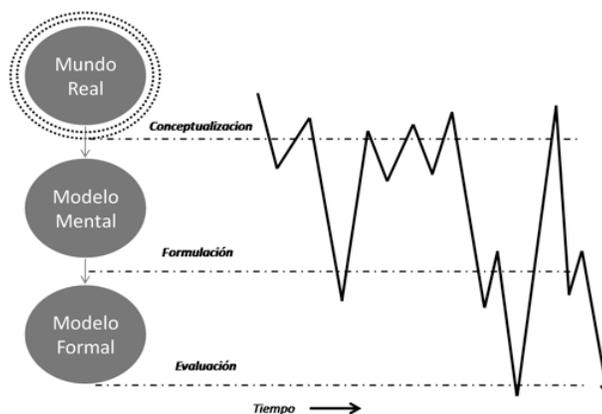
- Gobierno: Determinación de las áreas prioritarias que deberán orientar la política pública a largo plazo.
- Universidad: Desarrollo de estrategias mediante la conformación de ecosistemas de innovación que permitan generar productos y servicios de alto valor agregado.
- Desarrollo de *clusters* o cadenas de valor: propiciar, promover y apoyar el agrupamiento de empresas e integración de cadenas de valor para facilitar la internacionalización de los productos y servicios regionales.
- Creación de infraestructura tecnológica para la innovación: que permita sinergias al interior de la región y alianzas con otras regiones del mundo.
- Programas de educación y capacitación: que facilita la incorporación rápida del personal a los ecosistemas de innovación para el desarrollo regional.

La Figura 13, muestra las relaciones causales entre diferentes variables enfocadas al desarrollo territorial, así podemos observar que este depende básicamente de cinco variables relevantes como la investigación y desarrollo, la infraestructura de tecnologías de información y comunicaciones, la incubación, el recurso humano y el Gobierno. Estas cinco variables se interrelacionan entre sí para darle sentido al modelo.

abordada de acuerdo al análisis del modelo, las fases no son progresivas, lo que indica que se puede ir de una etapa a otra las veces que sea necesario.

FIGURA 14.

Fases de construcción de un modelo de dinámica de sistemas



Fuente: Adaptado de Aracil y Gordillo (1997)

La explicación de cada una de las fases de la Figura 14 es como sigue: Fase de conceptualización, inicia normalmente, con la familiarización del problema que se va a estudiar, que incluye el tratamiento de literatura al respecto, opiniones de expertos, experiencias propias, etc.; en este proceso debe intentar llegar al máximo de concisión, claridad y precisión. Por otro lado Bernárdez (2005) propone la matriz de ciclo de consecuencias que contempla: problemas detectados, impacto, cómo afecta a los otros factores causales, consecuencias o reacciones y cómo afectan a las otras causas dentro de estructuras simples o complejas que se presentan en los sistemas.

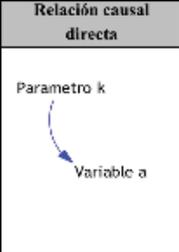
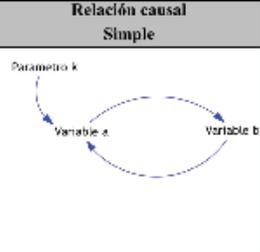
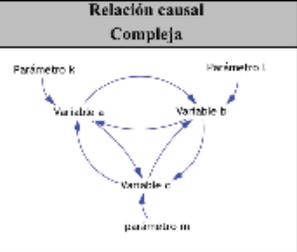
A partir del conocimiento previo sobre estructuras simples de comportamiento de sistemas dinámicos se tratará de particularizar el comportamiento dinámico relevante bajo estudio, así como la estructura más simple que puede generar este comportamiento. De esta manera, y de una forma progresiva, se van identificando los distintos elementos que formarán el sistema, lo que conduce de modo natural al establecimiento de los límites del sistema y a

una descripción primaria de los bucles de realimentación. Surge así el diagrama causal del sistema, con lo que se puede considerar finalizada la fase de conceptualización.

Los modelos causales se categorizan por las relaciones que se dan entre las variables y los parámetros en tres tipos fundamentalmente. La Figura 15 muestra cada uno de los tipos de relaciones que se generan en la construcción de modelos dinámicos en la fase de conceptualización.

FIGURA 15.

Tipos de relaciones en los modelos causales

Relación causal directa	Relación causal Simple	Relación causal Compleja
		
<p>Una relación simple es cuando un parámetro k afecta directamente a la variable a</p>	<p>Una relación causal simple se da cuando una variable a afecta a una variable b; y a su vez la variable b afecta a la variable a</p>	<p>La relación causal compleja, es cuando intervienen más de dos variables, en las que la realimentación entre ellas, al existir más de tres variables se incrementan el nivel de complejidad del sistema.</p>

Fuente: Adaptado de Aracil y Gordillo, 2007

Las variables pueden ser de dos tipos:

1. Variables exógenas: son las variables externas que afectan al sistema sin que estas las genere el propio sistema, estas variables son afectadas por parámetros de tipo aleatorio y probabilístico;
2. Variables endógenas: las variables endógenas se encuentran en el sistema bajo control, afectan al sistema pero en ellas si se tiene control directo, estas variables son afectadas por parámetros o datos conocidos.

La segunda fase es la de formulación, es posterior a la de conceptualización, después de construir el diagrama causal se procede a la formulación con la ayuda de un lenguaje formal

preciso; consiste en elaborar el diagrama de Forrester, a partir del cual se escriben ecuaciones del modelo.

En esta fase debe procederse a asignar valores a los parámetros que intervienen en el modelo. La fase de formulación concluye cuando se dispone de un modelo bajo estudio en forma de ecuaciones que son capturadas en un software especializado.

El diagrama de Forrester normalmente utiliza la siguiente simbología para representar a las variables y para cada una de ella existen formulas que permiten realizar en su conjunto la simulación para conocer la dinámica del sistema y sus modos de comportamiento (López Díaz-Delgado & Marínez Vicente, 2000).

Variable de estado o niveles. Son variables almacenables, variables de stock, variables de dinero, el valor de un nivel en un momento cualquiera del tiempo (Figura 16).

FIGURA 16.

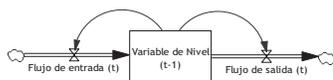
Variable de estado o niveles

$$\left. \begin{array}{l} \text{Nivel (t)} \\ \text{-----} \\ \text{-----} \end{array} \right\} \text{ Nivel (t) = Nivel (t-1) + Flujos de entrada (t) - Flujo de salida (t)}$$

Las variables de flujo que afectan al comportamiento de las variables de estado o niveles incrementándolos o disminuyéndolos (Figura 17).

FIGURA 17.

Variable de flujo



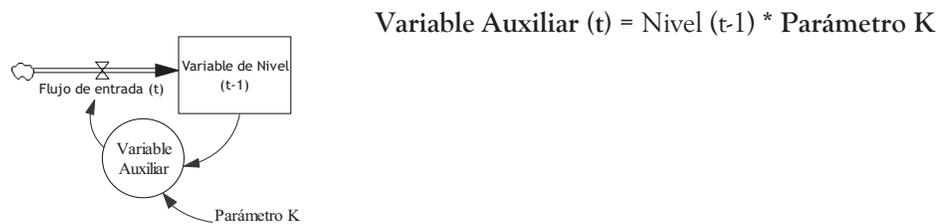
The diagram shows a rectangular box labeled 'Variable de Nivel (t-1)'. An arrow labeled 'Flujo de entrada (t)' points into the box from the left. Another arrow labeled 'Flujo de salida (t)' points out of the box to the right. There are also curved arrows above the box, one pointing from the inflow arrow to the box and another from the box to the outflow arrow.

$$\text{Nivel (t) = Nivel (t-1) + Flujos de entrada (t) - Flujo de salida (t)}$$

Las variables auxiliares son magnitudes que ayudan a explicar los valores de los flujos (Figura 18).

FIGURA 18.

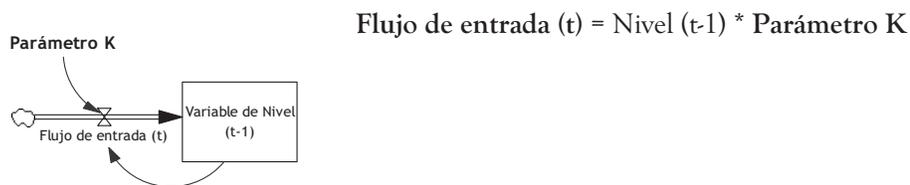
Variable auxiliar



Las magnitudes constantes de un sistema se denominan tasas o parámetros en el lenguaje de la simulación dinámica (Figura 19).

FIGURA 19.

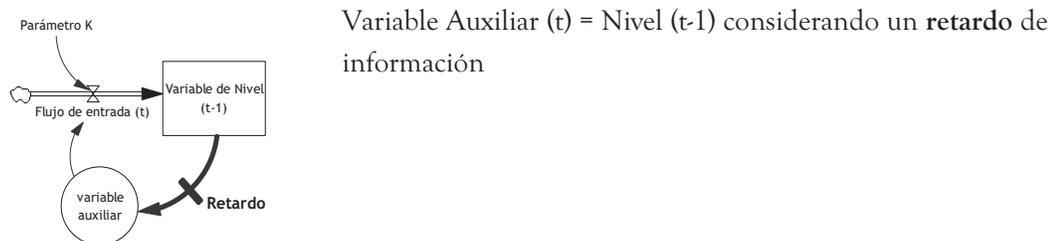
Tasas o parámetros



Cuando la transmisión de información no es inmediata, sino que se lleva a cabo en un período de tiempo mayor al elegido como unidad temporal de análisis, hay que señalar tal circunstancia como un retardo (Figura 20).

FIGURA 20.

Retardos



Variables predeterminadas. Se denominan así aquellas variables que están representadas en períodos o instantes de tiempos anteriores al período que comienza el estudio, pueden ser de niveles, flujos o variables auxiliares.

$$Y(t) = \text{Función } [X(t), Y(t-n), X(t-k)]$$

La tercera fase corresponde a la evaluación, una vez construido el modelo dinámico se procede a ensayar, por medio de la simulación, las hipótesis sobre las que se ha construido, así como la consistencia entre las mismas. Cuando se consideran satisfactorios los análisis de sensibilidad, se procede a estudiar el comportamiento del modelo ante distintas políticas alternativas, con el fin de elaborar las recomendaciones respecto a la actuación futura sobre la realidad. De esta manera al combinar diferentes políticas en el tiempo se tiene la posibilidad de evaluar los diferentes escenarios del sistema para tomar decisiones fundamentadas que permiten a las organizaciones ahorros importantes.

La dinámica del sistema proporciona tres elementos esenciales para la eficacia de la planeación estratégica y el diseño de políticas: el énfasis en la comprensión el comportamiento de los resultados y las políticas de la estructura corporativa, la teoría del comportamiento, y el uso de modelado para la planeación. El entender estos tres elementos ayuda a todos los aspectos del comportamiento corporativo y se convierte en el puente entre los objetivos y el diseño de políticas (Lyneis, 1988).

2.7 Desarrollo y uso de escenarios para la planeación estratégica

Si bien en la década de 1960 y principios de 1970 muchas personas experimentaban con los escenarios para la toma organizacional de decisiones, Pierre Wack, mediante su trabajo en Shell desde mediados de la década de 1960, es indudable líder intelectual en el área del pensamiento estratégico basado en los escenarios como instrumentos para el desarrollo de estrategias (Van der Heijden, 1998).

Continúa el mismo autor señalando que la subsecuente evolución histórica demostró con claridad su percepción a largo plazo, como la mayoría de otros enfoques más probabilísticas, que cayeron a un lado. Los elementos cruciales de este pensamiento incluyen:

- El objetivo de modificar los modelos mentales de quienes toman decisiones.
- La necesidad de comprender la predictibilidad y la incertidumbre.
- La necesidad de tomar como punto de partida los modelos mentales existentes en quienes toman las decisiones.
- Crear un nuevo marco de los aspectos que participan, mediante la introducción de nuevas perspectivas.

Al contrario de lo que mucha gente cree sobre los ejercicios con “escenarios”, sobre situaciones hipotéticas, su propósito no es la predicción, un escenario, es “un brinco imaginativo hacia el futuro”, no se predice lo que sucederá, sino que se plantean varios futuros potenciales. Es probable que ninguno de ellos se concrete pero los vuelven más conscientes de las fuerzas que actúan sobre nosotros en el presente. Sabemos que los ejercicios han tenido éxito cuando tenemos una premonición que conmueva nuestra visión del mundo (Senge, 1995).

Por otra parte, el pensamiento sistémico basado en la construcción y uso de escenarios se ha desarrollado constantemente y éste seguirá creciendo, porque es una de las pocas herramientas para el desarrollo de nuestra capacidad de comprender y gestionar la incertidumbre (Searce & Fulton, 2004).

La planeación estratégica es una disciplina para apoyar a las organizaciones a desarrollar el impacto que desean tener; el proceso de planeación estratégica consiste en la identificación de las prioridades y las correspondientes acciones que ayudarán a la organización a cumplir con su visión y misión. El pensamiento sistémico basado en la

construcción de escenarios facilita y fortalece el proceso de planeación estratégica por mantenerlo vivo y responder a los entornos cambiantes. Los escenarios son una herramienta que apoya el análisis de largo plazo en un mundo dinámico y de gran incertidumbre.

Son historias acerca de cómo trazar caminos en un mundo que cambia día con día y pueden ayudar a reconocer y adaptarse a los cambios en el medio ambiente (Schwartz, 1996). Las personas que trabajan en la educación en todos los niveles, por lo tanto, deben ser capaces de mirar más allá de las restricciones inmediatas. Los escenarios pueden estimular la reflexión sobre los grandes cambios que están teniendo lugar en la educación y su entorno más amplio. Estos pueden clarificar la visión de lo que se desea en la educación y como llegar a ello, analizar las variables negativas que se desean evitar.

El pensar en el futuro en general provee herramientas que se relacionan con el dialogo estratégico, se trata de apoyar las decisiones del futuro y no predecirlas (Ischinginger, 2006). La Figura 21, muestra los elementos de la estrategia (Ogilvy & Star, 2008) que permiten llegar a la construcción de los escenarios; primeramente es preguntarse quiénes somos, lo cual requiere diagnosticar interna y externamente a las organizaciones definir sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas; segundo es definir quiénes queremos ser, esto esta asociado a la visión y aspiraciones e intentos estratégicos que se desean alcanzar en un horizonte de tiempo determinado; y finalmente preguntarse dónde se tiene que trabajar; es en esta etapa donde se describen las historias de los escenarios en función del medio ambiente de negocios por los productos y servicios académicos de valor que se desea entregar.

FIGURA 21.

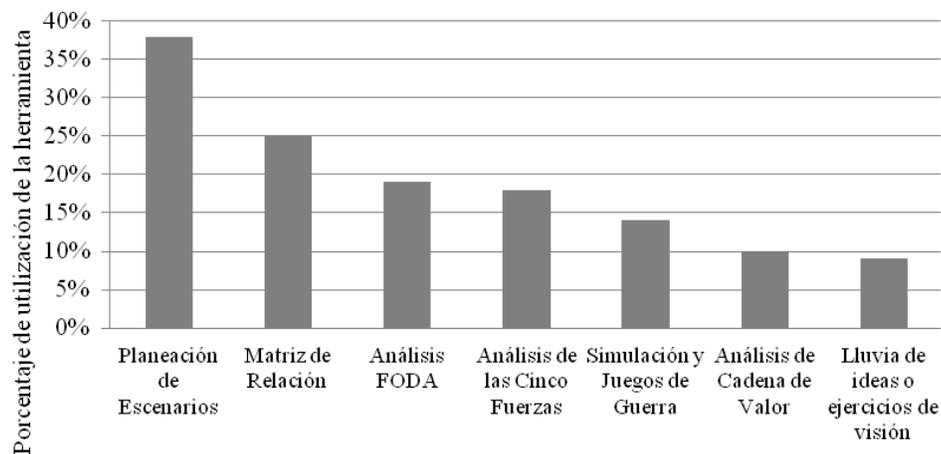
Los elementos de la estrategia

Fuente: Adaptada de GBN, *Design and use of Scenarios*, 2008

La Figura 22, presenta una variedad de herramientas para promover el pensamiento estratégico, como se puede observar la planeación de escenarios tienen mayor aplicación que el resto de las herramientas.

FIGURA 22.

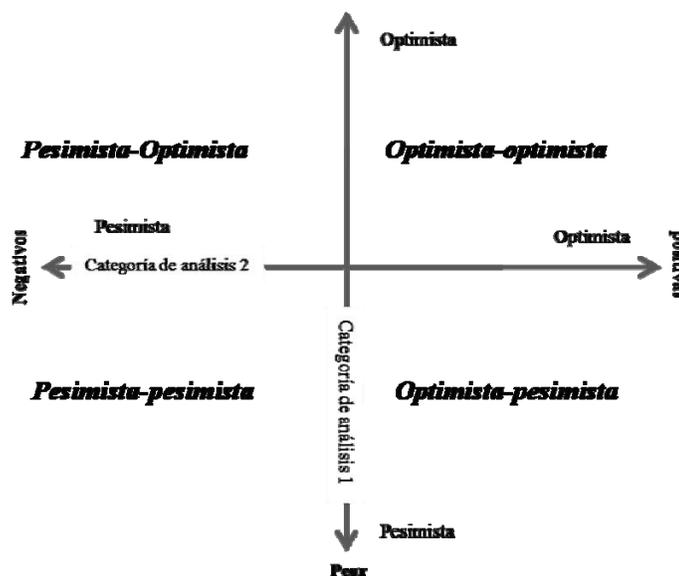
Herramientas del pensamiento estratégico más utilizadas

Fuente: Adaptado de *Corporate Strategy Boardmember survey*, *Corporate Board Analysis*, 2000

Los escenarios se plantean en el horizonte de tiempo que se ha definido en la visión y estos pueden establecerse como de corto, mediano y largo plazo, se deberán definir las categorías de análisis principales para desarrollar las cuatro relaciones: 1) optimistas-optimistas; 2) pesimista-optimistas; 3) pesimista-pesimistas; y 4) optimista-pesimistas, presentados en la Figura 23. A su vez es importante generar un juicio de valor opuesto uno del otro en cada uno de los ejes por cada categoría de análisis, para iniciar el proceso de desarrollo de las historias, éstas deben fundamentarse en datos históricos, actuales y de datos prospectivos de fuentes confiables de acuerdo a las categorías de análisis o temas focales (Lagarda, Vega & Lara, 2009).

FIGURA 23.

Cuadrantes para la construcción de escenarios relacionando dos categorías de análisis



Fuente: Lagarda, Vega & Lara, 2009

El desarrollo de los ejes dinámicos y de incertidumbre de acuerdo a Ogilvy & Star (2008) requieren considerar cuatro aspectos importantes, 1) pensar críticamente el tema de incertidumbre que representa la dinámica de los posibles resultados; 2) definir ambos lados y

colocar un enunciado que describa la dinámica; 3) siempre habrá más de una opción de definición en los rangos de análisis y; 4) considerar los diferentes enfoques de acuerdo a la dinámica antes de seleccionar los ejes que se proponen (Ver Figura 24).

FIGURA 24.

Ejes dinámicos y de incertidumbre para los escenarios



Fuente: Fuente: Lagarda, Vega & Lara, 2009

En la revisión de diversos estudios relacionados con la propuesta, se encontró que si existen relaciones entre por lo menos dos metodologías, no así de las tres en su conjunto; así podemos citar el artículo que presenta por parte Hollowell & Mazurek (2008) en el que se hace un proceso de evaluación del desempeño con el enfoque de Megaplaneación y el uso de la Dinámica de Sistemas.

Por otro lado, Aleksy (2009) presenta una propuesta para redes móviles que permiten intercambio de archivos, la incertidumbre de intercambio se analiza con dinámica de sistemas y escenarios.

2.8 Evaluación del desempeño

Todos y cada uno de los componentes de la evaluación deben ser coherentes con los objetivos y las expectativas de que el valor de las organizaciones (la visión ideal y su misión), así como con las decisiones que se adopten como resultado de la información obtenida mediante esta evaluación.

Estas decisiones son esenciales y se concentran en cómo mejorar y medir el desempeño en todos los niveles de la organización: los productos internos, los beneficios de las organizaciones y su impacto. En esencia, la evaluación es sencilla: a) comparar el rendimiento frente a las expectativas; b) encontrar las vías adecuadas y los obstáculos con respecto al rendimiento esperado; y c) elaborar planes de acción para mejorar los programas y soluciones que están siendo evaluados para obtener y/o mantener el rendimiento esperado, por lo que los objetivos de la organización y las contribuciones se pueden cumplir.

En la actualidad, la Sociedad Internacional para el Mejoramiento del Desempeño (ISPI) la principal asociación profesional en el área, define la mejora del rendimiento como un enfoque sistemático para mejorar la productividad y la competitividad. Utiliza una variedad de métodos y procedimientos y una estrategia para la resolución de problemas, la realización de las oportunidades para las personas relacionadas con el rendimiento. Más concretamente, se trata de un proceso de selección, análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación de programas para influir en el comportamiento humano y el logro, de la manera más eficiente.

Guerra-López (2007), establece que la evaluación formativa se produce normalmente durante una etapa de desarrollo del programa y puede ser utilizado para mejorarlo antes de implementarlo formalmente. Por supuesto, el punto de vista formativo se puede utilizar para mejorar todas las fases de la mejora del rendimiento, desde la exigencia de aplicación a la evaluación propiamente dicha.

La evaluación sumativa, se produce después de la ejecución de un programa o una solución y por lo general requiere la cantidad adecuada de tiempo para instalarse, por lo que el objeto de la evaluación tiene la oportunidad de abordar plenamente el impacto en el rendimiento en los distintos niveles de la organización.

Una vez que los resultados obtenidos se han determinado, el evaluador tiene suficiente material para identificar también las causas que contribuyeron a lograr estos resultados. Estos datos proporcionan un mayor enfoque en la identificación de los impulsores y obstáculos para el éxito del programa y por lo tanto constituyen la base de las recomendaciones para mejorar el desempeño organizacional.

CAPÍTULO III

MÉTODO

El método está asociado a describir la manera sistemática en que se han considerado tres elementos importantes: los sujetos, los instrumentos y el procedimiento que se han seguido para darle consistencia a la propuesta de implementación de la metodología de planeación estratégica bajo un enfoque de modelación dinámica y por escenarios.

Se han considerado diferentes etapas para lograr este resultado el cual se fundamenta básicamente en cuatro principales herramientas: 1) Megaplaneación (Kaufman, 2006), considerando el modelo OEM; 2) Cuadro de Mando Integral, con un énfasis en el desarrollo del Mapa Estratégico (Kaplan & Norton, 2000); 3) Dinámica de Sistemas (Forrester, 1981), para el desarrollo del modelo causal; y 4) Desarrollo de Escenarios (Schwartz, 1996).

La primera etapa es un ejercicio de desarrollo del mapa estratégico institucional en el que se consideraron las propuestas de Kaplan y Norton, así como la propuesta del modelo OEM, de Kaufman; para su desarrollo se trabajó durante un año en su desarrollo en el Proyecto Pyxis (2007); éste ha sido un referente importante desde la perspectiva de la universidad para el desarrollo del plan del Consejo de Agronegocios de Sonora.

La herramienta de dinámica de sistemas permite observar los modos de comportamiento de las diferentes variables a partir de parámetros establecidos, de tal forma que dichos comportamientos apoyen en la construcción de los escenarios del área bajo estudio, en la que se consideran las principales variables relevantes que se definieron desde el Capítulo I en términos de una perspectiva general de la región.

3.1 Sujetos

La etapa de implementación de la metodología para el desarrollo del plan regional de la región Sur de Sonora, se desarrolló el evento para congregar a los involucrados de esta investigación desde una perspectiva regional, éste se da con la participación de los presidentes municipales en 2008, donde el Itson tiene sus campus (Cajeme, Guaymas-Empalme y Navojoa) incluyendo también al municipio del Quiriego, así como a los Secretarios de Economía y Educación del Estado de Sonora, coordinados todos ellos por el Itson.

El plan busca impulsar la innovación a través de cuatro ecosistemas de innovación en los que se pueden desarrollar ventajas competitivas regionales, como son: Biotecnología y Agronegocios, Software y Logística, Ecoturismo y Desarrollo Sustentable, así como Educación y Salud; además se contemplaron los temas relacionados con Economía y Educación.

Finalmente se consideró como parte importante para esta investigación el delimitar a uno de los sectores de mayor impacto en la región que se asocia al ecosistema de innovación de Biotecnología y Agronegocios. Así es como la aplicación de la metodología se da nuevamente al establecer el Consejo de Agronegocios de Sonora, para formular su plan de desarrollo.

La etapa de implementación de la metodología estuvo asociada a generar diversos recursos de información que permitieran a los actores desarrollar y aplicar proyectos asociados a la estrategia institucional, se consideraron todos los talleres de la Tabla 5, en los que se tuvo la participación 229 participantes, un evento fue con personal solamente de la universidad y dos más relacionados con el sector productivo, gobiernos y universidad, bajo el modelo de la

triple hélice. Los resultados derivados de los siguientes talleres los cuales se describen en la Tabla 5.

TABLA 5.
Productos y categorías de análisis determinadas en cada evento

Productos	Categorías de análisis	Participantes
Escenarios para los Centros de Innovación y Desarrollo (universidad)	Desarrollo de cadenas productivas, incubación de empresas y desarrollo de egresados.	110 Académicos del ITSON, durante cinco sesiones. (evento interno, 2008)
Diseño de un Plan de Desarrollo Regional (gobierno, universidad, empresa)	Economía, educación, municipios Guaymas, Cajeme y Navojoa.	51 participantes del Gobierno: Presidentes municipales de Cajeme, Navojoa, Guaymas, Empalme y Quiriego; Secretario de Educación y Cultura del Estado de Sonora, Secretario de Economía de Sonora; seis directivos académicos del ITSON (evento externo, 2008)
Plan de desarrollo para el Consejo de Agronegocios de Sonora (universidad, gobierno, empresa)	Producción, comercialización y gestión.	68 personas, de los sectores de Agricultura, Ganadería, Porcicultura, Avicultura, Pesca y Acuicultura; el Presidente del Consejo de Agronegocios de Arizona y un profesor representante de la ASU experto en el tema, así como académicos del ITSON (evento externo, 2009)

Fuente: Elaboración propia.

3.2 Instrumentos

El uso de instrumentos se ha clasificado de acuerdo a las etapas que se han desarrollado en esta investigación y básicamente están ligados los siguientes formatos para el análisis de

FODA, el ejercicio de lluvia de ideas, taxonomía de Bloom, formato para el desarrollo de temas estratégicos (Lagarda, Vega, & Lara, 2009) y las matrices para el desarrollo de escenarios (Ogilvy & Star, 2008).

3.3. Procedimiento

El procedimiento se fundamenta en la implementación sistemática de la metodología planteada, en sólo tres de sus etapas, que a continuación se describen: la etapa de sensibilización; en la que se presentan marcos de referencia que proveen información a los participantes, en esta parte se requiere de mensajes importantes por parte de las autoridades, sean estas de Empresa, Gobierno y las Universidades, quienes dan a través de una presentación inicial información sobre la importancia del ejercicio,

La segunda etapa es la de conceptualización, relacionada con el desarrollo de ejercicios de análisis y reflexión sobre las principales fortalezas, oportunidades y debilidades y amenazas, mismas que son discutidas y consensadas, se desarrollan los modelos causales y el modelo formal para su simulación en donde se observan los diferentes modos de comportamiento.

La tercera etapa es la de orientación, en donde se generan los temas estratégicos y se definen los posibles escenarios en los que se contrastan las categorías de análisis por sector bajo estudio; se consideran fuera de este estudio las fases siguientes que se relacionan con la etapa de planeación, la de implementación, la de evaluación y mejora continua;

Es importante considerar como elementos principales la visión y la misión de la organización, así la visión y misión del Consejo de Agronegocios de Sonora es como sigue:

Cuadro 4.

Marco estratégico del Consejo de Agronegocios de Sonora

Visión: El Consejo de Agronegocios de Sonora, busca ser un grupo que permita un alto dinamismo económico de la región, que favorezca la calidad de vida de sus habitantes, al gestionar apoyos para la producción y comercialización de bienes y servicios de alto valor agregado, creando un entorno atractivo para la inversión y desarrollo de una sociedad basada en el conocimiento.

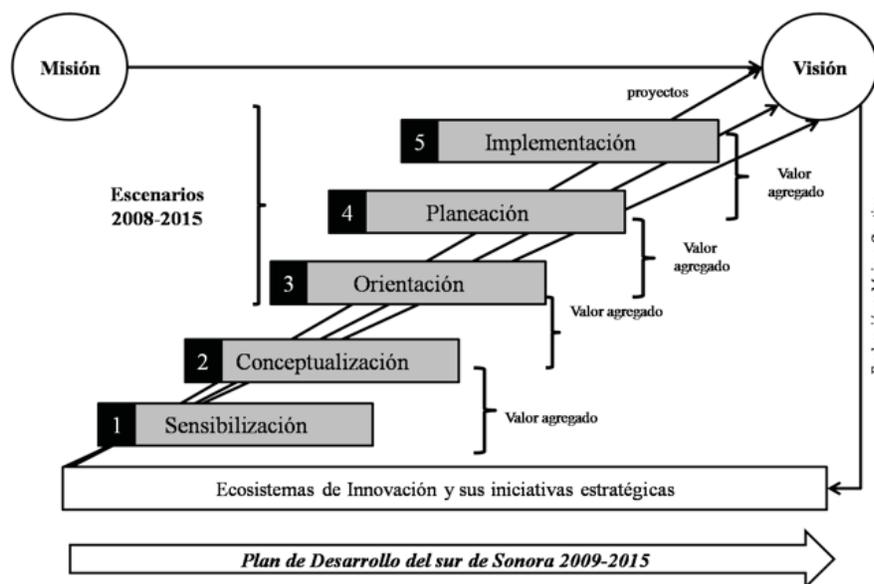
Misión: El Consejo de Agronegocios de Sonora es una asociación del sector educativo y agropecuario para garantizar el desarrollo sustentable de la región, proporcionando servicios de calidad y apoyo a sus miembros en la producción, comercialización y gestión de productos agropecuarios, con recurso humano altamente calificado, uso de tecnologías y fomento a la innovación.

Fuente: Consejo de Agronegocios de Sonora

La Figura 25, muestra cada una de las etapas que fueron implementándose (Lagarda, 2010). El estudio se centro finalmente en la elaboración de los temas estratégicos para la elaboración del Plan de Desarrollo para el Consejo de Agronegocios de Sonora; en este sentido fue muy importante considerar los antecedentes que se habían logrado en los talleres anteriores que tenían que ver con Escenarios para los Centros de Innovación y Desarrollo y el Diseño de un Plan de Desarrollo Regional en los cuales estuvieron participando el área Académica, Gobierno y Empresarios.

FIGURA 25.

Metodología de planeación estratégica basada en innovación



Fuente: *Strategic Planning from Causal Models of the Centers of Innovation and Development as the basis for building scenarios based on ITSON' s Innovation Ecosystem* (Lagarda, 2010).

3.4 Etapas para la elaboración del Plan de Desarrollo del CAS

Aún cuando la metodología plantea seis etapas, para esta investigación se pudieron aplicar solamente tres de ellas; el resto han quedado como parte de las recomendaciones; a continuación se describe cada una de ellas.

Etapa de sensibilización: se debe precisar el contexto de la estrategia de cada una de los aliados para derivar las categorías de análisis; se realizó un análisis retrospectivo de resultados y contribuciones de la organización o entidad en los últimos cinco años. En esta etapa se tomó como referencia los principales avances en las cinco áreas de desarrollo del sector de Agronegocios en el Sur de Sonora, siendo estas representadas por cada uno de los miembros líderes de opinión y de mayor experiencia en las mismas; las áreas de análisis fueron el 1) Sector Agricultura; 2) Sector Ganadería; 3) Sector Porcicultura; 4) Sector Avicultura; y 5)

Sector Pesca y Acuicultura. De esta fase se derivaron tres requerimientos principales para lograr una cadena de valor para el Consejo de Agronegocios de Sonora; las cuales fueron determinadas para el ejercicio como las categorías de análisis; siendo estas las categorías de producción, comercialización y gestión, en este sentido fue necesario lograr una definición común para el grupo participante, se presentó un modelo causal que permitiera observar las relaciones causa-efecto y a partir de allí establecer tres preguntas de análisis para entender los compromisos de mediano y largo plazo; con base en las respuestas otorgadas se hizo un ejercicio de priorización en función de las intervenciones de mayor puntaje.

Etapa de conceptualización: La fase de conceptualización es la más importante (Aracil & Gordillo, 1997) dado que es aquí donde los participantes se apropian de conceptos, comprenden las variables que intervienen en las diferentes etapas y se apoyan de equipos expertos en los diversos temas para entender mejor las partes que componen al sistema (Rodríguez & Lagarda 2009). Con ello se establece el marco teórico sobre el pensamiento sistémico con escenarios, análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) y el de lluvia de ideas; se toma como un insumo importante los temas de la fase de sensibilización para poder construir el modelo causal con sus bucles de realimentación que darán sentido a la fase de orientación, así como el modelo matemático que ofrece a través de la simulación diversos comportamientos en el tiempo.

Se dio a conocer a los participantes lo que el ITSON ofrece con el ecosistema de innovación en el área de Biotecnología y Agronegocios y sus tres iniciativas estratégicas como la contribución de la universidad; es así como a partir de este análisis se establecieron tres preguntas focales asociada los productos y servicios que se ofrecería en el corto, mediano y

largo plazo con una visión hacia el 2015 a través de cada una de las etapas de la cadena de valor: producción-comercialización-gestión.

Del ejercicio FODA fue importante considerar las fortalezas para plantear por cada uno de los sectores las actividades que se debería de aprovechar para avanzar en la cadena de valor de acuerdo a la pregunta detonante, asociada a las ideas más votadas en términos de la fortaleza por cada elemento de la cadena. Con esto se tienen dos concentrados importantes para iniciar la fase de orientación; que dará paso a los temas estratégicos del plan en términos de los productos y servicios por cada uno de las categorías de análisis.

Etapa de Orientación: se debe apoyar en instrumentos y modelos que permitan identificar el grado de desarrollo de los recursos de las organizaciones sociales y económicas, se considera el modelo causal y los resultados del ejercicio de FODA para determinar las cinco principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, se retoma del ejercicio de lluvia de ideas del grupos de especialistas quienes priorizan y relacionan las ideas con las cinco principales fortalezas para definir los temas estratégicos de donde se desprenderán los proyectos de desarrollo; es en este momento donde se considera desarrollar las historias de los cuatro escenarios posibles.

En esta etapa se logró determinar en cada sector y por cada una de las categorías de análisis de la cadena de valor los temas estratégicos, apoyados en la taxonomía de bloom, el resultado fue el desarrollo de quince temas estratégicos.

Para el ejercicio de desarrollo de escenarios se consideran las tres categorías de análisis de la cadena de valor (producción-comercialización-gestión) por cada sector en el que se determinan los escenarios que van desde el más optimista hasta el más conservador. En este apartado se generaron 10 escenarios probables con una visión hacia el 2015, la base para

establecerlos fue desarrollarlos con el apoyo de los empresarios y académicos líderes de cada uno de los sectores y fundamentado en bibliografía de consulta con temas de prospectiva.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Este apartado resume los resultados de la aplicación de la metodología de planeación estratégica empleando modelación dinámica y escenarios, que busca proveer información para la toma de decisiones fundamentada en datos y comportamientos posibles en un futuro, se considera que las aportaciones del conocimiento científico y tecnológico de las universidades hacia el Consejo de Agronegocios de Sonora, así como la gestión del gobierno para el desarrollo de políticas públicas que permitan avanzar de manera firme y expedita hacia la solución de los principales problema de la región con un enfoque al desarrollo social y económico permitirían contar con los resultados deseados.

Con base en el método planteado en el capítulo tres de esta investigación. Se parte del modelo OEM de megaplaneación, para la implementación de la metodología propuesta, ante ello se formuló el enunciado del problema como sigue: Con la generación de estrategias bajo el enfoque de megaplaneación y el uso de herramientas de análisis confiables, es posible integrar a los municipios del sur del Estado de Sonora en una región con desarrollo basado en innovación, donde participen gobierno, empresa y universidad.

Para dar entrada a los resultados es importante contextualizar que la base de los mismos se plantea bajo un enfoque de desarrollo regional, para ello se ha aplicado en parte el concepto de Triple Hélice (Etzkowitz, 2006) en donde interactúan la universidad-empresa y gobierno como aliados para lograr incrementar el conocimiento e innovación en beneficio de la sociedad.

En este sentido se plantea como propuesta el uso de la modelación dinámica para observar modos de comportamiento con base en el diagrama causal generado en el ejercicio del apéndice 1 y considerando las variables dependientes e independientes del primer capítulo.

La implementación de la metodología de dinámica de sistemas permitió observar la complejidad del sistema al contemplar las principales variables críticas (dependientes e independientes) del modelo conceptual, es a partir de ello (Aracil y Gordillo, 1997) que podemos observar las relaciones de causa y efecto y entender mejor los modos de comportamiento que estas variables tendrán al ejecutar el modelo formal en un simulador.

Las variables críticas que se consideran para el modelo general son y están a su vez asociadas con los elementos del modelo OEM de megaplaneación:

- Población marginal en Sonora: considera exclusivamente al total de la población que se encuentra en estas condiciones para el estado de Sonora.
- Total de empleos generados por las Iniciativas Estratégicas: Representa el total de empleos que pueden generarse por las iniciativas estratégicas relacionadas con el Sector Agropecuario.
- Desarrollo de microempresarios: se refiere a los microempresarios que se forman como resultado de su desarrollo en las empresas que están dentro de las iniciativas estratégicas y que pasaran hacia el proceso de incubación.
- Incubación de empresas: están en relación de la fase que seguiría posterior al desarrollo de microempresarios dentro de la cadena de valor.
- Productos locales: se refiere a la cantidad de productos locales que se pueden generar y comercializar en función de los mercados.

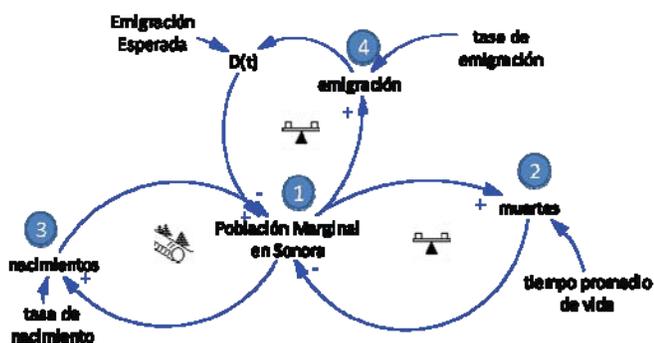
- Productos comercializados: se relaciona con la comercialización total que se da en función de la comercialización programada.
- Economía en las regiones marginales: se refiere al incremento de las utilidades por los productos comercializados reales y que tiene un efecto directo en el desarrollo social.

El modelo causal integrado se presenta de manera separada para su mejor comprensión se muestran en las figuras 26 a la 30 incluyéndose además de las variables críticas (variables de nivel), al resto de variables de flujo, auxiliares y parámetros que pueden ser bajo ciertas hipótesis dinámicas determinísticos o estocásticos; estas variables forman parte del modelo complejo lo que permitirá conocer el modo de comportamiento futuro y evaluar la dinámica de los bucles de realimentación; estos pueden mostrar comportamientos de carácter positivo o en su caso negativos; el primero tipo de comportamiento (positivo) tiene un carácter de tipo explosivo cuando se observa un crecimiento, o de nulidad cuando se muestra un comportamiento decreciente; el segundo comportamiento es cuando al cerrarse el bucle tenemos asociado un nodo positivo con un negativo, nos estaremos refiriendo a un bucle de carácter negativo sin embargo esto muestra que el sistema ésta en equilibrio.

La explicación de cada bucle se presenta por separado hasta integrar el modelo total para un mejor entendimiento del mismo, la figura del modelo causal integrando los cinco modelos se aprecia en el Apéndice 1. A continuación se muestra cada uno de los modelos con su explicación.

FIGURA 26.

Modelo de población marginal en Sonora



Fuente: Elaboración propia.

Explicación: El modelo causal de población marginada, muestra como la población marginal en Sonora puede ser contraída por efectos de la emigración o por las muertes anuales, el efecto de emigración es considerado como mayor, considerando que las familias se desintegran al buscar mejores oportunidades en otros lugares de la región o el extranjero; lo cual reflejaría un decremento importante en la población. Por otro lado la población se puede mantener por el efecto de la variable de nacimientos, si no se dieran los dos fenómenos anteriores; así que al incrementarse los nacimientos por consecuencia se incrementará la población. Finalmente la integración del modelo nos dará como resultante en la variable de población marginal en Sonora por diferencias entre los nacimientos menos la suma de las muertes más la emigración.

FIGURA 27.

Modelo de generación de empleos de las iniciativas estratégicas

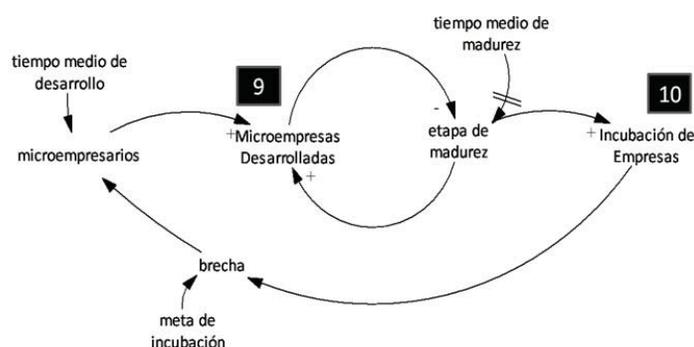


Fuente: Elaboración propia.

Explicación: El modelo causal de generación de empleos, muestra el efecto de la tasa media de crecimiento anual (E-TMCA) sobre el número de trabajos que pueden ser generados por las iniciativas estratégicas por la contrataciones que se dan en función de la población del sector marginal; como resultado veremos un decremento de dependencia económica y esto tendría un impacto positivo para reducir el nivel de pobreza.

FIGURA 28.

Modelo de cadena de valor microempresarios-incubación de empresas



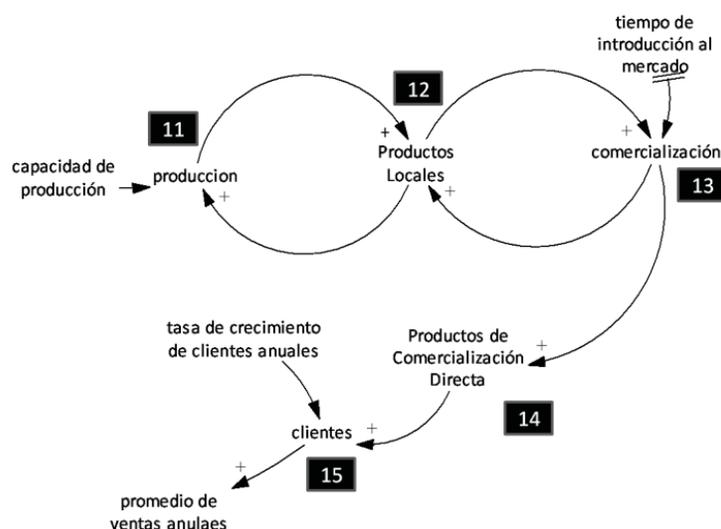
Fuente: Elaboración propia.

Explicación: El modelo causal de cadena de valor, se relaciona con el crecimiento de microempresarios que se habrá de desarrollar en función del crecimiento de los trabajos que podrían ser generados; en este sentido la variable que determinará la cantidad acumulada de microempresarios desarrollados, estará en función de los microempresarios que se logran

desarrollar en un tiempo menos la diferencia que exista de los que habrán logrado salir (etapa de madurez) hacia la etapa de incubación de empresas, esto tendrá que ver con un tiempo considerable para ello, éste se establece como el tiempo promedio para lograr la madurez de los microempresarios, las regiones deberán establecer la meta de empresas en incubación que se pretende lograr.

FIGURA 29.

 Modelo de cadena de valor producción-productos-comercialización-clientes

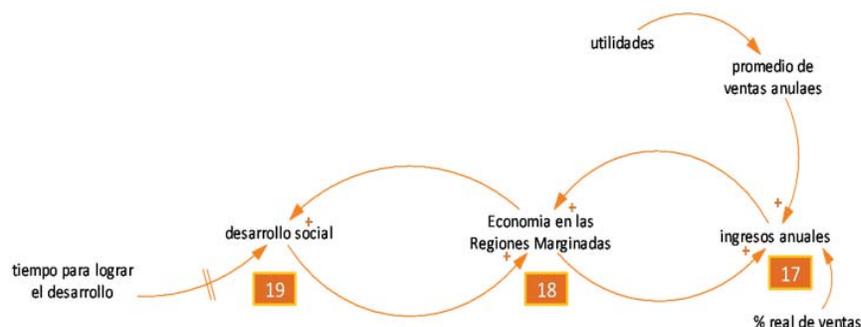


 Fuente: Elaboración propia.

Explicación: El modelo de la cadena de valor de producción-productos locales-comercialización y clientes representa las posibilidades de los microempresarios para llegar a los clientes finales en un proceso que va desde la producción de productos locales que se verían incrementados como efecto de la demanda y capacidad de producción de las empresas regionales, la idea es lograr el proceso de transformación por las incubadoras y contar con canales eficientes de comercialización que permitan que los tiempos de ajuste relacionados con la colocación de los productos en mercados globales sean cada vez menores, este parámetro puede ser modificado por efecto del uso de tecnologías por ejemplo.

FIGURA 30.

Modelo de economía en las regiones marginadas



Fuente: Elaboración propia.

Explicación: El modelo referido a la economía de las regiones marginadas es afectado positivamente cuando los ingresos anuales producto de las ventas promedio son efectivas esto será medido en términos de la comercialización de los productos, de tal forma que permita como efecto de ello tener una mejor economía en las regiones lo que se traduce finalmente en un desarrollo social positivo, es importante que el Estado fije de acuerdo a su plan de desarrollo regional los tiempos estimados para lograr dicho desarrollo.

Una vez que se tiene el modelo causal el siguiente paso consistió en traducirlo a un modelo formal a través de la formulación del modelo matemático teniendo como resultado el diagrama de Forrester que representa la estructura compleja del modelo y en el que se emplea el simulador *Vensim* PLE; además se deben incluir con base en el diagrama de Forrester, las ecuaciones que permitirán ejecutar el modelo con un método numérico para ecuaciones de segundo orden.

El diagrama de Forrester (Apéndice 2), así como las ecuaciones (Apéndice 3) que rigen el modo de comportamiento en el tiempo es de 15 años a partir del año 2000 y terminando en 2015 y para ello se han empleado diferentes tipos de variables y parámetros que en algunos

casos se suponen por no contar con el dato actual, tratando de apegarse lo más que se puede a una realidad (Apéndice 4)

El proceso de evaluación del modelo consiste en elaborar un análisis y principales conclusiones sobre los modos de comportamiento de las variables que lo componen, así como de varios criterios de aceptabilidad, básicamente se siguieron tres etapas: 1) Simulación del modelo; 2) Prueba de modelo bajo supuestos; 3) Análisis de sensibilidad bajo consideraciones en el modelo.

Se presentarán por separado los diferentes corridas del modelo para un mejor análisis de las gráficas de comportamiento derivadas de la simulación (ver figuras en los Cuadros 5, 6 y 7), en donde se pueden observar el comportamiento de las variables críticas bajo los supuestos y datos obtenidos de entidades públicas oficiales.

En este sentido la ejecución del modelo y sus modos de comportamiento fue un referente para el Consejo de Agronegocios de Sonora desde una perspectiva regional que les permitió iniciar la fase de sensibilización desde un enfoque sistémico.

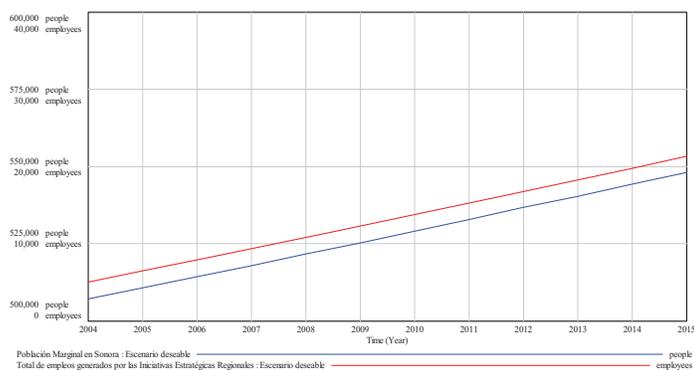
CUADRO 5.1

Simulación de las variables críticas: Población marginada en Sonora (Mega) y Total de empleos generados por iniciativas estratégicas regionales (Mega)

Supuesto: La marginación es un fenómeno estructural múltiple que valora dimensiones, formas e Intensidades de exclusión en el proceso de desarrollo y disfrute de sus servicios. Para medir éste, se construye un índice que sirve para señalar el porcentaje de la población que no participa del disfrute de bienes y servicios esenciales para el desarrollo de sus capacidades básicas. De acuerdo a un estudio de marginación en Sonora efectuado por la Delegación Estatal de la Secretaría de Desarrollo Social, el Estado tiene una población marginada superior a los 507,000 habitantes, que representa el 22.9% del total poblacional. El mismo análisis del reporte señala que, a nivel de municipio, se encontró que 20 de ellos concentran el 96.5% de la población marginada, principalmente en Álamos, Quiriego, Rosario, San Miguel de Horcasitas, además de San Ignacio Río Muerto, Huatabampo, Etchojoa y Benito Juárez.

FIGURA C5.1-1.

Gráfica de comportamiento de la población marginal en Sonora y total de empleos generados por las iniciativas estratégicas



Fuente: Elaboración propia.

La simulación explica la dinámica positiva que se tendría como efecto de las oportunidades de empleo que se logren tener por las iniciativas estratégicas regionales, de acuerdo al crecimiento de la población marginal, la idea es definir que de acuerdo al desarrollo social dejen el estatus de población marginada.

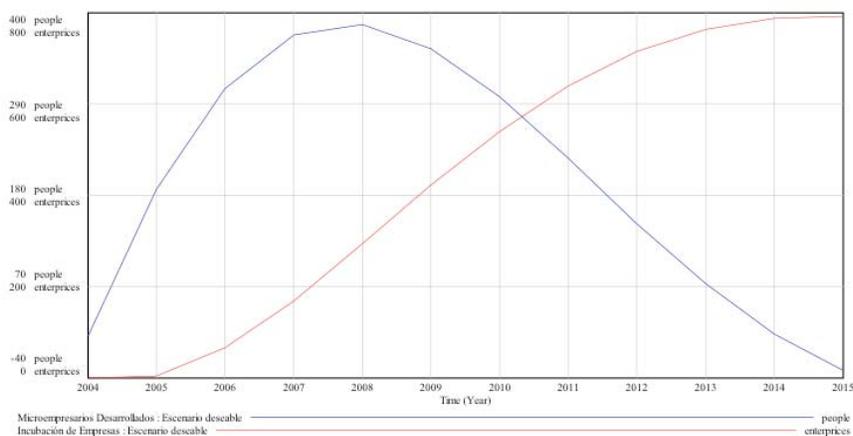
CUADRO 6.1

Simulación de las variables críticas: Microempresarios desarrollados (Macro) e Incubación de empresas (Macro)

Supuesto: Se ha considerado que la población es únicamente la marginada, y que una cantidad inicial que toma la variable de nivel: Total de empleos generados por las iniciativas estratégicas regionales está dada por la variable de flujo de contrataciones que en 2004 sería de 1,430 personas por año, como resultado de la tasa media de contratación anual por la cantidad que en ese año se tiene de población. Se considera que un grupo de personas pasará de un estado de microempresario con un valor inicial de 10 a tener su incubadora de empresas con un valor inicial de 0.

FIGURA C6.1-1.

Gráfica de comportamiento de microempresarios desarrollados e incubación de empresas



Fuente: Elaboración propia.

La simulación muestra que las personas que se forman como empresarios eventualmente alcanzaran a incubar sus empresas, el punto máximo se presenta en el 2008 cuando el número de microempresarios alcanza un valor de 385; como se aprecia en la gráfica las personas que alcanzarían a incubar sus empresas tiene un comportamiento de crecimiento en S, este efecto se da cuando el microempresario pasa a formar parte de la población de personas que han logrado incubar sus empresa y por ello se puede apreciar que los

microempresarios eventualmente se reducirán, es en el 2010 donde se alcanzan los valores más altos que van desde 540 a 720 empresas incubadas en 2015.

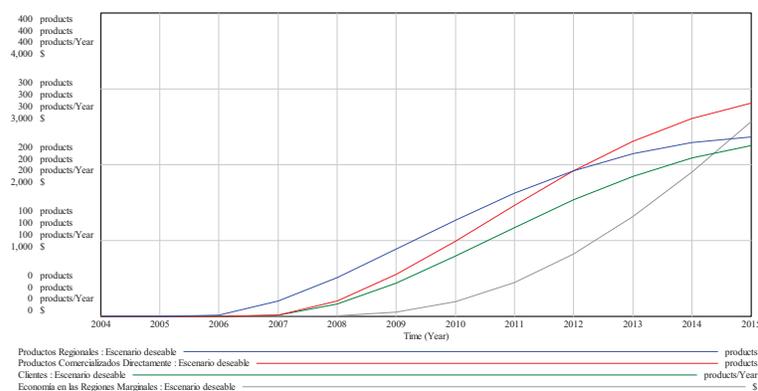
CUADRO 7.1

Simulación de las variables críticas: Productos regionales (Micro), Productos comercializados directamente (Micro), Clientes (Macro) y Economía en las regiones marginadas (Mega)

Supuesto: Se ha considerado que el grupo de personas que paso de un estado de microempresario con un valor inicial de 10 a tener su incubadora de empresas con un valor inicial de 0 en 2004, tendrá efectos importantes cuando se alcance los escenarios deseables en el tiempo. A partir de los productos regionales que se comercializan directamente hasta llegar a sus clientes finales, en cada una de las etapas se han considerado que deberá haber ajustes de tiempo para pasar de una fase a otra, por ejemplo se consideran los siguientes parámetros por cada etapa: a) Capacidad de producción: 30% anual; b) Tiempo de introducción al mercado: 1 año; c) Tasa de crecimiento de clientes anual: 80% anual.

FIGURA C7.1-1.

Gráfica de comportamiento de productos regionales, productos comercializados directamente, clientes y economía en las regiones marginales



Fuente: Elaboración propia.

La simulación de las tres variables que se han considerado se interpretan como sigue, el efecto de la incubadora de empresas que produce productos que pueden ser considerados para mercados globales estará alcanzado a partir de 2008 posicionarse, a la vez este evento es consistente y paralelo al crecimiento de la producción y elaboración de los productos locales. El número de clientes crece de 15 a 224 en el período 2008-2015; con esto se puede apreciar

que en la medida que los clientes crecen las condiciones de la economía de las regiones marginadas se verán eventualmente favorecidas esto ocurre a partir del año 2009 cuando se logra tener los primeros clientes y crece con el tiempo.

4.1 Fase de sensibilización para la construcción del Plan de Desarrollo del CAS

Teniendo como base los resultados desde el ámbito institucional planteados anteriormente, el segundo evento fue el Plan de Desarrollo de la Región Sur de Sonora, este se da con la participación de los presidentes municipales incluyendo también al municipio del Quiriego, así como a los Secretarios de Economía y Educación del Estado de Sonora y coordinados todos ellos por el ITSON, los principales resultados se obtuvieron la visión regional (Rodríguez & Lagarda, 2009).

Así el enunciado de visión quedó establecido como sigue: La región Sur de Sonora se caracteriza por ser parte de la economía y sociedad del conocimiento lo que le permite un alto dinamismo económico que favorece la calidad de vida de sus habitantes al generar productos y servicios de alto valor agregado en un entorno seguro y saludable que es atractivo para la inversión y el desarrollo del talento.

La Tabla 6 muestra la relación que existe entre los ecosistemas de innovación definidos en el ejercicio de planeación estratégica para el desarrollo regional y las iniciativas estratégicas que ha diseñado el ITSON, para apoyar la generación de productos y servicios de alto valor agregado a través de proyectos de innovación y desarrollo que requieren la participación del gobierno y las empresas.

TABLA 6.

Cadena del conocimiento para integrar al sector productivo

Área	Capacidad científica	Investigación aplicada	Productos y servicios	Proyectos de innovación y desarrollo
Recursos Naturales	Biotecnología y agro-negocios	Centro de Experimentación y Transferencia de Tecnología Centro de Investigación e Innovación en Biotecnología, Agropecuaria y Ambiental Distrito Internacional de Agronegocios para la Pequeña y Mediana Empresa	Productos agro-pecuarios Aseguramiento de sanidad e inocuidad Apoyo a la comercialización de micros y pequeñas empresas	Integración de cadenas productivas del sector primario Productos biotecnológicos a partir de residuos agropecuarios y agroindustriales Sistemas tecnológicos de conservación de los recursos naturales Tecnología del agua y energía
Ingeniería y Tecnología	Software y logística	Centro Tecnológico de Integración y Desarrollo Empresarial Fábrica de Software Novutek Parque Tecnológico de Software	Apoyo tecnológico a las pequeñas y medianas empresas Soluciones tecnológicas Apoyo a empresas de base tecnológica	Centros de Operaciones Logísticas Paquetes tecnológicos para la competitividad de las empresas Soluciones tecnológicas para la sustentabilidad energética Soluciones tecnológicas para mejorar el desempeño escolar
Ciencias Sociales y Administrativas	Ecoturismo y desarrollo sustentable	Centro Regional de Investigación y Desarrollo del Agua y Energía	Identificación de ventajas comparativas regionales Generación de nuevas	Diagnósticos económicos y culturales de otras regiones para

		Incubadora de Empresas Corredores Eco-turísticos del Sur de Sonora	empresas Articulación e integración de comunidades	ampliar la cobertura de los productos y servicios regionales Cadenas de valor locales que aseguren la calidad de productos y servicios Corredores de Turismo Alternativo Modelos de intervención para la comunidad
Educación y Humanidades	Educación y salud	Centro Universitario para el Desarrollo Comunitario Vida Universitaria Parque de Articulación y Transferencia de Tecnología Educativa	Apoyo a comunidades marginadas Apoyo y seguimiento a la trayectoria estudiantil Acceso universal a la tecnología digital	Conformación de cadenas productivas en el sector primario (Guaymas-Empalme) Soluciones tecnológicas para mejorar la competitividad de las empresas Corredores turísticos y artesanales

Fuente: Rodríguez & Lagarda, Using Technology and Innovation for the Planning Social and Economic Transformation in a Region of Mexico, 2009

Se consideró como parte importante para esta investigación el delimitar a uno de los sectores de mayor impacto en la región que se asocia al ecosistema de innovación de Biotecnología y Agronegocios, considerando por un lado los temas de proyectos de innovación y desarrollo (Tabla 6) generados y por otro los compromisos asumidos en la reunión con los presidentes municipales y miembros del gobierno del estado en el ejercicio de planeación estratégica para el desarrollo regional.

Considerando los hallazgos que se habían dado desde 1998, en el que se manifestaba como un requerimiento prioritario la comercialización, se adicionaron dos temas más relacionados con la producción y gestión los cuales también representan atención dentro de la cadena de valor. Siguiendo el concepto de cadena, en donde existe la composición de distintos eslabones que forman un proceso económico; comienza con la materia prima y llega hasta la distribución del producto terminado; en cada eslabón, se agrega valor, que es, en términos competitivos, la cantidad que los consumidores están dispuestos a pagar por un producto o servicio; así para efectos del taller se consideró que los apoyos que pudiera otorgar el Consejo de Agronegocios de Sonora (CAS) por cada elemento es como sigue:

- **Producción:** Asesorar la problemática relacionada con la información sobre el abastecimiento de insumos (agua, alimento y agroquímicos) para el desarrollo de paquetes tecnológicos en función de las demandas regionales.
- **Comercialización:** Apoyar en los análisis de oferta, demanda y precio con el fin de dar a conocer estrategias de negociación.
- **Gestión:** Proponer mecanismos transparentes a través de las alianzas entre los Gobiernos, las Empresas y las IES para generar soluciones de las diversas problemáticas del sector.

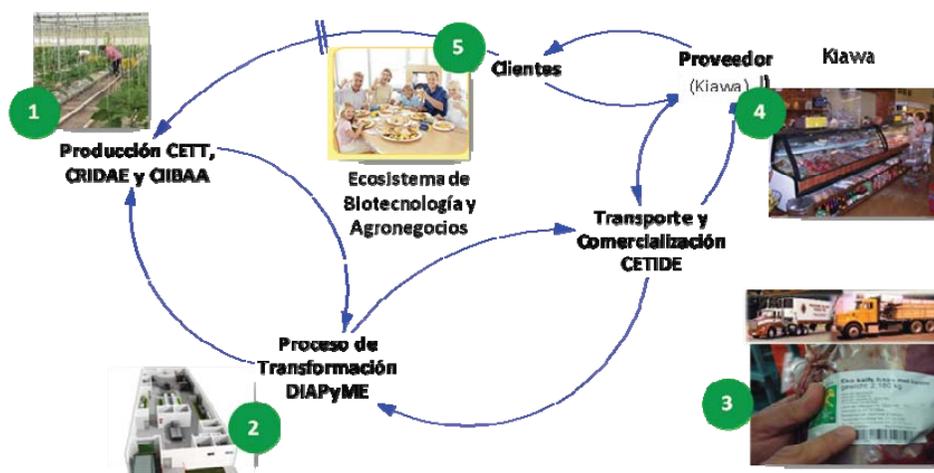
De manera esquemática (Figura 31) se presenta la cadena de valor de agro-negocios para el desarrollo regional en la que se consideran cuatro eslabones:

- **Calidad:** atributos y propiedades que dan valor como alimento.
- **Inocuidad:** alimentos sanos, nutritivos y libres de peligros para el consumo de la población.

- Trazabilidad: el historial, ubicación y trayectoria de un producto a lo largo de la cadena de suministros.
- Servicios a clientes: mejora de productos y servicios.

FIGURA 31.

Modelo causal de la cadena de valor para el desarrollo regional



Fuente: Elaboración propia.

Con estos elementos de sensibilización se establece para el taller como objetivo el abrir un espacio participativo e incluyente para generar un diagnóstico relacionado con la producción, comercialización y gestión del sector agropecuario para la creación del Consejo de Agronegocios de Sonora (CAS) y determinar los posibles participantes.

Se establecieron como elementos importantes que justificaron el ejercicio las siguientes premisas:

- La consolidación del Consejo de Agronegocios de Sonora beneficiará la cadena de valor de Agronegocios en Sonora.
- La importancia del Consejo de Agronegocios de Sonora y la trascendencia a las administraciones.

- La problemática de la comercialización y el abastecimiento de insumos continúan siendo de gran relevancia.
- Mejor momento para la consolidación de un Consejo de Agronegocios en Sonora por la apertura comercial, y apoyo a la investigación.
- El apoyo del *Agribusiness Council of Arizona* (ABC) para la determinación del modelo de trabajo.

Beneficios de los miembros:

- Ser parte de un grupo de apoyo mutuo que se encuentra actualizado en cuanto a la información del agro.
- Recibir información mensual del consejo.
- Tener una herramienta para proteger sus intereses en áreas legales y regulaciones.
- Acceso a un directorio que incluya a todos los miembros.
- Acceso preferente a los eventos organizados por el consejo.

Dos fueron los productos esperados como resultado de la participación de las personas que estuvieron en el taller:

- Jerarquización de los enunciados del modelo alternativo para apoyar el desarrollo sustentable del sector agropecuario, para el Plan de Desarrollo del Consejo de Agronegocios de Sonora (Rodríguez & Lagarda, 2009).

- Integración de respuestas por sector con base en tres preguntas de análisis relacionadas con cadenas de valor y resultados esperados en el corto y mediano plazo.

A continuación se detallan las partes que se involucraron en el estudio así como sus resultados.

Parte 1: Jerarquización de los enunciados del modelo alternativo para apoyar el desarrollo sustentable del sector agropecuario, para el Plan de Desarrollo del Consejo de Agronegocios de Sonora.

La primera parte se desarrollo con un ejercicio que se fundamento en el modelo alternativo para apoyar el desarrollo sustentable del sector agropecuario, para el Plan de Desarrollo del Consejo de Agronegocios de Sonora y que buscaba las aportaciones por los sectores en el corto y mediano plazos, los participantes una vez que discutieron por cada mesa los enunciados y ganaron su comprensión se les pido que de manera individual anotaran el que a su juicio personal debería cumplirse en el corto y mediano plazo, cada uno de ellos tuvo la oportunidad de colocar dos enunciados por cada plazo, con ello los resultados quedaron agrupados y priorizados por la cantidad de votos que cada uno de ellos recibió; estos se presentaron en plenaria como lo muestra la Tabla 7.

TABLA 7.

Priorización de las intervenciones en el corto y mediano plazo que deberán contemplarse en el Plan de Desarrollo del CAS

Enunciado	Corto plazo	Largo plazo
1. Identificar sobre la base de las ventajas comparativas regionales áreas de oportunidad para la formación de clusters (Calidad de vida)	20	5
2. Diseñar paquetes tecnológicos que permitan la generación de productos y servicios de alto valor agregado (Innovación)	16	17
3. Desarrollar en la organización procesos que cumplan con estándares de calidad internacional (mejores prácticas)	9	14

4. Elaborar un programa de acompañamiento para apoyar la transformación individual y organizacional (Desarrollo de talento)	9	10
5. Desarrollar proveedores y comercializadores locales que sean confiables (orientación al servicio)	9	8
6. Subcontratar actividades no esenciales: estructura flexible y diferenciada (adaptabilidad)	0	0
7. Elevar la capacidad financiera, crediticia y de aseguramiento de las organizaciones (autosuficiencia)	17	15
8. Compartir inteligencia comercial y participar en la planeación estratégica regional (cooperación)	7	10
9. Expansión geográfica y ampliación de la cobertura de los bienes y servicios a partir del posicionamiento de marca (identidad)	0	4
10. Evaluar y mejorar el desempeño organizacional y social (responsabilidad)	6	4

Fuente: Taller participativo del sector Agropecuario para el plan de desarrollo del Consejo de Agronegocios de Sonora, 2009

Al grupo se les presentó en orden de prioridad las tres primeras que obtuvieron la mayor cantidad de contribuciones individuales y estas quedaron establecidas como siguen:

Priorización en el corto plazo:

- Enunciado 1: Identificar sobre la base de las ventajas comparativas regionales áreas de oportunidad para la formación de clusters (Calidad de vida).
- Enunciado 7: Elevar la capacidad financiera, crediticia y de aseguramiento de las organizaciones (autosuficiencia).
- Enunciado 2: Diseñar paquetes tecnológicos que permitan la generación de productos y servicios de alto valor agregado (Innovación).

Priorización en el mediano plazo:

- Enunciado 2: Diseñar paquetes tecnológicos que permitan la generación de productos y servicios de alto valor agregado (Innovación).

- Enunciado 7: Elevar la capacidad financiera, crediticia y de aseguramiento de las organizaciones (autosuficiencia).
- Enunciado 3: Desarrollar en la organización procesos que cumplan con estándares de calidad internacional (mejores prácticas).

Estos enunciados representan así el primer insumo que deberá de retomar el consejo precursor para su análisis y ponerlo en consideración para su seguimiento al Consejo de Agronegocios de Sonora una vez que este quede formalmente constituido.

Parte 2: Integración de respuestas por sector con base en tres preguntas de análisis relacionadas con cadenas de valor y resultados esperados en el corto y mediano plazo.

La Etapa 2 relacionada con el segundo producto se asocia a dar respuesta a tres preguntas detonantes que permitan por un lado el análisis basado en el modelo anterior para privilegiar las cadenas de valor y analizar quiénes pueden participar, con ello se establecería los alcances en el mediano y largo plazos que deberá considerar el CAS para la elaboración del Plan de desarrollo.

Las preguntas planteadas a los participantes fueron las siguientes:

- A. ¿Cuáles son las cadenas de valor que deben privilegiarse para conformar el Plan de Desarrollo del Consejo de Agronegocios de Sonora?
- B. Considerando la respuesta de la pregunta anterior, ¿Qué elementos e instituciones deben intervenir para el desarrollo de las cadenas de valor dentro de la Estrategia del Plan de Desarrollo del Consejo de Agronegocios de Sonora?
- C. ¿Qué resultados principales deben alcanzarse en el corto y mediano plazos con el Plan de Desarrollo del Consejo de Agronegocios de Sonora?

Cada uno de ellos la respondió de manera individual y posteriormente se compartieron en la mesa, se le pidió a uno de los participantes leerlas para compartirlas con el resto de las mesas. Los resultados se presentan por cada uno de los sectores en las Tablas 9, 10 y 11 del Anexo X.

4.2 Fase de conceptualización para la construcción del plan de desarrollo del CAS

Se dio a conocer el ecosistema de innovación de Biotecnología y Agronegocios y sus tres iniciativas estratégicas (Figura 32) mismas que son lideradas por el Centro de Innovación y Desarrollo de Recursos Naturales del ITSON quienes tendrán una participación directa con el CAS, de esta forma se concentran los tres principales aliados en un modelo de triple hélice.

FIGURA 32.

Iniciativas estratégicas del ecosistema de innovación de Biotecnología y Agronegocios



Fuente: Taller de Construcción de escenarios para el sector agropecuario de Sonora, 2009

Se ha considerado como fundamental en este proceso el que se vean como una cadena de valor en las tres categorías de análisis: 1) producción, 2) comercialización y 3) gestión.

En esta etapa se llevó a cabo el ejercicio de análisis FODA por cada sector y categoría de análisis, así como el ejercicio de lluvia de ideas que consideró solamente las cinco ideas que lograron el mayor número de votos por parte de los participantes, las siguientes tablas de

la 9 a la 13 muestran el concentrado del resultado de este ejercicio, este ejercicio se baso en tres preguntas focales:

1. ¿Cómo se visualizan ofreciendo productos y/o servicios de valor al 2015 a través de la Producción?
2. ¿Cómo se visualizan ofreciendo productos y/o servicios de valor al 2015 a través de la comercialización?
3. ¿Cómo se visualizan ofreciendo productos y/o servicios de valor al 2015 a través de la Gestión?

TABLA 8.

Análisis FODA e ideas más votadas del sector Agricultura

	Producción	Comercialización	Gestión
Fortalezas	Disponibilidad de recursos Instituciones de apoyo reconocidas a nivel internacional	Disponibilidad de infraestructura de comunicación Productos de calidad	Organización de productores
Ideas más votadas	(8)* Integración de una cadena de valor (7) Producción bajo demanda (mercado) (6) Implementación de tecnología (4) Producción con valor agregado (4) Implementación de tecnologías sustentables	(9) Posicionamiento en los mercados internacionales (9) Estructura de comercialización integrada (cadena de valor) (5) Reconocimiento de calidad e inocuidad de nuestros productos (4) Marketing (diferenciación de productos) (4) Planeación de la producción	(11) Parques agroindustriales (8) Manejo de Tecnologías de información (7) Vínculo con la triple hélice (Gobierno-Producción-Instituciones Educativas) (6) Acceso a financiamientos (más fáciles, multianuales) (5) Eficientar trámites (menos burocráticos)

*El número entre paréntesis indica la cantidad de votos que obtuvo la idea por parte del sector.

Fuente: Taller de Construcción de escenarios para el sector agropecuario de Sonora, 2009

TABLA 9.

Análisis FODA e ideas más votadas del sector Ganadería

Fortalezas	Producción	Comercialización	Gestión
	Avance tecnológico Calidad del producto (Leche o carne) Calidad de los procesos productivos	Calidad de los insumos que hay en la región Calidad de leche Calidad de carne Estatus sanitario	Responsabilidad social Alianzas estratégicas (Universidad-Empresas- Gobierno)
Ideas más votadas	(7) Optimización de los recursos (3) Sustentabilidad ecológica (3) Sustentabilidad económica (2) Capacitación del personal (Actualización) (2) Liderazgo en costos	(5) Portar valor agregado al producto terminado (5) Inocuidad y trazabilidad del producto terminado (5) Accesibilidad del producto terminado (sentido social) (1) Exportación de producto terminado (ganancia de mercado) (1) Incrementar el volumen de producción regional	(5) Organización de productores (5) Alianzas estratégicas (Gobierno- Universidad-Empresas- Productores) (3) Formación empresarial a productores (2) Uniones de crédito para financieras, fideicomisos, etc. (2) Formación de cooperativas de consumo

*El número entre paréntesis indica la cantidad de votos que obtuvo la idea por parte del sector.

Fuente: Taller de Construcción de escenarios para el sector agropecuario de Sonora, 2009

TABLA 10.

Análisis FODA e ideas más votadas del sector Porcicultura

Fortalezas	Producción	Comercialización	Gestión
	Personal capacitado y comprometido en las empresas	Cultura exportadora compartida entre las empresas	Existen grupos y asociaciones para aprovechar beneficios
Ideas más votadas	(12) Mejorando el status sanitario	(8) Mejorando la inocuidad alimentaria	(9) Propiciando un control eficiente en las

	<p>(7) Buscando alternativas de insumos, ya que se tienen altos costos en este aspecto</p> <p>(5) Mejorando la tecnología</p> <p>(3) Mejorando genéticamente la raza</p> <p>(2) Erradicando enfermedades en los animales (ej. PRRS)</p>	<p>(7) Incremento en el consumo per cápita de carne de cerdo</p> <p>(6) Desarrollando integradoras para hacer alianzas</p> <p>(6) Concientización de la población sobre el consumo de carne de origen nacional</p> <p>(4) Desarrollando programas de concientización de la población sonorense sobre los beneficios del consumo de la carne de cerdo</p>	<p>regulaciones de importación gubernamentales</p> <p>(8) Propiciando la redefinición de los criterios de apoyo gubernamentales: que se otorguen en base a la productividad</p> <p>(6) Gestionando un mecanismo normativo que favorezca la integración para la comercialización</p> <p>(5) Propiciando la actualización de normas oficiales en cuanto a su claridad y restricciones no aplicables</p> <p>(4) Trabajando bajo la continuidad de programas eficientes en las administraciones públicas</p>
--	---	--	--

*El número entre paréntesis indica la cantidad de votos que obtuvo la idea por parte del sector.

Fuente: Taller de Construcción de escenarios para el sector agropecuario de Sonora, 2009

TABLA 11.

Análisis FODA e ideas más votadas del sector Avicultura

Fortalezas	Producción	Comercialización	Gestión
	<p>Sanidad del Estado</p> <p>Ubicación geográfica dentro de la producción de granos regional</p> <p>Capacidad de Producción</p>	<p>Calidad en el producto (producto sano y competitivo)</p> <p>Estatus Sanitario (reconocimiento)</p>	<p>Gestión Sanitaria</p> <p>Relaciones Gubernamentales</p>
Ideas más votadas	(10) Exportando	(15) Exportando	(12) Obteniendo

	productos (9) Conservando el estatus sanitario (5) Innovando nuevos productos (5) Industrializando (5) Integrando al sector avícola	Productos a otros mercados (10) Centros de distribución, infraestructura suficiente (9) Equipo de transporte propio para movilizar el producto (5) Mayor mercadotecnia de productos (1) Presentación de nuevos empaques	apoyos gubernamentales adecuados y oportunos para el sector avícola (10) Manteniendo el estatus sanitario (8) Alianza de Productores (6) Simplificación de requisitos para exportar (4) Normas oficiales mexicanas adecuadas al sector avícola sonorense
--	---	---	--

*El número entre paréntesis indica la cantidad de votos que obtuvo la idea por parte del sector.

Fuente: Taller de Construcción de escenarios para el sector agropecuario de Sonora, 2009

TABLA 12.

Análisis FODA e ideas más votadas del sector de Pesca y Acuicultura

Fortalezas	Producción	Comercialización	Gestión
	Disponibilidad de recursos naturales y condiciones óptimas para la producción. Disponibilidad de producto en el medio natural y en el medio de cultivo.	Existe variedad en productos pesqueros y acuícolas. Calidad de los productos que se obtienen en el medio natural y en acuicultura.	Instituciones educativas que apoyan la investigación y el desarrollo de paquetes tecnológicos. Existencia de comités formados por productores, gobierno y organismos reguladores.
	(6) Mayor producción y alto valor agregado (5) Incremento en la diversidad de especies cultivables (4) Autosuficiencia en la producción de alimento para	(5) Con mayores canales formales de distribución (5) Con marcas reconocidas en el mercado nacional (5) Empaques novedosos y atractivos al consumidor	(7) Con acceso a planea de financiamiento (6) Gestión de recursos necesarios y suficientes para soportar la comercialización y la gestión (4) Impulso a los programas estratégicos de desarrollo de los

	especies de cultivo (3) Renovación de implementos de captura en la pesca (2) Mejoramiento en las estructuras organizativas de grupos pesqueros	(5) Con mayores facilitadores logísticos	productos (2) Gestionar proyectos tecnológicos para el aprovechamiento de sub-proyectos (1) Con nuevos conocimientos y habilidades derivados de la capacitación del Recurso Humano.
--	--	--	---

*El número entre paréntesis indica la cantidad de votos que obtuvo la idea por parte del sector.

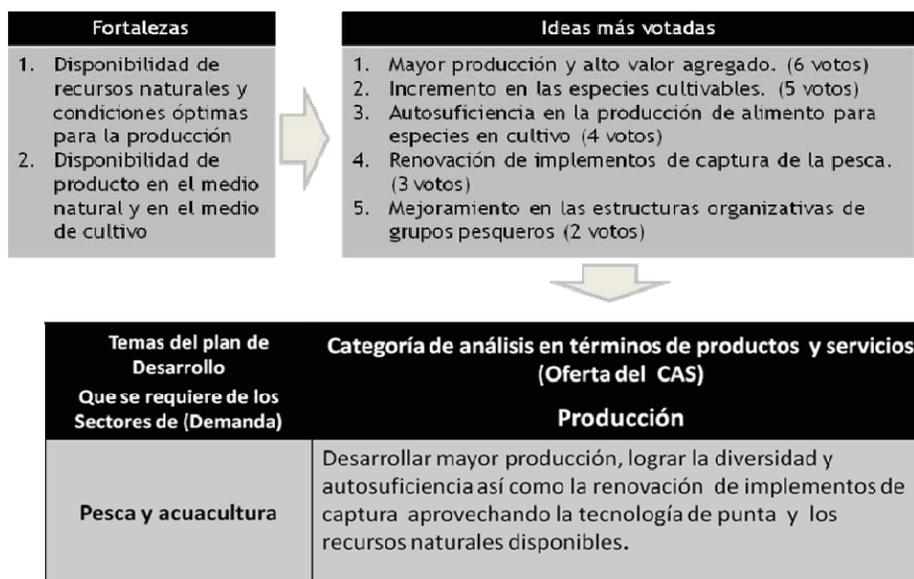
Fuente: Taller de Construcción de escenarios para el sector agropecuario de Sonora, 2009

4.3 Fase de orientación para la construcción del plan de desarrollo del CAS

Con la información generada en la etapa anterior se pasa a la etapa de construcción de escenarios, para ello cada sector inicio con una reflexión tomando como base las fortalezas y las ideas más votadas para desarrollar el enunciado en términos de los productos y servicios ofertados por el consejo de acuerdo a cada uno de los sectores, apoyándose en la taxonomía de “Bloom” (Anexo 2) con la que se deberían de generar los temas estratégicos.

FIGURA 33.

Relación de fortalezas, ideas más votadas, sector y categoría de análisis



Fuente: Elaboración propia.

Los temas estratégicos que se definieron fueron 15, tres por cada uno de los sectores agropecuarios asociados a las categorías de análisis (Tabla 13) con base en el agrupamiento de ideas de las fortalezas y las cinco ideas más votadas por los participantes.

TABLA 13.

Desarrollo de los temas estratégicos por categoría de análisis y sector

Temas (demanda) requeridos para el sector	Categorías de análisis (oferta de los CAS) en términos de productos y servicios		
	Producción	Comercialización	Gestión
Agricultura	Tema estratégico 1: Evaluar las alternativas de producción que den la mayor rentabilidad implementando las tecnologías disponibles y sustentables que permitan integrar su	Tema estratégico 2: Desarrollar una estructura de comercialización integrada de productos donde también se busque la diferenciación de alta calidad e inocuidad que permitan el	Tema estratégico 3: Aprovechar las organizaciones de productores vinculados con la tripe hélice (gobierno-empresas-universidad) apoyados con tecnologías de información para desarrollar alianzas

	cadena de valor creando empleos que permitan una mejor calidad de vida.	posicionamiento en el mercado internacional.	estrategias que permitan facilitar el comercio de nuestros productos.
Porcicultura	Tema estratégico 4: Transformar la porcicultura en un ecosistema integrado y de alto desempeño que produce productos de alto valor agregado, y muy competitivos, basados en tecnología genética, mejores prácticas, salud animal a través de personal capacitado.	Tema estratégico 5: Redefinir los productos y servicios que produce el ecosistema porcícola con el fin de satisfacer a los mercados más rentables del mundo a través de alianzas y por medio de los canales estratégicos, promoviendo el consumo de nuestros productos de cerdo.	Tema estratégico 6: Diseñar un sistema de gestión que promueva la especialización, integración y competitividad de cada participante y del ecosistema en su conjunto, promoviendo la simplificación y pertinencia de las regulaciones y especificaciones de promoción de las autoridades nacionales e internacionales, integrando la participación del sector educativo y de investigación.
Avicultura	Tema estratégico 7: Organizar la capacidad productiva integrando al sector avícola del estado que nos permita ser exportadores de productos industrializados conservando en todo momento el estatus sanitario.	Tema estratégico 8: Proyectar la comercialización de productos de alto nivel en calidad nutritiva y seguridad alimentaria contando con centros de distribución, infraestructura y equipo que nos permita ser exportadores y comercializadores de productos de alto valor.	Tema estratégico 9: Mantener y mejorar la relación gubernamental para conservar el estatus sanitario y con esto tener acceso a los apoyos.
Pesca y Acuicultura	Tema estratégico 10: Implementar tecnologías adecuadas	Tema estratégico 11: Promover programas de inocuidad en	Tema estratégico 12: Obtener mayores planes de

	para aumentar la producción natural y de cultivo y desarrollar procesos de valor agregado con base en la diversificación de especies, así como la disponibilidad de los productos en el medio natural.	productos de pesca y acuicultura mediante técnicas de certificación, así como generar valor agregado de los productos a través de la certificación de plantas y procesos, creación de marcas, diseño de estrategias de mercadotecnia, promoción y publicidad.	financiamiento a mediano y corto plazo, para el fortalecimiento de las empresas, así como habilitar al recurso humano que labora en las mismas.
Ganadería	Tema estratégico 13: Aplicar los avances tecnológicos para mantener y aumentar la calidad de los productos buscando siempre la optimización de los recursos y costos, cuidando la ecología y aportando sustentabilidad económica a nivel regional y estatal, apoyándose de personal altamente calificado.	Tema estratégico 14: Incrementar el volumen de producción regional otorgándole valor agregado, inocuidad y trazabilidad para garantizar la calidad del producto para lograr la exportación.	Tema estratégico 15: Organizar a los productores en alianzas estratégicas (productores, Universidades, industriales, distribuidores y proveedores) para promover el desarrollo y consolidación de una industria lechera y cárnica próspera y tecnificada con compromiso social y respeto al medio ambiente.

Fuente: Taller de Construcción de escenarios para el sector agropecuario de Sonora, 2009

A partir de este insumo los cinco sectores generaron sus escenarios basados en información vigente y fundamentada, a través de artículos de investigación, publicaciones en periódicos, revistas especializadas en el tema, así como libros, mucho de ello también basado en sus propios juicios y experiencias.

En este sentido la idea fue establecer los ejes dinámicos y de incertidumbre como se ejemplifica en la Figura 34 (Ogilvy & Star, 2008) considerando que habría que:

1. Pensar críticamente la incertidumbre que representa la dinámica de los posibles resultados;
2. Determine conceptos en ambos lados y coloque una etiqueta que defina la dinámica;
3. Considerar que siempre habrá más de una opción de etiquetado en los rangos;
4. Considere los diferentes enfoques antes de seleccionar la mejor de las que se proponen.

FIGURA 34.

Ejes dinámicos de incertidumbre



A continuación se presentan cada uno de los escenarios probables que cada sector generó. Estos mismos fueron desarrollados en reuniones de trabajo posteriores con cada una de las personas representantes de cada mesa y del ITSON para su conclusión y validación posterior con el resto de los miembros del Consejo de Agronegocios de Sonora. Es importante recordar que cada cuadrante representa diferentes escenarios en los que cada sector podría estar involucrado, todos ellos se han sustentado en diversas fuentes de información consultadas por los participantes, el resultado generó cuatro posibles escenarios de acuerdo al juicio y experiencia de los involucrados con base en el análisis de información disponible.

Desarrollo de escenarios del sector agrícola

En la Figura 35, se hace un análisis y discusión de los escenarios del sector agrícola.

Escenario I: Se considera que la comercialización de los productos será abierta al mundo y la producción basada en alta tecnología.

1. Se empieza a producir alimentos funcionales fortificados, huevos con omega 6-3 y yogurt probióticos.
2. Empresas preocupadas por la innovación empiezan a producir productos diferenciados como la Stevia, producto edulcorante 30 veces más que el azúcar, y por lo tanto muy beneficioso en los diabéticos.
3. Se empieza a desarrollar la horticultura donde el uso de plásticos inician una reducción tecnológica, con el advenimiento de invernaderos, coberturas para camas de cultivo y riego por goteo generando una mayor producción y calidad.
4. Los productos agrícolas (frutas y hortalizas), pecuarios y la pesca siguen siendo demandados con un alto valor para los productores.

Escenario II: Se considera que la comercialización será abierta al mundo y con una producción basada en métodos tradicionales.

1. La producción de frutas y hortalizas puede ser muy arriesgada, ya que los precios comerciales no cubren los costos.
2. La falta de innovación, no sólo de técnicas de “fabricación y puesta de mercado”, también la forma de relacionarse comercialmente, política de precios, valores añadidos, entre otros reducen la capacidad de las empresas.

Escenario III: Se considera que la comercialización es pobre y cerrada a lo regional con el uso de métodos de producción tradicionales.

1. La producción agrícola que se práctica a nivel mundial, se sustenta en al implementación de baja tecnología y alta utilización de mano de obra.
2. La agricultura actualmente tiene repercusiones en el medio ambiente como la contaminación de esteros y acuíferos por exceso de nutrientes y agroquímicos, así como la contaminación del aire por desechos.
3. Hay grupos que se oponen a las soluciones basadas en siembra de transgénicos lo que repercute en el atraso de la implementación de avances biotecnológicos.
4. Mientras los productos regionales se resistan al cambio y se nieguen a adoptar prácticas novedosas, se estarán condenando al fracaso.

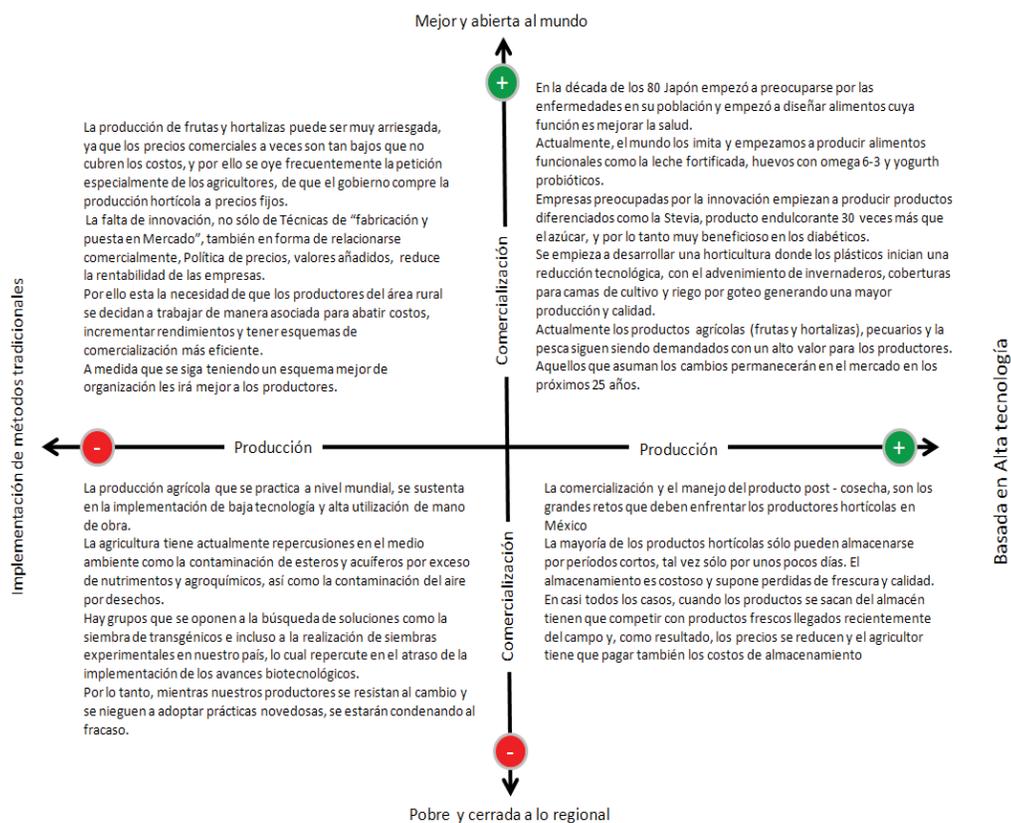
Escenario IV: se ha considerado que la comercialización es pobre y cerrada a lo regional con producción basada en alta tecnología.

1. La comercialización y el manejo de producto post-cosecha, son los grandes retos que deben enfrentar los productores hortícolas en México.
2. La mayoría de los productos hortícolas sólo pueden almacenarse por períodos cortos, el almacenamiento es costoso y supone pérdidas de frescura y calidad.
3. En casi todos los casos, cuando los productos se sacan del almacén tienen que competir con productos frescos llegados recientemente del campo y, como resultado,

los precios se reducen y el agricultor tiene que pagar también los costos de almacenamiento.

FIGURA 35.

Relación dinámica entre la producción y la comercialización del sector agrícola



Fuente: Taller de Construcción de escenarios para el sector agropecuario de Sonora, 2009

En la Figura 36 se hace un análisis del sector agrícola analizando los ejes de gestión y comercialización, con ello se obtuvieron los siguientes resultados.

Escenario I. Se considera que la comercialización estará abierta al mundo y la gestión será basada en alta tecnología

1. Para el logro de la reconversión productiva es necesario potenciar el aprovechamiento de los subproductos en el sector agropecuario y asegurar la sustentabilidad del sector primario.
2. Reducir la explotación de nuevas tierras si se aprovechan los subproductos agroganaderos en la producción de carne.
3. Se visualiza para el 2015 la producción agrícola como un eslabón de un cluster integrado de agronegocios.
4. Desarrollo de nuevos enlaces comerciales entre los agronegocios, minoristas y agricultores.
5. Las nuevas tendencias de consumo de alimentos que no generen ningún riesgo para la salud y que no perjudique el medio ambiente por prácticas inadecuadas, se están implementando protocolos de producción limpia u orgánica.
6. La saturación de mercados tanto de hortalizas como de grano básico ha obligado a una reconversión productiva ecológica, dedicándose totalmente a productos no convencionales; como las flores comestibles, aromáticas, hierbas para ensalada, verduras, mini verduras entre otras.

Escenario II. La comercialización estará abierta al mundo y la gestión estará basada en métodos tradicionales

1. Producción sin planeación y sin definir los principales requerimientos de las partes interesadas (clientes, proveedores, accionistas, comunidad y estado)

2. Se ofrecen productos cosechados al mercado donde hay oscilación de precios y la oferta son muy variados, lo que pone en incertidumbre al productor de ganar o perder, debido a la concentración de la comercialización en manos de los mayoristas.

Escenario III. El sector agrícola con actividades de gestión con métodos tradicionales y una comercialización pobre y cerrada a lo regional.

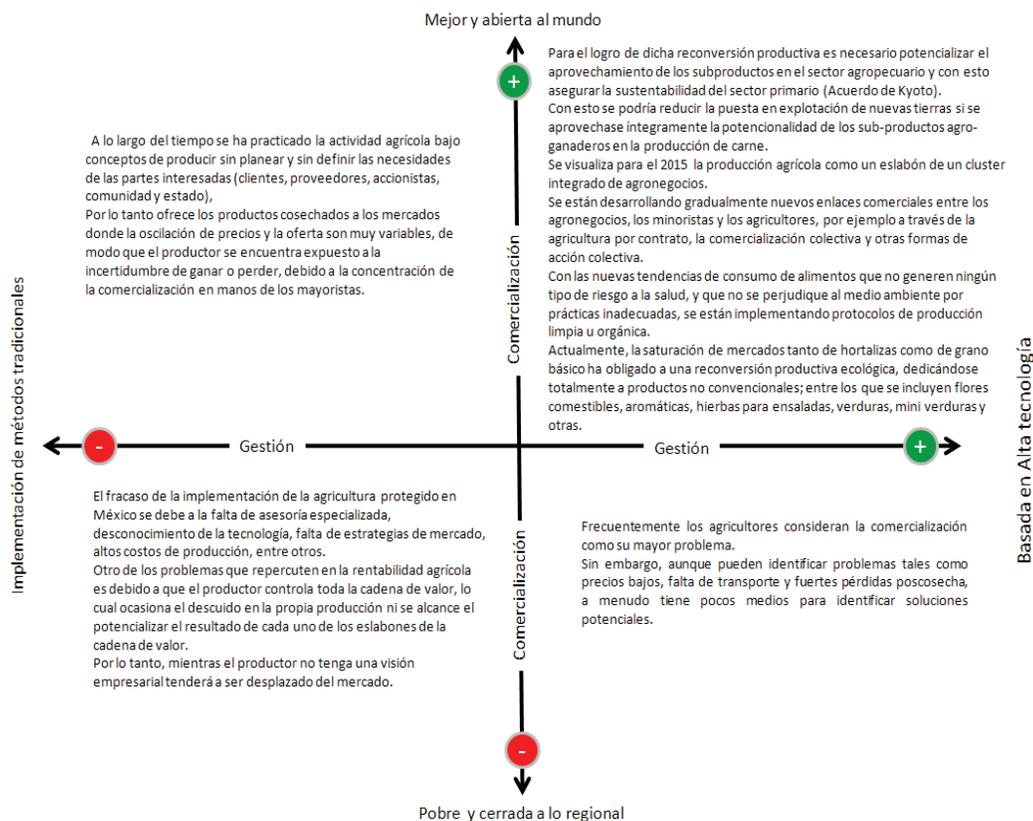
1. El fracaso de la implementación de la agricultura protegida en México se debe a la falta de asesoría especializada.
2. Desconocimiento de la tecnología, falta de estrategias de mercado, altos costos de producción.
3. El productor controla la cadena de valor, lo que ocasiona el descuido de la producción, no se alcanza el potenciar el resultado de cada uno de los eslabones de la cadena de valor.
4. El desplazamiento del productor por no tener una visión de largo plazo.

Escenario IV. El sector agrícola con actividades de gestión basada en alta tecnología y una comercialización pobre y cerrada a lo regional.

1. Los agricultores consideran la comercialización como su mayor problema.
2. Se pueden identificar problemas tales como precios bajos, falta de transporte y fuertes pérdidas poscosecha, a menudo tiene pocos medios para identificar soluciones potenciales.

FIGURA 36.

Relación dinámica entre la gestión y la comercialización del sector agrícola



Fuente: Taller de Construcción de escenarios para el sector agropecuario de Sonora, 2009

En la Figura 37 se hace un análisis del sector ganadero de los ejes dinámicos de comercialización y producción presentando los siguientes escenarios.

Escenario I. Se considera que la comercialización será mejor y abierta al mundo, en tanto la gestión se basará en alta tecnología.

1. En 2009, la producción de leche regional es deficitaria con relación a la demanda real, las empresas lecheras en términos generales producen a bajos niveles debido a diferentes causas: condiciones climatológicas, altos costos de los insumos y tecnologías en términos generales obsoletas.

2. Se ha tenido un crecimiento significativo gracias al alto precio que se paga por la leche fluida en el mercado regional.
3. En 2015, los productores consolidan su participación en el mercado de derivados lácteos de alto valor agregado, lo que promueve el incremento de los volúmenes de producción de leche regional, reduciendo las importaciones e introducción de leche fluida en el mercado regional.

Escenario II. Se considera que la comercialización será mejor y abierta al mundo, en tanto la producción se hará con la implementación de métodos tradicionales.

1. En 2009, los productores de leche regional en términos generales está incrementando su volumen de producción.
2. En 2015, los productores decrecen progresivamente su volumen de producción de leche al no contar con organizaciones que promueven su participación en el mercado de derivados lácteos de alta calidad y competitivos en el mercado regional.

Escenario III. Se considera que la comercialización será pobre y cerrada a lo regional, en tanto la producción se hará con la implementación de métodos tradicionales.

1. En 2009, la producción de ganado de carne y leche decrece en función del manejo ineficiente del potencial forrajero de la región y los insumos en general a prácticas tradicionalistas y el uso de tecnologías obsoletas en términos generales.

2. La comercialización de derivados lácteos y cárnicos es insipiente y no fomenta la producción regional.
3. En 2015, en un mundo globalizado los altos costos de producción, las cuotas y restricciones arancelarias y sanitarias; los productores deberán transitar hacia el valor agregado, la innovación y el desarrollo de marcas para aumentar sus posibilidades de crecimiento y consolidación en la industria láctea y de la carne de bovino.

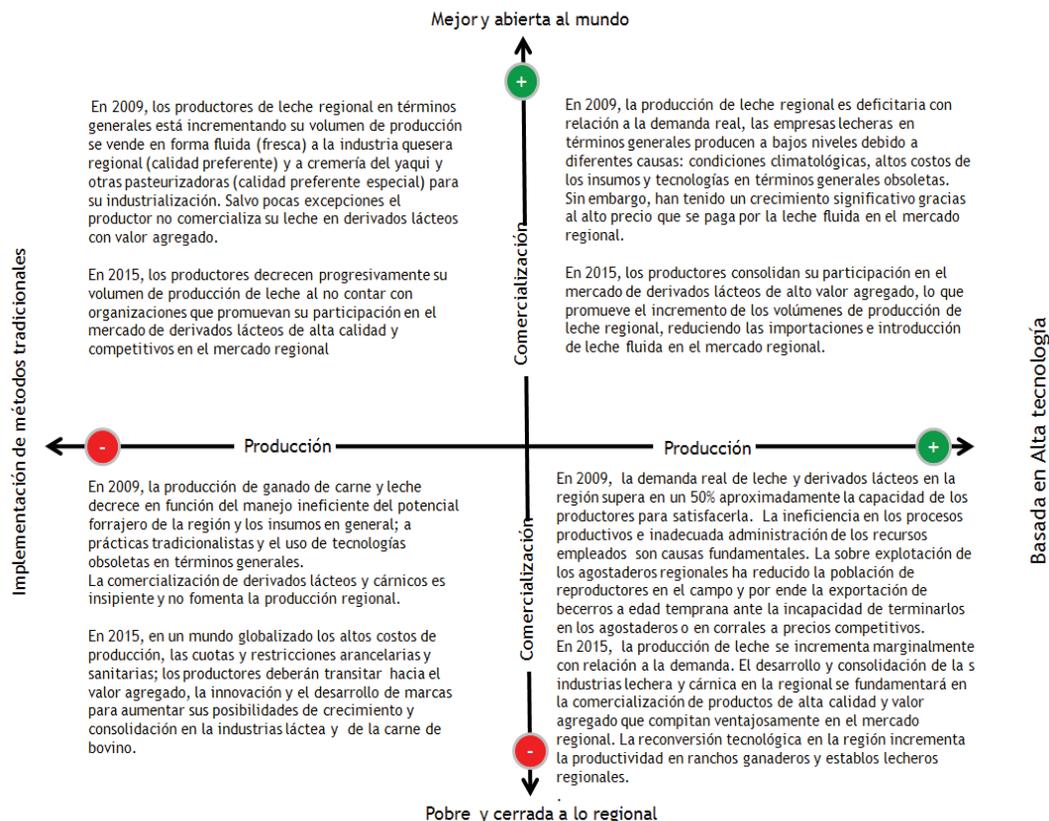
Escenario IV. Se considera que la comercialización será mejor y abierta al mundo, en tanto la producción se hará basándose en alta tecnología.

1. En 2009, la demanda real de leche y derivados lácteos en la región supera en un 50% aproximadamente la capacidad de los productores para satisfacerla.
2. La ineficiencia en los procesos productivos e inadecuada administración de los recursos empleados son causas fundamentales.
3. La sobreexplotación de los agostaderos regionales ha reducido la población de reproductores en el campo y por ende la exportación de becerros a edad temprana ante la incapacidad de térmonarlos en los agostaderos o en corrales a precios competitivos.
4. En 2015, la producción de leche se incrementa marginalmente con relación a la demanda. El desarrollo y consolidación de las industrial lechera y cárnica en la región se fundamentará en la comercialización de productos de alta calidad y valor agregado que compitan ventajosamente en el mercado regional.

5. La reconversión tecnológica en la región incrementa la productividad en ranchos ganaderos y establos lecheros y regionales.

FIGURA 37.

Relación dinámica entre la producción y la comercialización del sector ganadero



Fuente: Taller de Construcción de escenarios para el sector agropecuario de Sonora, 2009

En la Figura 38, se hace un análisis del sector ganadero de los ejes dinámicos de gestión y comercialización.

Escenario I. Se considera que la comercialización será mejor y abierta al mundo, en tanto la gestión se hará con la implementación de métodos tradicionales.

1. En 2009, el ganado bovino de leche y carne es un bien que tiene gran potencial de diferenciación y las transformaciones en sus respectivos mercados.
2. Se abren camino hacia una creciente segmentación de los mismos en el mercado nacional que generan oportunidades para el incremento de la producción.
3. En 2015, las regulaciones, cuotas y subsidios en los productos y los insumos son las principales barreras par el desarrollo de la industria lechera y de la carne en el mercado regional y nacional.

Escenario II. Se considera que la comercialización será mejor y abierta al mundo, en tanto la gestión se hará implementando métodos tradicionales.

1. En 2009, el mercado de la leche regional está limitada por el precio controlado de la leche de mejor calidad y el bajo precio y el bajo precio de la leche que se destina a la industria lechera. Los productores en general venden su leche fresca.
2. El precio de exportación de becerros en el mercado de la carne reduce la posibilidad de que estos sean engordados y terminados en la región y destinados al consumo nacional.
3. En 2015, los ganaderos en la industria lechera y de la carne, se organizan en sociedades que agregan valor a productos más competitivos a mejores precios en mercados cada vez más segmentados y específicos.

Escenario III. Se considera que la comercialización será pobre y cerrada a lo regional; en tanto la gestión se hará con la implementación de métodos tradicionales.

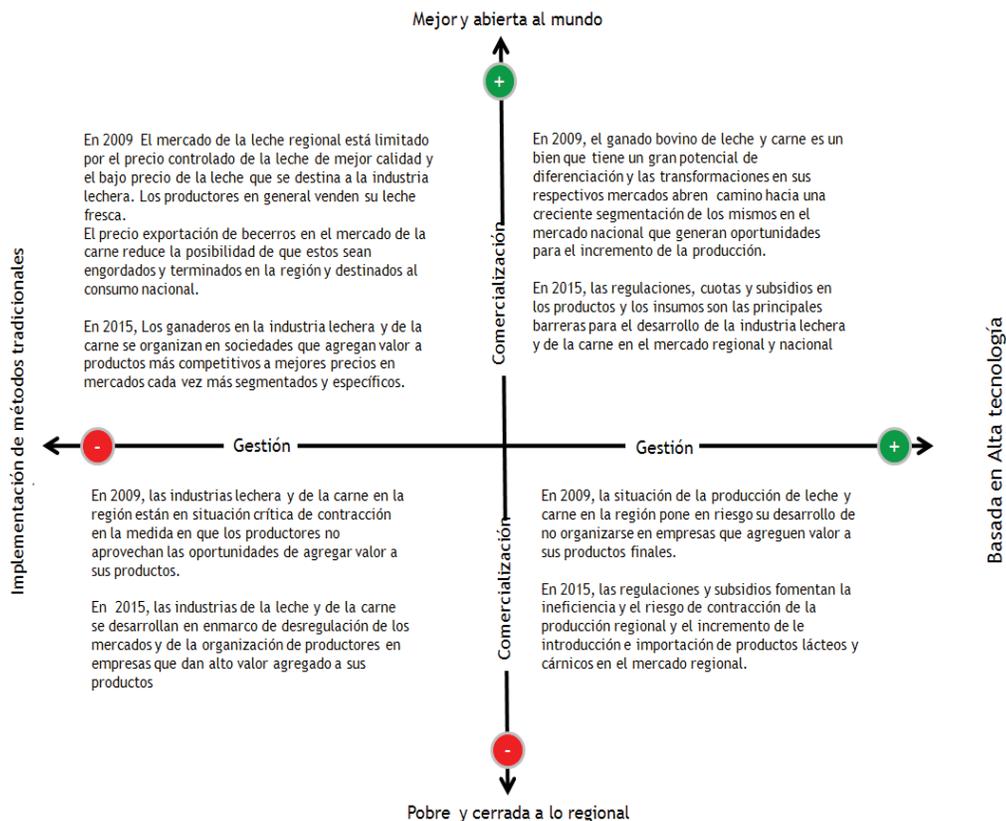
1. En 2009, las industrias lechera y de la carne en la región están en situación crítica de contracción en la medida en que los productores no aprovechan las oportunidades de agregar valor a sus productos.
2. En 2015, las industrias de la leche y de la carne se desarrollan en el marco de regulación de los mercados y de la organización de productores en empresas que dan alto valor agregado a sus productos.

Escenario IV. Se considera que la Gestión será basada en alta tecnología y que la comercialización se considera pobre y cerrada a lo regional.

1. En 2009, la situación de la producción de leche y carne en la región pone en riesgo su desarrollo de no organizarse en empresas que agreguen valor a sus productos finales.
2. En 2015, las regulaciones y subsidios fomentan la ineficiencia y el riesgo de contracción de la producción regional y el incremento de la introducción e importación de productos lácteos y cárnicos en el mercado regional.

FIGURA 38.

Relación dinámica entre la gestión y la comercialización del sector ganadero



Fuente: Taller de Construcción de escenarios para el sector agropecuario de Sonora, 2009

En la Figura 39 se hace un análisis del sector avícola de los ejes dinámicos producción-comercialización y se presentan los siguientes escenarios.

Escenario I. Se considera que la comercialización será mejor y abierta al mundo, en tanto la producción será basada en alta tecnología.

1. En la actualidad el Estado de Sonora sostiene un crecimiento importante, empresas como Bachoco están realizando inversiones a fin de incursionar en el mercado estadounidense.
2. La Proteína de origen animal es indispensable para el humano y la proteína del milenio son los productos avícolas. Este sector en México a tenido un crecimiento

considerable y se estima que para el 2015 aumente un 87%, por lo cual, la oferta de los diferentes productos avícolas tendrán un gran impacto en la población aportando con esto una mejor alimentación.

Escenario II. Se considera que la comercialización será mejor y abierta al mundo, en tanto la producción se hará implementando métodos tradicionales.

1. El sector avícola en el país está fraccionado en tres regiones, la zona del Sureste, centro y noroeste; dos de estas regiones, como es el Sureste y noroeste tienen dificultades en la producción por los climas imperantes; por esta razón los costos de producción por concepto de acondicionamiento de ambiente en las instalaciones avícolas obligan al avicultor a tener mayores costos. Aunado a esto la situación sanitaria del mundo pone en riesgo la salud de las aves por las enfermedades como la influenza aviar y enfermedades bacteriales como la salmonera.
2. SAGARPA tiene proyectado para 2015, que el Estado de Sonora mantenga y mejore su estatus sanitario, con esto estará obligado el productor avícola a invertir más y producir con más dificultad por razones de cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas (NOM).

Escenario III. Se considera que la comercialización será pobre y cerrada a lo regional, en tanto la producción se hará implementando métodos tradicionales.

1. Las granjas avícolas de todo el mundo están en riesgo inminente por el intercambio constante de aeronaves y personal de distintos países.

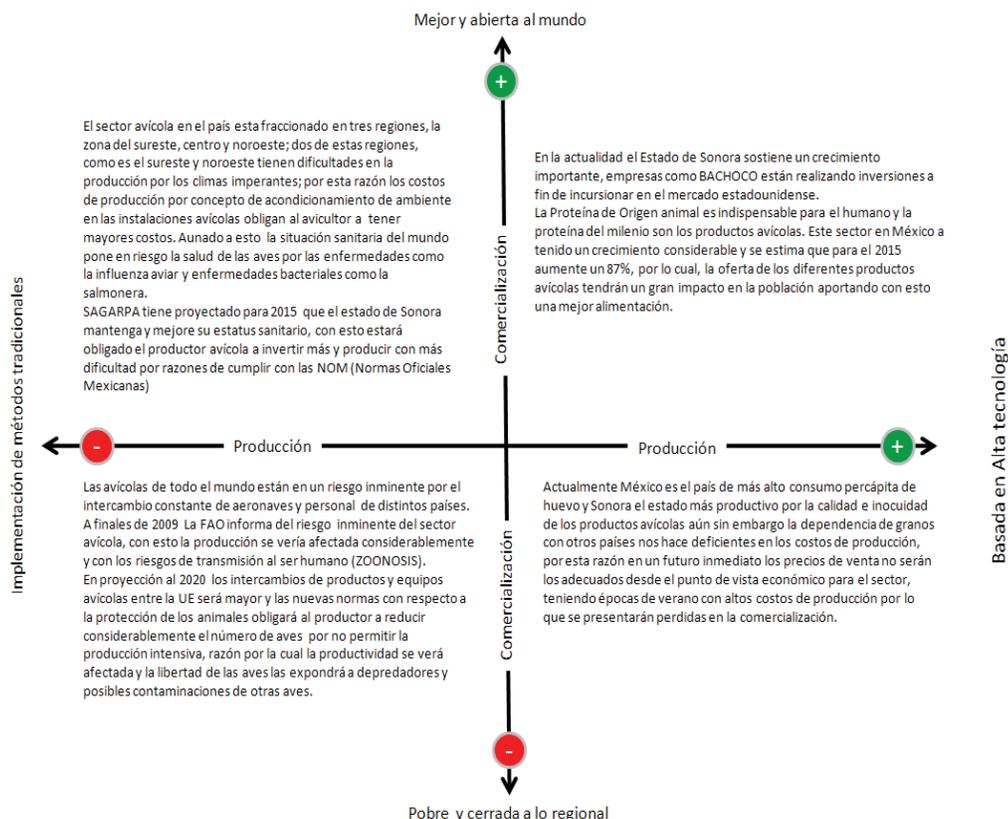
2. A finales de 2009 La FAO informa del riesgo inminente del sector avícola, con esto la producción se vería afectada considerablemente y con los riesgos de transmisión al ser humano (ZONOSIS).
3. En proyección al 2020, los intercambios de productos y equipos avícolas entre la Unión Europea será mayor y las nuevas normas con respecto a la protección de los animales obligará al productor a reducir considerablemente el número de aves por no permitir la producción intensiva, razón por la cual la productividad se verá afectada y la libertad de las aves las expondrá a depredadores y posibles contaminaciones de otras aves.

Escenario IV. Se considera que la comercialización será mejor y abierta al mundo, en tanto la producción se hará basada en alta tecnología.

1. Actualmente México es el país de más alto consumo per capita de huevo y Sonora el Estado más productivo por la calidad e inocuidad de los productos avícolas; sin embargo la dependencia de granos con otros países los hace deficientes en los costos de producción, por esta razón en un futuro inmediato.
2. Los precios de venta no serán los adecuados desde el punto de vista económico para el sector, teniendo épocas de verano con altos costos de producción por lo que se presentarán pérdidas en la comercialización.

FIGURA 39.

Relación dinámica entre la producción y la comercialización del sector avícola



Fuente: Taller de Construcción de escenarios para el sector agropecuario de Sonora, 2009

En la Figura 40 se hace un análisis del sector avícola de los ejes dinámicos comercialización-gestión, generando los cuatro siguientes escenarios.

Escenario I. Se considera que la comercialización será mejor y abierta al mundo, en tanto la gestión se hará implementando alta tecnología.

1. En 2009, las alianzas del sector avícola con áreas de investigación como: ITSON-CIAD están dando resultados en lo que respecta al control y erradicación de enfermedades aviarias, promoviendo nuevos biológicos y preparando personal capacitado específicamente en el área avícola, como son: las carreras de Médico

Veterinario Zootecnista, Ingeniero en Biosistemas y la de Ingeniero en Biotecnología.

2. En un futuro inmediato prácticas sostenidas con las Universidades de Carolina del Norte (EUA) y de la Universidad de Barcelona (España), reforzarán la investigación en este sector y se estima que para el 2020 éste proyecto de alianza consolide la calidad y la productividad eficiente.

Escenario II. Se considera que la comercialización será mejor y abierta al mundo, en tanto la gestión se hará implementando métodos tradicionales.

1. Los productos avícolas producidos en el noroeste del país están considerados como los únicos en sanidad e inocuidad al no utilizarse productos hormonales ni productos sintéticos para las pigmentaciones de piel y yema.
2. Además del control estricto en el uso de antibióticos, a pesar de esto las inversiones elevadas en el sector hacen que no se logren apoyos por las dependencias gubernamentales y con ello se dependerá más del exterior obligando a importar en 2015 genética, equipos e ingredientes, por no contar con la gestión adecuada.

Escenario III. Se considera que la comercialización será pobre y cerrada a lo regional, en tanto la gestión se hará implementando métodos tradicionales.

1. La situación política prevaleciente en el Estado ha provocado que se pierda la continuidad en el seguimiento de las NOM, así como los apoyos de otras dependencias.

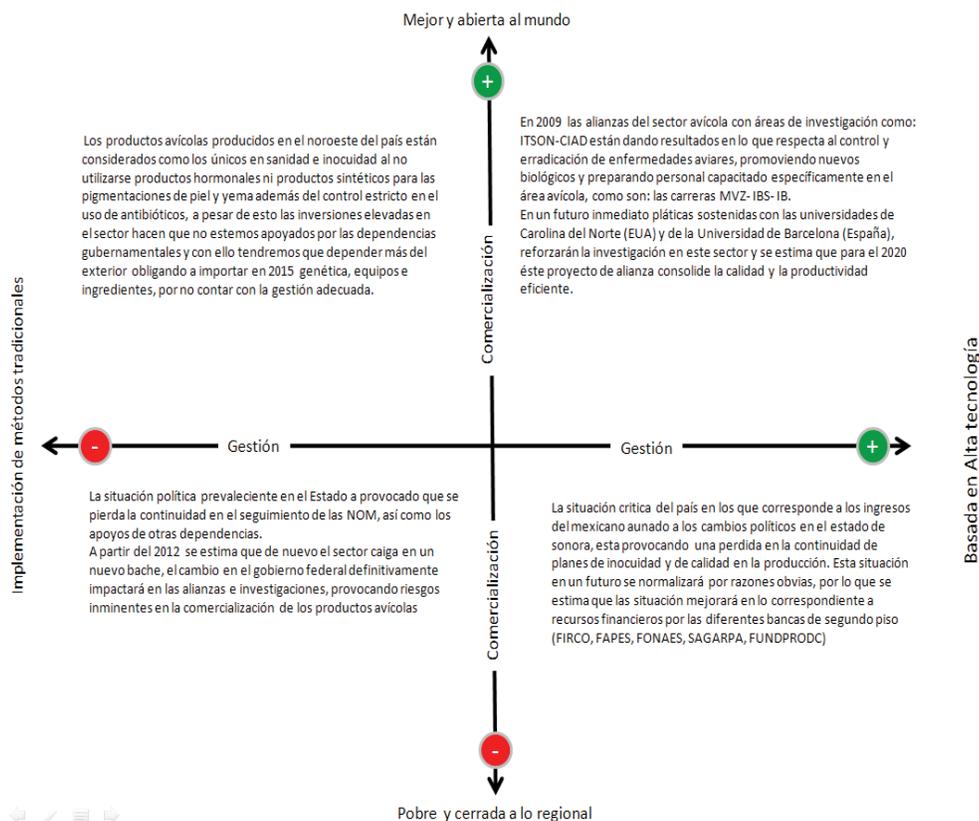
2. A partir del 2012, se estima que de nuevo el sector caiga en un nuevo bache, el cambio en el gobierno federal definitivamente impactará en las alianzas e investigaciones, provocando riesgos inminentes en la comercialización de los productos avícolas.

Escenario IV. Se considera que la comercialización será pobre y cerrada a lo regional, en tanto la gestión se hará implementando alta tecnología

1. La situación crítica del país en los que corresponde a los ingresos del mexicano aunado a los cambios políticos en el Estado de Sonora, está provocando una pérdida en la continuidad de planes de inocuidad y de calidad en la producción.
2. Esta situación en un futuro se normalizará por razones obvias, por lo que se estima que la situación mejorará en lo correspondiente a recursos financieros por las diferentes bancas de segundo piso (Firco, Fapes, Fonaes, Sagarpa, Funprodc).

FIGURA 40.

Relación dinámica entre la gestión y la comercialización del sector avícola



Fuente: Taller de Construcción de escenarios para el sector agropecuario de Sonora, 2009

Desarrollo de escenarios del sector pesca y acuicultura

En la Figura 41, relacionada con el análisis del sector de pesca y acuicultura en función de los ejes dinámicos en el sector de pesca y acuicultura de donde se ha generado los siguientes cuatro escenarios.

Escenario I. Comercialización abierta al mundo y con uso de alta tecnología

1. Implementación de las mejores medidas sanitarias que permiten controlar las enfermedades de los cultivos para contar con cosechas de camarón sin enfermedades y obtención de productos de alta calidad y mejores producciones.

2. Incremento significativo en la producción, particularmente en el Estado de Sonora, contribuyendo a una óptima comercialización de los mismos, entrando a nuevos mercados.
3. Para el 2015, las granjas acuícolas del estado de Sonora se posicionarán en el mercado extranjero, gracias a la calidad obtenida en sus productos, así como al establecimiento de marcas reconocidas por el mercado.
4. Se presentará un incremento de apoyos para el desarrollo tecnológico, como por ejemplo: el uso de empaques inteligentes (bioenvases) que predominarán en el mercado.

Escenario II. Se considera que la comercialización será mejor y abierta al mundo, en tanto la producción se hará implementando métodos tradicionales.

1. México es el quinto país exportador a nivel mundial, hacia Estados Unidos, con 34.5 miles de toneladas de camarón congelado. (FIRA 2008).
2. Baja de precios en 2015 debido a la gran producción de camarón ya que los mercados internacionales se saturará y no se respetan los contratos de compra, haciendo que los productores disminuyan los precios.

Escenario III. Se considera que la comercialización será pobre y cerrada a lo regional, en tanto la producción se hará implementando métodos tradicionales.

1. Malas temporadas camaroneras debido a los altos costos de los procesos de captura y comercialización, además del decremento en los precios que está teniendo el producto. Además de que los cambios climáticos afectan la producción en el medio natural.

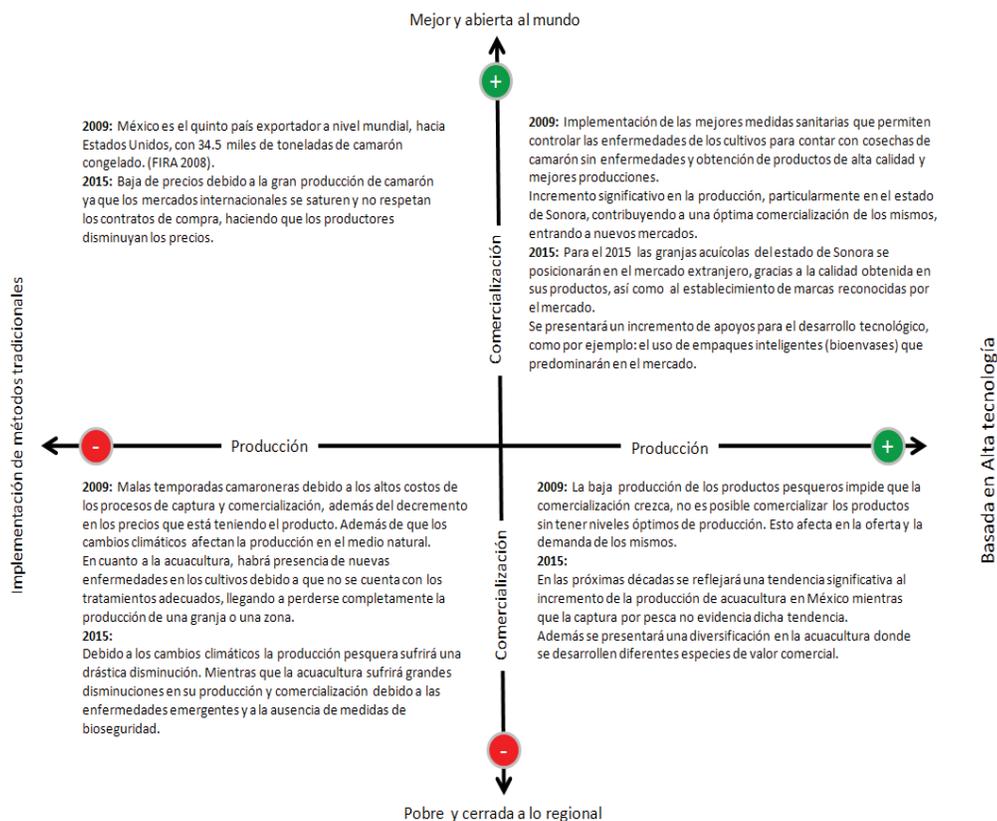
2. En cuanto a la acuicultura, habrá presencia de nuevas enfermedades en los cultivos debido a que no se cuenta con los tratamientos adecuados, llegando a perderse completamente la producción de una granja o una zona.
3. Debido a los cambios climáticos para el 2015 la producción pesquera sufrirá una drástica disminución. Mientras que la acuicultura sufrirá grandes disminuciones en su producción y comercialización debido a las enfermedades emergentes y a la ausencia de medidas de bioseguridad.

Escenario IV. Se considera que la comercialización será pobre y cerrada a lo regional, en tanto la producción se hará basada en alta tecnología.

1. La baja producción de los productos pesqueros impide que la comercialización crezca, no es posible comercializar los productos sin tener niveles óptimos de producción. Esto afecta en la oferta y la demanda de los mismos.
2. En las próximas décadas se reflejará una tendencia significativa al incremento de la producción de acuicultura en México mientras que la captura por pesca no evidencia dicha tendencia.
3. Además se presentará una diversificación en la acuicultura donde se desarrollen diferentes especies de valor comercial.

FIGURA 41.

Relación dinámica entre la producción y la comercialización del sector pesca y acuicultura



Fuente: Taller de Construcción de escenarios para el sector agropecuario de Sonora, 2009

Desarrollo de escenarios del sector pesca y acuicultura

En la Figura 42, relacionada con el análisis del sector de pesca y acuicultura en función de los ejes dinámicos de comercialización y gestión, se han generado los siguientes cuatro escenarios.

Escenario I. Se considera que la comercialización será mejor y abierta al mundo, en tanto la gestión se hará con la implementación de métodos tradicionales.

1. En 2009, las instituciones educativas hacen vínculos con organismos extranjeros para la generación de conocimiento y desarrollo tecnológico a partir de productos de la acuicultura, en especial proyectos relacionados con la especie del camarón. Asimismo, la agrupación de las universidades con el sector primario (agropecuario) debido a la conformación de consejos consultivos que facilitan la gestión para la exportación de productos.
2. A partir de 2015, presenta una consolidación de las relaciones entre los vínculos productor-consejo consultivo que facilitan la creación de la cadena de valor para cada especie de cultivo.
3. Se entra en los mercados internacionales gracias a la exitosa gestión realizada por el CAS.

Escenario II. Se considera que la comercialización será mejor y abierta al mundo, en tanto la gestión se hará con la implementación de métodos tradicionales.

1. En 2009, existe una mala temporada camaronera, por lo cual los pescadores están buscando unirse en la conformación de una sociedad civil para ser escuchados especialmente ante el Gobierno Estatal y el Gobierno Federal.
2. En 2015, existe el riesgo de que las cooperativas acuícolas y las de pesca desaparezcan debido a la falta de personal habilitado para la gestión, así como a la falta de canales formales de comercialización.

Escenario III. Se considera que la comercialización será pobre y cerrada a lo regional, en tanto la gestión se hará con la implementación alta tecnología.

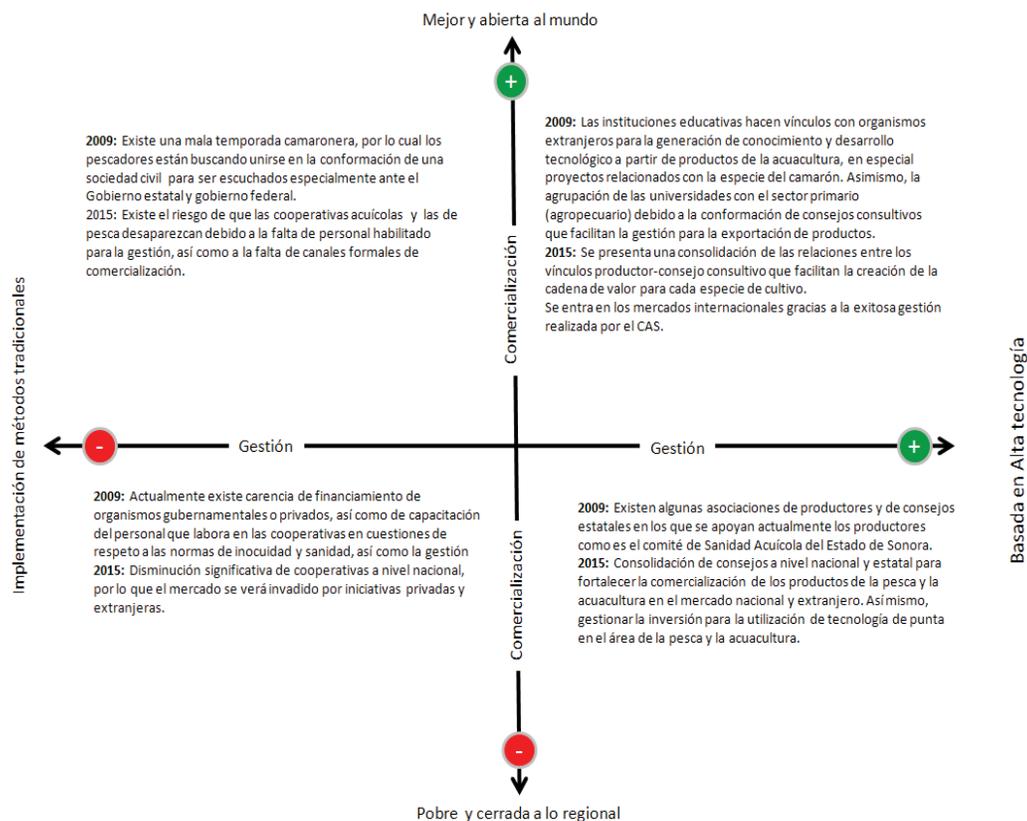
1. En 2009, existe carencia de financiamiento de organismos gubernamentales o privados, así como de capacitación del personal que labora en las cooperativas en cuestiones de respeto a las normas de inocuidad y sanidad, así como la gestión.
2. En 2015, habrá una disminución significativa de cooperativas a nivel nacional, por lo que el mercado se verá invadido por iniciativas privadas y extranjeras.

Escenario IV. Se considera que la comercialización será pobre y cerrada a lo regional, en tanto la gestión se hará con la implementación basada en alta tecnología.

1. En 2009, existen algunas asociaciones de productores y de consejos estatales en los que se apoyan actualmente los productores como es el comité de Sanidad Acuícola del Estado de Sonora.
2. En 2015, se consolidarán los consejos a nivel nacional y estatal para fortalecer la comercialización de los productos de la pesca y la acuicultura en el mercado nacional y extranjero. Así mismo, gestionar la inversión para la utilización de tecnología de punta en el área de la pesca y la acuicultura.

FIGURA 42.

Relación dinámica entre la gestión y la comercialización del sector de pesca y acuicultura



Fuente: Taller de Construcción de escenarios para el sector agropecuario de Sonora, 2009

En la Figura 43, relacionada con el análisis del sector porcícola en función de los ejes dinámicos de comercialización y producción; en los que se han generado los siguientes escenarios.

Escenario I. Se considera que la comercialización será mejor y abierta al mundo, en tanto la producción se hará basada en alta tecnología.

1. En 2009, la carne de cerdo es la más consumida a nivel mundial, lo cual abre excelentes posibilidades de comercialización de éstos productos.
2. En 2010, las compras de productos cárnicos y carnes frescas están evolucionando favorablemente en el extranjero, según cifras ofrecidas por BPEX

3. Concientización y capacitación de los empleados para valorar su trabajo y se alcancen las metas establecidas por la compañía.
4. En 2015, se ofertan nuevos productos cárnicos de cerdo de alto valor agregado, incursionando en el mercado nacional y extranjero.

Escenario II. Se considera que la comercialización será mejor y abierta al mundo, en tanto la producción se hará con la implementación de métodos tradicionales.

1. En 2009, existen estudios de la Secretaría de Economía que revelan que el consumo de carne aumenta conforme aumenta el ingreso per cápita. Derivado de la crisis económica por la que actualmente atraviesa el país, esto es particularmente cierto, dificultando la comercialización derivado del bajo consumo.
2. En 2010, la crisis parece haber tocado fondo y las actividades económicas del país se reactivan, por lo que el ingreso también aumenta y con ello el consumo de carne, incidiendo en mayor producción en las granjas altamente tecnificadas.
3. Se implementan campañas para zoo-sanitarias para el control de enfermedades de los cerdos.
4. En 2015, se continúa ofertando los productos cárnicos de cerdo en su forma primaria, sin dar un alto valor agregado, lo cual les quita competitividad.

Escenario III. Se considera que la comercialización será pobre y cerrada a lo regional, en tanto la producción se hará con la implementación de métodos tradicionales.

1. En 2009, los costos de movilización de granos para la alimentación animal se incrementaron notablemente, así como el traslado de los productos cárnicos. Lo

anterior ha afectado el costo de producción y de comercialización de los productos porcícolas.

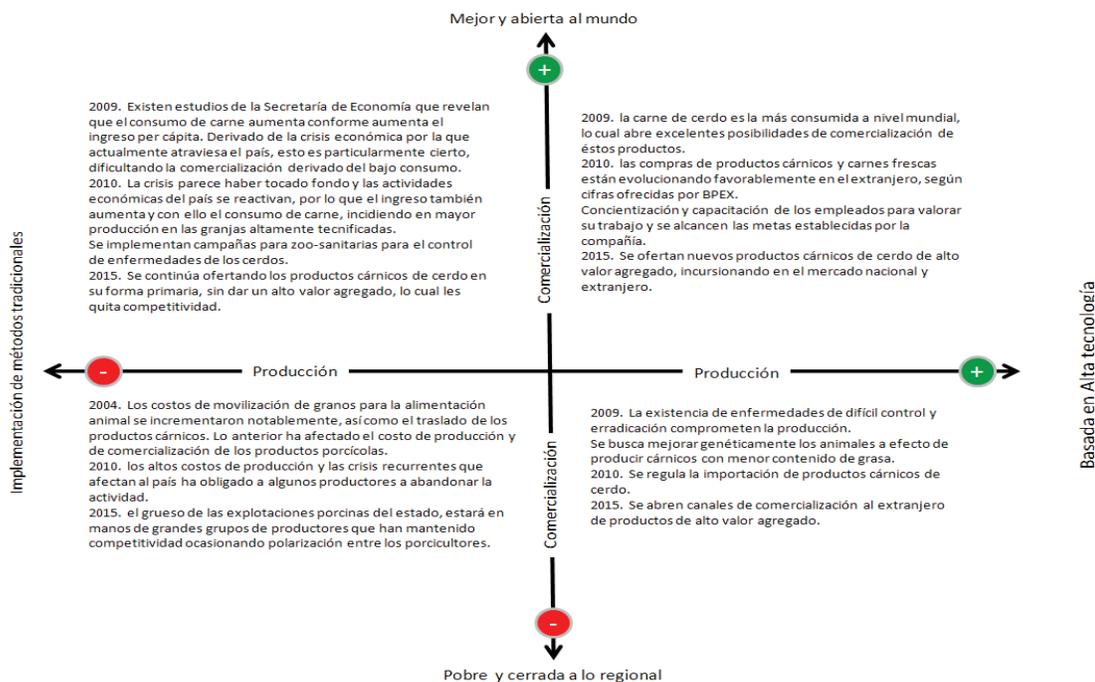
2. En 2010, los altos costos de producción y las crisis recurrentes que afectan al país ha obligado a algunos productores a abandonar la actividad.
3. En 2015, el grueso de las explotaciones porcinas del estado, estará en manos de grandes grupos de productores que han mantenido competitividad ocasionando polarización entre los porcicultores.

Escenario IV. Se considera que la comercialización será mejor y abierta al mundo, en tanto la producción se basará en alta tecnología.

1. En 2009, la existencia de enfermedades de difícil control y erradicación comprometen la producción.
2. Se busca mejorar genéticamente los animales a efecto de producir cárnicos con menor contenido de grasa.
3. En 2010, se regula la importación de productos cárnicos de cerdo.
4. En 2015, se abren canales de comercialización al extranjero de productos de alto valor agregado.

FIGURA 43.

Relación dinámica entre la producción y la comercialización del sector porcícola



Fuente: Taller de Construcción de escenarios para el sector agropecuario de Sonora, 2009

En la Figura 44, se muestran los cuatro escenarios relacionados con el análisis del sector porcícola en función de los ejes dinámicos de comercialización y gestión.

Escenario I. Se considera que la comercialización será mejor y abierta al mundo, en tanto la gestión se hará con la implementación de métodos tradicionales.

1. En 2009, los porcuicultores buscan cesar importaciones de productos cárnicos de origen porcícola.
2. La Asociación Nacional de Establecimientos TIF, A.C. establece una campaña informativa intensiva entre médicos y nutriólogos para recomendar el consumo de carne de cerdo mexicana.

3. A través de la Secretaría de Agricultura, se logró un compromiso entre los porcicultores, obradores e industriales de la carne para dar prioridad a la compra de cerdo nacional.
4. En 2010, se logra la aplicación de la normatividad que regula la importación de carne de cerdo.
5. Con una inversión de MXN 45 millones, las organizaciones de porcicultores iniciarán y reforzarán las campañas de promoción para fomentar el consumo de carne a nivel nacional e internacional.
6. En 2015, se logra la apertura de nuevos mercados para la comercialización de productos de alto valor agregado, apoyados por gestiones de los Gobiernos Federal y Estatal.

Escenario II. Se considera que la comercialización será mejor y abierta al mundo, en tanto la gestión se hará con la implementación de métodos tradicionales.

1. En 2009, falta de apoyos oportunos derivados de los diferentes programas gubernamentales.
2. Se reactiva el consumo de carne de cerdo en la capital mexicana, la cual es el lugar de mayor consumo a nivel nacional y reguladora de los precios.
3. En 2010, falta de definición de apoyos gubernamentales a la actividad porcícola.
4. En 2015, se abre totalmente las fronteras a la introducción de productos cárnicos a México.

Escenario III. Se considera que la comercialización será pobre y cerrada a lo regional, en tanto la gestión se hará con la implementación alta tecnología.

1. En 2009, los médicos alópatas desdeñan la carne de cerdo (grasa, colesterol y cisticerco) y prohíben su consumo en las dietas de sus pacientes.
2. En 2010, se mantiene una tendencia a la alza en las importaciones de productos cárnicos de cerdo en México, de acuerdo con datos obtenidos de SAGARPA y la Secretaría de Economía.
3. En 2015, existe la negativa percepción de las personas con respecto al consumo de carne de cerdo, bajo la creencia que contiene hormonas y otros residuos que ejercen un efecto negativo en la salud pública.

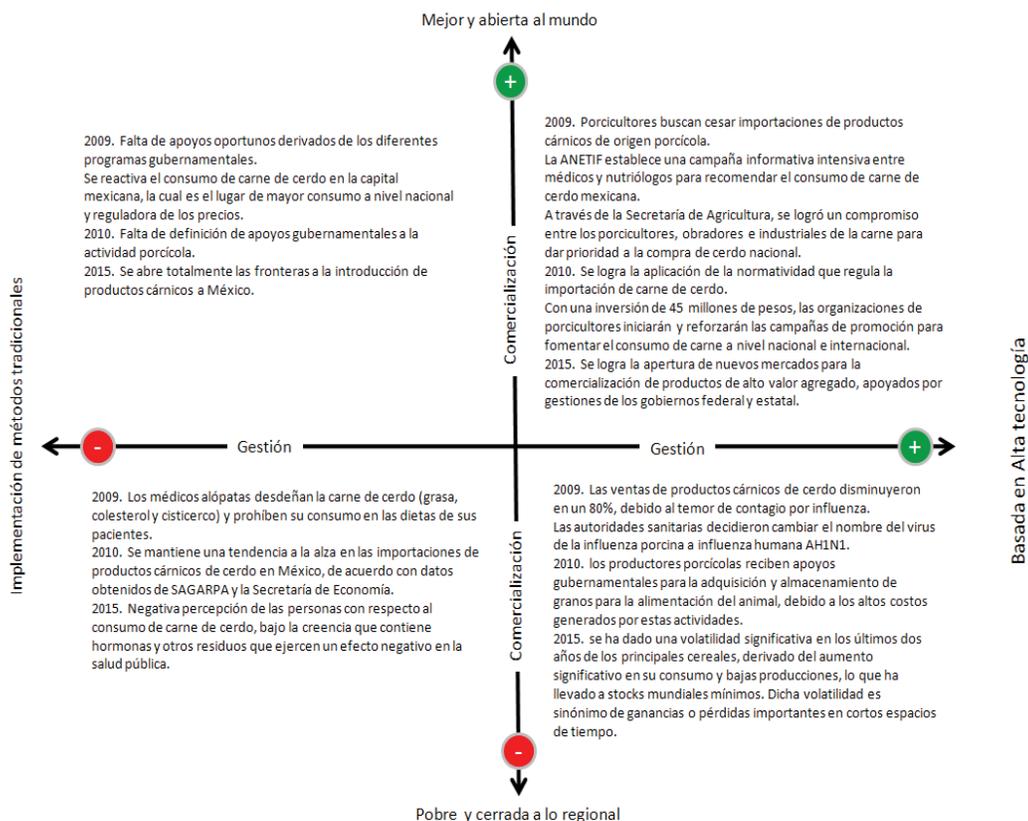
Escenario IV. Se considera que la comercialización será pobre y cerrada a lo regional, en tanto la gestión se hará con la implementación de alta tecnología.

1. En 2009, las ventas de productos cárnicos de cerdo disminuyeron en un 80%, debido al temor de contagio por influenza.
2. Las autoridades sanitarias decidieron cambiar el nombre del virus de la influenza porcina a influenza humana AH1N1.
3. En 2010, los productores porcícolas reciben apoyos gubernamentales para la adquisición y almacenamiento de granos para la alimentación del animal, debido a los altos costos generados por estas actividades.
4. En 2015, se ha dado una volatilidad significativa en los últimos dos años de los principales cereales, derivado del aumento significativo en su consumo y bajas

producciones, lo que ha llevado a stocks mundiales mínimos. Dicha volatilidad es sinónimo de ganancias o pérdidas importantes en cortos espacios de tiempo.

FIGURA 44.

Relación dinámica entre la comercialización y la gestión del sector porcícola



Fuente: Taller de Construcción de escenarios para el sector agropecuario de Sonora, 2009

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se muestran de manera resumida los hallazgos obtenidos a manera de conclusiones y recomendaciones, estas están asociadas con el enunciado del problema y los resultados obtenidos, los cuales a su vez son un insumo importante para ofrecer las recomendaciones que se consideren más relevantes para el plan de desarrollo para el Consejo de Agronegocios de Sonora.

5.1 Conclusiones

El valor de los planes estratégicos es el producto de un trabajo incluyente y participativo de ideas y posiciones en donde los miembros de una o varias organizaciones de acuerdo al alcance y compromiso del mismo se ponen de acuerdo para hacer posible una visión, en este sentido al asociar metodologías de diversos autores desde una perspectiva teórica y práctica es fundamental para la discusión de ideas en la búsqueda de nuevas prácticas en la ciencia e investigación.

Como insumo para las conclusiones se considera el capítulo anterior relacionado con los resultados para con ello dar respuesta al enunciado del problema planteado al inicio en la investigación.

Las respuestas se fundamentan en la aplicación de la metodología en diversos talleres en la que se aplicó la metodología propuesta y de ello se derivaron diversos documentos que han servido para el desarrollo de proyectos asociados a las 12 iniciativas estratégicas.

Las 12 iniciativas estratégicas están dentro de los cuatro ecosistemas de innovación y son el resultado de la estrategia implementada por el Instituto Tecnológico de Sonora, plasmado en el objetivo estratégico de más alta prioridad (83%) asociado con la creación de ecosistemas de innovación del mapa estratégico institucional implementado desde el año 2008; de allí se han desprendido una cantidad importante de proyectos de desarrollo que han sido implementados desde 2009, tomando como base en los 27 temas estratégicos que fueron desarrollados por las seis Dependencias de Educación Superior y que se presentan como parte de los resultados de esta investigación.

Este sería un insumo importante para darle sentido al plan de desarrollo regional del Sur de Sonora, en el que se involucraron a tres de sus municipios como son: Cajeme, Guaymas y Navojoa; así como a la Secretaria de Educación del Estado de Sonora y la Secretaría de Economía en conjunto con la universidad representada por la alta Dirección y la Academia; en este sentido se definieron sectores que debería de atenderse en el corto y mediano plazo asociados a las iniciativas estratégicas institucionales en este caso para el sector de agronegocios que es donde se delimita este estudio.

Se considera que los nuevos productos y servicios deberán ser: 1) el Desarrollo de productos agropecuarios; 2) Aseguramiento de sanidad e inocuidad; 3) Apoyo a la comercialización; por otro lado la conclusión sobre los proyectos de desarrollo que deberán priorizarse son: 1) Desarrollar productos y servicios de alto valor agregado mediante la integración de cadenas productivas del sector primario; 2) Desarrollar productos biotecnológicos a partir de residuos agropecuarios y agroindustriales; 3) Desarrollar sistemas

tecnológicos de conservación de los recursos naturales; y 4) Desarrollo de tecnología del agua y energía.

Derivado de este primer hallazgo en un contexto general se puede concluir que las posibilidades de lograr concretar el plan estratégico con un enfoque Mega, esta directamente relacionado con el compromiso y visión que tienen los principales aliados (gobierno, empresa y universidad) para atender los problemas prioritarios que se consideran como las variables dependientes asociadas con el crecimiento económico, el desarrollo de las comunidades y el desarrollo de ecosistemas de innovación son elementos importantes en la mejora de la calidad de vida de las personas y la autosuficiencia de las comunidades sobre todo de las más vulnerables; así los resultados presentados por el Rector en su informe en el año 2009, relacionados a la implementación de los proyectos en la región Sur de Sonora se reflejan en lo siguiente indicadores Mega, Macro y Micro es como sigue: cantidad de empleos retenidos (I+D) (Mega): 2,346; Estudiantes en práctica profesional (Macro): 1,037; Tesis y temas de sustentación (Macro): 265 ; Productos y servicios generados (Micro): 224

Por otro lado, la implementación de la metodología de planeación estratégica con enfoque Mega empleando herramientas de escenarios y dinámica de sistemas; es un método confiable para proporcionar información que permitió desarrollar actividades de valor en el sector de agronegocios, al desarrollarse los 15 enunciados (temas estratégicos) asociados a la producción, comercialización y gestión de los productos y servicios en los sectores de agricultura, porcicultura, avicultura, pesca y acuicultura, así como ganadería.

Los escenarios que se plantean son un elemento para que los empresarios e investigadores involucrados anticipen posibles consecuencias por las decisiones que se tomaran en el futuro, se lograron establecer conclusiones importantes que están

fundamentadas en discusiones por los expertos cuando se analiza cada sector de manera independiente generándose cuatro escenarios al cruzar la comercialización y la producción y por otro lado la comercialización contra la gestión.

La implementación de la dinámica de sistemas en un ejercicio de planeación permitió conocer los modos de comportamiento de las variables, los comportamientos en un horizonte de tiempo determinado pueden ofrecer alternativas para la toma de decisiones, las principales conclusiones de las corridas del modelo integrado muestra los modos de comportamiento en el capítulo de resultados.

Esta herramienta ofrece para la planeación estratégica con enfoque Mega, caracterizar al sistema y de allí determinar las principales variables e indicadores para desarrollar el modelo conceptual y matemático que permitirá conocer los diferentes modos de comportamiento en el tiempo que ofrece la simulación, es importante rescatar que el modelo desarrollado contempla datos reales y algunos que se ha supuesto.

Es importante señalar que el alcance de este proyecto fue de acuerdo a la metodología hasta la fase de orientación. Excluyendo la de planeación, implementación y la de mejora continua, dado que estas tres fases estarán en función de las actividades formales del Consejo de Agronegocios de Sonora que aún no se determinan.

5.2 Recomendaciones

Derivado de esta investigación y los resultados es importante hacer las siguientes recomendaciones para darle continuidad a los resultados esperados.

Una de las recomendaciones es la utilización de la metodología dado que define un proceso participativo e incluyente, es relativamente sencilla su aplicación, es orientador para

las entidades de gobierno, empresas y universidades que se dedican a desarrollar planes de desarrollo.

La siguiente recomendación esta es que fundamentados en el modelo de la Triple Hélice, las universidades, los gobiernos y las empresas consideren que los indicadores sociales (Mega), los organizacionales (Macro) y los de producto o servicio (micro) deben ser introducidos en sus planes de desarrollo para que se guarde una consistencia y alineación de objetivos y con ello atender a las comunidades de una región, sobre todos las de mayor vulnerabilidad; y por otro lado hacer una aplicación más efectiva de los fondos que la sociedad aporta a las entidades de gobierno y universidades.

Otra recomendación es considerar la magnitud del proyecto, las tendencias desde un contexto interno y externo; considerar la cultura de las regiones, así como cultura organizacional para que desde esta perspectiva se definan los compromisos que asumirá el gobierno, la universidad y la empresa en el corto, mediano y largo plazo; en este sentido los plazos más críticos en muchas de la ocasiones se dan por la continuidad o no de un Rector; por la continuidad o no de un plan de gobierno, o por los cambios en las demandas de las empresas. Por ello es importante estructurar un plan que los integre a los tres y que este sea de mediano a largo plazo en donde se estipulen claramente los beneficios, compromisos y obligaciones que se contraen por cada una de las partes en función de los recursos disponibles.

Adicionalmente es importante darle continuidad a la implementación de la metodología, dado que solamente se ha quedado en el nivel de orientación hasta la definición de los temas estratégicos, por lo que se recomienda que se inicie a partir de ello la fase de planeación, que consistirá en la elaboración del plan anual operativo en la que deberán quedar muy claros los compromisos para lograr el avance anual; de igual forma se sugiere que se establezca la

estrategia de seguimiento y evaluación del desempeño para poder proponer la mejora continua a través de los reportes trimestrales.

Otra recomendación, es lograr que se formalice el Consejo de Agronegocios de Sonora, en el que el ITSON asuma el rol de coordinador metodológico y proveedor de soluciones a los problemas a través de los Centros de Innovación y Desarrollo representados por los cuerpos académicos propios o de otras Instituciones de Educación Superior Nacionales o Internacionales.

Es importante que se implementen los reglamentos para la operación y puesta en marcha del Consejo de Agronegocios en donde se clarifiquen los compromisos que se tendrán por parte de los gobiernos, la universidad y la empresa, de tal forma que les permita operar adecuadamente y bajo un esquema normativo que debe respetar las leyes internas de las diferentes dependencias participantes, sin que esto sea un obstáculo para la operación adecuada del CAS.

Finalmente, se recomienda considerar las modificaciones del modelo de dinámica de sistemas de acuerdo al comportamiento de las región Sur de Sonora, por los efectos de la implementación de los proyectos en el sector de agro-negocios lo que permitirá ajustar parámetros e incluir o suprimir variables al modelo.

Anexo 1

Respuestas a las preguntas de análisis relacionadas con cadenas de valor y resultados esperados en el corto y mediano plazo

TABLA A-1.

Resumen de las respuestas a la pregunta: ¿Cuáles son las cadenas de valor que deben privilegiarse para conformar el Plan de Desarrollo del CAS?

Agricultura	Ganadería	Porcicultura	Avicultura	Pesca y acuicultura
<p>Desarrollar infraestructura para enviar hortalizas por avión al mundo</p> <p>Agricultura protegida</p> <p>La calidad del producto</p> <p>La comercialización</p> <p>Comercialización de granos</p> <p>Adquisición insumos bajo costo</p> <p>Implementación de tecnologías que mejoren la productividad</p> <p>En la producción de hortalizas, atender lo que tiene que ver con la sanidad e inocuidad para ofrecer al mercado productos sanos y de calidad</p> <p>Tomando en cuenta el impacto social "incursionar al cultivo de trigo en</p>	<p>Financiamiento, asesoramiento, eficiencia en producción y comercialización</p> <p>Producción primaria de leche</p> <p>a) Asesoría en sistema contable y administrativo</p> <p>b) Mejores prácticas de manejo del hato lechero</p> <p>c) Mejores genéticas continuas</p> <p>Consolidar a los productores identificando las necesidades por regiones y comunidades productivas</p> <p>Programación, investigación e información</p> <p>Producción de bovinos lecheros</p> <p>Industrialización de la leche en</p>	<p>Cliente – Proveedor – otorgamiento del servicio</p> <p>Investigación aplicada</p> <p>Estatus sanitario. Incluye materia prima, genérica y producto final (Cálida)</p> <p>Mantener y conservar el estatus sanitario</p> <p>Calidad del producto final</p> <p>Elaboración de productos cárnicos de alto valor</p> <p>Exportación productos primarios (cortes cárnicos) con alta eficiencia</p>	<p>Producción, Transformación, Comercialización, Distribución</p> <p>Comercio - Producción (Comercialización)</p>	<p>Se deben privilegiar tres componentes principalmente:</p> <p>a) Eficientar la producción</p> <p>b) Valor agregado (transformación)</p> <p>c) La comercialización</p> <p>Procesamiento e industrialización</p> <p>Proveeduría e insumos</p> <p>Investigación y desarrollo del valor agregado</p> <p>Insumos regionales (alimento)</p> <p>Semilla</p> <p>Genética</p> <p>Técnicas de producción</p> <p>Procesos del producto</p> <p>Insumos del gasto de venta propios</p> <p>Logística</p> <p>Producción de</p>

<p>la transformación en subproductos”</p> <p>Almacenamiento y conservación</p> <p>Se deberá considerar dentro de la cadena de valor con los conceptos plaza, producto, precio y promoción y buscar alianzas estratégicas</p> <p>Producción de orgánicos de todos los cultivos</p> <p>Hortalizas y Granos</p>	<p>derivados lácteos</p> <p>Consolidar a los productores del sector social, como primer paso, para dar solidez al desarrollo de su actividad, identificando las necesidades por microregiones o zonas</p> <p>Comercialización:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Genética - Producción - Financiamiento 			<p>camarón, tilapia, bagre</p> <p>Maricultura</p> <p>Camaronicultura</p> <p>Peces marinos</p>
--	---	--	--	---

Fuente: Taller participativo del sector Agropecuario para el plan de desarrollo del Consejo de Agronegocios de Sonora, 2009

TABLA A-2.

Respuestas a la pregunta B: ¿Qué elementos e instituciones deben intervenir para el desarrollo de las cadenas de valor dentro de la Estrategia del Plan de Desarrollo del CAS?

Agricultura	Ganadería	Porcicultura	Avicultura	Pesca y acuicultura
<p>Las universidades centros de investigación organizaciones de productores, Capacitación y preparación del factor humano, junta local y comité de sanidad vegetal y gobiernos federal y estatal ASPHINS, BANCOMEXT, secretaría de economía Aseguradores (fondos de aseguramiento) Organizaciones de productores Instituciones financieras que apoyen la inversión por medio de créditos accesibles Gobierno (SAGARPA) FIRA, FIRCO (subsídios) Comités de sanidad vegetal Organismos de productores hortícolas y fomento al desarrollo Asesores dependiendo de los asuntos Elementos precio, plaza, promoción y producto</p>	<p>Diseñar políticas agropecuarias acorde a la respuesta anterior, donde la independencia involucrada se conduzca con equidad. Diseñar políticas agropecuarias para hacer posible en consolidación de los productores y su desarrollo. La SAGARPA Federal y Estatad, la Secretaría de Economía para el diseño de la comercialización de los productos. Las instituciones de financiamiento y apoyo para el soporte económico de la actividad. Instituciones financieras Mercados Comercializadoras Transformadores Productores Gobierno: Estatal, Federal, Municipal y productores. Empresas de aseguramiento Apoyo SAGARPA Unión ganadera Elementos: Manejo</p>	<p>Instituciones de investigación y desarrollo Necesidades de mercado nacionales e internacionales Organización de productos Sector educativo (ITSON, UNISON, extranjeros para generar conocimiento) Suministro de materias primas, Producción, comercialización, investigación y desarrollo, Inteligencia de mercado, y la triple Hélice: Gobierno, Académicos y Productores Secretaria de economía y ganadería, SAGARPA</p>	<p>Productor, cámaras de comercio, etc. Distribuidores u comerciantes , Gobierno Univ. – Gobierno- IP Instituciones de Investigación, Gobierno del Estado, Cámaras de Gobierno</p>	<p>Instituciones educativas y de investigación Organismos promotores Productores Gobierno Autoridades ambientales (SEMARNAT) Desarrollo de laboratorios para producir crías de peces marinos Centro de distribución regional (tipo viga) en Hermosillo Plantas de alimentos especializadas en alimentos de pescado Iniciativa Privada (empresas del ramo) Sistema productivo Gobierno como calificador y auditor (no ejecute) Banca Gobierno *estas dos en conjunto con financiamiento barato, oportuno y suficiente. Centros de Investigación y Desarrollo, como el CIAD y Universidades Gobierno Estatal y Federal: Apoyos en</p>

<p>Comercialización, SAGARPA, gobierno estado y productores</p> <p>Mayores subsidios de gobierno federal</p> <p>Investigación agrícola fortalecida por el estado e iniciativa privada.</p> <p>CONACYT</p>	<p>mental positivo hacia productores, rompimiento de esquemas mentales tradicionales.</p> <p>Instituciones: Universidad, Gobierno Federal y Estatal, Fundaciones, Profesionales, Porcicultores</p>			<p>adquisición de activos productivos</p> <p>Apoyos para promoción y comercialización de productos con valor agregado.</p>
<p>Crear una banca para impulsar el desarrollo</p> <p>ITSON – Organización de productores - Gobierno</p> <p>Asociaciones de productores</p> <p>Instituciones- Gobierno (Pro-México)</p> <p>Empresas</p> <p>Organismos aglutinados de empresas o productores</p> <p>Sector público a través del gabinete agropecuario</p> <p>Asociaciones de productores</p> <p>Fundación PRODUCE</p> <p>CIANO</p> <p>Programas de apoyo</p> <p>Financiera rural</p>	<p>Las políticas agropecuarias se deberán diseñar en base a la respuesta anterior, donde las dependencias involucradas se conduzcan con equidad en la distribución de los recursos de acuerdo a la prioridades para un buen desarrollo rural</p> <p>Organización incluyente de productores</p>			

Organizaciones productores (Asociaciones) Asociaciones de los diversos niveles de la cadena Resultados que apoyen a los productores Asociaciones de productores				
---	--	--	--	--

Fuente: Taller participativo del sector Agropecuario para el plan de desarrollo del Consejo de Agronegocios de Sonora, 2009

TABLA A-3.

Respuestas a la pregunta C: ¿Qué resultados principales deben alcanzarse en el corto y mediano plazos con el Plan de Desarrollo del CAS?

Agricultura	Ganadería	Porcicultura	Avicultura	Pesca y acuicultura
<p>Mejorar tecnologías</p> <p>Definir oportunidades de inversión que puedan aprovechar los emprendedores</p> <p>Mejorar capacidad financiera</p> <p>Educación</p> <p>Capacitación</p> <p>Fortalecimiento de los mercados</p> <p>Mejorar Infraestructura productiva</p> <p>En el corto plazo, establecer los fines del CAS</p> <p>Largo plazo, Estructurar en tiempo y forma los procesos necesarios para que este consejo funcione</p> <p>Identificar nuevas oportunidades de negocio para agricultores</p> <p>Obtener proyectos y planes de trabajo</p> <p>En el corto plazo se espera mejorar la organización en el sector rural para aprovechar apoyos</p>	<p>Más rentables</p> <p>Mejores controles contables y administrativos</p> <p>Cambios innovadores en el manejo del ganado lechero (CP)</p> <p>Mejor calidad de vida de los productores (MP)</p> <p>El fortalecimiento y capacitación de las empresas</p> <p>El bienestar familiar</p> <p>La integración de los productores del sector social y privado, para lograr mayores beneficios tanto en la producción como en la comercialización y distribución de los productos</p> <p>Desarrollo de productos e incremento en los volúmenes de producción</p> <p>Consolidación de la industria lechera regional</p> <p>Mejores productos</p>	<p>CP: Apoyo para conocer la legislación</p> <p>Incidir en mercados internacionales con productos de valor agregado de acuerdo a los grupos de la población objetivo</p> <p>CP: Integrar a productores, gobierno y académicos interesados</p> <p>LP: Mejorar la competitividad del sector</p> <p>CP: Alcanzar la competitividad Regional y nacional</p> <p>LP: Mantener la competitividad Y alcanzar la nacional</p> <p>LP: Favorecer la comercialización internacional</p> <p>CP: Favorecer la comercialización</p>	<p>Que se forme la estructura necesaria para alcanzar las metas sugeridas</p> <p>Consolidar programas, acuerdos y seguimiento mediante reuniones técnicas</p> <p>Unificar criterios y metas, logrando en corto plazo, cuando menos el 50% y mediano plazo del 80%</p> <p>Reuniones técnicas urgentes</p>	<p>Corto plazo:</p> <p>Fortalecer la proveeduría de insumos como alimento</p> <p>Desarrollar valor agregado a la producción como filete de pescado</p> <p>Elevar el nivel de producción</p> <p>Ofrecer mayor ofertas de productos</p> <p>Mejorar los términos de intercambio para los productores de camarón</p> <p>Nuevos mercados (EU)</p> <p>Insumos regionales (desarrollo de plantas)</p> <p>Tecnología genética</p> <p>Mediano plazo:</p> <p>Desarrollar marcas colectivas</p> <p>Introducción de productos con valor agregado al mercado de exportación</p> <p>Incrementar nivel</p>

<p>gubernamentales y enfocarlos en proyectos que mejoren la calidad de vida de sus beneficiarios</p> <p>Establecimiento de empresas dentro del sector primario</p> <p>Enfoques a la transformación y posicionamiento de mercados</p> <p>Comercialización de orgánicos a nivel mundial</p> <p>Elaboración del modelo bajo el cual se va a impulsar la transformación de producto trigo</p> <p>Mejorar canales de comercialización existentes</p> <p>Fomentar los cambios que se tengan que hacer entre los agricultores</p> <p>Organizar a todos los sistemas productivos para adaptar programas de productividad</p> <p>Proteger y mejorar el estatus fitosanitario actual</p> <p>Investigación de mercados</p>	<p>nacionales e internacionales</p> <p>Que todos los sectores productivos del sector ganadero privados y sociales vayan de la mano</p> <p>Identificar mercados donde se puede ser competitivo</p> <p>Que todos los sectores productivos del sector ganadero (privados y sociales) vayan de la mano con equidad y justicia y elevar la productividad</p>			<p>de competitividad</p> <p>Fortalecimiento organizativo del sector productivo</p> <p>Producción estandarizada en buena cantidad y calidad para pelear mercado</p> <p>Transferencia de tecnología</p> <p>Eficiencia costos</p> <p>Mejorar la comercialización</p> <p>El desarrollo de una industria de cultura de peces marinos.</p> <p>Mercado (U Europea)</p> <p>Valor agregado al producto</p> <p>Subproductos desarrollados</p>
---	---	--	--	---

Aumento de divisas Aumento de exportaciones Incrementar el ingreso familiar Hacer respetar los acuerdos internacionales Permitir que pequeñas y medianas productores, incursiones en la comercialización Abordar mercados internacionales Diferenciar los productos Eleva la calidad de vida de la población Recursos, financiamiento y tecnologías CP: Aseguramiento entre actores para llevar planes MP: Llevar a cabo los planes y presentar resultados Obtener el soporte de comercialización y tecnología del cultivo Mejorar ingresos Acceso a mercados Producción				
--	--	--	--	--

suficiente				
Resultados en transferencia de tecnología				
organismos				
asociaciones,				
inversiones en infraestructura				
Paquete de producción				
Comercialización				
seguridad bajo contrato				
Valor agregado				

Fuente: Taller participativo del sector Agropecuario para el plan de desarrollo del Consejo de Agronegocios de Sonora, 2009

Ernesto Alonso Lagarda Leyva es Profesor de Tiempo Completo del Departamento de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico de Sonora (ITSON). Cuenta con estudios de Ingeniería Industrial, Maestría en Ingeniería en Optimización de Sistemas Productivos y Doctorado en Planeación Estratégica para la Mejora del Desempeño. Ha sido Profesor Invitado por la Universidad del Rosario, en Bogotá, Colombia y miembro del Grupo Latinoamericano de Dinámica de Sistemas. Desde 2006 es Director de Planeación Institucional del ITSON, tiempo en el cual ha sido Coordinador del Grupo de Trabajo para la Planeación de la Región Noroeste de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), evaluador del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI) de la Secretaría de Educación Pública, así como evaluador del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI) en México. En el ITSON coordinó el proyecto financiado por el programa Training, Internships, Exchanges, and Scholarships (TIES) de la Agencia Estadounidense para el Desarrollo Internacional (USAID) con la Universidad Estatal de Arizona (ASU).

CONTENIDOS:

Capítulo I. Introducción

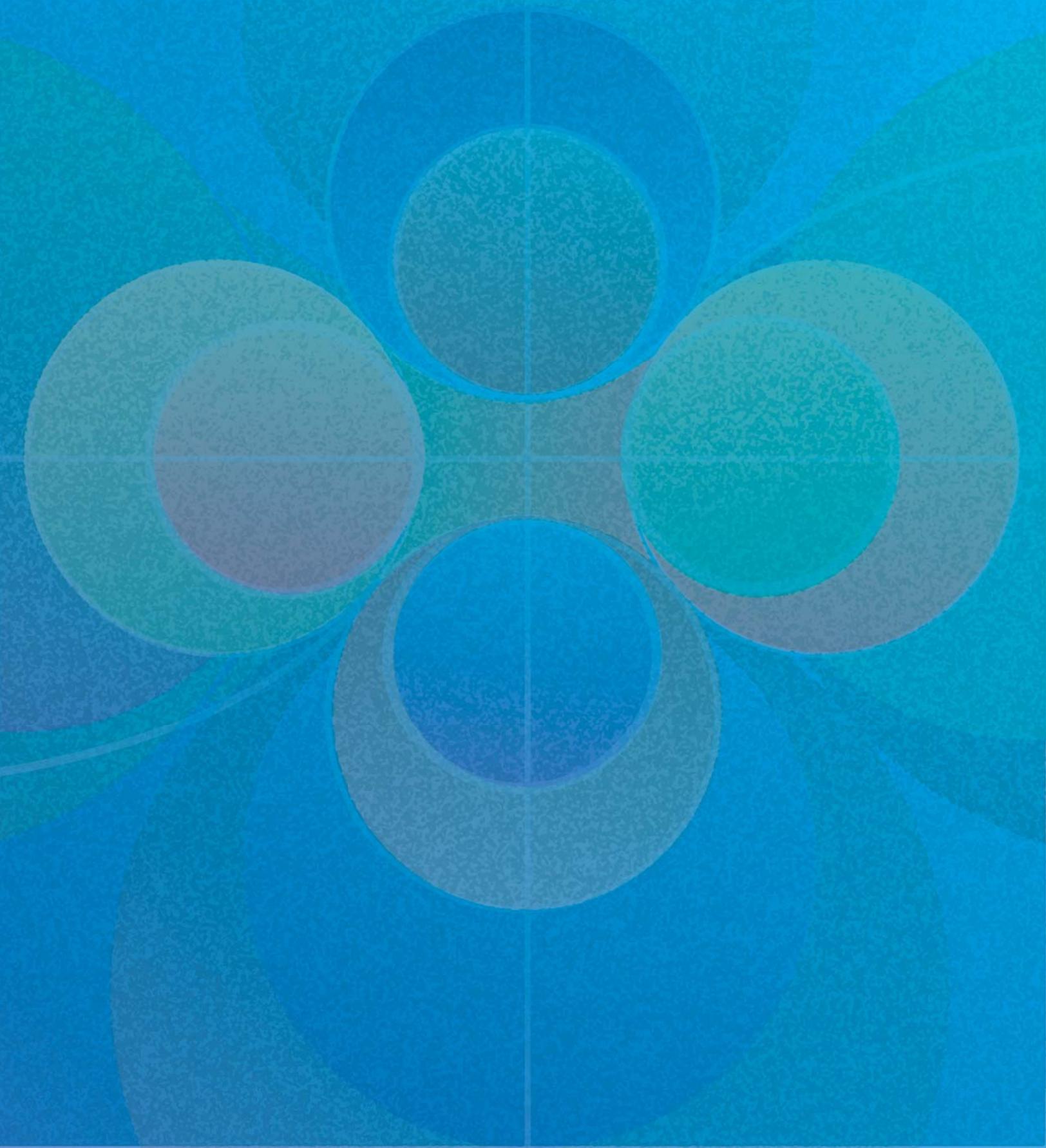
Capítulo II. Marco teórico

Capítulo III. Método

Capítulo IV. Resultados y discusión

Capítulo V. Conclusiones y recomendaciones

“Propuesta metodológica de planeación estratégica bajo un enfoque de modelación dinámica y por escenarios”, se terminó de editar en junio del año 2012 en el Instituto Tecnológico de Sonora.



ISBN (Ebook): **978-607-609-028-2**