



**Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo**  
**Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales**



---

**Criterios para un plan de negocios y transferencia de tecnología para el cultivo comercial del Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*)**

**TESIS**

**Para obtener el grado de**

**Maestro en Producción Agropecuaria  
con opción en el área de Agronegocios**

**Presenta**

**Karol Solís Ávila**

**Asesor**

**Doctor en Filosofía Carlos Antonio Martínez Palacios**

**Co-Asesora**

**Maestra en Administración María Magaly Villa Liras**

**Morelia, Michoacán, Diciembre de 2014**

Relación de gráficas, cuadros, tablas, ilustraciones y mapas	1
Siglas y acrónimos	3
Agradecimientos	4
Resumen	6
Abstract	7
Introducción	8
Capítulo I. Fundamentos de la investigación	11
1. Antecedentes	11
2. Planteamiento del problema	18
3. Hipótesis de investigación	24
4. Justificación de la investigación	24
Capítulo II. Marco teórico y referencial	26
1. Transferencia de tecnología de la Universidad hacia la Iniciativa Privada	26
1.1. Nociones generales sobre transferencia de tecnología.	26
1.2. Modelos de transferencia de la Universidad hacia la Iniciativa Privada	32
2. Modelación para la planeación de negocios acuícolas	39
2.1. ¿Qué es la planeación estratégica?	39
2.2. Planeación del mercado y comercialización	41
2.3. Planeación para el cultivo acuícola	52
2.4. Planeación de la organización de la empresa	57
2.5. Planeación financiera	60
2.6. Evaluación del plan de negocios	63
Capítulo III. Criterios para un plan de negocios y estrategia de transferencia de tecnología	67
1. Modelo de negocios acuícola: plan de negocios para el cultivo comercial de Pescado Blanco de Pátzcuaro ( <i>Chirostoma estor</i> )	67
2. Análisis exploratorio del mercado para el Pescado Blanco de Pátzcuaro ( <i>Chirostoma estor</i> ).	70
2.1. Antecedentes	70
2.2. Metodología	72
2.3. Resultados: análisis descriptivo	77
2.4. Conclusiones y directrices	91
3. Aproximación técnico-económica del cultivo del Pescado Blanco de Pátzcuaro ( <i>Chirostoma estor</i> )	101
3.1. Antecedentes	101
3.2. Estimación de un modelo técnico-económico	102
3.3. Resultados	107

3.4. Conclusiones y directrices	108
4. Estrategia de transferencia de tecnología para el cultivo comercial del Pescado Blanco de Pátzcuaro ( <i>Chirostoma estor</i> )	109
4.1. Antecedentes	109
4.2. Metodología	109
4.3. Resultados	110
4.4. Conclusiones y directrices	118
Conclusiones y recomendaciones	121
Referencias	127
Entrevistas	136

# Relación de gráficas, cuadros, tablas, ilustraciones y mapas

---

Gráfica 1. Captura de Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*), 1961-2007

Gráfica 2. Estimación del crecimiento del Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*)

Gráfica 3. Aproximación a la situación financiera del cultivo comercial del Pescado blanco de Pátzcuaro

Cuadro 1. Especies de la familia *Atherinopsidae* en peligro de extinción y amenazadas en México

Cuadro 2. Estructura básica de los planes de negocios

Cuadro 3. Principales variables para segmentar los mercados acuícolas

Cuadro 4. Factores a considerar en la segmentación del mercado acuícola

Cuadro 5. Requerimientos asociados para la instalación de una empresa acuícola

Cuadro 6. Principales componentes de la planeación financiera

Cuadro 7. Universos de análisis

Cuadro 8. Información recabada en el levantamiento de información

Cuadro 9. Síntesis de hallazgos en el universo de análisis (i): Pescaderías de Pátzcuaro

Cuadro 10. Síntesis de hallazgos en el universo de análisis: (ii) Intermediarios Ciudad de México

Cuadro 11. Síntesis de hallazgos en el universo de análisis: (iii) Intermediarios de Guadalajara

Cuadro 12. Síntesis de hallazgos en el universo de análisis: (iv) Intermediarios Gourmet-Delicatesen

Cuadro 13. Síntesis de hallazgos en el universo de análisis (iv): Hoteles y Restaurantes Gourmet-Delicatesen

Cuadro 14. Síntesis de hallazgos en el universo de análisis: (vi) *Cartera clientes de Pescadería relevante en Pátzcuaro*

Cuadro 15. Fuentes de información para una estrategia de transferencia de tecnología

Ilustración 1. Modelo Lineal de Transferencia de Tecnología Universidad-Empresa

Ilustración 2. Modelo de dinámico de transferencia de tecnología

Ilustración 3. Modelo de Triple Hélice Tipo I

Ilustración 4. Modelo de Triple Hélice Tipo II

Ilustración 5. Modelo de Triple Hélice Tipo III

Ilustración 6. Canales de distribución

Ilustración 7. Las cinco fuerzas de la competencia que determinan la rentabilidad de la empresa

Ilustración 8 El mercado y la comercialización en los negocios acuícolas

Ilustración 9. Sistemas de producción e intensidad de producción

Ilustración 10. Elemento indispensables en el cultivo acuícola

Ilustración 11. Organigrama de una empresa acuícola
Ilustración 12. Organización de la empresa
Ilustración 13. Planeación financiera
Ilustración 14. Evaluación y toma de decisiones
Ilustración 15. Modelo para la planeación de negocios acuícolas: Plan de negocios para el cultivo comercial de Pescado Blanco de Pátzcuaro ( <i>Chirostoma estor</i> )
Ilustración 16. Variables y su dimensión de análisis
Ilustración 17. Panorama del mercado para el Pescado Blanco de Pátzcuaro ( <i>Chirostoma estor</i> )
Ilustración 18. Canales de comercialización para el Pescado Blanco de Pátzcuaro ( <i>Chirostoma estor</i> )
Ilustración 19. Principal objetivo de la UMSNH.
Ilustración 20. Transferencia de tecnología de la UMSNH hacia la Iniciativa Privada
Ilustración 21. Transferencia de tecnología de la UMSNH hacia la Iniciativa Privada para el cultivo comercial de Pescado Blanco de Pátzcuaro ( <i>Chirostoma estor</i> )
Ilustración A1. Aproximación organizacional para el cultivo comercial de Pescado Blanco de Pátzcuaro
Mapa 1. Distribución geográfica del mercado potencial para el Pescado Blanco de Pátzcuaro ( <i>Chirostoma estor</i> )
Tabla 1. Precios promedio del Pescado Blanco de Pátzcuaro por kg. en negocios-intermediarios de Pátzcuaro.
Tabla 2. Márgenes de utilidad para los intermediarios de Pescado Blanco de Pátzcuaro por kg en Pátzcuaro
Tabla 3. Precio de venta al intermediario de Pescado Blanco de Pátzcuaro
Tabla 4. Margen de utilidad para los intermediarios de pescados nativos o exóticos por kg
Tabla 5. Margen de utilidad en negocios gourmet-delicatessen por venta de platillos preparados con pescados nativos o exóticos por kg
Tabla 6. Escalafón de precios para el Pescado Blanco de Pátzcuaro
Tabla 7. Pescados sustitutos del Pescado Blanco de Pátzcuaro ( <i>Chirostoma estor</i> )
Tabla 8. Estimación del crecimiento del Pescado Blanco de Pátzcuaro ( <i>Chirostoma estor</i> )
Tabla 10. Datos para producción
Tabla 11. Plan de producción para el cultivo comercial del Pescado Blanco de Pátzcuaro ( <i>Chirostoma estor</i> )
Tabla 12. Resultados financieros del cultivo comercial de Pescado Blanco de Pátzcuaro ( <i>Chirostoma estor</i> )
Tabla 13. Análisis FODA para el cultivo comercial de Pescado Blanco de Pátzcuaro y transferencia de tecnología de la UMSNH hacia la Iniciativa Privada
Tabla 14. Posibles líneas de investigación
Tabla A1. Sueldos en la empresa acuícola
Tabla A2. Requerimientos del sistema de cultivo
Tabla A3. Requerimientos de infraestructura

## Siglas y acrónimos

---

UMSNH	Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
IIAF	Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales
OTT	Oficinas de Transferencia de Tecnología
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
PLADIEM	Plan de Desarrollo Integral del Estado de Michoacán
PND	Plan Nacional de Desarrollo

## Agradecimientos

---

El mérito de este trabajo de investigación se debe en gran parte a la *Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo*, en particular por su patrocinio al otorgar, a través de la *Coordinación General de Posgrado*, una beca destinada a solventar parte de mis estudios de maestría. Así mismo, al apoyo financiero del *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología* (CONACYT) aportado, por medio del proyecto no. 102/2012 del *Fondo Institucional* (FOINS) destinado para la *Iniciativa Nacional para la Sustentabilidad Alimentaria de México* (INSAM), para la realización de esta investigación; de manera especial, se agradece a Dr. Inocencio Higuera Ciapara, Coordinador de la INSAM en el Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., y Dra. Julia Tagüeña Parga, Directora Adjunta de Desarrollo Científico del CONACYT, por su apoyo en la gestión del financiamiento. Las estancias académicas realizadas en la *Universidad Panamericana-Campus Guadalajara* y el *Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional-Unidad Mérida* también tuvieron un rol importante.

Asimismo, esta investigación fue posible al interés de Carlos Martínez por buscar aplicar los conocimientos obtenidos en la UMSNH sobre el Pescado Blanco (*Chirostoma estor*). A él agradezco su confianza para incorporarme al equipo de trabajo del *Laboratorio de Acuicultura y Nutrición* del *Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales*. También, es de reconocer a Magaly Villa su apoyo, paciencia, confianza y guía brindados no sólo para orientar este trabajo sino para la conclusión de mis estudios de posgrado.

La experiencia y el sentido crítico de Cristian Martínez, Jorge Fonseca, Eucario Gasca, Mayra Toledo y Gisela Rios fueron importantes para llevar a buenos términos esta investigación así como también para tutelar mi formación académica.

Además, este trabajo involucró a muchas personas e instituciones que aportaron, de diferentes maneras y formas, información importantísima para su desarrollo.

Agradezco a tod@s mis compañer@s del *Laboratorio de Acuicultura y Nutrición* por aportar innumerables conocimientos en este acercamiento a las ciencias biológicas. También agradezco al personal tanto académico como administrativo del IIAF-UMSNH por facilitar procesos, en particular agradezco a Guillermo Salas, Samuel Pineda, Mauricio Perea, José Herrera, Cesar Castro, Sibila Santos y Laura Mariño.

Antes de terminar, es necesario agradecer a mis núcleos familiares por el impulso y acompañamiento para comenzar y concluir este ciclo: mis padres, Socorro Ávila y Mario Solís; de manera semejante a mis otros soportes familiares -y conexos-, por elección y adopción, Martha Parada y Mario Pérez (†) al igual que Rosalba Robles y Alfonso Cortazar.

Finalmente, doy gracias a muchas otras personas más por su comprensión y apoyo incondicional, de manera especial agradezco a Dulce Martínez, Rosa Vega, Leonardo Bárcenas, Lisel Lifshitz, Noelia Verona, Alma Zarco, Graciela Andrade, Yesenia Esquivel, Alonso Valencia, Beny Barajas, Raquel Luna, Patricia Venegas y Myrna Romero.

La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, fundamentada en resultados de investigación básica y aplicada, posee conocimiento para desarrollar un paquete tecnológico apto para transferirse y poner en marcha empresas dedicadas al cultivo comercial del Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*). Un excelente desarrollo tecnológico no basta para tener éxito en los negocios; por ello, en primer lugar, desde la perspectiva de la planeación estratégica aplicada, esta investigación pretende establecer los criterios que determinan la viabilidad del cultivo comercial; y, en segundo lugar, se recurre al modelo de Triple Hélice para proponer una estrategia -básica- de transferencia de tecnología de la UMSNH hacia la Iniciativa Privada interesada en emprender negocios dedicados al cultivo de esta especie.

**Palabras clave:** Pescado Blanco de Pátzcuaro, Planeación Estratégica Aplicada, Transferencia de Tecnología, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Iniciativa Privada.

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), based on results of basic and applied research, possess the knowledge to develop a technology package suitable for transfer and launch enterprises involved in the commercial culture of the Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*). An excellent technological development is not enough to succeed in business; therefore, in first place, from the perspective of applied strategic planning this research aims to establish the criteria that determine the viability of commercial farming; and secondly, the Triple Helix model is used to propose a basic strategy of transference technology from the UMSNH to the private initiative that is interested in the business culture of this species.

**Keywords:** Pescado Blanco de Patzcuaro, Applied Strategic Planning, Technology Transfer, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Private Initiative.

El Lago de Pátzcuaro se encuentra en la zona lacustre de Michoacán, México, y desde hace más de 600 años se pesca en sus aguas (Tinajero-Berrueta, 1994), entre otras especies, el pez comúnmente llamado Pescado Blanco de Pátzcuaro. Esta especie nativa ha tenido gran importancia económica como cultural y social para los habitantes de la zona del Lago, principalmente. Su pesquería muestra serios problemas de baja producción ha sido motivo de preocupación y por lo tanto de realización de estudios con el fin de incrementar el suministro por medio del desarrollo de técnicas de cultivo (Lara-Vargas, 1974). Desde tiempo atrás existe interés por resguardar esta especie, por lo que, los primeros estudios sobre el Lago de Pátzcuaro tratan aspectos tanto biológicos como económicos, geográficos y sociológicos los cuales corresponden a la segunda mitad del siglo XIX (1888). A partir de entonces se multiplicaron los trabajos sobre su fauna, flora, economía pesquera, geografía, sociología y diferentes aspectos antropológicos. Sin embargo, todos estos estudios fueron hechos en forma aislada y no ofrecen, en conjunto, un panorama integral suficientemente satisfactorio en el campo de la limnología (Rosas, 1970). Estos esfuerzos tuvieron pocos progresos en términos del cultivo de la especie.

Por otro lado, el Pescado Blanco de Pátzcuaro se ha caracterizado por ser una especie de gran importancia especialmente en la región lacustre, donde históricamente ha adquirido una gran importancia tanto económica como social y cultural. Sin embargo, está en riesgo de extinción por dos razones principales: su pesca exhaustiva resultada de la modificación del mercado local-regional (pesca de autoconsumo o para el trueque) por la fuerza de la articulación de éste al mercado nacional (Tinajero-Berrueta, 1994); y, por el daño prácticamente irreversible ocasionado a su ecosistema, todo ello ha contribuido a una considerable reducción en su población, afectando todos sus ciclos biológicos (Martínez Palacios, *et al.*, 2007).

Ciertos trabajos (Rosas, 1970; Rosas Moreno, 1976; Solorzano-Preciado, 1963; Solórzano-Preciado, 1955) fueron insumo importante para establecer los requerimientos básicos de la especie, pero poco se conocía acerca de su larvicultura y producción (Mártinez-Palacios *et al.*, 2002). Entre los problemas principales encontrados para iniciar su cultivo es el manejo, y ya que tanto huevos como larvas son pequeñas, lo que dificulta su alimentación y manejo (Martínez-Palacios y Roos, 2005).

Es indudable la relevancia que tiene para cualquier sociedad y economía el desarrollo de nuevas tecnologías destinadas a la producción. De manera particular, en la medida que la acuicultura sigue siendo el sector de producción alimentaria que crece con mayor rapidez en la

actualidad tiende a consolidarse en el mundo como un nodo para articular redes empresariales entre los sectores de actividad económica en distintos niveles territoriales. En relación a lo anterior, es posible entrever que el conocimiento actual sobre el manejo del Pescado Blanco de Pátzcuaro, en sus diferentes etapas, es una “piedra angular” para generar nuevas fuentes de empleo e ingreso no sólo en Michoacán sino también en otras regiones del país.

Actualmente el Laboratorio de Acuicultura y Nutrición IIAF-UMSNH, basado en resultados de investigación básica y aplicada, posee la capacidad para diseñar un paquete tecnológico susceptible de ser transferido para la puesta en marcha de empresas dedicadas a la producción y comercialización de Pescado Blanco de Pátzcuaro. De ello que, esta investigación pretenda aportar los criterios para el desarrollo de un plan de negocios para el cultivo y presentar los elementos necesarios para transferir la tecnología de la Universidad hacia la Iniciativa Privada interesada en emprender negocios competitivos dedicados al cultivo de esta especie.

Con fundamento en elementos conceptuales y teóricos propios de las ciencias económico-administrativas y biológicas, esta investigación recoge e identifica los elementos y relaciona las variables que aproximan a la condición que guarda el mercado para la recepción del Pescado Blanco de Pátzcuaro cultivado, además, establece los criterios mínimos e indispensables para determinar tanto la factibilidad como la rentabilidad de su cultivo comercial y, propone un mecanismo -básico- para transferir tecnología acuícola desde la UMSNH hacia la Iniciativa Privada.

La temática de esta investigación se integra por tópicos poco estudiados o que nunca habían sido abordados en relación al Pescado Blanco de Pátzcuaro. Existen antecedentes escuetos que hablan sobre demanda y comercialización (Campuzano-Hurtado, 1985; Hernández, 1990; Patricia Margarita Rojas-Carrillo, 2013); la viabilidad técnico-económica del proceso de cultivo está sujeta a información hipotética que, en su mayor parte, se encuentra sin publicar. Además, en la UMSNH no existen, estatutos claros que indiquen y rijan la transferencia de los desarrollos tecnológicos generados en la propia Universidad.

Las técnicas metodológicas utilizadas para este trabajo fueron la investigación documental y de campo, principalmente. Dentro del primer tipo se indagó en literatura que diera pistas sobre dónde y cómo podría ser comercializado el Pescado Blanco de Pátzcuaro, de manera semejante sobre los parámetros y las variables que permitiesen idear, de manera teórica, el cultivo comercial y el esquema de transferencia de tecnología. Mientras que la segunda estrategia metodológica se empleó para obtener de agentes clave (empresarios,

funcionarios públicos, académicos, líderes de cámaras gremiales) información y sugerencias para alcanzar el objetivo de esta investigación.

Con base en lo anterior, se presentan los capítulos que integran esta tesis. El primer capítulo *Fundamentos de la investigación* contiene los antecedentes que dieron origen a la idea de la investigación. También, se muestra el panorama general de la acuicultura en el mundo y México. Termina con la exposición del problema de investigación, la pregunta general, los objetivos, la hipótesis general y la justificación del trabajo.

En el segundo capítulo, *Marco teórico y referencial*, se procura el panorama teórico y conceptual sobre los diferentes modelos de transferencia de tecnología de la Universidad hacia la Iniciativa Privada. Además, desde el enfoque que la planeación estratégica ofrece, son presentados los componentes inherentes en todo plan de negocios y susceptibles de adaptarse a cualquier modelo de negocios acuícola.

El capítulo tercero intitulado *Criterios para un plan de negocios y estrategia de transferencia de tecnología* contiene los principales resultados de la investigación, a saber, las directrices a considerar dentro del mercado así como también los requerimientos para el análisis técnico-económico. Termina con los principales elementos que pueden orientar la ruta a seguir para transferir tecnología de producción acuícola de la UMSNH hacia la Iniciativa Privada.

En las *Conclusiones y recomendaciones* se resume lo estudiado y lo encontrado, se proponen aspectos que deberían ser examinados a mayor profundidad en futuras investigaciones.

# Capítulo I

## Fundamentos de la investigación

---

En este primer capítulo se exponen los fundamentos de la investigación. Se divide en tres partes. En la primera, se presentan los antecedentes que dieron origen a la idea de la investigación al igual que su impacto esperado; además, se muestran el panorama general de la acuicultura en el mundo y en México. En la segunda parte, se plantea el problema de investigación, concretándolo en la pregunta general, la cual sustenta los objetivos de investigación tanto generales como específicos; también se especifica la hipótesis general. En la tercera, y última parte, se justifica la importancia de la investigación, subrayando sus implicaciones prácticas, relevancia social y económica, así como su aporte al conocimiento científico.

### 1. Antecedentes

#### ***Origen de la idea e impacto esperado***

México es un país con una alta diversidad de especies, muchas de las cuales representan un gran recurso económico; sin embargo, algunas de ellas se encuentran amenazadas y podrían desaparecer, afectando a aquellos que se benefician de su manejo (Peredo-Álvarez y Ross, 2006). Desafortunadamente, el Pescado Blanco de Pátzcuaro es una de esas especies.

El Pescado Blanco es un organismo de agua dulce perteneciente a la familia *Atherinopsidae*, la cual tiene entre 150 y 160 especies representantes en su mayoría marinos y estuarinos. El género *Chirostoma* se encuentra constituido por 18 especies y 6 subespecies divididos en dos grupos de acuerdo a sus características merísticas y morfológicas, a saber: *Arge* y *Jordani*; al primer grupo pertenecen peces pequeños llamados comúnmente charales mientras que al segundo corresponden los peces blancos con tallas grandes (Mártinez-Palacios *et al.*, 2002)

En la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) se han sentado las bases para el cultivo de Pescado Blanco de Pátzcuaro a través de una secuencia metodológica iniciada en 1999, con base en investigaciones propias del las ciencias biológicas se permite decir que el Pescado Blanco de Pátzcuaro es una especie que puede cultivarse en ciclo completo con fines de repoblación así como también con fines comerciales (Martinez-Palacios y Ross, 2005). En específico, en el Laboratorio de Acuicultura y Nutrición de la UMSNH se posee el conocimiento necesario para articular un paquete tecnológico adecuado para cultivar en cautiverio esta especie.

De concretarse, dicho paquete tecnológico estaría en condiciones de ser transferido a emprendedores que vean una oportunidad de negocio en el cultivo comercial de esta especie; lo anterior contribuiría de manera significativa a la articulación de eslabonamientos productivos, hacia adelante y hacia atrás- en torno al Pescado Blanco de Pátzcuaro en la región, al mismo tiempo de ofrecer en el mercado un producto nutritivo rico en ácidos grasos Omega 3 (w3 DHA), lo cual, convierte a este pescado en un alimento apropiado para cubrir los requerimientos de ácidos grasos esenciales en la alimentación y nutrición del ser humano a pesar de ser una especie de agua dulce (Carlos Antonio Martínez Palacios *et al.*, 2007; Martínez-Palacios *et al.*, 2006).

Con base en lo dicho en líneas anteriores, es posible vislumbrar que el Pescado Blanco no se extinguirá, al menos fuera del ecosistema del Lago de Pátzcuaro. Aunado a lo anterior, la transferencia de tecnología acuícola podría ser una alternativa para generar beneficios económicos, lo es la generación de nuevas fuentes de empleo e ingresos en la región a través de establecer negocios acuícolas dedicados al cultivo y comercialización de esta especie en los mercados local, regional y nacional<sup>1</sup>.

### ***Panorama general de la acuicultura mundial***

Sin duda alguna, en el mundo, la acuicultura ocupa un lugar destacado en la agenda contra el hambre y la pobreza, y en regiones específicas de Asia y América Latina se ha convertido en una fortaleza económica para sus naciones. Por ejemplo, entre 1985 y 2009, la producción acuícola en China se incrementó en 40.6 millones de toneladas y la de Chile en 873 mil; en cuanto al valor, las variaciones para el primer país fueron de 52 mil millones de dólares (USD) y para el segundo de 4, 770 mil millones de dólares (USD) (Rosales Inzunza y Acevedo Valerio, 2012).

Acorde con lo dicho, autores como De Silva y Soto (2009) sostienen que en la actualidad la contribución de la acuicultura al abastecimiento de productos pesqueros para la alimentación se acerca al 45%; ésta proporción también queda reflejada en el aporte creciente de la acuicultura a las cifras totales relacionadas con la pesca en el Producto Interno Bruto de algunos de los principales países productores de Asia (Bangladesh, China, Indonesia, Lao, Malasia, Filipinas, Tailandia y Vietnam) y América Latina (Chile). Para estos autores es evidente el crecimiento de la acuicultura tendiendo a superar a la pesca de captura en lo que respecta a

---

<sup>1</sup> Además, el Pescado Blanco de Pátzcuaro tiene un amplio potencial en mercados internacionales, debido al gran número de consumidores michoacanos con tradición de consumo de pescado blanco en Estados Unidos (Martínez-Palacios *et al.*, 2006); Japón es otro mercado potencial para dicho producto, ya que, en conjunto con el mercado estadounidense es el principal importador de pescado en el mundo.

la producción, y que el sector acuícola representa cerca del 45% del total de las actividades pesqueras en Asia y casi 70% de China; este repunte, en la importancia relativa del sector acuícola, se refleja de manera indirecta en el comercio asociado con la acuicultura y por ende en la importancia relativa de éste sector por su aporte a la seguridad alimentaria

En este contexto, la acuicultura se ha propuesto o utilizado como una herramienta para el desarrollo económico en muchos lugares del mundo. Principalmente, se ha utilizado para ofrecer mayor seguridad alimentaria a las poblaciones desnutridas. Así mismo, la acuicultura se ha aplicado para ampliar la base económica y, por tanto, estabilizar y fortalecer las poblaciones de regiones remotas o grupos sociales marginados<sup>2</sup> (Black, 2001).

Hay que tener en cuenta que la oferta de pescado, tanto de dulceacuícola como marino ha encontrado su techo, mientras la demanda sigue una clara tendencia a la alza. Esta limitación para aumentar la producción de pescado a través de capturas es resultado de la sobre explotación de los recursos acuáticos y de la degradación del medio ambiente. En este contexto de crecimiento de la demanda y de estancamiento de la oferta, la acuicultura asume un papel fundamental en la producción futura de pescado, especialmente porque significa formas de producción ordenadas y planificadas, que permiten un ajuste anticipado de la oferta con pocas oscilaciones aleatorias, y con pocos problemas ambientales (Polanco y Fernández Polanco, 2000). En suma, la participación de la acuicultura en la producción total de pescado inscribe una tendencia a la alza.

La acuicultura es un sector económico creciente y vigoroso dedicado a la producción de alimentos rico en proteínas. El cultivo de peces, moluscos y plantas acuáticas se ha convertido, por su importancia, en un pilar emergente y estratégico para el futuro. Hoy en día, se entiende como una oportunidad de negocios y puede ser una industria viable y autosuficiente desde el punto de vista económico (Ronzón Fernández, 2012). Pero hay que considerar que la relación entre la acuicultura y la biodiversidad es compleja, con ejemplos de los impactos positivos y negativos de su utilización (Ross, Martínez Palacios, y Morales, 2008). El rápido crecimiento de la población mundial ha incrementado la demanda de pescado, mientras que la combinación de pesca excesiva y la contaminación ha contribuido a reducir la productividad de la producción pesquera en general. Muchos países, principalmente desarrollados, han recurrido a la

---

<sup>2</sup> Para la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) la acuicultura es el sector de producción alimentaria que crece con mayor rapidez en la actualidad. Además, contribuye de forma importante a la seguridad alimentaria mundial (FAO, 1999). La acuicultura sigue siendo el sector de la producción animal de más rápido crecimiento y la tasa de expansión debe continuar, si la acuicultura tiene por objetivo satisfacer la demanda mundial de productos pesqueros en la clara disminución de la pesca de captura (Ross *et al.*, 2008).

acuicultura para satisfacer la demanda de peces como fuente de proteína animal (Ahmed Obaid, 2001). El crecimiento de la acuicultura en todo el mundo, con sus diferencias, implica la expansión de las áreas cultivadas, granjas de cultivo de mayor tamaño, mayor densidad de individuos en los cultivos y la utilización de recursos alimenticios a menudo producidos fuera del área inmediata para la alimentación de las especies cultivadas en condiciones controladas. A nivel mundial, la acuicultura ha aumentado su impacto social y económico a través de la producción de alimentos, la contribución a los medios de subsistencia y la generación de ingresos (FAO, 2011). La contribución de la acuicultura al desembarque total global pesquero ha presentado un crecimiento considerable, aumentando de 5.3% en 1970 a 32.2% del total de desembarque pesquero en peso en 2000; por otro lado, la acuicultura domina a todos los otros sectores productores de alimento animal en términos de su crecimiento: este sector tiene un crecimiento de 8.9% por año desde 1970, comparado con únicamente 1.4% de la captura pesquera y 2.8% de la carne proveniente de sistemas de producción de granja terrestre en el mismo periodo (A. J. Tacon, 2003). Otros efectos positivos sobre el ecosistema incluyen, para ejemplo, el suministro de semillas para la repoblación de especies acuáticas amenazadas o sobreexplotadas (FAO, 2011) .

Al igual que la mayoría de las tecnologías, la acuicultura tiene sus aspectos negativos (Ahmed Obaid, 2001); cuando las actividades acuícolas son mal administradas pueden afectar las funciones de los ecosistemas y los servicios con consecuencias ambientales, sociales y económicas negativas. Entre los riesgos de impacto negativo es posible ubicar (FAO, 2011): la liberación de algún agente patógeno biológico; un organismo acuático escapado puede poner en riesgo genético y ecológico al ecosistema con la invasión de una especie exótica; una sustancia química, metales pesados o contaminantes biológicos que puede arriesgar la seguridad alimentaria; el exceso de materia orgánica implica riesgo ecológico; la pérdida de un mercado cautivo lleva consigo pérdidas tanto financieras como sociales; entre otras.

La producción acuícola ha crecido constantemente desde su surgimiento como un sector de producción de alimentos significativo desde los años 60, aproximadamente a tasas equivalentes al doble de la producción de cada década (Duarte *et al.*, 2009). De acuerdo con datos de la FAO (FAO, 2012a), en 2008 la producción acuícola mundial alcanzó los 68.8 millones de toneladas, de los que 52.9 millones de toneladas corresponden a animales acuáticos y 15.9 millones de toneladas a algas. El volumen de producción en granjas de animales acuáticos representó el 47% del suministro mundial de pescado para alimentación en ese mismo año. Teniendo en cuenta el aumento de la población mundial y reconociendo que un suministro adicional de la pesca de captura marina solo podría lograrse si se permitiese que las

poblaciones sobreexplotadas recuperasen su pleno potencial, se ha estimado que, para mantener el nivel actual de consumo per cápita, para el año 2030 el mundo necesitara un suministro adicional de 23 millones de toneladas de alimentos acuáticos, que deberán provenir de la acuicultura (Duarte *et al.*, 2009).

En el pasado reciente se ubica que el total de la producción mundial de pescado, crustáceos y moluscos ha seguido aumentando y alcanzó los 148.5 millones de toneladas en 2010. Mientras que la producción de la pesca de captura se ha mantenido en un nivel en torno a los 90 millones de toneladas desde 2001, la producción acuícola ha seguido mostrando un fuerte crecimiento, aumentando a una tasa de crecimiento medio anual del 6% de 34.6 millones de toneladas en 2001 a 59.9 millones de toneladas en 2010. El valor de la producción acuícola fue estimado en 119, 400 millones de dólares (USD) en 2010 (FAO, 2012b).

En lo que al tipo de producción corresponde, se tiene que la producción acuícola mundial en el 2010 estuvo conformada por 56% de peces de agua dulce (33.7 millones de toneladas), 24% de moluscos (14.2 millones de toneladas), 10% de crustáceos (5.7 millones de toneladas), 6% de peces diádromos (3.6 millones de toneladas), 3% de peces marinos (1.8 millones de toneladas) y poco más del 1% de otros animales acuáticos (814, 300 toneladas). Las carpas representaron el 40% de la producción total. A nivel individual, la carpa herbívora fue la especie animal de mayor producción (4.3 millones de toneladas), mientras que el camarón blanco tuvo el más alto valor (11.3 mil millones de dólares (USD)) en 2010 (FAO, 2012b).

Durante 2010 los diez mayores productores de animales acuáticos cultivados fueron China (36.7 millones de toneladas), India (4.6 millones de toneladas), Vietnam (2.7 millones de toneladas), Indonesia (2.3 millones de toneladas), Bangladesh (1.3 millones de toneladas), Tailandia (1.4 millones de toneladas), Noruega (1.0 millones de toneladas), Egipto (919, 600 toneladas), Myanmar (850,700 toneladas) y Filipinas (744, 700 toneladas). Ellos representaron el 88% del valor total de la producción mundial (FAO, 2012b).

Los datos (FAO, 2012c) indican que en 2010 cerca del 86% del total de la producción pesquera (128.3 millones de toneladas) se utilizó para consumo humano directo. El 14% restante, es decir 20.2 millones de toneladas, se destinó a productos no alimentarios, principalmente a la fabricación de harinas y aceite de pescado. Cerca de un 47% del pescado destinado a consumo humano era en forma de pescado vivo y fresco.

En lo que a comercio respecta, gran parte de la producción de pescado llegó a los canales de comercialización internacionales, y en 2010 se exportó cerca del 38%. En el mismo año, el total de las exportaciones mundiales de pescado y productos pesqueros fue de 109, 274

millones de dólares (USD), recuperándose en un 14% de la baja del 2009. Las importaciones mundiales de pescado fueron de 111,314 millones de dólares (USD) en 2010, lo que representa un crecimiento del 11% desde 2009, en comparación de la baja en la producción de cerca el 8% registrado en 2009 respecto a 2008.

También en 2010, los países desarrollados absorbieron alrededor del 76% del total de las importaciones pesqueras, los Estados Unidos de América y el Japón representaron conjuntamente el 27 por ciento del total. Las importaciones de la Unión Europea constituyeron un 40% de las importaciones mundiales. Sin embargo, si se excluye el comercio intrarregional entre los países de la Unión Europea, este porcentaje baja al 26% de las importaciones mundial. En cuanto a exportaciones, se tiene que China es, con gran diferencia, el principal país exportador, seguido de Noruega, Tailandia y Vietnam. Los países en desarrollo desempeñan un importante papel en dichas exportaciones pues los diez principales exportadores representan el 75% del total correspondiente a los países en desarrollo.

En 2009 el consumo mundial de pescado per cápita anual se estimó en 18.4 kg, donde el pescado representaba el 16% del aporte de proteínas animales de la población mundial y el 6.4% de todas las proteínas consumidas. A escala mundial, el pescado proporciona a más de 2,900 millones de personas casi el 20% de su aporte medio de proteínas animales per cápita, y a 4,200 millones de personas el 15% de dichas proteínas. Las estimaciones preliminares para 2010 indican un aumento en el consumo hasta 18.6 kg per cápita, con la proporción de la producción acuícola en el suministro total de alimentos pesqueros del 47%.

Cabe señalar que la utilización de pescado para usos distintos del consumo humano crecerá más lentamente que el suministro total, por lo que su proporción irá disminuyendo a los largo del tiempo (Ronzón Fernández, 2012),. Los cambios en las pautas del consumo reflejan el crecimiento de la demanda de productos listos para cocinarlos y continuará incrementándose la proporción de alimentos pesqueros distribuidos a través de supermercados. En base a éste autor, la FAO advierte que la producción mundial de pesca de captura se estancará, mientras que de la acuicultura aumentará.

### ***Panorama general de la acuicultura en México***

Es de resaltar que, por su biodiversidad, México cuenta con uno de los potenciales acuícolas más importantes del mundo. Su ubicación entre las regiones biogeográficas neárticas y neotropical le otorga condiciones privilegiadas para la existencia de una diversidad de especies, tanto climas templados como cálidos y fríos; de fondo y de superficie; costeros y de alta mar; con especies regionales migratorias. Y, por su extensión territorial, las posibilidades para la

diversificación de cultivos son vastas: cuenta con 11, 593 km de litoral; 12, 500 km<sup>2</sup> de lagunas costeras y esteros; más de 2.9 millones de hectáreas de aguas interiores como lagos, lagunas, represas y ríos y de millones de km<sup>2</sup> de zona exclusiva. En esa extraordinaria plataforma acuática se ubican alrededor de 1,200 especies con potencial, de las que 305 están identificadas y 64 tienen importancia económica (Rosales Inzunza y Acevedo Valerio, 2012).

México ocupó en 2008 el lugar 17 a nivel mundial en producción pesquera y contribuye con el 1.1% (1,000,745 ton) de la producción mundial de productos pesqueros de los cuales el 83% (1,000,461 ton) fueron por captura, el restante 17% (248 mil ton) correspondieron a la acuicultura, lo que equivale al 17% de la producción total nacional (Ronzón Fernández, 2012). Cabe decir que la mayor parte (70 %) de lo registrado como acuicultura en las estadísticas de pesca en México procede realmente de pesquerías continentales sobre todo de especies introducidas y de unas pocas especies nativas (FAO, 2004).

La tendencia mundial de la producción acuícola de pescados y mariscos se ha incrementado (CONAINPESCA, 2009). En el caso mexicano es posible encontrar, con base en cifras oficiales (INEGI, 2012), como en 2008 se registraron 19,119 unidades económicas dedicadas a la pesca silvestre y acuicultura, lo que representó apenas el 0.51% del total nacional considerando todos los sectores que conformaron los censos económicos. De esas el 90% pertenecen a la actividad de pesca silvestre y 10% a la acuicultura.

La información captada en los tres últimos eventos censales (1999, 2004 y 2009) permite observar que la actividad acuícola en México ha incrementado de manera considerable su participación en el total del valor de la producción, al pasar del 9% en 1998 al 33% en 2008 (INEGI, 2012). La mayoría del volumen de producción acuícola tiene por origen solo seis entidades federativas, a saber: Sonora (25%), Sinaloa (17%), Veracruz (13%), Tabasco (8%), Michoacán (5%) y Estado de México (4%) (Ronzón Fernández, 2012).

A pesar de ser la camaronicultura una de las actividades con mayor crecimiento en el país, la acuicultura de otras especies, no ha terminado de despegar por los obstáculos que enfrenta, así como por la falta de apoyo gubernamental y de programas específicos de fomento que le permitan alcanzar su verdadero potencial. Además, se da muy poco valor agregado a la producción pesquera y acuícola en México; y en general, se carece de apoyos para este propósito y la actividad está sujeta a insumos caros, en especial la energía eléctrica y el financiamiento (CONAINPESCA, 2009). Esta situación da cuenta de la desarticulación en la cadena de valor que envuelve a este sector. Ante esta situación, en la Carta Nacional Acuícola (DOF, 2012) se presenta una lista con los recursos acuáticos con potencial comercial, de fomento y con potencial acuícola: en el primer tipo se encuentran especies como el abulón rojo,

atún de aleta azul, bagre de canal, camarón blanco del Pacífico, carpa, langosta de agua dulce, langostino malayo, ostión japonés, peces de ornato de agua dulce, tilapia, rana toro, y trucha arcoíris. En el segundo grupo se encuentran catán, cobia o esmedregal, corvina ocelada, jurel, lenguado, ostión del placer, pejelagarto y pescado blanco. En la última selección únicamente se encuentran el acocil y el caracol rosado.

En lo que ha consumo respecta, en México sólo el 2.5% del gasto en alimentos se dedica al consumo de mariscos y pescados. Reflejo del consumo nacional de pescados y mariscos, se cuenta sólo con dos centros en la Ciudad de México (La Viga) y en Guadalajara (mercado de Zapopan). Se requiere de mayor presencia en todo el sistema de distribución: mercados, supermercados y tiendas especializadas y la promoción para la inducción de la población para consumirlos (CONAINPESCA, 2009).

A nivel del consumo individual se tiene que el consumo aparente per cápita anual creció ya que, en 1970 se registró un consumo de 3.5 kg (CONAINPESCA, 2009), en 1995 y 2004 se cifró en 12.63 kg y 12.87, respectivamente (Alvarado Yah, Leyva Morales, Lara Muñoz, y Sánchez Aké, 2009). Para 2008 el consumo per cápita decayó y se situó en 10.6 kg (CONAINPESCA, 2009).

Si bien la acuicultura en México denota dificultades para asegurar su participación en el desarrollo productivo del país y mejorar condiciones de vida social y económica, para la FAO esta actividad tiene una tendencia alentadora para el país. Esto es justificado por la creciente demanda de alimentos con contenido proteínico, por la necesidad que tenemos de proporcionar empleo en las áreas costeras y rurales al interior, así como por la difusión creciente de la acuicultura (Ronzón Fernández, 2012). También es de reflexionar en el sentido de que se ha dado más atención al cuidado en agua dulce a las especies exóticas como carpa y tilapia. Por ello es necesario vislumbrar escenarios en lo que puedan cultivarse peces mediante la capacitación a agricultores y otras personas a producir peces en estanques dentro de sus terrenos. Así como también hay que pensar en el abanico de posibilidades para contar con mejores sistemas de cultivo comercial.

## **2. Planteamiento del problema**

El Lago de Pátzcuaro, embalse nativo del Pescado Blanco (*Chirostoma estor*), fue el lugar donde los indígenas Purépechas erigieron parte importante de su cultura pues, el Lago resultaba estratégico al permitirles utilizar los recursos de sus diferentes ecosistemas. De manera particular, ofrecía alimentos ricos en proteína por medio de la caza y la pesca.

Generalmente todas las personas oriundas de las diferentes comunidades localizadas a la orilla del Lago disponían de una canoa para diferentes actividades incluida la pesca (Macías, 1978).

Al paso de los siglos, el Pescado Blanco se convirtió en la principal especie en una pesquería artesanal en el Lago de Pátzcuaro, siendo la base de la economía de subsistencia de los pueblos indígenas que rodean el lago (Martínez-Palacios *et al.*, 2004); todavía, hace poco más de diez años era una importante fuente de ingresos para los pobladores de la región y muchas familias dependían en forma casi exclusiva de su pesquería (Martínez-Palacios *et al.*, 2002).

Tal vez por estas razones es que el Pescado Blanco de Pátzcuaro adquiere relevancia por su endemismo y siga teniendo un alto valor en el mercado. Sin embargo, el Pescado Blanco de Pátzcuaro se encuentra en fuerte presión pesquera ya que, actualmente se encuentra en peligro debido a la gran demanda que tiene en el mercado local y regional y al deterioro de su entorno en el lago (Martínez-Palacios *et al.*, 2003).

Desde tiempos prehispánicos, el Pescado Blanco ha sido objeto de intercambio pero no de un tipo propiamente comercial sino de un tipo de trueque que permitió a los pescadores satisfacer su necesidad de otros productos. Siendo la década de los años ochenta cuando el mercado local de pescado se modificó por la fuerza de la articulación de éste al mercado nacional (Tinajero-Berrueta, 1994). El crecimiento de la demanda llevó a un sector de pescadores a implementar estrategias pesqueras de carácter comercial que debilitaron el manejo tradicional de la pesca (Vargas-Velázquez, 2011)<sup>3</sup>. La demanda creciente indujo a los pescadores a capturar pequeños juveniles y adultos de manera indiscriminada. Los charales son también un recurso pesquero importante. Sin embargo, durante la captura es prácticamente imposible distinguir a los charales de pescados blancos pequeños. Estos problemas han reducido significativamente las poblaciones naturales de estas especies (Carlos A. Martínez Palacios *et al.*, 2002). Entonces, la sobrepesca y la poca selectividad de tallas afectaron todos los estadios del ciclo biológico de esta especie llevándola a una sobrepesca.

El problema de la disminución drástica en la captura de Pescado Blanco no sólo corresponde a las asimetrías del mercado sino además es consecuencia del deterioro del hábitat y la falta de gestión de la pesca (Ross *et al.*, 2006). La deforestación y el acarreo de azolve, las numerosas descargas de aguas residuales de localidades urbanas y rurales, el

---

<sup>3</sup> Para comprender la sobre explotación del Lago de Pátzcuaro es necesario, en primer lugar, comprender que la pesca está a cargo de grupos de indígenas de los estratos de bajos ingresos y, que el pescador no pretende en última instancia la ganancia como objetivo productivo en la mayoría de las veces, sino el sostenimiento del autoconsumo; es decir, la pesca es fuente de abasto familiar antes que buscar el intercambio y la ganancia (Tinajero-Berrueta, 1994).

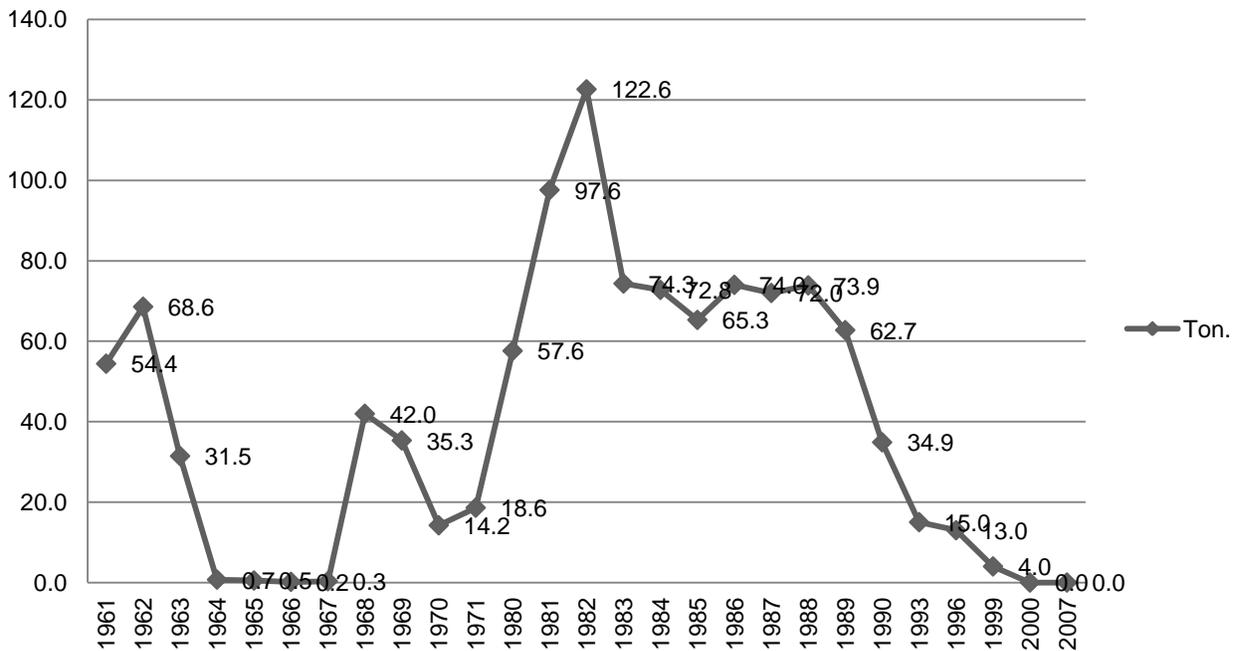
empleo de agroquímicos, el uso intensivo de todos los recursos lacustres, así como la introducción de especies exóticas de peces, han alterado los parámetros ecológicos del Lago de Pátzcuaro (Vargas-Velázquez, 2011). Es una desgracia que esta especie se encuentre en peligro de extinción a causa de la sobrepesca y la introducción de especies exóticas y el deterioro del entorno (Martínez-Palacios *et al.*, 2008).

Además, algunos autores (Tinajero-Berrueta, 1994; Vargas-Velázquez, 2011) coinciden en que el gobierno no atendió de manera adecuada las vedas ni tampoco la regulación del uso de técnicas de pesca distintas (redes agalleras) a las artesanales o tradicionales.

Entonces, la suma del deterioro acumulado en todo el Lago de Pátzcuaro y la sobreexplotación pesquera se manifiesta en el colapso biológico del Pescado Blanco, con el desplome de la captura de la captura de las especies nativas al punto de la extinción y con ellas la pérdida de fuentes de ingreso para las comunidades Purépechas de la región además, la cadena de intermediarios también debió verse afectada de manera inmediata.

A la luz de los datos es posible exponer el decremento en la captura de Pescado Blanco de Pátzcuaro (Gráfica 1); en 1981 fueron capturadas 136 toneladas de esta especie, en 1982 disminuyó a 123, mientras que en 1996 y 1999 se registraron únicamente seis y cuatro, respectivamente (Rojas Carrillo, 2005; Vega, Díaz, y Espina, 2004); en los periodos 2000 y 2007 representó apenas el 1% del total de la pesca del (DOF, 2004, 2010).

**Gráfica 1.**  
**Captura de Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*), 1961-2007.**



Fuente: elaboración propia con base en Lara-Vargas (1974), Martínez Palacios *et al.* (2004), Rojas Carrillo (2005) y Vega *et al.* (2004)

Cabe mencionar que, otras especies de la familia *Atherinopsidae* de los lagos del altiplano mexicano también se encuentran en peligro. En la Tabla 1 se exponen las especies de la familia *Atherinopsidae* que se encuentran en peligro de extinción o amenazadas en aguas dulces de México. Se ubican 10 especies cuya distribución geográfica, al igual que *Chirostoma estor*, es endémica; del total tres se encuentran en peligro de extinción, a saber: los charales La Caldera, Tarasco y Del Santiago; mientras que siete se sitúan en la categoría de amenazada: Alchichica, Plateadito de Progreso, De Almoloya, De la Barca, De la Preciosa, Boca Negra, Del Santiago y Charal de Quechulac.

**Cuadro 1.**  
**Especies de la familia *Atherinopsidae* en peligro de extinción y amenazadas en México**

<b>Especie</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Distribución</b>	<b>Categoría</b>
<i>(Poblana alchichica)</i>	Charal de Alchichica	Endémica	Amenazada
<i>(Chirostoma bartoni)</i>	Charal La Caldera	Endémica	Peligro de extinción
<i>(Chirostoma charari)</i>	Charal Tarasco	Endémica	Peligro de extinción
---	Plateadito de Progreso	Endémica	Amenazada
<i>Poblana ferdebueni</i>	Charal de Almoloya	Endémica	Amenazada
<i>(Chirostoma labarcae)</i>	Charal de La Barca	Endémica	Amenazada
<i>Poblana letholepis</i>	Charal de la Preciosa	Endémica	Amenazada
<i>Chirostoma promelas</i>	Charal Boca Negra	Endémica	Amenazada
<i>Chirostoma riojai</i>	Charal del Santiago	Endémica	Peligro de extinción
<i>Poblana squamata</i>	Charal de Quechulac	Endémica	Amenazada

Fuente: elaboración propia con base en NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (DOF, 2010).

En el listado anterior, de las especies amenazadas o en peligro de extinción de esta gran familia, basado en información oficial, destaca por su ausencia la especie *Chirostoma estor* pese a la escasa presencia de ejemplares en el Lago de Pátzcuaro. Debido a los datos disponibles y decrecientes sobre pesca de pez blanco, es probable que pueda ser categorizada como en peligro en cuanto a la clasificación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (Soto, Diaz, Lopez y Lyons, 1998<sup>4</sup>).

Una alternativa para incrementar las poblaciones de Pescado Blanco de Pátzcuaro y crear empleos alternativos en el área es el desarrollo de su cultivo (Palacios y Racotta, 2006). Su condición de especie amenazada ha afectado principalmente los ingresos de la población dedicada a su pesca, por lo que el desarrollo de granjas de cultivo, así como de personas

<sup>4</sup> Citado en (Ross *et al.*, 2006), el original Soto-Galera, E., Diaz-Pardo, E. Lopez-Lopez, E. y Lyons, J. (1998). "Fish as indicators of environmental quality in the Rio Lerma basin, Mexico". *Aquatic Ecosystems and Health Management*, 1: 267-276.

entrenadas, capaces de manejar sistemas de producción semi-intensivos o intensivos, son muy importantes (Peredo-Álvarez y Ross, 2006).

Considerando el potencial comercial y la progresiva declinación de la captura de esta especie se han realizado intentos para la reproducción artificial y el cultivo de esta especie avanzando paulatinamente en el conocimiento para la reproducción y manejo controlado del Pez Blanco (Uribe Alcocer y Píndaro Díaz, 2003). El desarrollo de tecnologías de cultivo confiables para esta especie es claramente ventajoso para permitir su conservación a través de la repoblación y cultivo en cautiverio, así como contribuir a la subsistencia de los pescadores del Lago de Pátzcuaro (Ross *et al.*, 2006).

Hoy día es notorio el avance en el conocimiento del Pescado Blanco de Pátzcuaro puesto que se tienen las bases que permiten entender cuáles fueron los problemas en el pasado y por qué se tuvieron tantos problemas para su manejo. En el pasado se intentó manejarlos de una manera rudimentaria tratando de generalizar algunas técnicas de cultivo de especies de agua dulce como carpas, truchas, tilapias o bagres, cuando definitivamente la especie tiene un hábitat y requerimientos muy diferentes, más parecidos a peces marinos que a especies dulceacuícolas (Martínez-Palacios *et al.*, 2006).

En el Laboratorio de Alimentación y Nutrición del IIAF-UMSNH se han logrado resultados de investigación en ciencia básica sobre tópicos relacionados con ecofisiología, alimentación, nutrición, reproducción, genética, enzimas digestivas; así como también en manejo de la especie en condiciones experimentales. De ello que se consiente decir que el Pescado Blanco de Pátzcuaro es una especie con posibilidad de cultivarse en ciclo completo con fines comerciales.

Además, la posibilidad del cultivo comercial puede argumentarse con base en el mercado pues, ha llegado a ser uno de los peces con la cotización más alta en el mercado nacional (Lara-Vargas, 1974), llegando a ser vendido entre 40 y 80 dólares (USD) el kg de pescados de entre 200 y 300 gramos en los mercados local y regional (Martínez-Palacios *et al.*, 2008).

Es sabido que la acuicultura desempeña un papel importante en la conservación de especies en peligro de extinción y subsistencia de economías rurales. Además, el entrenamiento específico en cultivos extensivo y semi-intensivo en acuicultura, así como en la planeación es la base para desarrollar proyectos financiados con capitales privado y/o público. En relación a lo anterior, es posible vislumbrar la posibilidad de generar el cultivo comercial de esta especie de alto valor que pertenece por tradición a su quehacer cultural, alimenticio y económico (Martínez-Palacios y Ross, 2005).

Una alternativa para recuperar las poblaciones del Pescado Blanco, así como para crear fuentes de ingresos para los pescadores de la zona, es la implementación de su cultivo (Carlos A. Martínez Palacios *et al.*, 2002). Además, se erige como una alternativa de solución para conservar la especie, el uso de técnicas de acuicultura para aumentar la población de peces en condiciones controladas, esto evitaría la sobre pesca en el lago y permitiría el abasto a un mercado insatisfecho con peces cultivados (Martínez-Palacios *et al.*, 2008).

Existen antecedentes sobre producción de pez blanco cultivado de manera semi-intensiva (Carlos Antonio Martínez Palacios *et al.*, 2007). Esta referencia constituye el primer esfuerzo por transferir la tecnología desarrollada en la UMSNH para el cultivo de Pescado Blanco de Pátzcuaro en cautiverio. La unidad de cultivo semi-intensivo se instaló en la localidad de Ichupio, municipio de Tzintzunzan, Michoacán, durante 2006. En esta experiencia hubo complicaciones en los mecanismos de transferencia de tecnología que tuvieron como resultado la pérdida total de la cosecha casi al final del ciclo productivo (C.A. Martínez-Palacios, comunicación personal, 2013).

Tomando en cuenta (a) la importancia económica, social y cultural del Pescado Blanco (*Chirostoma estor*) tanto para la región lacustre del Lago de Pátzcuaro como para Michoacán en general, (b) la tendencia hacia la extinción de esta especie en su hábitat natural, (c) el potencial acuícola de esta especie para generar fuentes de empleo e ingresos en la región, (d) los potenciales mercados (local, regional y nacional) para su comercialización, y (e) la posibilidad de que en la UMSNH se diseñe un paquete tecnológico para su cultivo en cautiverio, resulta significativo ubicar los principales criterios que permitirían diseñar un modelo de negocio para el cultivo comercial de Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*) considerando la transferencia de tecnología de la UMSNH hacia la Iniciativa Privada.

De ello que, la pregunta general de esta investigación sea:

¿Es posible presentar los criterios para diseñar un plan de negocios aplicado al cultivo comercial de Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*) considerando la transferencia de tecnología de la UMSNH hacia la Iniciativa Privada?

Con base en esta pregunta, se establecen los siguientes objetivos de investigación:

Objetivo general:

Aportar los criterios que permitan diseñar un plan de negocios aplicado al cultivo comercial del Pátzcuaro Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*) y diseñar una estrategia de transferencia de tecnología de la UMSNH hacia la Iniciativa Privada.

Objetivos específicos:

- (i) Elaborar un estudio de mercado para identificar y cuantificar la demanda y los pescados sustitutos del Pescado Blanco de Pátzcuaro así como diseñar una estrategia para su comercialización en sus mercados potenciales.
- (ii) Presentar los criterios necesarios que permitan determinar la factibilidad y rentabilidad del cultivo comercial del Pescado Blanco de Pátzcuaro.
- (iii) Presentar los principales elementos que permitan diseñar una estrategia de transferencia de tecnología acuícola de la UMSNH hacia la Iniciativa Privada.

### 3. Hipótesis de investigación

Tomando como base la pregunta de investigación, se precisa la respectiva hipótesis general:

Es posible exponer los criterios para diseñar un plan de negocios aplicado al cultivo comercial de Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*) considerando transferencia de tecnología de la UMSNH hacia la Iniciativa Privada.

24

### 4. Justificación de la investigación

Son tres los elementos que justificaron la realización de la presente investigación. Primero, el Pescado Blanco en el Lago de Pátzcuaro tiende a desaparecer y con ello una opción de ingresos por su venta, esto debido a la sobre explotación de la especie; así como también, a la degradación del medio natural de esta especie endémica de Michoacán. Los resultados de la investigación aportarían los criterios para el desarrollo de un plan de negocios para su cultivo comercial, y ello derive en generación de nuevas fuentes de empleo e ingreso tanto para la población dedicada a la explotación de esta especie en la región de Pátzcuaro como para quienes integren la cadena de valor entorno a de dicha especie.

Segundo, se reconoce la importancia *sui generis* del desarrollo de nuevas tecnologías para cualquier sociedad y economía. Esta investigación procura presentar los principales elementos para diseñar una estrategia para la transferencia de tecnología de la UMSNH hacia la Iniciativa Privada interesada en emprender negocios innovadores dedicados al cultivo comercial del Pescado Blanco.

Tercero, al no existir antecedentes cercanos a los objetivos de esta investigación este trabajo tal vez tiene valor empírico importante porque, aportaría elementos tendientes a promocionar la creación de un paquete tecnológico para el establecimiento de empresas acuícolas dedicadas a la producción del Pescado Blanco de Pátzcuaro con base en el desarrollo tecnológico generado en la UMSNH para su manejo en cautiverio. Con este paso, se estaría encausado cerrar el ciclo del desarrollo tecnológico iniciado hace más de una década en el hoy Laboratorio de Acuicultura y Nutrición de la UMSNH.

En síntesis, presentar los principales criterios para diseñar una estrategia destinada a transferir tecnología desde la UMSNH hacia la Iniciativa Privada para preservar el Pescado Blanco de Pátzcuaro y, además, obtener beneficios para la población vinculada a través de los potenciales eslabones que el cultivo de esta especie puede generar. En suma, esta investigación tiene implicaciones prácticas y metodológicas notables, relevancia social y económica, así como también un aporte importante para orientar, en la medida de lo posible, los trabajos de investigación dentro del Laboratorio de Acuicultura y Nutrición de la UMSNH.

Este capítulo corresponde a la investigación bibliográfica. Tiene dos objetivos: en primer lugar ubicar teóricamente los modelos de transferencia de tecnología; es en el centro de estas dinámicas donde se encuentran los procesos de transferencia tecnológica de la Universidad hacia la Iniciativa Privada, que son el centro de estudio de la presente investigación. En segundo lugar se presenta, desde la perspectiva de la planeación estratégica, los componentes inherentes en todo plan de negocios y susceptibles de adaptarse a cualquier modelo de negocios acuícola; en particular, para el cultivo comercial de Pescado Blanco de Pátzcuaro.

En la primera sección se exponen las nociones generales, elementos y actores concernientes al proceso de transferencia de tecnología de la Universidad hacia la Iniciativa Privada. También se abordan los principales modelos de transferencia tecnológica.

Mientras que en la segunda, y última, se expone qué es la planeación estratégica, destacando su objetivo e importancia para las empresas. Además se enfatiza al plan de negocios como un instrumento clave para el éxito de las empresas y se presentan los cinco componentes de éste, a saber, el análisis del mercado y comercialización; la planeación del cultivo; la planeación de la organización de la empresa; la planeación financiera; y, en la evaluación del plan de negocios.

#### 1. Transferencia de tecnología de la Universidad hacia la Iniciativa Privada<sup>5</sup>

##### 1.1. Nociones generales sobre transferencia de tecnología.

###### ***El concepto de transferencia de tecnología-innovación y su importancia***

Según el diccionario de uso del español (Moliner, 2007), “tecnología” se define como un conjunto de conocimientos y medios técnicos aplicados al desarrollo de una actividad; particularmente industrial. Mientras que “innovación”, (hacer, introducir, llevar a cabo), es la acción y efecto de innovar, introducir una novedad en algo.

En turno, la palabra “transferencia” sirve para recordar que entre una y otra etapa puede interponerse tiempo, fronteras y prejuicios. En otros términos, la transferencia consiste en transformar “conocimiento puro” en “*know how*”, haciéndole cruzar esas vallas, y aproximar lo necesario para adecuarlo a una realidad concreta (Alsina, 2011). Así, la transferencia de

---

<sup>5</sup> La estructura y contenido de esta sección, Transferencia de tecnología de la Universidad hacia la Iniciativa Privada, se basa en el trabajo de López-Fierros (2010).

tecnología se representa en una interacción intencional y orientada a objetivos entre dos o más entidades sociales durante la cual el conocimiento tecnológico se mantiene estable o se incrementa a través de la transferencia de uno o más componentes de la tecnología. La transferencia de tecnología es una de las principales rutas para obtener los elementos necesarios para la innovación; las empresas adoptan innovaciones como respuesta a los cambios de sus entornos externos e internos o para modificar dichos entornos (Dalmau Porta, Pérez Castaño, y BaixauGestili I Baixauli, 2007).

Como lo señala la Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica (COTEC, 2003) al hablar de transferencia de conocimiento o tecnología debe entenderse según un doble aspecto: la transferencia entre empresas y la transferencia entre los agentes generadores de conocimiento como lo son Universidades y Organismos Públicos de Investigación y las Empresas. Dado que es muy difícil llegar a poseer todos los conocimientos necesarios en un momento dado, se puede acceder al conocimiento a través de la compra a terceros, a través de servicios, tecnología o investigación, en un período de tiempo determinado. Desde el punto de vista de las empresas, la transferencia de tecnología se refiere a las ventas o concesiones, hechas con fines de lucro, de un conjunto de conocimientos necesarios para la fabricación de un producto, la aplicación de un proceso o la prestación de un servicio comercialmente viables<sup>6</sup>.

27

Para Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica (COTEC, 2003) el concepto de transferencia de tecnología es aquel que se halla relacionado con otros conceptos, como son la difusión tecnológica y la diseminación de conocimientos. Si se entiende por transferencia de tecnología aquel proceso voluntario y activo para diseminar o adquirir nuevas experiencias o conocimientos, la difusión tecnológica indica el proceso de extensión y divulgación de un conocimiento tecnológico relacionado con una innovación. La transferencia conlleva un convenio, un acuerdo, y presupone un pago, mientras que la difusión aparece como un proceso normalmente, abierto, libre de transacción económica, entre investigadores científicos ligado a la transferencia de conocimientos: entendido como el proceso de comunicación de conocimientos científicos por medios abiertos, como artículos, conferencias, etc., utilizados por los grupos de investigación.

Sin lugar a dudas, hoy día los grandes avances económicos al igual que el éxito en los negocios se encuentran íntimamente relacionados con los procesos de innovación y generación de conocimiento. Sin embargo, no es simplemente la creación de nuevo conocimiento lo que

---

<sup>6</sup> En palabras de Sabato y Botana (2011), no basta con construir una vigorosa infraestructura científico-tecnológica para asegurar que un país será capaz de incorporar la ciencia y la técnica a su proceso de desarrollo; es menester, además, transferir a la realidad los resultados de la investigación; acoplar la infraestructura científico-tecnológica a la estructura productiva de la sociedad.

cuenta, sino el flujo de tal conocimiento del ámbito científico al ámbito empresarial-industrial y las capacidades de los mismos para absorber y transferir dicho conocimiento. Así, el reconocimiento de la naturaleza interactiva de los procesos innovadores ha resultado en la diferenciación temprana entre la innovación (producción del conocimiento) y la difusión (flujo de conocimiento) (Feria y Hidalgo, 2012).

De ello que sea necesario definir un perfil productivo y de consumo posible y deseable, definir intercambios necesarios entre la academia y las empresas para de ahí construir estrategias que den sentido a las acciones de individuos, grupos, organizaciones y sus redes. El desarrollo futuro de la economía y los negocios se encuentra en la Universidad tanto por su investigación como porque tiene una fuente de nuevas ideas en constante renovación en los estudiantes (Etzkowitz, James Dzisah, y Chunyan, 2007). Por esta razón, debe hacerse la conjunción del conocimiento de los científicos o investigadores y de los intereses de los actores productivos, que deben, a través del dialogo constante, conocer sus mutuas necesidades en un espacio de decisión conjunta, de planeación estratégica y gestión que vinculen a la Academia con la Iniciativa Privada. En este sentido, García (García Galván, 2008) menciona que cuando las empresas y las universidades establecen acuerdos de colaboración formal o tácita es porque buscan la complementariedad de los activos físicos e intangibles, y debido a que por medio de la cooperación logran reducir costos de producción y de transacción de los proyectos de investigación, incluyendo riesgos compartidos y potenciales derrames del conocimiento o la apropiación del mismo. También, por medio de la colaboración ambas organizaciones adquieren mayores capacidades y habilidades en el desarrollo de la investigación científica y tecnológica<sup>7</sup>.

Lo anterior constituye algunas de las razones por las que la debe darse una vinculación estrecha entre los centros de enseñanza e investigación públicos con la Iniciativa Privada, específicamente con las actividades productivas. Además de ser un proceso de enriquecimiento recíproco, y en la obligación intrínseca que tiene estos centros para llevar a cabo su misión y compromiso sociales como lo son mejor enseñanza, investigación de calidad y una contribución

---

<sup>7</sup> Aquí cabe mencionar que es necesario dinamizar al sector empresarial local, regional y nacional, articulando sistemas de producción competitivos. Para esto, y de acuerdo con el planteamiento de Acevedo (1999), las nuevas fuentes de productividad y competitividad dependen en forma creciente de la tecnología. Desde el punto de vista de las empresas, ha quedado claro que la tecnología por sí misma no resuelve los problemas de productividad, por lo cual es necesario mejorar las formas de trabajo y comunicación entre empresas y proveedores, técnicos y académicos, empleados y tecnología, etc. Por eso los sistemas de producción necesitan de una organización flexible que responda a la demanda del mercado para asociarse con otros entes económicos y vincularse con los centros de enseñanza e investigación en busca de apoyo tecnológico y recursos humanos calificados (CEPAL, 2010). Así, los resultados de las universidades, la formación y creación científico-técnica, exige de la iniciativa de las empresas para convertirse en innovación y ser susceptible de generar riqueza (Bort *et al.*, 2002).

social y económica sólida por medio de la transferencia de tecnología y de iniciativas emprendedoras (Guerrero y Urbano, 2012).

En suma, la transferencia de tecnología puede ser entendida como el proceso mediante el cual el sector productivo obtiene el acceso a los avances tecnológicos desarrollados por los científicos, a través del traslado de dichos desarrollos a las empresas para su transformación en bienes, procesos y servicios viables comercialmente<sup>8</sup>. Este proceso implica el conjunto de actividades que llevan a la adopción de nuevas técnicas o conocimiento y que envuelve la diseminación, demostración, entrenamiento y otras actividades que den como resultado la innovación. De esta manera, la transferencia de tecnología es un nexo entre la Universidad y la Iniciativa Privada para la generación de desarrollo científico-técnico y económico.

### ***Elementos y actores de la relación Universidad-Iniciativa Privada para la transferencia de tecnología***

En las relaciones dadas a través de la transferencia de conocimiento surgen diferentes formas de información materializadas en licencias, regalías, patentes, acuerdos de investigación, desarrollo económico y la transferencia informal del “*know-how*”, que en conjunto se convierten en formas de obtención de información científica (López., Mejía, y Schmal, 2006). En este sentido, se suponen que el proceso de transferencia de tecnología incluye diferentes tipos de conocimiento (tácito, explícito, teórico, práctico, etc.), que el flujo de conocimiento se pueden producir a diferentes niveles o escalas (dentro de una organización, entre regiones o naciones) o que este flujo corresponda a diferentes etapas del proceso de innovación tecnológica (Beraza Garmendia y Rodríguez Castellanos, 2010). En consecuencia, la transferencia de conocimiento se puede producir de muy variadas formas y establecerse en un proceso entre organizaciones, orientado a transferir, incorporar, ceder y/o vender conocimientos científicos y tecnológicos, de una manera formalizada.

El proceso de transferencia de tecnología no es simple, pues, en él se articulan, de diferentes maneras, múltiples objetivos y criterios delimitados por las características del agente de transferencia, de los medios de transferencia, del objeto de transferencia, de la demanda del medio y del beneficiario de la transferencia. Al respecto, Bozeman (Bozeman,

---

<sup>8</sup> De esta manera, a medida que aumenta la proporción de transferencias de tecnología eleva continuamente el crecimiento de la economía; un incremento reiterado en inversión destinada a la adquisición de tecnología provoca un prolongado período de crecimiento superior al normal (Romer, 2006b). En este contexto, las Universidades, el Gobierno y la Iniciativa Privada deben aprender a fomentar el crecimiento económico a través de la transferencia de conocimiento y tecnología mediante el desarrollo de relaciones o interacciones (Almario M., 2009)

2000) distingue a los cinco elementos que intervienen en el proceso de transferencia de tecnología, a saber:

- a) *Agente de transferencia.* Es la institución u organización encargada de transferir la tecnología; por ejemplo: agencias gubernamentales, empresas privadas, características del entorno, la cultura, la organización y el personal.
- b) *Medio de transferencia.* El vehículo, formal o informal, por el cual se transfiere la tecnología; por ejemplo: licencias, persona a persona, derechos de autor (“*copyright*”), literatura formal.
- c) *Objeto de la transferencia.* El contenido y forma de lo que se transfiere a través de la entidad de transferencia; por ejemplo: el conocimiento científico, dispositivo tecnológico, proceso, “*know-how*”, y las características de cada uno.
- d) *Destinatario de la transferencia.* La organización o institución que recibe el objeto transferido; por ejemplo: empresas, agencias, organizaciones, consumidores, grupos informales e instituciones.
- e) *Demanda del medio.* Factores (de mercado y de no mercado) que se refieren a la necesidad el objeto transferido; por ejemplo: precio de la tecnología, la posibilidad de sustitución, relación con las tecnologías que ahora se utilizan, subsidios o mercados meta.

30

Por su parte, López, Mejía y Schemal (López. *et al.*, 2006), basados en el trabajo Siegel, *et al* (2004), describen los diferentes actores que intervienen en el proceso de tecnología, estos son:

- a) *Los científicos-académicos.* Son los productores primarios del conocimiento o tecnología.
- b) *Los administradores de la tecnología universitaria.* Son los que representan los intereses universitarios en la negociación del conocimiento producido por los científicos universitarios, conocidos generalmente como Oficinas de Transferencia de Tecnología (OTT), que surgen como intermediarios entre la Universidad y la industria y representan los intereses de ambas partes, facilitando la transferencia comercial del conocimiento a través del licenciamiento de las invenciones a las industrias, u otras formas de propiedad intelectual, producto de la investigación universitaria.

- c) *Las empresas*. Son quienes comercializan las tecnologías trasadas en el proceso de transferencia.
- d) *Científicos de la industria*. Son los encargados de analizar e incorporar el conocimiento adquirido a la Universidad para utilizarlo posteriormente en el proceso de innovación.
- e) *El Gobierno*. Es el generador de políticas públicas que regulan el proceso de transferencia así como también provee, en muchos de los casos, de financiamiento para el desarrollo científico a las universidades.

La mayoría de las universidades y organismos públicos han establecido OTT para organizar la protección de sus derechos de propiedad intelectual así como la comercialización de sus invenciones (Buenstorf y Geissler, 2009).

Para hacer efectiva la transferencia de tecnología y captar mayores ingresos asociados a la innovación tecnológica es necesario recurrir a OTT, pues, estas oficinas facilitan la difusión de la tecnología a través de la concesión de licencias a la industria de las invenciones o la propiedad intelectual de los resultados de investigación generados en la Universidad (Donald Siegel, Waldman, y Link, 2003).

De acuerdo con el planteamiento de la Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica (COTEC, 2003), el proceso de transferencia de conocimiento y de tecnología como un proceso dinámico donde los distintos agentes tienen un papel fundamental para mejorar la efectividad de las interacciones. La Universidad es la fuente de generación de investigación básica, mientras que la empresa encarna el aprovechamiento de la innovación para mejorar su competitividad económica y actuar como motor de bienestar social. Para ello, la Universidad debe introducir un nuevo lenguaje basado en la concepción de *universidad emprendedora*. Alternativamente, las organizaciones del sector productivo deben introducir el concepto de *cultura innovadora* en todos los ámbitos de la Iniciativa Privada<sup>9</sup>.

Para que las interacciones sean efectivas entre Universidad-Iniciativa Privada, debe considerarse que entre ellas debe existir un entorno de transferencia, por lo que se deben crear estructuras que faciliten la *traducción* de ambos lenguajes. Regularmente, las OTT han cubierto este proceso de transferencia, mediante la aportación al mercado tecnológico de la oferta institucional de tecnología (Rubiralta Alcañiz, 2004).

---

<sup>9</sup> La Universidad emprendedora desempeña un importante papel como organización productora y difusora del conocimiento. De esta manera, la Universidad emprendedora se define como una organización adaptable a entornos competitivos, con una estrategia común orientada a ser la mejor en todas sus actividades, tratando de ser más productiva y creativa al establecer vínculos entre la educación y la investigación (Guerrero y Urbano, 2012).

## **1.2. Modelos de transferencia de la Universidad hacia la Iniciativa Privada**

El conocimiento es producido por una variedad de organizaciones, como lo son las universidades, entre otros, y que son tres vértices los que principalmente estructuran el campo de generación y circulación de conocimiento y su impacto: los sistemas políticos, económicos y educativos, para el avance de las actividades de ciencia y tecnología se han planteado distintos modelos teóricos tendientes a explicar la integración de las universidades con otros actores de la sociedad (López-Fierros, 2010). En este sentido, el tema de la interacción entre la Universidad y su entorno han sido objeto de investigaciones que han evidenciado una relación positiva entre las vinculaciones Universidad con su entorno y la intensidad con que se realizan los flujos de conocimiento.

### ***Modelo lineal de transferencia de tecnología***

Las primeras vinculaciones entre la Academia y el entorno se dieron bajo un esquema de oferta-demanda en el llamado Modelo Lineal de Transferencia Tecnología de conocimiento, desde el ámbito académico hacia el ámbito industrial, bajo un carácter disciplinario, homogéneo y jerárquico, realizado solo en universidades y centros de investigación para satisfacer intereses académicos y disciplinarios (Pineda Márquez, Morales Rubiano, y Ortiz Riaga, 2011). El Modelo Lineal de Transferencia de Tecnología es un proceso conformado por una secuencia lineal de etapas, en el cual la innovación es considerada como el proceso que va desde la investigación básica realizada en las Universidades a la investigación aplicada hasta llegar a la comercialización.

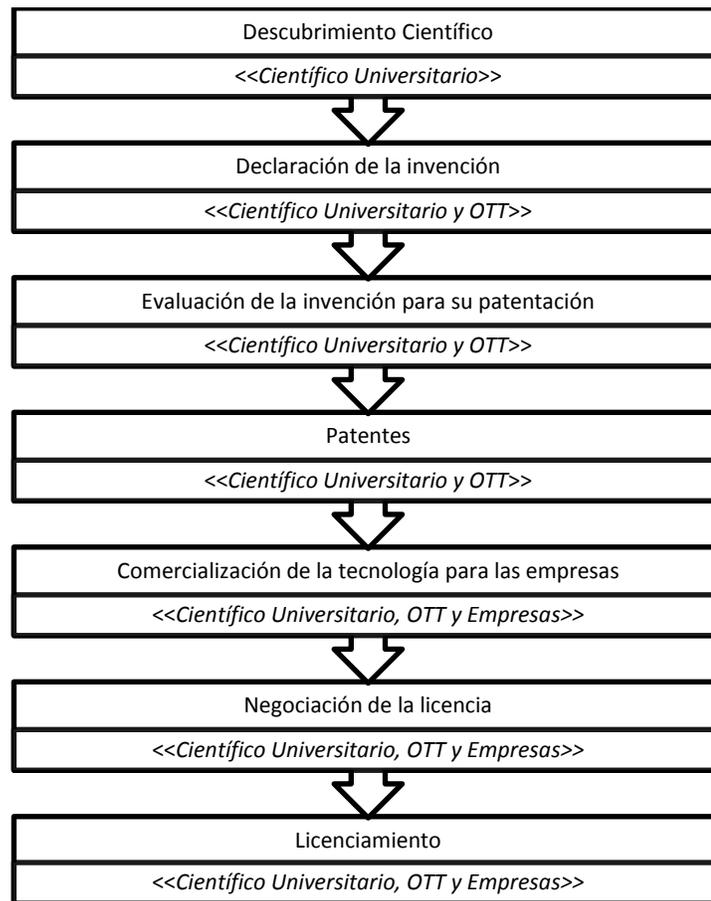
Como se muestra en la Ilustración 1, dicho modelo, siguiendo en gran parte al trabajo de López, Mejía y Schmal (López G. *et al.*, 2006), comienza con un descubrimiento científico financiado con recursos públicos para la investigación. Aquí, las Universidades tienen libertad para cobrar derechos por los conocimientos susceptibles de comercializarse que hayan sido desarrollados con financiamientos de tipo gubernamental; donde los académicos deben declarar la invención ante la OTT precisando la conveniencia o no de patentar la innovación o descubrimiento. El hecho de que una empresa o cualquier sector productivo tengan interés en dicha tecnología justifica la solicitud de patente. La OTT debe emitir un dictamen respecto a la comercialización potencial de la tecnología para proteger la patente.

Una vez otorgada la patente, la OTT se encuentra en condiciones de comercializar la tecnología; en algunos casos el apoyo de las unidades académicas, a las que están adscritos los investigadores o científicos, pues son quienes están en las mejores condiciones para identificar los potenciales interesados en sus licencias. El paso siguiente involucra la

negociación con la empresa y la construcción del acuerdo de licencia; este acuerdo puede incluir beneficios como lo son regalías o participación de empresas que han sido creadas para comercializar nuevas tecnologías (“*Startups*”).

En la etapa final la tecnología pasa a ser un producto comercializado. La Universidad puede continuar su participación con la empresa a través de la asignación de recursos para el mantenimiento de los acuerdos de licencia, o en las “*Startups*” los investigadores pueden cooperar como asesores técnicos, entre otras posibilidades.

**Ilustración 1.**  
**Modelo Lineal de Transferencia de Tecnología Universidad-**



Fuente: modificado de Siegel, D. Waldman, A. Leanne y A. Link (2004).

Cabe decir que el Modelo Lineal es la base del desarrollo de las diferentes formas de interacción entre la Universidad y la Iniciativa Privada. Esta es una relación de un solo sentido y condicionada por los servicios que en materia de formación e investigación básica pudiera ofrecer la Universidad para apoyar el desarrollo tanto del sector productivo, obteniendo de esta manera beneficios indirectos derivados del financiamiento del Gobierno y dependiendo de los impuestos (Feria y Hidalgo, 2012). Sin embargo, esta sucesión de etapas no recoge la

complejidad intrínseca dada entre los actores partícipes en cada una de las fases del proceso de transferencia tecnológica (López G. *et al.*, 2006). Ante este escenario, se vuelve necesario entender que la innovación no es la última etapa de un proceso que comienza en la Academia y termina en la empresa sino que es en sí misma un proceso social complejo y fuertemente interactivo que lleva a la adopción, por así decirlo, de un modelo de enlace en cadena de los procesos de innovación (Almario M., 2009).

### ***Modelo dinámico de transferencia de tecnología***

En los estudios sobre transferencia de tecnología, uno de los puntos más analizados por los entes responsables del desarrollo de tecnología en las Universidades ha sido la superación del modelo lineal de transferencia que generalizaba un sistema que nacía de la investigación básica, continuaba con la investigación aplicada, seguía con el desarrollo tecnológico y terminaba en el proceso de comercialización y en el lanzamiento al mercado del nuevo producto o novedad (Rubiralta Alcañiz, 2004). La complejidad del sistema de transferencia tecnológica ha puesto de manifiesto la necesidad de otros modelos mejores.

Así, y en el sentido que López Mejía y Schmal (2006) plantean, el Modelo Dinámico tiene como fin la transferencia tecnológica a través de la comercialización o difusión, sean estas formales o informales. Donde se requiere una organización que contemple recursos tanto técnicos como humanos, destinados a dicha transferencia, así como sistemas de compensación, incentivos y programas de capacitación para el desarrollo de habilidades para la comercialización. En este modelo, el recorrido que realiza el conocimiento incorporado en la invención hasta llegar a las empresas es más o menos fluido y puede representar más o menos ingreso para la Universidad, dependiendo de las políticas y recursos que la misma haya dispuesto para la transferencia de tecnología.

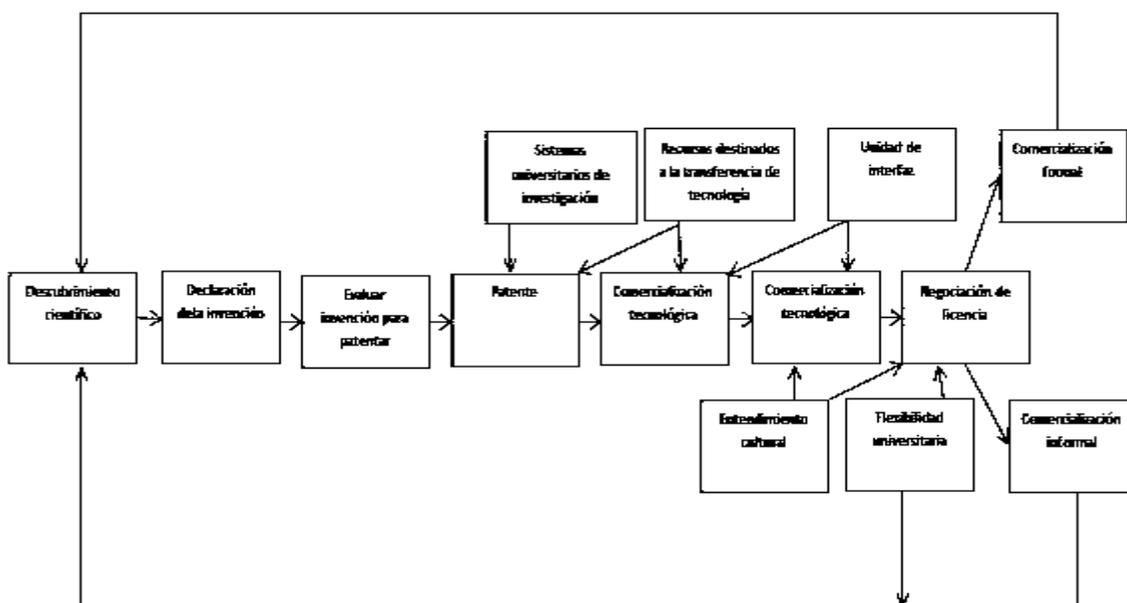
El proceso de transferencia de tecnología desde la perspectiva del Modelo Dinámico se establece sobre diez supuestos (Siegel *et al.*, 2004):

- a) Las universidades proveen mayores incentivos a la participación de los investigadores en transferencia de tecnológica.
- b) Las universidades que asignan más recursos para las OTT generan más patentes y licencias.
- c) Las universidades que asignan más recursos para las OTT, dedican más esfuerzos a comercializar las tecnologías a la industria.

- d) Un bajo nivel de entendimiento cultural impide la negociación de los acuerdos de licenciamiento.
- e) Las OTT administradas por personas con experiencia y habilidades en comercialización dedicarán mayores esfuerzos en establecer alianzas con las empresas.
- f) Las OTT administradas por personas con experiencia y conocimiento en negociación son más exitosas en concretar los acuerdos de transferencia de tecnología con las empresas.
- g) Baja flexibilidad por parte de la universidad se deriva en un menor número de acuerdos de transferencia con las empresas.
- h) Cuando la inflexibilidad de la universidad es alta, los investigadores tienden a evadir el proceso formal de transferencia y recurren a otros mecanismos informales.
- i) Las Universidades que se involucran en la transferencia de conocimiento científico-tecnológico a las empresas, experimentan un incremento en la actividad investigativa básica o fundamental.

Las cuestiones de organización y de gestión en el proceso de transferencia de tecnología de la Universidad hacia la Industria, pueden verse en la Ilustración 2. En éste esquema la interacción de todos los elementos configuran la capacidad para patentar y comercializar la tecnología, así como de negociar las licencias.

**Ilustración 2**  
**Modelo de dinámico de transferencia de tecnología**



Fuente: modificado de Siegel, D. Waldman, A. Leanne y A. Link (2004).

Se puede observar que en este modelo contempla tanto los procesos formales como informales de transferencia, además de identificar los factores determinantes de éxito en el proceso de transferencia que tienden a omitirse (Siegel *et al.*, 2004), tales son: (a) el entendimiento intercultural; (b) La preparación, conocimiento y habilidades de negociación por parte de las OTT o de quienes desempeñen ese papel; (c) Los recursos que deben asignarse para la intermediación efectiva; y (d) Los incentivos por parte de la Universidad para la investigación. Sin embargo, estos mismos autores enuncian que a pesar de ser una propuesta más integral respecto al modelo lineal, no contempla la participación de actores externos al proceso de transferencia, como por ejemplo el Gobierno.

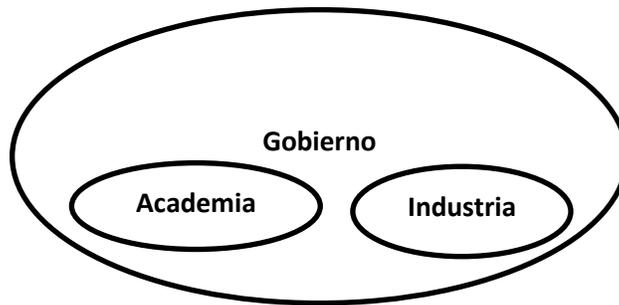
### ***Modelo de Triple Hélice de transferencia de tecnología***

La evolución de los sistemas de innovación, y la complejidad actual sobre cuál es el camino que deben tomar las relaciones entre la Universidad y la Iniciativa Privada, se reflejan en los diversos arreglos institucionales de la relación Universidad-Iniciativa Privada con el Gobierno (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000). La complejidad de la transferencia tecnológica ha demostrado la necesidad de otros modelos mejores, de ello que en el contexto universitario haya sido incorporado, por su sencillez, el modelo denominado de triple hélice (Rubiralta-Alcañiz, 2004).

De esta manera, el Modelo de Triple Hélice concibe la transferencia de tecnología como un proceso que toma en consideración el análisis de los factores internos que pueden afectar el proceso exitoso de transferencia de conocimiento tecnológico (López. *et al.*, 2006). En este contexto, los gobiernos promueven la transición académica como una estrategia de desarrollo económico que refleja, asimismo, cambios en la relación entre los productores de conocimiento (las Universidades) y los usuarios (la Iniciativa Privada) (Guerrero y Urbano, 2012). En este contexto, Etzkowitz y Leydesdorff (2000) presentan al Modelo de la Triple Hélice como nueva configuración de fuerzas institucionales dentro de los sistemas de innovación; en dicho modelo la Universidad produce el conocimiento que se difunde por medio de innovaciones técnicas.

En la literatura especializada es posible ubicar tres variantes de dicho modelo; la primera versión se etiquetada como Modelo de Triple Hélice Tipo I, en esta configuración el Gobierno abarca la Academia y la Industria además de dirigir las relaciones entre ellos (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000) (Ilustración 3). De esta manera, se erige como un modelo diferente pues para la relación entre las instituciones una es separada de las otras y no colaboran, o una de las instituciones domina a las otras. Esta imagen, por ejemplo, representa un modelo en el cual el gobierno incorpora la Industria y la Academia (Etzkowitz, 2002).

**Ilustración 3.**  
**Modelo de Triple Hélice Tipo I**

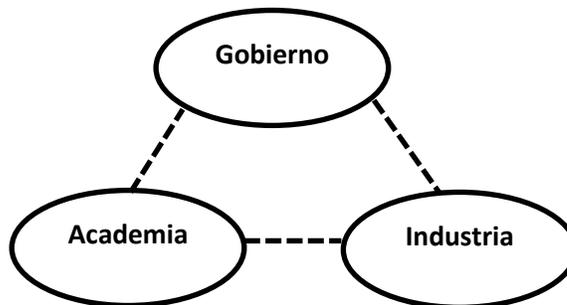


Fuente: modificado de Etzkowitz y Leydesdorff (2000).

En segundo lugar, el Modelo de Triple Hélice Tipo II sitúa a las instituciones separadas con fuertes fronteras divisorias y las relaciones entre ellas son muy limitadas (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000) (Ilustración 4). En este modelo también son separadas unas instituciones de otras (Etzkowitz, 2002). La Industria es el motor, emplea a las otras dos hélices (Gobierno y Academia) como estructuras auxiliares de apoyo; en un régimen estatista el Gobierno juega el principal papel, dirigir a la Academia y la Industria. Las instituciones raramente son de igual tamaño, por lo general el organizador de la innovación sirve de fuerza motriz alrededor de la cual giran las demás. La institución que actúa como en espiral a través del tiempo sustituye a la otra como la fuerza motriz en una configuración de triple hélice (Etzkowitz, n.d.).

37

**Ilustración 4.**  
**Modelo de Triple Hélice Tipo II**

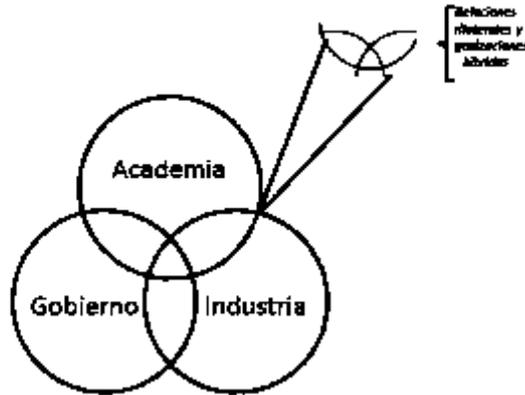


Fuente: modificado de Etzkowitz y Leydesdorff (2000).

Finalmente, para Etzkowitz, (2002) de cada uno de estos modelos anteriores, ya fuera el Gobierno dominando por las otras institucionales o el de las instituciones separadas unas de otras, se realiza un desplazamiento hacia un modelo en el que se superponen las esferas institucionales para colaborar y cooperar con los demás. En el Modelo de Triple Hélice Tipo III se genera una infraestructura de conocimiento en términos de superposición entre las

instituciones, donde cada una toma el papel del otro y con las organizaciones híbridas que surgen en las interfaces (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000) (Ilustración 5).

Ilustración 5.  
Modelo de Triple Hélice Tipo III



Fuente: modificado de Etzkowitz y Leydesdorff (2000).

### **Corolario sobre los modelos de transferencia de tecnología**

De acuerdo con la capacidad de innovación de un país o de una región está íntimamente ligada a su capacidad de creación y difusión de conocimientos (Beraza-Garmendia y Rodríguez-Castellanos, 2010). En este contexto, la Universidad ha tenido que encontrar formas más directas de acercar su saber académico al mercado, lo que constituye un cambio radical para las universidades en la medida en que se han visto inducidas a jugar un rol activo en la escena económica. Como consecuencia, en los últimos años los mecanismos de transferencia de conocimiento empleados por las universidades han ido evolucionando.

Revisados los principales modelos de transferencia de tecnología cabe mencionar que ninguno de estos modelos puede aplicarse de manera mecánica a cada caso, debido a que las condiciones sociales, económicas y políticas de los contextos local, regional, nacional o internacional discrepan. Empero, quedan sentadas las bases para su aplicación en la transferencia de tecnología desarrollada en cualquier Universidad hacia la Iniciativa Privada.

Retomando lo dicho en líneas anteriores, es posible comentar que el modelo lineal *grosso modo* es un sistema que nace de la investigación básica, pasa a la investigación aplicada hasta llegar a la comercialización. Mientras que, el Modelo Dinámico, a diferencia del lineal, permiten dinamizar el proceso de transferencia tecnológica a través de considerar elementos como el entendimiento cultural y la flexibilidad en la Universidad para comercializar los resultados de investigación desarrollados por sus Científicos e Investigadores. De esta manera, el Modelo Dinámico identifica a la Universidad desde una perspectiva emprendedora

como una fuente de información básica, mientras que la Iniciativa Privada se apropia de la innovación para ser más competitiva.

Finalmente, sobre el modelo de la Triple Hélice es posible decir que, a diferencia de los otros dos, integra la creación de unidades de enlace o interfaces (OTT) para la transferencia de tecnología, con el objetivo de ofertar servicios para la creación de empresas, licenciamiento de patentes, entre otras opciones más. Las OTT tiene el objetivo de vincular la Universidad con la Iniciativa Privada y el Gobierno, esta última institución es la que impulsa la transferencia a través de incentivos y políticas públicas favorables para las transferencias de conocimiento tecnológico.

## **2. Modelación para la planeación de negocios acuícolas**

### **1. ¿Qué es la planeación estratégica?**

Es de suma importancia la obtención de resultados eficientes y eficaces dentro de las empresas. En este sentido, la planeación se vuelve necesaria por motivos como lo son: prevención de los cambios en el entorno para que las empresas se adapten y logren competir; integrar los objetivos y las decisiones de la empresa; y servir como medio de comunicación, coordinación y cooperación entre los diferentes elementos que integran la empresa (Ramírez-Padilla, 1994).

Por lo anterior, es menester guiar a las empresas, mediante el establecimiento claro de su objetivo (misión y visión), hacia estrategias congruentes que permitan alcanzar sus metas. Así es como las estrategias asumen el rol imprescindible en la determinación del propósito y de los objetivos de largo plazo de una empresa, así como de la adopción de las trayectorias de acción y de la asignación de recursos necesarios para cumplirlas (Koontz y Weihrich, 1998). En relación a esto, la planeación estratégica se define como el proceso por el cual los miembros guía de una empresa prevén su futuro y desarrollan los procedimientos y operaciones necesarias para alcanzarlo (Goodstein, Nolan, y Pfiffer, 1998). De esta manera, la planeación estratégica consiste en seleccionar medios, metas y objetivos (Ackoff, 2006) para articular un proceso de desarrollo y mantenimiento de un ajuste estratégico entre las metas y capacidades de la organización y sus oportunidades en el mercado (Kotler y Armstrong, 1998). Bajo este contexto, la planeación estratégica permite a las empresas fijar su rumbo y dirección, evitándoles andar a la deriva en el actual entorno competitivo de la economía global (Rámirez y Cabello, 1997).

En suma, es posible decir que la planeación estratégica se encarga de cubrir todas las actividades de las empresas, dando como resultado el cumplimiento de los objetivos que

benefician a la organización como un todo y no únicamente cumpliendo las partes individuales de esta. En dicha idea radica la importancia de hacer un estudio del entorno para identificar las oportunidades y amenazas, que podrían favorecer o dificultar el inicio de determinada actividad empresarial, y hacer un análisis de las fortalezas y debilidades del empresario o grupo empresarial, según sea el caso (Weinberger, 2009). El análisis del entorno al igual que de las características de la empresa permite determinar las oportunidades reales de ingreso al sector de actividad productiva de manera exitosa.

De acuerdo con González de la Cueva y Martínez del Campo Rangel (2008) la planeación de los negocios empieza, dentro del modelo de planeación estratégica en la iniciativa privada, por la aprobación de diversos estudios de factibilidad, con base en el análisis del entorno interno y externo para buscar formas de mejorar, de responder a la competencia, de cumplir con las necesidades del cliente y/o con las regulaciones del Gobierno. Pretende materializar la visión y los objetivos estratégicos. De esta manera, el plan de negocios se erige como un instrumento clave para el éxito de las empresas pues constituye una serie de planeaciones que define con claridad los objetivos de un negocio (Pena-Venturiello, 2007); el plan de negocios es una herramienta útil, bien sea en la determinación de la factibilidad y rentabilidad de una inversión o en la gestión de la actividad empresarial (Borello, 2000).

Entonces, el plan de negocios es un instrumento útil para identificar las fortalezas y las amenazas que la empresa afrontará, el Cuadro 2 tiene por objetivo mostrar, *grosso modo*, los cinco componentes que conforman la estructura básica de todo plan de negocios, a saber, Del mercado y comercialización, Del proceso productivo, De la organización de la empresa, Del Financiero y el De la Evaluación

**Cuadro 2.**  
**Estructura básica de los planes de negocios**

Componente	Objetivos
1 Del mercado y comercialización	Diseñar estrategias para la aceptación del producto, así como también para insertarse en el mercado.
2 Del proceso productivo	Diseño óptimo de los recursos tecnológicos que harán eficiente y eficaz la producción.
3 De la organización de la empresa	Diseñar estrategias y políticas a través de las cuales la organización estará preparada en las dimensiones estructurales, de recursos humanos y de procesos.
4 Financiero	Diseñar estrategias y políticas que permita ubicar los recursos financieros y su factibilidad para la puesta en marcha del negocio.
5 Evaluación	Evaluar los posibles escenarios donde se considere el riesgo del contexto en el que será insertado el negocio así como también diseñar Planes de Contingencia.

Considerando una revisión sobre literatura a continuación se presentan las planeaciones específicas para el establecimiento de un modelo de negocio afín para determinar los criterios

necesarios para diseñar un plan de negocios para el cultivo comercial del Pescado Blanco de Pátzcuaro.

## **2. Planeación del mercado y comercialización**

Indudablemente, la complejidad de la empresa, la diversidad de variables que afectan el desempeño en los negocios y su intrincada relación, hacen que el éxito comercial no pueda ser reducido a unas cuantas variables (Buendía, 2010), es por ello que las condiciones económicas interesan a las empresas, pues éstas tiene el objetivo de producir y distribuir productos que la sociedad necesita y puede pagar (Koontz y Wehrich, 1998); por esta razón resulta forzoso decir que para tomar cualquier decisión respecto de la mejor opción de inversión, es necesario investigar sobre las relaciones económicas actuales y sus tendencias para después proyectar el comportamiento futuro de los agentes económicos que se relacionan con su mercado particular (Sapag, 2011).

En este sentido, el primer componente integrante de la modelación para la planeación de negocios consiste en la planeación del mercado y comercialización pues, resulta inútil profundizar en los otros aspectos integrantes de un plan de negocios, si no se ha procedido al análisis de las potencialidades del producto en el mercado (Borello, 2000). De esta manera, el estudio de mercado en la planeación de los negocios tiene el objetivo de identificar las posibilidades reales de llevar a la realidad el negocio dentro del movimiento mismo de las fuerzas del mercado.

41

### ***¿Qué es investigación de mercados?***

Como se comentó anteriormente, la planeación del mercado y comercialización es imprescindible en la modelación de todo plan de negocio, de ello que autores como McDaniel y Gates (1999) sostengan que la investigación de mercados es la clave para comprender el entorno, pues el conocimiento de este medio colabora a que la empresa identifique nuevas oportunidades de negocio. En este sentido, es posible decir que el objetivo fundamental de la investigación de mercados es conocer al cliente potencial, sus características, sus hábitos y sus formas de compra con lo cual la empresa pueda planear sus estrategias de fijación de precios, promoción y canales de distribución de productos, servicios e ideas, con el fin de establecer intercambios que satisfagan tanto a la empresa como a sus clientes (Hair, Bush, y Ortinau, 2004)<sup>10</sup>.

---

<sup>10</sup> En otras palabras, la investigación de mercados es la identificación, acopio, análisis, y aprovechamiento sistemático y objetivo de la información con el fin de mejorar la toma de decisiones relacionada con la

Asumiendo que la investigación de mercados es el proceso objetivo y sistemático en el que se genera la información para ayudar en la toma de decisiones del mercado (Zikmund, 1998), es de reconocer que esta desempeña tres funciones, a saber: descriptiva, diagnóstica y predictiva (McDaniel y Gates, 1999). La primera función incluye la recopilación y presentación de hechos para conocer cuál es la tendencia histórica del sector o industria así como conocer cuáles son las actitudes de los consumidores hacia un producto y su publicidad.

Mientras que la segunda explica los datos o acciones que pueden alterar la oferta del producto para dar un mejor servicio a los consumidores potenciales. Finalmente, la tercera busca cómo aprovechar mejor las oportunidades que surgen en el mercado siempre cambiante.

### ***Estudio de mercado y comercialización***

Uno de los elementos necesarios e imprescindibles en la formulación de cualquier plan de negocios es conocer la oportunidad de mercado en términos de una demanda insatisfecha para el producto, en este caso de origen acuícola. Los precios conforman las señales que dan cuenta del comportamiento tanto de la demanda como de la oferta (Samuelson y Nordhaus, 2010). Además del precio, la demanda del producto acuícola está determinada por el precio de los productos sustitutos, así como de los hábitos de consumo y de los niveles de ingreso de los clientes potenciales.

En este sentido, se presentan los elementos mínimos indispensables para el diseño de las estrategias de mercado y comercialización para la planeación del negocio de la engorda y comercialización de Pescado Blanco de Pátzcuaro:

### ***El producto acuícola***

En esta parte debe darse una descripción exacta del producto acuícola. Se pretenden describir las especificaciones, usos y aplicaciones del producto así como de posibles subproductos que pueden obtenerse (Baca-Urbina, 2010; Cortazar-Martínez, 2009). De esta manera, la descripción del producto de origen acuícola debe permitir su identificación, destacando su naturaleza, calidad, propiedades nutricionales, composición, maneras de preparación, entre otras peculiaridades; esto último con la idea de buscar de manera clara y precisa si el producto a ofrecer tiene similares en el mercado o si se considera novedoso.

Debido a la importancia de destacar las características del producto, esta no debe partir desde sus peculiaridades físicas de éste ni desde la utilidad percibida por el consumidor, sino

---

identificación y la solución de los problemas, así como también con las oportunidades y amenazas en el mercado (Malhortra, 2004).

más bien debe ser trasladada hacia la función desempeñada por el producto y, por tanto a la satisfacción de las necesidades del consumidor (Borello, 2000). Desde esta perspectiva, se aborda desde la óptica del mercado y no de la producción; siendo posible concebir al producto en términos del consumo en primera instancia, y entendiendo en última, sus aspectos relevantes.

### **Análisis de la demanda**

La validez intrínseca de un plan de negocios, en términos de potencialidad y perspectivas, puede comprenderse únicamente después de un minucioso análisis del mercado de referencia (Borello, 2000). Por ello es necesario conocer la respuesta del mercado en términos de modificaciones en las ventas debido a que la magnitud de los cambios justifica tanto los costos económicos como financieros del negocio.

### ***Segmentación de la demanda***

Ciertamente los mercados son diversos y cada uno de ellos está integrado por tipos de personas con gustos y preferencias únicas, los productos que comprarán serán también distintos. En este sentido, Fernández-Valiñas (2002) señala que si bien es imposible tener productos diseñados para el uso de un sólo individuo, pero sí se pueden hacer segmentos que tengan gustos y preferencias parecidos.

Para autores como Zugarramurdi, Parín, y Lupin (1998) el análisis de mercado es más completo si se consideran las variaciones de la demanda en función del ingreso, de los precios, de los factores demográficos, de los cambios de la distribución geográfica del mercado y de la influencia del tamaño del mercado sobre los costos, de ello que el método más eficaz para identificar y analizar el mercado de los bienes de consumo con los cuales opera la organización, se base en cuatro grupos de variables, a saber, Geográfica, Demográfica, Psicográfica y Conductual (Cuadro 3).

**Cuadro 3.**  
**Principales variables para segmentar los mercados acuícolas**

	Tipo	Variables
1	Geográfica	Tamaño de localidad Densidad de población
2	Demográfica	Ingreso Ocupación Nivel educativo
3	Psicográfica	Grupos de pertenencia Grupos de referencia Cultura Motivos de compra
4	Conductual	Disposición Actitud hacia el producto

Fuente: elaboración propia con base en Kotler y Armstrong (1998).

En general, al interior de un mercado la empresa se dirige a un grupo específico de consumidores. A esto se le conoce como mercado de referencia. El mercado de referencia es el segmento particular que identifica a un grupo de potenciales compradores que poseen características similares (Borello, 2000).

La empresa debe comprender, ante todo, el mercado en su conjunto y, por tanto, detenerse a considerar las principales características presentadas en el cuadro anterior. Así, el análisis de la demanda se orienta principalmente a la identificación de los segmentos de consumidores a los cuales se dirige el producto. A dicho proceso se le conoce como segmentación del mercado. La propuesta de Philip Kotler, sobre segmentación de mercados, es la dominante en la investigación de mercados (Buendía, 2010); la segmentación del mercado deja ver las oportunidades de los segmentos del mercado para la empresa. De ello que las empresas evalúan los diversos segmentos para decidir a cuántos y a cuáles orientarse. (Kotler y Armstrong, 1998).

Al momento de considerar opciones de mercado, toda empresa debe considerar tres factores: volumen y crecimiento del segmento, atractivo estructural del segmento, objetivos y recursos de la empresa (Cuadro 4).

**Cuadro 4.**  
**Factores a considerar en la segmentación del mercado acuícola**

	<b>Factores</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Medio de evaluación</b>
1	Volumen, crecimiento y concentración del segmento	Detectar el o los segmentos que tienen las características apropiadas de volumen y crecimiento.	Recopilación y análisis de datos sobre ventas actuales e históricas del segmento, sus índices de crecimiento y las utilidades esperadas de los segmentos.
2	Atractivo estructural del segmento	Seleccionar el segmento con el volumen y crecimiento que permitan utilidades atractivas a la empresa.	Análisis del comportamiento de los competidores, del poder relativo de los compradores así como de los proveedores.
3	Objetivos y recursos de la empresa	Conocer si se cuenta con las habilidades y los recursos necesarios para tener éxito en el segmento seleccionado.	Considerar si se cuenta con habilidades, recursos diferenciados y atributos superiores a los de la competencia

Fuente: elaboración propia con base en Kotler y Armstrong (1998).

El análisis de los factores anteriores permiten conocer a cuáles y a cuántos segmentos será posible atender. Dicho aporte permite dividir el mercado de productos acuícolas en grupos distintos de potenciales compradores con diferentes necesidades, características y conductas que podrían requerir de mezclas de canales de comercialización.

Una vez conocidas las características del potencial consumidor de productos acuícolas se cuenta con la base para determinar el tamaño del mercado así como el ritmo de crecimiento que tendrá.

45

### ***Determinación de la demanda del producto acuícola***

La empresa que se proponga defender con eficiencia su posición en el entorno competitivo debe analizar atentamente la demanda para, a partir de ahí, entender las necesidades y las actitudes respecto al consumo ya que, la venta del producto acuícola es consecuencia de su capacidad de satisfacer las exigencias del consumidor (Borello, 2000).

La identificación del segmento de mercado al cual se dirige el producto acuícola sirve de insumo en la determinación y cuantificación de las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado respecto al producto acuícola, así como establecer la posibilidad de participación del producto acuícola derivado del plan de negocios en la satisfacción de dicha demanda (Baca-Urbina, 2010). Conocer las características del consumo se constituye como una estrategia competitiva que consiste principalmente en escoger el segmento adecuado y conocerlo mejor que los rivales.

Ante la multiplicidad de necesidades y a la limitación de recursos para poder satisfacer todas, el consumidor las jerarquiza definiendo una relación entre la cantidad que está dispuesto

a comprar y los diferentes niveles de precio que podría asumir (Sapag, 2011)<sup>11</sup>. A esta cuantía se le conoce como cantidad demanda. Para determinar y cuantificar la demanda se recurre a herramientas propias de la investigación de mercados, de manera generalizada son utilizadas la investigación estadística y la investigación de campo.

Autores como Baca-Urbina (2010) enuncian que cuando existe información estadística resulta relativamente fácil conocer cuál es el monto y el comportamiento histórico de la demanda, y aquí la investigación de campo servirá para formar un criterio en relación con los factores cualitativos de la demanda, esto es, conocer más a fondo cuáles son las preferencias y los gustos del consumidor. En cambio, cuando no existen estadísticas, lo cual es el caso del Pescado Blanco de Pátzcuaro, la investigación de campo aparece como el único recurso para la obtención de datos necesarios suficientes para determinar y cuantificar a la demanda.

### ***Determinación de la oferta del producto acuícola***

En esta parte del plan de negocios se enfoca al análisis de la situación de los productores existentes en el mercado del producto acuícola en cuestión para tener más elementos que ayuden en la toma de decisiones del inversionista.

A diferencia de la demanda del mercado que estudia el comportamiento de los consumidores, la oferta del mercado corresponde a la conducta de las empresas (Sapag, 2011). En este sentido, Cortazar-Martínez (2009) argumenta que es necesario determinar la cantidad de fabricantes y principales intermediarios para conocer la competencia a enfrentar, así como se debe saber la participación de los oferentes en la producción, tanto en volumen como en valor, en forma total e individual; la localización de sus plantas, sus capacidades instaladas y utilizadas, calidad y características de sus productos (local, regional o nacional): alcance de sus mercados y localización, sistemas de comercialización, grado de competencia, entre otros.

### ***Análisis y determinación de los precios***

Otro aspecto importante dentro de la planeación del mercado y comercialización son los precios pues estos influyen en la comercialización del producto acuícola. En el mercado el precio de un producto puede servir como indicador a los productores para aumentar o disminuir su producción y mantener la oferta en un punto conveniente (Cortazar-Martínez, 2009).

---

<sup>11</sup> Cabe mencionar que además de su precio la demanda de productos acuícolas tiene influencia en el precio de los sustitutos potenciales, así como por los hábitos y niveles de ingreso de los consumidores.

Sin duda alguna, al final, el consumidor es quien decide si el precio de un producto es el adecuado. Las decisiones acerca de la determinación de precios, al igual que otras decisiones tomadas dentro de la mezcla de mercadotecnia, deben ser orientadas hacia el consumidor. Cuando los consumidores compran un producto, intercambian algo de valor (el precio), para obtener algo de valor (los beneficios de poseer o utilizar el producto). La determinación de precios efectiva, orientada al comprador, implica comprender qué tanto valor asignan los clientes a los beneficios que reciben del producto y determinar un precio que se ajuste a ese valor (Kotler y Armstrong, 1998).

Por lo anterior, la importancia de la determinación de los precios así como las políticas de fijación de precios. De acuerdo a Weinberger (2009), en general los precios se fijan en función de<sup>12</sup>:

- a) Percepción que se tiene del producto.
- b) Intensidad de la necesidad insatisfecha.
- c) Posicionamiento del producto o servicio en la mente de los consumidores.
- d) Poder adquisitivo del cliente.
- e) Estructura de costos del producto o servicio.
- f) Precio de los productos competidores o sustitutos.

47

### ***Comercialización del producto acuícola***

Para Landau (1992) la comercialización lleva el producto acuícola deseado al consumidor. Por lo tanto, aquella empresa que comercializa un producto acuícola en particular debe identificar dónde hay una demanda de la misma, cuándo la demanda es mayor con respecto al precio, en qué forma se desea, qué tamaños atraen los mejores precios, cuál es la mejor manera de transportar el producto a diferentes destinos, y si la publicidad puede afectar a las ventas.

La comercialización es parte vital en el funcionamiento de cualquier organización productiva, cabe decir que, no es la simple transferencia de productos hasta las manos de los consumidores pues, esta actividad debe conferirle al producto los beneficios de tiempo y lugar; es decir, una adecuada comercialización es la que coloca al producto en un sitio y momento adecuados, dar al consumidor la satisfacción que él espera con la compra (Baca-Urbina, 2010).

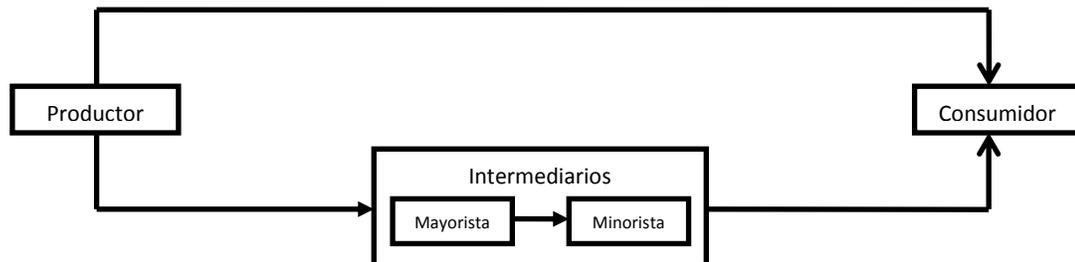
Los canales de distribución son complejos sistemas conductuales, de los cuales los consumidores y las empresas interactúan para lograr metas individuales, de la empresa y del canal (Kotler y Armstrong, 1998). Actualmente, existen diferentes segmentos de clientes y de

---

<sup>12</sup> Cabe mencionar que los costos determinan el límite inferior de los precios, el mercado y la demanda determina el límite superior (Kotler y Armstrong, 1998).

posibilidades de canales, cada vez son más las empresas que han optado por varios sistemas de distribución. Para ejemplo de cómo puede ser los canales de distribución de un producto acuícola véase la Ilustración 6.

**Ilustración 6.**  
**Canales de distribución**



Fuente: elaboración propia con base en Kotler y Armstrong (1998).

De ello que el plan de negocios acuícola deba incluir un componente de comercialización, apoyado en actividades de publicidad y desarrollo de nuevos mercados (Stickney, 2005).

### ***Fuerzas que afectan la competencia***<sup>13</sup>

Cualquier empresa, más aún desde la planeación estratégica, debe enfrentar con éxito las fuerzas competitivas que se generan en cualquier tipo de industria (Chauca-Malásquez, 2003). Las empresas alcanzan su posición competitiva mediante las capacidades y recursos que le permiten aprovechar las oportunidades y evitar amenazas del sector productivo en la que compite (Buendía, 2010). En este sentido, Michael Porter sostiene que la finalidad del posicionamiento competitivo es establecer una posición rentable y sostenible frente a las fuerzas que rigen la competencia en la industria (Porter, 2002).

La toma de decisiones referida a la selección de la estrategia competitiva se funda en dos aspectos centrales (Porter, 2002): el primero es el atractivo de los sectores industriales desde la perspectiva de la rentabilidad y de los factores de que depende. Mientras que el segundo corresponde a los factores de la posición competitiva que se ocupa dentro de un sector industrial<sup>14</sup>.

<sup>13</sup> Este apartado sigue en gran parte el trabajo de (Porter, 2002).

<sup>14</sup> El atractivo del sector de actividad y la posición a adoptar dentro de éste giran en torno a la existencia de dos clases de bienes que están en función de la relación que guarda el ingreso con la demanda por dichos productos: si ante incrementos en el ingreso de los compradores su demanda por ciertos bienes aumenta, se dice que tales artículos son normales, y viceversa. Si por el contrario, aumenta el dinero de que dispone el consumidor para el consumo, su demanda por algunos productos disminuye, se dice que dichos productos son inferiores (Samuelson y Nordhaus, 2010), en otras palabras, cuando aumenta el ingreso, la demanda de un bien puede aumentar más o

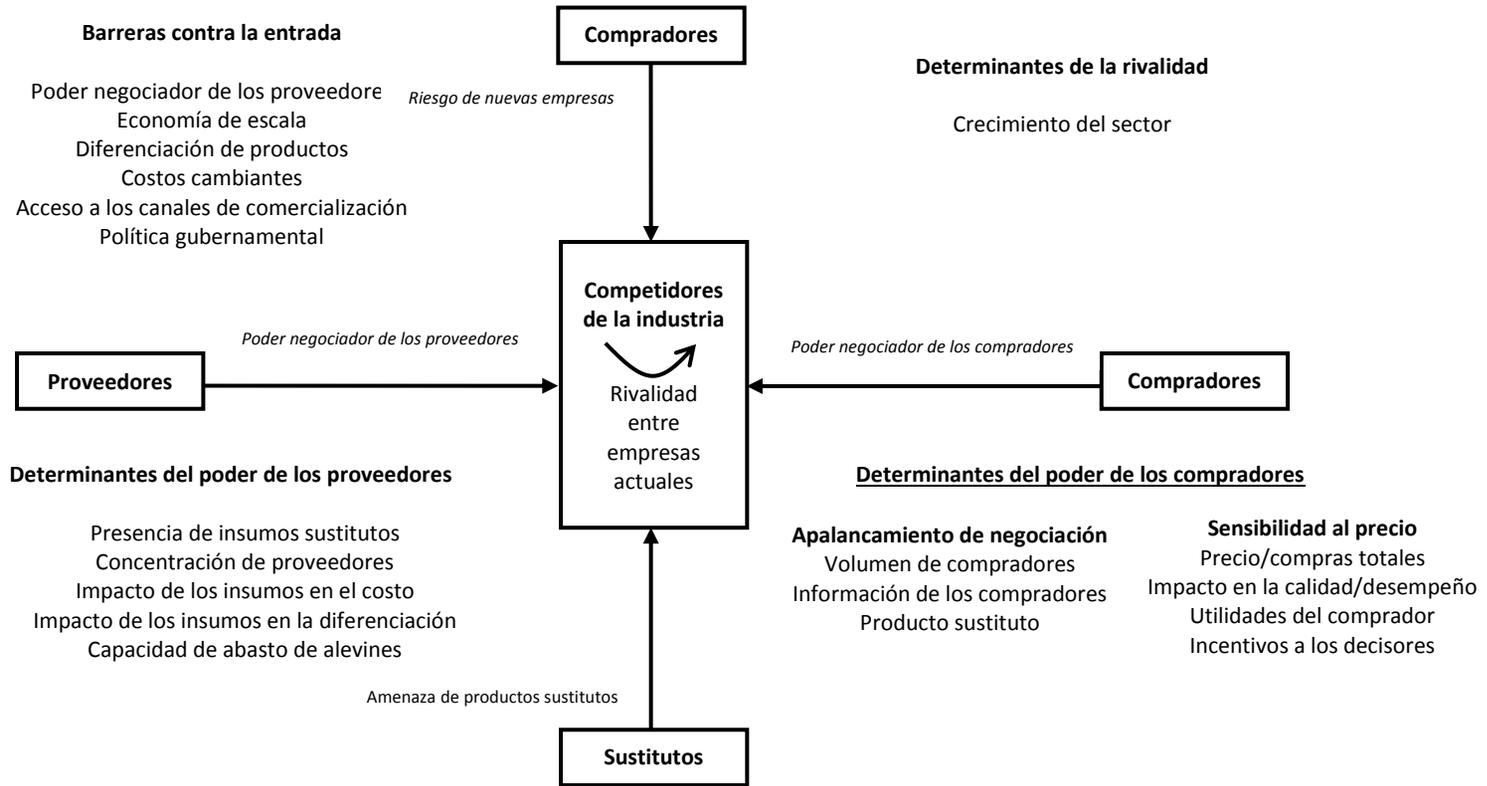
El primer aspecto fundamental de la rentabilidad de una empresa es el atractivo de la industria. La estrategia competitiva proveniente de un conocimiento completo de las reglas de competencia que rigen el atractivo. El fin principal de la estrategia es enfrentar esas reglas y modificarlas en su favor. En toda industria las reglas de competencia están contenidas en cinco fuerzas de la competencia: la entrada de más competidores, la amenaza de los sustitutos, el poder negociador de los compradores, el poder negociador de los proveedores y la rivalidad entre los competidores actuales (Ilustración 7).

---

menos deprecia que ella. Si aumenta más deprecia, se dice que es un bien de lujo y si aumenta menos deprecia, decimos que es un bien necesario (Varian, 1999).

**Ilustración 7.**

**Las cinco fuerzas de la competencia que determinan la rentabilidad de la empresa**



Fuente: modificado de Porter (2002).

De manera conjunta las cinco fuerzas determinan la capacidad de las empresas para ganar en promedio tasas de rendimiento sobre la inversión que superen el costo del capital. La fuerza conjunta varía de una empresa a otra, de un sector de actividad a otro, pudiendo cambiar a medida que evolucionan. A ello se debe que no sean iguales entre si desde el punto de vista de la rentabilidad<sup>15</sup>.

En suma, la estrategia competitiva sugiere anticiparse y prepararse a cualquier eventualidad; cada movimiento de la competencia debe enfrentarse con una contramaniobra rápida, porque cualquier ventaja es temporal (Ortega-Castro, 2008). Además, la estrategia competitiva basada en las fuerzas propuestas por Michael Porter es útil para analizar la forma en que las empresas acuícolas pueden enfrentar las condiciones del medio, así como también examinar las fortalezas y debilidades de las empresas en su entorno interno.

### ***Relevancia del mercado y la comercialización en los negocios acuícolas***

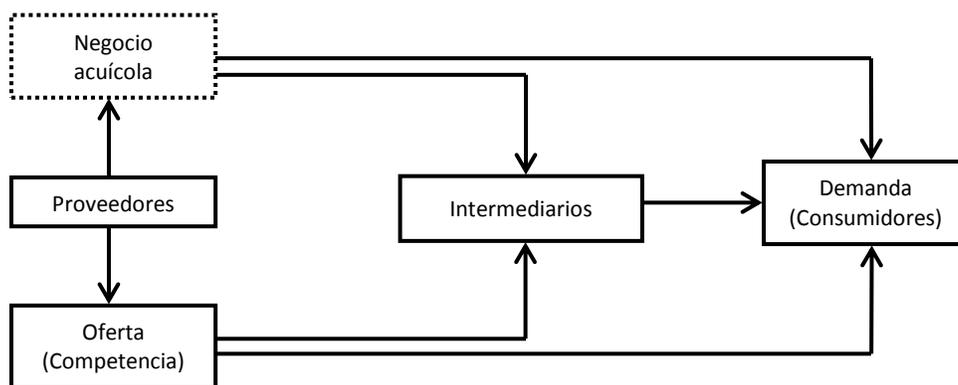
El análisis del mercado y la comercialización en toda modelación para la planeación de negocios acuícolas es un conjunto de información relevante para el diseño de estrategias útiles para emplearse tanto en la puesta en marcha como en la operación del negocio. La información derivada de dicho estudio considera no sólo el comportamiento del consumidor (demanda) y el de la competencia (oferta) sino además toma en cuenta la dinámica de los proveedores e intermediarios; así, los elementos inherentes en la planeación del mercado y la comercialización, de manera conjunta, llevan a tomar decisiones que tienen impacto directo sobre la rentabilidad del negocio.

En la Ilustración 8 se puede observar cómo el negocio acuícola se inserta en el mercado vinculándose con los proveedores que pueden o no abastecer a la competencia así como con los consumidores, ya sea de forma directa o por medio de intermediarios (Sapag, 2011).

---

<sup>15</sup> De acuerdo con Ortega-Castro (2008) el éxito de la estrategia dependen de qué tan efectivamente ésta pueda manejar los cambios que se presentan en el ambiente competitivo. Se están creando nuevas fuerzas de competencia con base en la globalización y el cambio tecnológico, principalmente; la desregulación está cambiando las reglas de la competencia en muchas industrias, los mercados se están volviendo más complejos e impredecibles, los flujos de información en un mundo interconectado permite a las empresas detectar y reaccionar frente a los competidores mucho más a prisa.

**Ilustración 8**  
**El mercado y la comercialización en los negocios acuícolas**



Fuente: modificado de Sapag (2011).

De esta manera, es posible enunciar que cualquier negocio acuícola se desenvuelve en un entorno externo lleno de complejos intercambios; es por esta posición que deben diseñarse estrategias que lleven a la empresa a estar por encima de la competencia. La estrategia competitiva puede diseñarse desde las llamadas estrategias genéricas (Porter, 2002) cuyo objetivo estratégico es tener el liderazgo en costos de producción y la diferenciación del producto.

Una vez conocidos los elementos del mercado y la comercialización en que se insertará al negocio acuícola, es turno de conocer cuáles son los elementos necesarios dentro de la planeación para el cultivo acuícola.

### **2.3. Planeación para el cultivo acuícola**

La planeación para el cultivo es una parte fundamental en cualquier plan de negocios acuícola pues comparte muchos de los motivos y objetivos generales de la empresa. Además, conlleva algunos otros de carácter más específico, como lo es el manejo de la especie.

En el sentido planteado por Ollé *et al.* (1998), la planeación técnica de todo negocio gira en torno del cómo y con qué, ya que de muy poco servirá haber identificado y definido un producto tan interesante y atractivo que los consumidores potenciales estuviesen todos ellos ansiosos de adquirirlo, hacer uso de él y disfrutarlo si después no fuese posible cultivarlo, comercializarlo y proporcionarlo. Para Stickney (2005) la instalación de cualquier proyecto acuícola necesita una cantidad suficiente de agua de buena calidad con el fin de producir una cosecha de alta calidad en cantidad suficiente para obtener un beneficio. Dependiendo del nivel de la tecnología que se emplea, los sitios que cumplen con los requisitos generales se pueden

encontrar en muchos lugares alrededor del mundo. Incluso, la acuicultura se practica en algunas zonas que parecen candidatos improbables, como los desiertos.

Como en todo plan de negocios es de suma importancia conocer el proceso de producción (cultivo), así como los costos en que éste incurre, pues va estrechamente relacionado con los niveles de producción y los precios del producto. En este sentido, es necesario mencionar que la selección del tipo adecuado de sistema de agua es un factor de interés en la optimización de la producción acuícola, para hacer el mejor uso posible de los factores de producción como lo son las tierras y el agua (Stickney, 1994).

El empresario acuícola tiene libertad en la selección del sistema de producción; independientemente del sistema de producción seleccionado, deben asegurar las mejores condiciones para el mantenimiento de las especies a cultivar sin dejar de lado la perspectiva de negocio<sup>16</sup>.

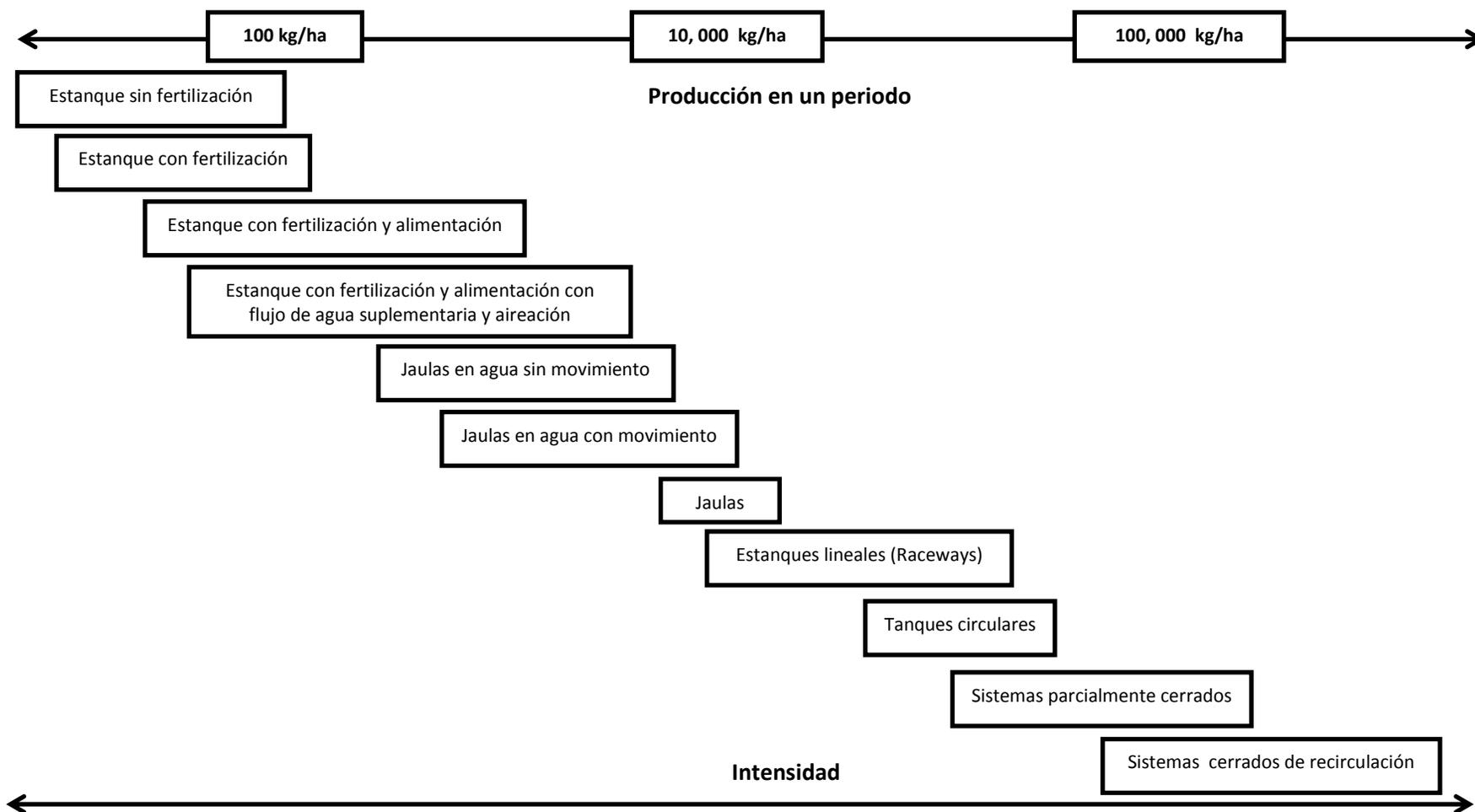
Así, los sistemas naturales o sistemas de producción extensiva tienen la característica general de ser cultivos permanentes con relativamente baja producción. El aumento en el nivel de control sobre del medio ambiente se asocia con el incremento en la intensidad del sistema de cultivo (Stickney, 1994). En general, se distinguen tres tipos de sistemas de producción, a saber, los extensivos, semi-intensivos e intensivos y entre los últimos, los abiertos, semi-abiertos y los cerrados (Landau, 1992).

Es posible asentir que los sistemas de producción acuícola se basan en la intensidad de producción de la especie de interés por unidad de cultivo en un periodo de tiempo determinado; entonces, entre más intensivo sea el sistema mayor será la cantidad producida. De esta manera, es posible encontrar los sistemas de producción acuícola extensiva en un extremo, y sistemas de producción intensiva en otro. En la Ilustración 9 se presenta de manera esquemática la intensidad y el nivel de producción posible de acuerdo al tipo de sistemas acuícolas de producción. Tanto la intensidad como el nivel de producción van de acuerdo al sistema acuícola del que se trate. Cabe mencionar que la elección del sistema de producción depende de la especie a cultivar; y los niveles de producción para cada uno de los diferentes tipos cultivo son aproximados (Stickney, 1994).

---

<sup>16</sup> Es de recalcar que, la acuicultura se distingue de la caza y recolección de peces por el grado de control que el ser humano ejerce sobre el medio ambiente (ríos, lagos, océanos) en el cual los organismos viven. En lugar del manejo de un sistema de agua así como también de las diversas especies que contiene para obtener una cosecha óptima o sostenible y que típicamente es administrado para producir uno o un pequeño número de especies, se han desarrollado mecanismos para eliminar, en la medida de lo posible, el estrés de las especies que se cultivan y la competencia entre los organismos de interés (Stickney, 1994).

Ilustración 9  
Sistemas de producción e intensidad de producción



Fuente: modificado de Stickney (1994).

Aunado a lo anterior, cabe decir que para lograr la eficiencia en la producción acuícola resulta de suma importancia considerar el incremento en los costos de producción al momento de elegir el sistema acuícola de las necesidades específicas de la empresa.

Para autores como Tacon (1989) el desarrollo de la acuicultura en general se realiza a través de sistemas de explotación semiintensivos e intensivos, por lo cual se requiere del suministro de cantidades considerables de fertilizantes y alimentos. El papel crucial representado por los organismos vivos que constituyen el alimento vivo o natural, en la nutrición de peces cultivados de manera extensiva y semiintensiva en estanques, contrasta de manera marcada con los sistemas de explotación de tipo intensivo, donde la densidad de siembra es tal, que el alimento natural representa un papel mínimo, si es que lo tiene, en la nutrición de las especies cultivadas. Claro está que la nutrición y alimentación de peces dentro de cada cultivo deberá ser considerada como una condición particular atendiendo a las peculiaridades que la caractericen y deberá ser evaluada (Tacon, 1989).

Aunado a lo anterior cabe enunciar que la nutrición de peces es considerada una de las áreas más importantes dentro de la acuicultura. Para Tacon (1989) el alimento y su costo constituyen la fracción más importante en las empresas dedicadas al cultivo de organismos acuáticos a nivel semiintensivos o intensivo; la alimentación puede llegar a representar el 50% al 70% de los costos variables (Landau, 1992).

Si bien la alimentación aparece como un elemento imprescindible en la acuicultura, existen otros elementos de suma importancia en cualquier cultivo acuícola. De acuerdo con diferentes autores (Egna y Boyd, 1997; Landau, 1992; Soderberg, 1995; Stickney, 1994, 2005; Timmons y Ebeling, 2010) la calidad del agua es de imprescindible importancia en los cultivos acuícolas, por ello el agua debe ser monitoreada de manera constante a través del análisis de parámetros como lo son: oxígeno disuelto, temperatura, amonio, pH, alcalinidad, dióxido de carbono, salinidad, sólidos suspendidos, entre otros.

En el Cuadro 5 se presentan los principales requerimientos asociados para la instalación de una empresa acuícola.

**Cuadro 5.**  
**Requerimientos asociados para la instalación de una empresa acuícola**

---

- Terreno
- Construcción de edificios y/o invernaderos
- Construcción de estanques
  - Movimiento de tierra
  - Sistema de drenaje
  - Grava
  - Cubierta vegetal
- Suministro de agua
  - Pozo
  - Tuberías
  - Bombas
- Sistemas de alimentación
  - Alimentadores
  - Almacenamiento
- Control de enfermedades
- Equipamiento diverso
  - Vehículos
  - Equipo de comercialización
  - Equipo para análisis de parámetros

---

Fuente: elaboración propia con base en Stickney (1994).

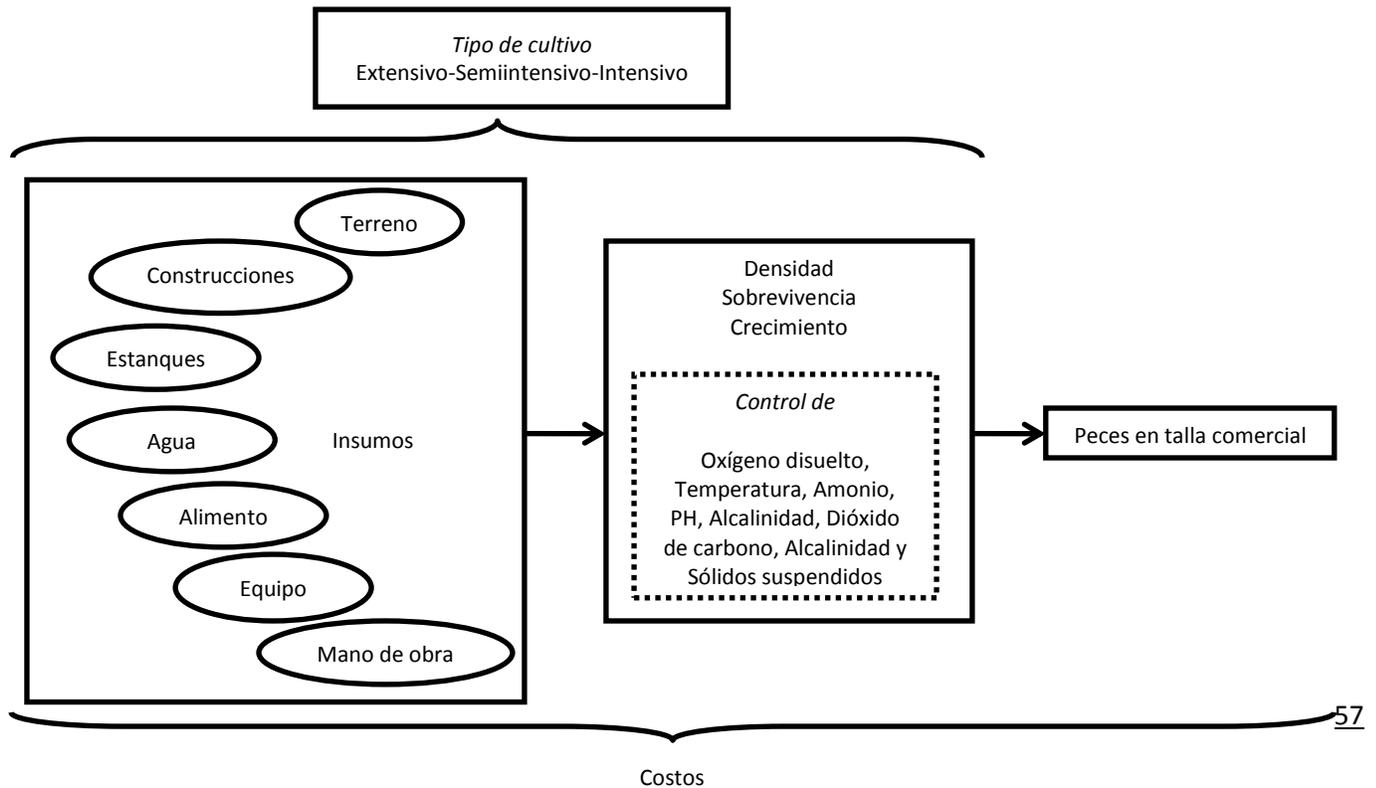
En general, es frecuente querer saber cómo responde la producción cuando varían las cantidades de los diferentes factores de producción (Jehle y Reny, 2002); en este sentido, en cualquier producción acuícola es de interés conocer el efecto de incrementar los insumos<sup>17</sup>.

En síntesis, es posible decir que la planeación para el cultivo acuícola es aquella que recoge los aspectos biológicos, técnicos y de mercado (Polo-Romero, 1993). Esta planeación está supeditada a la duración del proceso productivo para alcanzar la talla comercial que requiere la especie. Como puede observarse en la Ilustración 10 el proceso de cultivo puede iniciarse una vez que se tengan todos los insumos necesarios, según el tipo de cultivo del que se trate, para después realizar la combinación adecuada que permita alcanzar la cantidad de producto acuícola que pide la demanda del mercado; y claro está que toda esta combinación de recursos productivos lleva de manera intrínseca una serie de costos que han de servir de insumo para el diseño de la planeación financiera empresarial.

---

<sup>17</sup> En esta parte surgen preguntas como ¿qué le sucedería a la producción de peces si el alimento, la mano de obra entre otros insumos se incrementaran en la misma proporción? o ¿qué sucedería a la producción de peces si la cantidad de todos los insumos se duplicaran? Estos cuestionamientos se refieren a los denominados rendimientos de escala. La producción acuícola muestra rendimientos crecientes, decrecientes o constantes de escala cuando un aumento balanceado en todos los insumos conduce a un aumento más que proporcional, menos que proporcional o exactamente proporcional en la producción.

**Ilustración 10**  
**Elemento indispensables en el cultivo acuícola**



#### 2.4. Planeación de la organización de la empresa

Una vez definidos los objetivos y estrategias del plan de mercado y comercialización así como el plan para el cultivo acuícola, es muy importante diseñar la organización de los recursos de la empresa. Atinadamente Weinberger (2009) sostiene que las personas son el elemento clave del éxito empresarial y por ello un recurso humano de calidad podría significar una ventaja para la empresa.

En este sentido, para lograr los objetivos establecidos dentro de todo plan de negocios es necesario establecer estrategias específicas para la organización de la empresa con el afán de facilitar la toma de decisiones sobre la administración tanto de las finanzas como de los recursos humanos y tecnológicos. La planeación de la organización de la empresa debe componerse por tres elementos, a saber: aspectos de la organización, marco legal de la organización; y permisos, licencias y marca registrada.

### **Aspectos de la organización**

Esta sección hace referencia a la definición de los objetivos del proyecto respecto a su organización y a las personas necesarias para llevarlo al éxito (Pedraza-Rendón, 2002). Para ello los objetivos del negocio y sus áreas funcionales deben concordar y complementarse entre ellas.

Es indiscutible que cualquier actividad productiva requiere ser flexible y adaptarse a las circunstancias que pudieran presentarse; de ello que requiera de aspectos de tipo organizativos en función de los objetivos del plan de negocios.

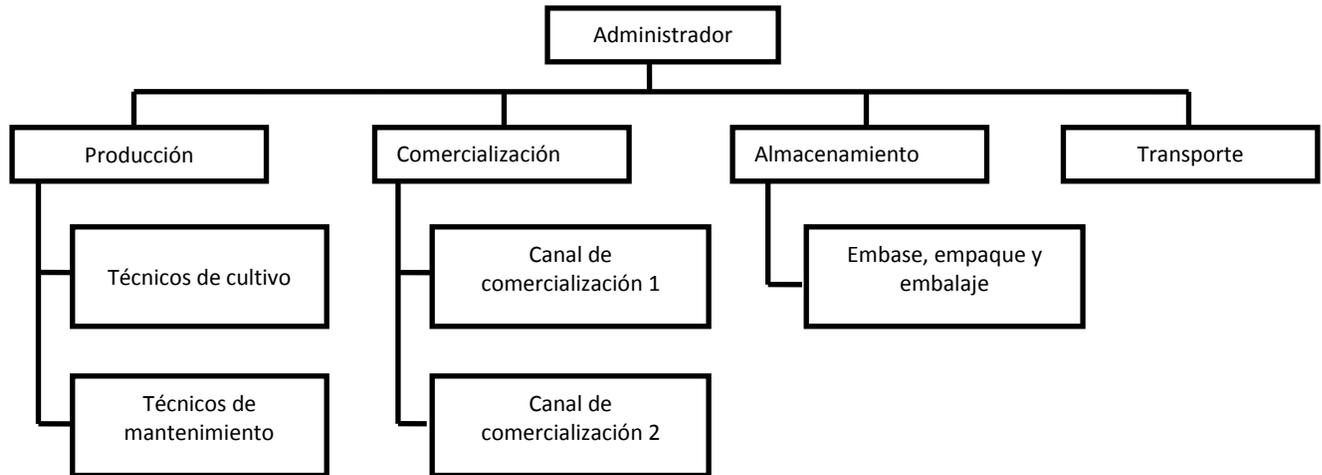
En consecuencia, la organización consiste en (Koontz y Weihrich, 1998):

- a) Identificación y clasificación de las actividades requeridas;
- b) Agrupación de las actividades necesarias para el cumplimiento de objetivos;
- c) Asignación de cada grupo de actividades a un administrador dotado de autoridad para supervisarlos; y
- d) Estipulación de coordinación horizontal y vertical de cada una de las áreas en la estructura organizacional.

Así, con base en Bolman y Deal (1997) y Yulk (2002), es posible sostener que los aspectos de organización hacen referencia a los recursos humanos y de personal necesarios en el plan de negocios. Contempla la organización de las funciones determinadas para los objetivos y que se reflejan en el organigrama de la empresa (Pena-Venturiello, 2007). La organización en todo negocio acuícola debe ser flexible, debiendo dar lugar a la utilización del talento creativo y el reconocimiento de los gustos y capacidades individuales con la intención de encauzar hacia metas tanto grupales como de la organización (Koontz y Weihrich, 1998).

Uno de los aspectos de la organización es el establecimiento de departamentos (Arens, 2002; Gordon, 2002). Partiendo de que un departamento es la designación de un área, división o sucursal en particular sobre la cual un administrador posee autoridad respecto del desempeño de actividades específicas (Koontz y Weihrich, 1998). Apuntando a la organización *ad hoc* en negocios acuícolas se sugiere un organigrama que integre las siguientes áreas funcionales: a la cabeza la empresa estaría el Administrador, seguido de los departamentos de Producción, Comercialización, Almacenamiento y Transporte (Ilustración 11).

**Ilustración 11.**  
**Organigrama de una empresa acuícola**



### ***Marco legal de la organización***

Con base en la propuesta de Weinberger (2009) es posible mencionar que, de manera conjunta con los aspectos de la organización, en el marco legal deben considerarse los siguientes elementos: número de socios, dimensión del riesgo, cuantía del capital social, gastos de constitución, trámites para constituirse de manera legal, obligaciones fiscales y laborales que deberán ser afrontadas así como las responsabilidades que se adquieren con terceros.

59

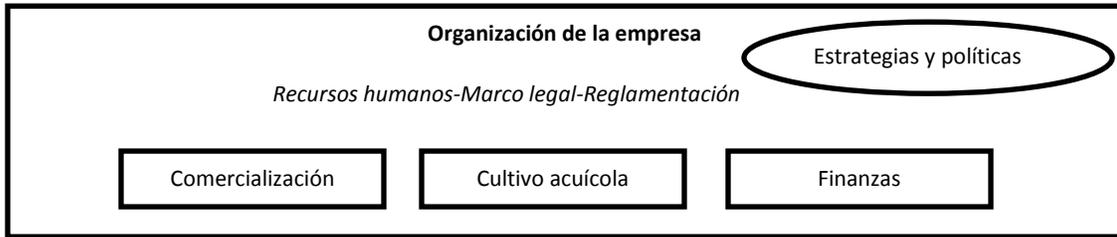
### ***Permisos, licencias y marca registrada***

Considerando que alguna parte de la técnica del cultivo acuícola esté protegida legalmente, Pena-Venturiello (2007) sugiere que habrá que identificar e indicar los pasos que se habrán de realizar o que ya han sido efectuados para el proceso de su legalización, o los permisos y licencias de utilización de la marca si es de propiedad de terceros así como el valor de las regalías a desembolsar por su uso.

De acuerdo con Stickney (1994) toda producción acuícola debe cubrir con las disposiciones gubernamentales. Para el caso de esta investigación, deberá atender las normas que indica el Gobierno de México. De entre los principales permisos que deben ser considerados se encuentran el uso del agua, aprobación para la construcción, los estándares de calidad en el agua, certificación para la producción de productos acuícolas, requerimientos fiscales, entre otros.

Retomando un poco de lo antes mencionado es posible sostener que la organización empresarial, con base en los tres elementos ya enunciados, la empresa estaría en condiciones de tener el control de su ambiente interno, es decir organiza los elementos encausados a manejar los recursos hacia actividades tales como la comercialización, el cultivo acuícola, hasta los económico-financieros del negocio (Ilustración 12).

**Ilustración 12**  
**Organización de la empresa**



## 2.5. Planeación financiera

Respecto al plan financiero es posible decir que una vez concluido el estudio hasta la parte de la planeación para el cultivo acuícola, se habrá dado cuenta de la existencia de un mercado potencial por cubrir así como de la suficiencia tecnológica para planear el negocio. La planeación financiera pretende determinar cuál es el monto de los recursos monetarios necesarios para la realización del negocio, cuál será la inversión inicial, el costo total de operación de la unidad de producción (abarcando desde las funciones productivas, gastos administrativos y de comercialización y todo aquello relacionado tanto de manera directa como indirecta con el proceso de cultivo), así como otra serie de indicadores que servirán como base para la siguiente etapa que es la evaluación del plan de negocios.

Los inversionistas necesitan conocer las proyecciones financieras. El plan de negocios debe incluir, además de la cantidad estimada de cosecha para cada año, el precio de venta que puede anticipar la comercialización del producto acuícola, los beneficios bruto y neto (Stickney, 2005). Al respecto, varios autores (Ortega-Castro, 2008; Weinberger, 2009) refieren que la planeación financiera es una técnica que reúne un conjunto de métodos, instrumentos y objetivos con el fin de establecer los pronósticos y las metas tanto económicas como financieras de una empresa, tomando en cuenta los medios que se tienen y los que se requieren para lograrlos.

De acuerdo con Weinberger (2009), la planeación financiera es vital porque permite<sup>18</sup>:

- a) Determinar los recursos económicos necesarios para la realización del plan de negocios.
- b) Determinar el monto de inversión inicial necesario para dar inicio al negocio.
- c) Determinar las necesidades de financiamiento.
- d) Determinar los costos y gastos totales del negocio, es decir, los costos de producción, por un lado y por otro los gastos de comercialización y administración.
- e) Determinar las fuentes de financiamiento, así como las ventajas y desventajas de cada alternativa.
- f) Proyectar los estados financieros, los cuales servirán para guiar las actividades de la empresa cuando esté en marcha.

Entonces, esta planeación es la guía para el desempeño financiero del negocio. La información requerida para la elaboración de la planeación financiera está basada en el volumen de ventas estimado, el precio de venta, los costos, los gastos estimados, etcétera (Weinberger, 2009). En suma, dicha información sirve para mostrar la rentabilidad del negocio y su capacidad para generar riqueza, en términos económicos, debiendo para su formulación construir y proyectar los llamados estados financieros, a saber: balance general, estados de resultados, flujos de efectivo y punto de equilibrio. En el Cuadro 6 se presenta un concentrado de los principales componentes de la planeación financiera.

---

<sup>18</sup> Es importante señalar que el plan financiero para una empresa en marcha es distinto al plan financiero de una nueva iniciativa empresarial. Mientras que el primero comienza con un análisis de la situación financiera de la empresa, el segundo comienza identificando los datos, supuestos y políticas que guiarán las proyecciones económicas y financieras del nuevo emprendimiento (Weinberger, 2009).

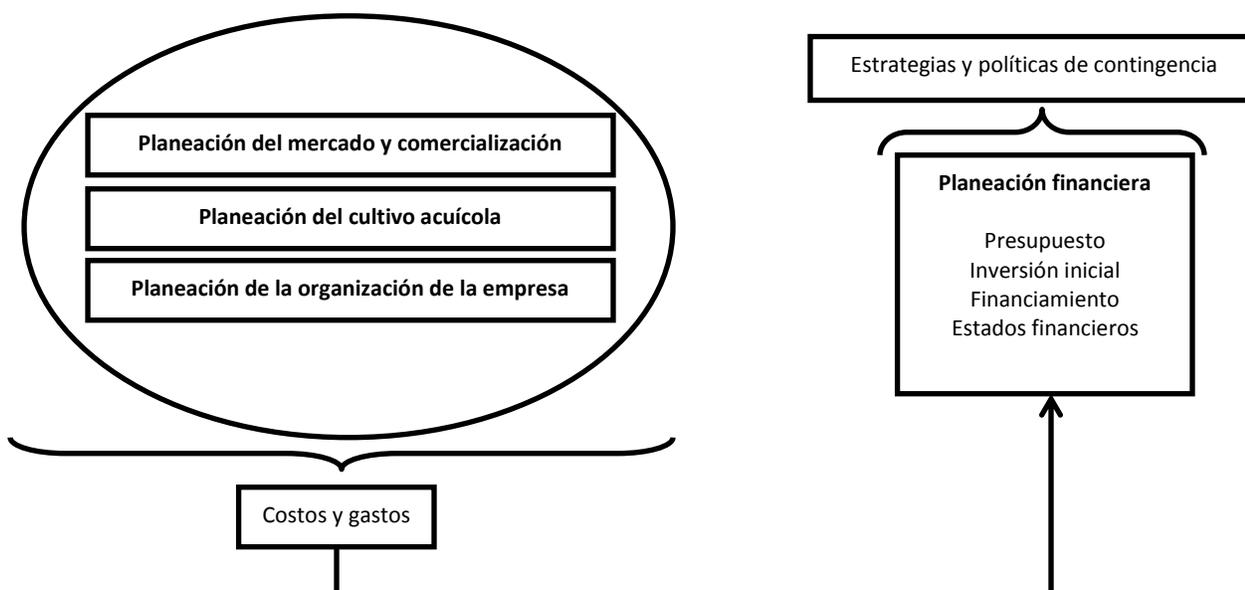
**Cuadro 6.**  
**Principales componentes de la planeación financiera**

Inversión inicial	Terreno Instalación de agua Construcción de estanques Equipamiento Equipamiento de transporte
Costos	Alimentación Mano de obra directa Energía eléctrica Uso de agua
Gastos	Mano de obra indirecta Comercialización Impuestos Amortización Depreciación
Determinantes de situación financiera	Estados proforma ✓ Pronóstico de ingresos, costos y gastos ✓ Estado de resultados ✓ Flujos efectivo ✓ Balance general Puntos de equilibrio

Fuente: elaboración propia con base en Landau (1992) y Weinberger (2009).

En suma, la planeación financiera acuícola permite presentar de manera ordenada y sistematizada toda la información que permite, en la posterior fase, evaluar el plan de negocios. La Ilustración 13 permite ubicar como las planeaciones del mercado y comercialización, del cultivo acuícola así como la encargada de la organización empresarial tienen erogaciones monetarias (costos y/o gastos) que pasan a la planeación financiera para ser sistematizadas y así diseñar estrategias y políticas de contingencia.

**Ilustración 13.**  
Planeación financiera



## 2.6. Evaluación del plan de negocios

La evaluación es la parte final de la serie de análisis en la planeación de negocios. Hasta este punto se deberá saber la existencia de un mercado potencial y atractivo para el pescado. Se conocerá y dominará el proceso de cultivo, así como todos los costos en que se incurrirá en la producción y comercialización; además se habrá calculado la inversión necesaria para llevar a cabo el negocio. Empero, a pesar de conocer las utilidades probables del negocio durante el periodo de tiempo establecido para su operación, no es posible demostrar que la inversión será económicamente rentable (Baca-Urbina, 2010). En este sentido, se vuelve necesario saber si es meritorio producir y comercializar Pescado Blanco de Pátzcuaro.

Cualquier persona que invierta en un negocio desea una rentabilidad, la cual puede variar en función del riesgo del negocio y sus propias expectativas (Weinberger, 2009). Para demostrar lo atractivo que puede ser el negocio es necesario evaluar su rentabilidad. Para alcanzar este objetivo existen diferentes métodos que facilitan la toma de decisiones sobre aceptar o rechazar la propuesta de inversión. De entre los métodos generalmente utilizados para determinar la rentabilidad de los planes de negocio se encuentran el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), el cálculo de la Recuperación de la Inversión (RI), entre otros.

### **Valor Actual Neto (VAN)**

El método del VAN es uno de los criterios económicos más ampliamente utilizados en la evaluación de planes de negocio. Consiste en determinar la equivalencia en el tiempo cero de los flujos de efectivo futuros que genera un plan y comparar esta equivalencia con el desembolso inicial (Coss-Bu, 2011), en otras palabras, el VAN es igual a la suma algebraica de los flujos de efectivo del proyecto, descontados al presente con la Tasa de Actualización o la Tasa de Rendimiento Mínima Aceptable (TREMA)<sup>19</sup> (Ochoa, 2009):

$$VAN = -I_i + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+i)^t} > i$$

Donde:

*VPN = Valor Presente Neto*

*I<sub>i</sub> = Inversión inicial*

*F<sub>t</sub> = Flujo neto de efectivo del período t*

*n = Número de periodos de vida del negocio*

*i = Tasa de Rendimiento Mínima Aceptable*

64

Con base en lo enunciado por Ochoa (2009) es posible sostener que el criterio de decisión es aceptar aquellos planes de negocio en los que el valor actual de los flujos de efectivos es por lo menos igual al valor actual de los flujos de efectivo negativos.

En otras palabras, en el caso de que el cálculo de un VAN para un determinado plan de negocio resulte positivo, indica que, a valores actualizados, la suma aritmética de flujos de efectivo cubre totalmente el costo de la inversión y se obtiene sobre este una ganancia. Por el contrario, un VAN con signo negativo demuestra que los flujos de efectivo son insuficientes para cubrir el costo de la inversión, por tanto representa pérdidas para el plan en cuestión.

En general, la literatura especializada, tanto en planeación de negocios (Weinberger, 2009; entre otros) como en proyectos de inversión (Baca-Urbina, 2010; Cortázar, 2003; Ochoa,

---

<sup>19</sup> Cuando un inversionista arriesga su dinero busca que su poder adquisitivo tenga un crecimiento real, es decir, le interesa un rendimiento que haga crecer su dinero más allá de compensar los efectos de la inflación. Así, la Tasa Mínima de Rendimiento Aceptable (TREMA) puede ser definida como (Baca-Urbina, 2010):  $TREMA = i + f + if$ ; donde  $i = prima\ al\ riesgo$ ;  $f = inflación$ , esto significa que la TREMA que un inversionista le pediría a una inversión debe calcularla sumando dos factores: primero, debe ser tal su ganancia que compense los efectos inflacionarios y, en segundo, debe ser un premio o sobre tasa por arriesgar su dinero en determinada inversión. Cabe mencionar que como TREMA es comúnmente aceptado la tasa de rendimientos ofrecida por la inversión en CETES a 28 días.

2009; Sapag, 2011), coincide en criterios generalizados de aceptación o rechazo con base en el VAN para la planeación de negocios en la iniciativa privada, a saber:

Si	La planeación del negocio es
$VAN > 0$	Aceptada
$VAN = 0$	Revisada o reelaborada
$VAN < 0$	Rechazada

### **Tasa Interna de Retorno (TIR)**

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es aquella tasa de descuento que hace que el valor actual de las entradas sea igual al valor actual de las salidas (Ochoa, 2009), además de servir como base en la determinación de la proporción del interés que generará la inversión (Cortázar, 2003)<sup>20</sup>.

$$TIR = \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+i)^t}$$

Donde:

$VPN = Valor Presente Neto$

$I_i = Inversión inicial$

$F_t = Flujo neto de efectivo del período t$

$n = Número de periodos de vida del negocio$

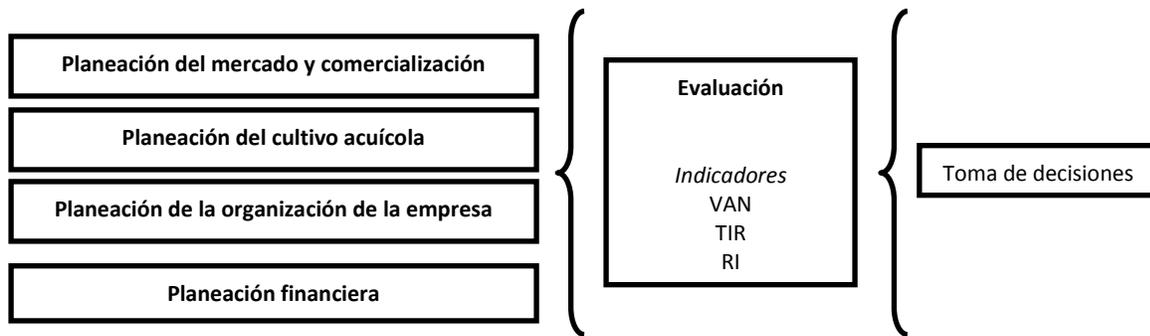
$i = Tasa de Rendimiento Mínima Aceptable o Tasa de actualización$

Aunado a lo antes mencionado es posible decir que, el análisis de la rentabilidad permite entender, analizar y administrar el aspecto monetario de cualquier plan de negocios pues este elemento es vital para su éxito (Blank y Tarquin, 2012). De manera conjunta el cálculo del VPN, la TIR y la RI dan la oportunidad de disminuir la incertidumbre sobre la pertinencia de llevar a cabo una inversión determinada, es decir, permiten conocer si el plan es rentable o no.

<sup>20</sup> La Tasa Interna de Retorno (TIR) muestra al inversionista la tasa de interés máxima a la que ha de contraer sus créditos, sin que incurra en futuros fracasos financieros, con la suposición en su cálculo y resultados las utilidades generadas por el plan se invierten y que las tasas de interés no serán en el futuro mayores que la tasa mayor elegida (Cortázar, 2003).

En síntesis, la evaluación es un componente crucial y determinante para la toma de decisiones sobre la conveniencia de invertir en el negocio acuícola. Este es el punto de la factibilidad de comercializar el pescado en el contexto externo del negocio (el mercado), así como de cultivar la especie de interés. La organización empresarial y el plan financiero dan cuenta de manera conjugada tanto de su eficiencia como de su eficacia productiva (Ilustración 14).

**Ilustración 14.**  
Evaluación y toma de decisiones



**Corolario sobre modelación para negocios acuícolas**

Es importante dejar en claro que no existe una concepción consensada de lo que es un plan de negocios, pues de acuerdo a criterios particulares la literatura especializada en el tema es variada y diversa, de ello la existencia de múltiples versiones de lo que es un plan de negocios.

Sin embargo, es importante que el plan considere algunos elementos mínimos indispensables en cuanto a contenidos, y que su forma esté estrechamente ligada a los propósitos para el cual se elabora (Borello, 2000); es por ésta razón que resulta necesario concebir modelos que proporcionen la información necesaria para el objetivo de la empresa y de las diversas operaciones necesarias para alcanzar el éxito.

Con base en lo anterior es viable decir que el plan de negocios, como instrumento clave de planeación estratégica, se erige como una herramienta para toma decisiones pues agrupa los componentes que hacen posible organizar y gestionar eficientemente los negocios de la actividad acuícola. En tal sentido, es posible sostener que por medio de analogía entre la estructura básica de los planes de negocio y los requerimientos indispensables en el diseño de cualquier modelo para la planeación de negocios acuícolas para proponer un modelo adecuado para el cultivo comercial de Pescado Blanco de Pátzcuaro considerando la transferencia de tecnología de la UMSNH hacia la Iniciativa Privada.

## Capítulo III

# Criterios para un plan de negocios y estrategia de transferencia de tecnología

---

En este capítulo son expuestos los principales resultados de la investigación. En primer lugar se muestra un modelo de negocios acuícola; se exponen a grandes rasgos no sólo lo que debe considerar un plan de negocios para el cultivo comercial del Pescado Blanco de Pátzcuaro sino que además se considera a la tecnología como un componente del modelo.

En segundo lugar se presentan los criterios a considerar en la elaboración de un plan de negocios para el Pescado Blanco de Pátzcuaro; aquí se analizan los elementos del mercado así como los criterios del análisis técnico-económico para esta especie.

Finalmente, se exponen los principales elementos que pueden orientar una ruta a seguir para transferir tecnología de producción acuícola de la UMSNH hacia la Iniciativa Privada.

### **1. Modelo de negocios acuícola: plan de negocios para el cultivo comercial de Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*)**

67

Con base en el capítulo II de este trabajo es posible presentar un esquema en el que se consideran los componentes que permiten a la empresa situar las condiciones tanto internas, como externas para tener mayores posibilidades de éxito. Así, se propone un modelo para determinar tanto la factibilidad como la rentabilidad del cultivo comercial de Pescado Blanco de Pátzcuaro considerando transferencia de tecnología de la UMSNH hacia la Iniciativa Privada.

Dicho modelo se presenta de manera gráfica en la Ilustración 15, en ésta es posible observar como la factibilidad del negocio se encuentra determinada por los componentes Tecnológico y del Cultivo Acuícola pues, el conocimiento sobre el manejo de la especie es lo que los negocios acuícolas requieren para emprender y estar en condiciones de aglutinar los elementos necesarios como lo son densidad, alimentación y nutrición, las destrezas técnicas que debe tener la mano de obra, entre otros elementos importantes para el cultivo comercial. El componente tecnológico se considera exógeno pues que depende de la transferencia de tecnología de la UMSNH hacia la Iniciativa Privada y dicha transferencia escapa del control de la empresa.

Por otro lado se encuentra el componente económico, en éste se consideran elementos como inversión, punto de equilibrio, valor actual neto, y tasa interna de retorno como los determinantes de la rentabilidad del negocio.

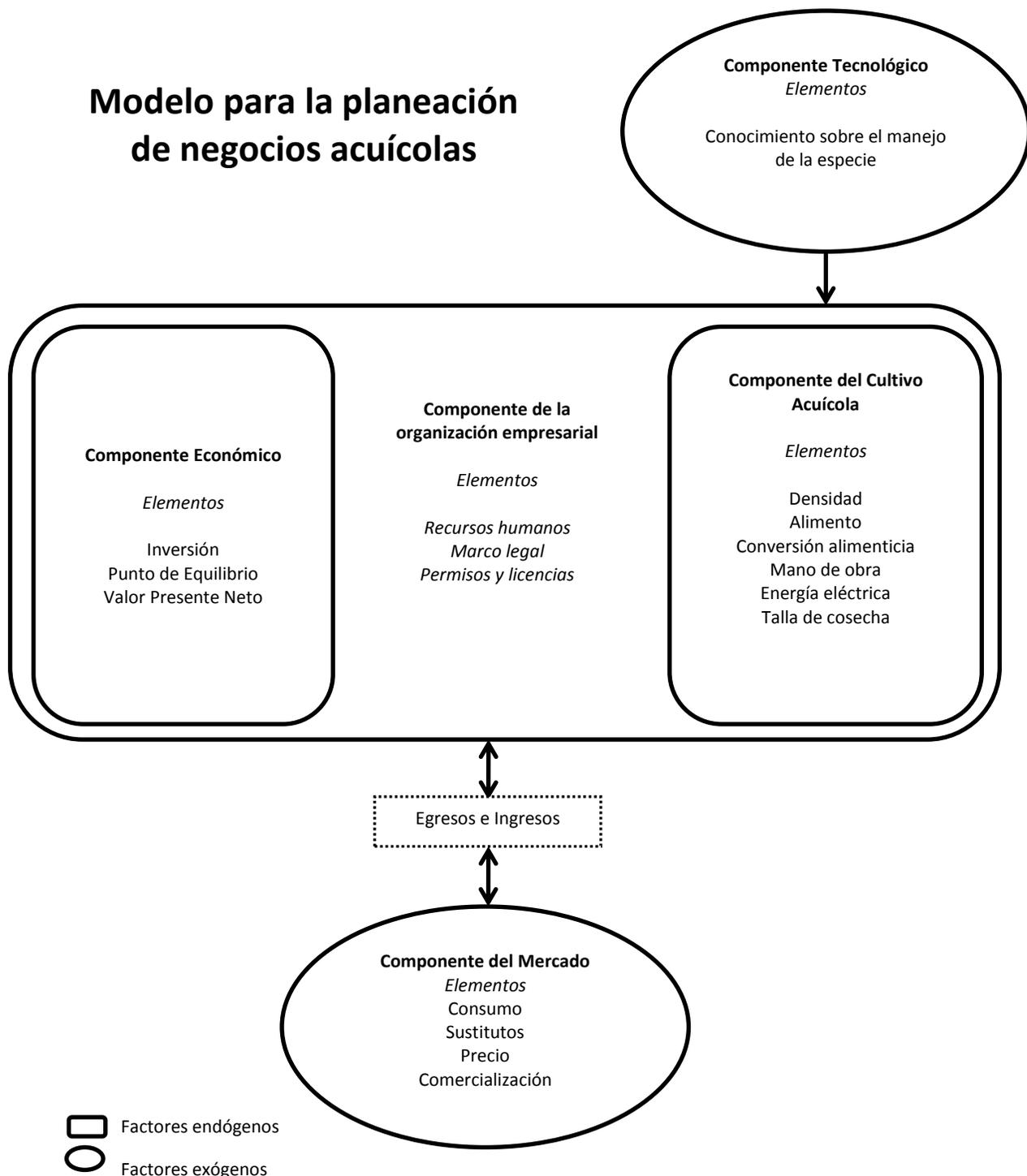
Mientras que, el componente de la organización empresarial es el elemento endógeno que reúne la planeación y organización con el control del negocio para el manejo de los recursos humanos así como el cumplimiento de legislación vigente así como atender los permisos y licencias necesarios para operar el negocio. En conjunto, los componentes económico, de la organización empresarial, y del cultivo comercial pueden ser utilizados para realizar análisis técnico-económico.

Finalmente, el componente del mercado es considerado como exógeno pues éste aglutina los elementos que sirven de interface entre la factibilidad y la rentabilidad a través de elementos que no están precisamente bajo el control interno de la empresa; los elementos considerados en dicho componente son el consumo, los sustitutos, el precio y la comercialización.

Ilustración 15.

Modelo para la planeación de negocios acuícolas:

Plan de negocios para el cultivo comercial de Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*)



## **2. Análisis exploratorio del mercado para el Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*)**

### **2.1. Antecedentes**

El Pescado Blanco es una de las especies de mayor interés comercial en Pátzcuaro y regiones circunvecinas; sobre esta especie nativa descansó gran parte de la actividad económica de los habitantes de islas y rívera del Lago de Pátzcuaro (Solorzano-Preciado, 1963). Este pescado es una especie considerada importante tanto por su alto valor comercial así como también por aspectos de tradición que tiene en la región y el interés biológico para el reconocimiento de los recursos pesqueros del Lago de Pátzcuaro (Campuzano-Hurtado, 1985). Por otro lado, su agradable sabor y aspecto delgado, con su color blanquecino y la franja en los flancos del cuerpo, lo volvieron apetecible y atractivo al consumidor, por lo que fue preferido sobre otras especies extraídas de aquel embalse (Solorzano-Preciado, 1963).

Además, este pescado fue reconocido por sus altas propiedades nutritivas (Rosas, 1970). Este antecedente sobre nutrición es corroborado por los trabajos de Martínez-Palacios *et al.* (2006) y Martínez Palacios *et al.* (2007), estos autores refieren que este pescado es un producto nutritivo rico en ácidos grasos Omega 3 ( $w3$ , DHA) lo cual, convierte a este pescado en un alimento apropiado para cubrir los requerimientos de ácidos grasos esenciales en la alimentación y nutrición del ser humano, con un perfil comparable con el de tunidos o salmónidos.

Conocer el pasado y presente comercial del Pescado Blanco de Pátzcuaro no es tarea fácil pues los antecedentes son fortuitos, parciales y limitados. No obstante lo anterior, se sabe que los pescados que superaban los 20 cm pesaban entre 200 y 300 g, mientras que los ejemplares que rondaban los 30 cm podían alcanzar hasta 540 g. (Rosas Moreno, 1976).

En relación al manejo post-pesca, se conoce que se vendía fresco, entero, sin la menor protección (cubierto sólo por hojas acuáticas, expuesto al aire, polvo, etc.). Posiblemente su calidad se veía afectada. A través de los años, esta fue la forma que por costumbre adoptaron los pescadores y vendedores locales pues desconocían mejores prácticas de conservación (Campuzano-Hurtado, 1985). Además, se sabe que en su gran mayoría se comercializaba fresco con un proceso de fileteado propio de este género (Rosas Moreno, 1976), a saber, corte mariposa (Patricia Margarita Rojas-Carrillo, 2013); en menor cantidad se vendía seco o salado, este pescado con valor añadido se industrializaba salándolo porque no se vendía durante los dos o tres días posteriores a su pesca (Solórzano-Preciado, 1955).

Finalmente, se conoce que durante los años ochenta (Campuzano-Hurtado, 1985) el precio variaba según su tamaño y el punto de venta, fuera en playa o en pescadería, siendo estos últimos más altos en general<sup>21</sup>. En un trabajo reciente (Patricia Margarita Rojas-Carrillo, 2013) se menciona que, el Pescado Blanco continúa gozando de amplia demanda local y regional pero insatisfecha, sus precios aumentan cada año por la limitación de su oferta. En Pátzcuaro persiste la adquisición del producto a los pescadores o intermediarios que lo ofertan en el mercado local principalmente. En la Carta Acuícola Nacional 2012 se enuncia que el precio por kg oscila de \$200 a \$400. Aparentemente, los canales de comercialización no presentan modificaciones.

### **Conceptualización base**

Las empresas acuícolas requieren tener certidumbre sobre los beneficios a obtener por su inversión y por ello debe considerarse cómo el pescado que se producirá será convertido en ingresos (Stewart y Seijo, 1994). Por lo anterior, los aspectos del mercado deben ser considerados en cualquier modelo de negocios acuícola pues, el mercado es un mecanismo mediante el cual los compradores y los vendedores interactúan para determinar precios e intercambiar productos (Samuelson y Nordhaus, 2010), empero, no basta únicamente la promoción y venta de un producto sino que además involucra una amplia gama de incógnitas que apuntan a encontrar qué es lo que desea o necesita el consumidor; cómo un producto particular puede ser desarrollado para cubrir esos deseos o necesidades o experiencias y, cuánto es lo que el consumidor estaría dispuesto a pagar por el producto.

La investigación de mercados tiene por fundamento conocer al cliente potencial, sus características, sus hábitos y sus formas de compra con lo cual la empresa pueda planear sus estrategias de fijación de precios, promoción y canales de distribución del producto, servicios e ideas, con el fin de establecer intercambios que satisfagan tanto a la empresa como a sus clientes (Hair *et al.*, 2004). Entonces, la investigación de mercados es comprendida como la identificación, acopio, análisis y aprovechamiento sistemático y objetivo de la información con el fin de mejorar la toma de decisiones relacionada con la identificación y la solución de los

---

<sup>21</sup> El precio en playa era bajo ya que los pescadores no comercializan el pescado por no tener los recursos para hacerlo por lo que habitualmente se ajustaban a las condiciones de los intermediarios que vendían el producto a precios más altos en el mercado. El precio en playa del Pescado Blanco en la ribiera del Lago de Pátzcuaro era de \$1,500 kg. dependiendo del tamaño, al menudeo se vendía de \$1,600 a \$1,800 kg. El pescado blanco deshuesado se vendía a \$2,000. En la pescadería de Don Jacinto ("Chinto") el kg se vendía de \$1,600 a \$2,500 según tamaño y el deshuesado a \$2,000 (Campuzano-Hurtado, 1985).

problemas, así como también con las oportunidades y amenazas en el mercado (Malhortra, 2004).

Aquí cabe mencionar que, si bien los precios conforman las señales que dan cuenta del comportamiento tanto de la demanda como de la oferta (Samuelson y Nordhaus, 2010), la demanda del producto acuícola está determinada por el precio de los productos sustitutos, así como de los hábitos de consumo y de los niveles de ingreso de los clientes potenciales. Para Stewart y Seijo (1994) la complejidad del aspecto de mercado de un negocio nuevo varía notablemente con el tipo de producto y con la escala de operación que se propone. Para dichos autores, el mercado para peces cultivados puede variar desde la venta de pescados directamente al consumidor final en la puerta de la unidad de producción, hasta el desarrollo de productos procesados de peces vendidos en cadenas de supermercados<sup>22</sup>.

## **2.2. Metodología**

### ***Enfoque y universos de análisis***

En este caso, la indagación documental reveló la existencia de información escasa y poco precisa en relación con el mercado<sup>23</sup>, por lo anterior se realizó investigación exploratoria para analizar el poco estudiado mercado del Pescado Blanco de Pátzcuaro. De esta manera, fue como se decidió aproximar al comportamiento de la demanda y la oferta con base en trabajo de campo para realizar entrevistas y aplicar cuestionarios a agentes y grupos clave que dieran indicios sobre aspectos inherentes al mercado.

Los universos de análisis se eligieron con base en las entrevistas a agentes clave<sup>24</sup>. Campuzano-Hurtado (1985) reconoce que además de la compra directa a pescadores, las pescaderías de Pátzcuaro son uno de los principales canales de comercialización del Pescado Blanco. Dicho antecedente sugirió comenzar el levantamiento de información desde lo local para detectar las rutas comerciales en las que el Pescado Blanco de Pátzcuaro llegó a ser intercambiado. Dicho autor también mencionó que, en Pátzcuaro, existe una pescadería

---

<sup>22</sup> El empresario acuícola de pequeña escala que se da a la tarea de investigar sobre la comercialización en los asentamientos humanos cercanos, tendrá una tarea mucho menos compleja que el inversionista de una unidad de producción acuícola de alcance nacional o internacional. Sin embargo, las cuestiones básicas son las mismas.

<sup>23</sup> Para de la ausencia de series históricas sobre producción acuícola o pesquería, así como del consumo del mismo pescado véanse los trabajos de Campuzano-Hurtado (1985) y Rojas-Carrillo (2013).

<sup>24</sup> Se buscó concertar entrevistas/reuniones con agentes clave, como lo son propietarios de negocios dedicados a la comercialización de pescado, representantes de cámaras y/o asociaciones, funcionarios públicos, entre otros, con la intención de obtener elementos que permitiesen profundizar en el conocimiento de las necesidades del mercado para así estar en condiciones de cuantificar la demanda actual “real” y poder estimar el consumo futuro.

relevante que fue uno de los canales de comercialización más importantes de este pescado; Hernández (1990) menciona que sus propietarios se ha dedicado a la compra-venta de las especies del Lago de Pátzcuaro desde 1925, haciendo promoción de esta especie en diferentes partes del país. Por ello se concertó entrevista con la actual propietaria de dicha pescadería. De tal encuentro se obtuvo la cartera de clientes que era abastecida con Pescado Blanco de Pátzcuaro hace más de dos décadas. De esta manera, comenzó a articularse la primera clasificación para el análisis del mercado, que sería el tradicional.

Para tener referente sobre la situación que guarda para el mercado en el mercado intermediario nacional se tomaron como referente los dos principales intermediarios nacionales ubicados en Distrito Federal y Guadalajara.

Por otro lado, al Pescado Blanco de Pátzcuaro es recordado como un pescado “[...] de un buen tamaño, [...] muy carnosito, muy delicioso [...] con una textura muy suave y un sabor muy fino, [...]” (F. Pérez, comunicación personal, 31 de Octubre de 2013). Es por esta razón que “[...] siempre se le ha manejado alrededor un aura de gourmet, exquisito, de raro [...] siempre que lo comías [...] era en alguna ocasión en especial, [...] porque [...] no era un platillo común [...] por su sabor, se daba en ocasiones especiales también, porque tiene una percepción que es caro, cada vez está siendo más escaso por lo mismo cada vez se está encareciendo cada vez más, pero sobre todo es un pescado que lo tienes en la memoria como un pescado muy fino, un pescado gourmet, un pescado que tiene características 100% regionales, [...]” (A. Arriaga, comunicación personal, 24 de Octubre de 2013). Las opiniones previas colocan al Pescado Blanco de Pátzcuaro como un producto gourmet o delicatessen, en adelante gourmet-delicatessen, por sus cualidades intrínsecas que de ellas deriva su elevado precio en el mercado (Campuzano-Hurtado, 1985; Palacios y Racotta, 2006; Patricia Margarita Rojas-Carrillo, 2013). Con base en la descripción anterior, se toman como universos de análisis que den cuenta de un mercado gourmet-delicatessen se toman como referentes un grupo de “Restaurantes y Hoteles Gourmet” y, uno más, “Intermediarios Gourmet-Delicatessen” en los niveles comerciales de hostelería (nivel local-regional) e intermediario (local-regional y nacional), respectivamente.

En el Cuadro 7 se pueden ubicar seis grupos de acuerdo a su clasificación, nivel territorial, nivel de comercialización y su correspondencia a grupos de establecimientos específicos.

**Cuadro 7.**  
**Universos de análisis**

	Clasificación	Nivel territorial	Nivel comercial	Grupo de establecimientos
(i)	Tradicional	Local-regional / Michoacán	Intermediario	Pescaderías de Pátzcuaro
(ii)		Nacional / Distrito Federal	Intermediario	Intermediarios Distrito Federal
(iii)		Nacional / Guadalajara	Intermediario	Intermediarios Guadalajara
(iv)	Gourmet-delicatessen	Local-regional / Michoacán	Hostelería	Pescadería relevante de Pátzcuaro
(v)		Nacional / Centro-Occidente de México		
(vi)		Local-regional / Michoacán	Hostelería	Restaurantes y Hoteles Gourmet
		Nacional / Distrito Federal	Intermediario	Intermediarios Gourmet-Delicatessen

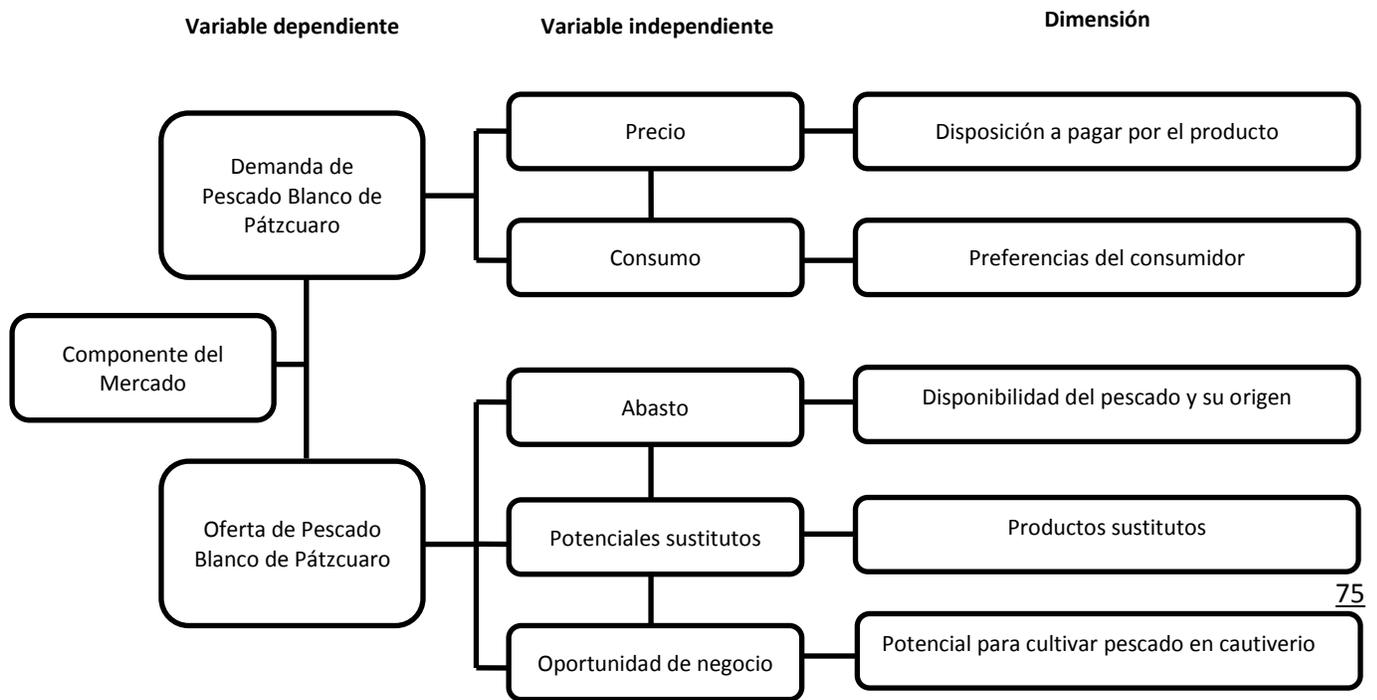
### **Definición de variables**

Respecto a las variables de análisis, toda investigación tiene como eje rector analizar si una o más variables independientes afectan a una o más variables dependientes y por qué lo hacen (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado, y Baptista-Lucio, 2010). En esta investigación de mercado se definieron variables que pudieran explicar la situación que guarda el mercado para el Pescado Blanco de Pátzcuaro; las variables seleccionadas se presentan en la Ilustración 16, en esta se presenta la relación que guarda el componente del mercado con la demanda y la oferta del Pescado Blanco de Pátzcuaro. En primer lugar, se muestra a la demanda del producto acuícola como variable dependiente con las variables independientes precio y consumo. Esta relación pretende encontrar el precio al cual están dispuestos a adquirir el Pescado Blanco de Pátzcuaro cultivado por los posibles consumidores; así como también, conocer sus gustos, preferencias y expectativas por los pescados. Aquí, se busca un acercamiento a los clientes potenciales, conocer si éstos serían consumidores directos, sus niveles de ingreso, sus gustos, su localización principal, entre otros.

En segundo lugar, la oferta del producto acuícola está determinada por el comportamiento de las variables independientes abasto, potenciales sustitutos y oportunidad de negocio. Ésta variable pretende encontrar la situación que prevalece en el mercado para el Pescado Blanco de Pátzcuaro desde el abasto del producto, así como también tener elementos que colaboren en la determinación del tamaño adecuado de la producción acuícola. Se busca como la oferta puede satisfacer la demanda potencial, determinando la cantidad de comerciantes o intermediarios para conocer la competencia a enfrentar, así como se debe saber la influencia de los oferentes en la producción, tanto en volumen como en valor; alcance de su oferta y localización, sistemas de comercialización, nivel de competencia, entre

otros.

**Ilustración 16.**  
**Variables y su dimensión de análisis**



75

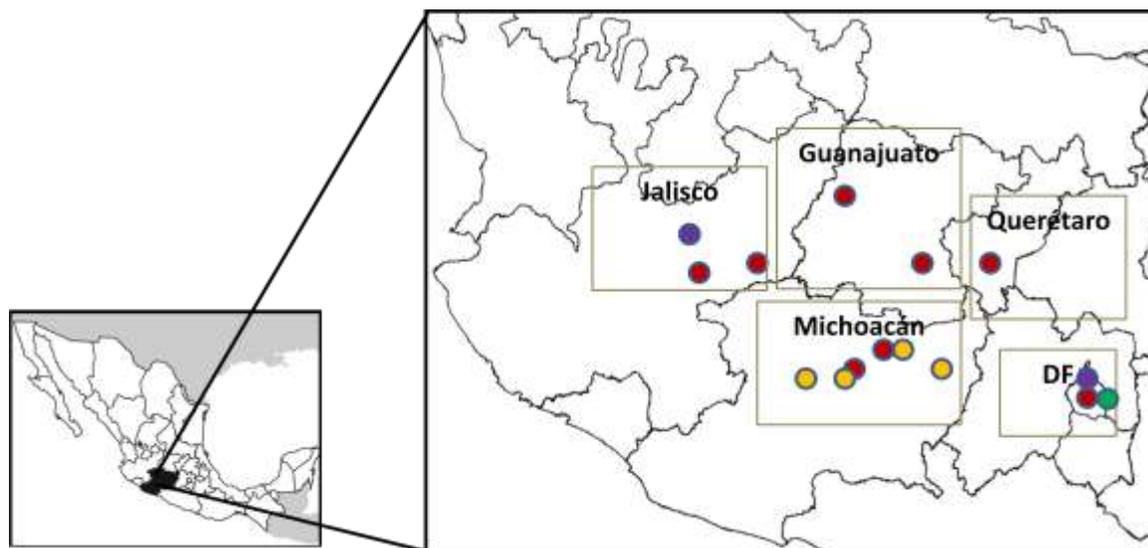
### ***Recolección y análisis de información***

Una vez definidas las variables de análisis y las dimensiones de las variables anteriores fue establecida para diseñar indicadores que podrían ser útiles para determinar y cuantificar tanto la demanda como la oferta. En este sentido, la congruencia entre las variables y sus respectivas dimensiones sirvieron de insumo para el diseño de instrumentos de captación de información (cuestionarios y entrevistas) para alcanzar el objetivo de esta investigación de mercado.

El Mapa 1 permite ubicar la dispersión geográfica del levantamiento de información por el Centro-Occidente de México, a saber, los estados de Michoacán, Jalisco, Guanajuato, Querétaro y Distrito Federal.

**Mapa 1.**

**Distribución geográfica del mercado potencial para el Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*)**



Pescaderías de Pátzcuaro (Michoacán). ●

Intermediarios Distrito Federal y Guadalajara Jalisco. ●

Intermediarios Gourmet-Delicatessen (Distrito Federal). ●

Negocios de cartera de clientes "Pescadería Emblema Pátzcuaro" (Michoacán, Guanajuato, Jalisco, Querétaro y Distrito Federal). ●

Restaurantes y Hoteles Gourmet (Michoacán) ●

Como puede apreciarse en el Cuadro 8, el levantamiento proveyó de información para los ya mencionados cinco grupos de análisis.

**Cuadro 8.**  
**Información recabada en el levantamiento de información**

Grupo de establecimientos	Observaciones	Tamaño	Fuente
Pescaderías de Pátzcuaro	14/33	Censo	DENUE-INEGI
Intermediarios Distrito Federal	14/nd	Muestra	Trabajo de campo
Intermediarios Guadalajara	7/nd	Muestra	Trabajo de campo
Pescadería relevante de Pátzcuaro	17/24	Censo	Pescadería relevante de Pátzcuaro
Restaurantes y Hoteles Gourmet	18/19	Censo	Restaurantes y Hoteles Gourmet
Intermediarios Gourmet-Delicatessen	4/8	Muestra	Trabajo de campo

Sobre la base anterior, el procesamiento de los datos siguió los siguientes pasos: (a) El formato de cuestionarios fue reagrupado y categorizado de acuerdo a la congruencia de variables y según cada universo de análisis (local-regional, nacional y gourmet-delicatessen). Las preguntas abiertas fueron categorizadas de acuerdo a la información recabada en campo con la intención de facilitar el procesamiento estadístico; (b) Para el análisis de dicha

información se recurrió al software denominado Diseño y Análisis de Encuestas en Investigación Social y de Mercados -Versión 3- (DYANE) (Santesmases-Mestre, 2005); y, (c) El análisis estadístico aplicado a las variables objeto de estudio fue a través de dos técnicas estadísticas: tabulación de contingencia y tabulación simple<sup>25</sup>.

### **2.3. Resultados: análisis descriptivo<sup>26</sup>**

A continuación se describirán los hallazgos más representativos encontrados en los distintos universos de análisis seleccionados.

#### ***Universo de análisis: (i) Pescaderías de Pátzcuaro***

La información del Cuadro 9 corresponde a los hallazgos encontrados en el mercado local-regional: se encontró Pescado Blanco en tallas pequeñas (15-20 g por ejemplar) y grandes (120 g aproximadamente) a la venta con precios que van de \$90 a \$100 y \$400, respectivamente. Como producto derivado se encontró Pescado Blanco seco en talla pequeña a \$200 kg. De lo anterior, es posible inferir que el precio y la obtención de mayores utilidades están determinados por el tamaño del pescado; es decir, a mayor tamaño del Pescado Blanco, el kg puede alcanzar precios superiores y en esta relación cabe obtener ganancias también mayores, sin embargo, en general se desconoce cuál sería el precio de venta del kg de Pescado Blanco en tallas superiores a la actual.

Las opiniones de los intermediarios permiten saber que el consumidor potencial de este pescado se localiza principalmente en Pátzcuaro y, en menor cuantía, existen potenciales consumidores en otras partes como lo son Morelia (Michoacán) y Celaya (Guanajuato).

Respecto a las preferencias del consumidor es posible decir que, al momento de adquirir pescados el consumidor final busca precios accesibles por encima de su calidad, buen sabor y nivel nutricional. Además, tiende a buscar productos derivados del Pescado Blanco de Pátzcuaro como es filete o seco.

---

<sup>25</sup> Al respecto, cabe señalar que en esta investigación se asume tanto la tabulación de contingencia como la distribución de frecuencias como una forma de describir los comportamientos o características de las variables Precio, Consumo, Abasto, Potenciales sustitutos y Oportunidad de negocio, en función de los atributos u otras características de la propia dimensión de tales grupos. Se toman estas técnicas de análisis estadístico pues no existen grupos de análisis y por tanto se vuelve innecesario utilizar pruebas paramétricas, para una descripción detallada de dichas técnicas estadísticas ver Díaz-Mata (2013) y Santesmases-Mestre (2005).

<sup>26</sup> Esta sección, correspondiente a los resultados del análisis del mercado, es una síntesis de un trabajo del reporte técnico y de uso interno del Laboratorio de Acuicultura y Nutrición IIAF-UMSNH que por razones de confidencialidad no se presenta en este trabajo de investigación.

En correspondencia al abasto se encontró que el Pescado Blanco ofertado en los establecimientos no es del Lago de Pátzcuaro, si no que su origen, según los aportes de los entrevistados, es del Lago de Zirahuén y Presa del Bosque. Es decir, este pescado pertenece a otra subespecie del género *Chirostoma*.

Por otro lado, en este mercado el abasto de Pescado Blanco de Pátzcuaro está restringido a 30 kg mensuales aproximadamente; en este sentido, cabe mencionar que el principal acaparador de este pescado llegó a comercializar entre 9 y 10 toneladas anuales; en contraste hoy día está en condiciones de ofertar 25 kg anuales<sup>27</sup>.

Entre los pescados potencialmente sustitutos en este universo se encontraron los siguientes: Tilapia (*Oreochromis niloticus*), Carpa (*Cyprinus carpio*), Trucha (*Oncorhynchus mykiss*), Charal (*Chirostoma Charari*) y Basa (*Pangasius hypophthalmus*).

En cambio, la percepción general de los entrevistados es que de haber Pescado Blanco de Pátzcuaro en tallas grandes en cantidades abundantes y con abasto constante, sería un producto que fácilmente sería vendido, ya que, es uno de los productos emblemáticos de Pátzcuaro. Es decir, el cultivo de Pescado Blanco de Pátzcuaro se encuentra frente a una potencial oportunidad de negocio en el mercado local-regional.

---

<sup>27</sup> El desabasto de Pescado Blanco de Pátzcuaro en el mercado tiene estrecha relación con la información sobre captura de Pescado Blanco presentada en la Gráfica 1 del Capítulo I de este trabajo.

**Cuadro 9.**  
**Síntesis de hallazgos en el universo de análisis (i): Pescaderías de Pátzcuaro**

		Variable	Principales hallazgos
Demanda	Precio	✓	De existir tallas superiores a las actuales, de entre 120 y 150 g. sería posible vender Pescado Blanco de Pátzcuaro a un precio de entre los 400 y 500 pesos por kg.
	Consumo	✓ ✓ ✓ ✓	El consumidor de pescado prefiere principalmente producto fresco. El potencial cliente busca precios accesibles antes que la calidad, el buen sabor y el valor nutricional del pescado. Muestra tendencia al consumo de Pescado Blanco seco y en filete. El consumo de Pescado Blanco de Pátzcuaro es principalmente local, y con aparente potencial en la región pues existen clientes en Morelia (Michoacán) y Celaya (Guanajuato).
Oferta	Abasto	✓ ✓ ✓	El abasto mensual de Pescado Blanco oscila entre los 25 y 30 kg mensuales. El Pescado Blanco proviene del Lago de Pátzcuaro (Lago de Zirahuén, Michoacán) y Presa del Bosque (Zitácuaro, Michoacán). Debido a la pequeña cantidad de Pescado Blanco disponible en el mercado local-regional no se añade valor al pescado ya que es poco redituable pues alcanza precios todavía más altos que el pescado entero.
	Potenciales sustitutos	✓ ✓	El Pescado Blanco es un producto de precio alto con respecto a los demás pescados vendidos en los establecimientos que comercializan Pescado Blanco. Pescados como Tilapia ( <i>Oreochromis niloticus</i> ), Carpa ( <i>Cyprinus carpio</i> ), Trucha ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> ), Charal ( <i>Chirostoma Charari</i> ) y Basa ( <i>Pangasius hypophthalmus</i> ) pueden ser considerados como sustitutos por la diferencia de precio.
	Oportunidad de negocio	de ✓ ✓	De existir abasto suficiente y constante de Pescado Blanco de Pátzcuaro en tallas grandes (120-150 g) podría ser vendido en los puntos de venta entrevistados. Sólo un establecimiento (Pescadería Tata Jacinto) comercializaba aprox. entre 9 y 10 toneladas anuales a mediados de los años noventa.

Finalmente es posible mencionar que el mercado local-regional es peculiar puesto que es determinado por la oferta, es decir, la demanda se encuentra a la expectativa del abasto de Pescado Blanco de Pátzcuaro para poder adquirirlo: *si no hay oferta no hay demanda*.

En cuanto a los resultados en los mercados intermediarios nacionales, se encontró lo siguiente:

**Universo de análisis: (ii) Intermediarios Ciudad de México**

En general es posible sostener que los Intermediarios de la Ciudad de México, el Pescado Blanco de Pátzcuaro es poco conocido entre los intermediarios dedicados al comercio de pescados.

En lo que a productos sustitutos se refiere, en este otro universo de análisis se encontraron pescados gourmet o delicatessen como Seebass (*Epinephelus*), Rape (*Lophius piscatorius*), Albus (*Scaphirhynchus albus*), Hamachi (*Seriola quinqueradiata*), Extraviado (*Galeorhinus galeus*), Baqueta (*Hyporthodus acanthistius*), Pampano (*Trachinotus sp.*), Espejo

(*Selene peruviana*), Rascacio (*Scorpaena porcus*) y Esmedregal (*Rachycentron canadum*). Estos pescados han sido incorporados al mercado debido a la búsqueda que el consumidor hace en los establecimientos; estos pescados son considerados gourmet o delicatessen<sup>28</sup>. Por esta característica pueden ser considerados sustitutos cercanos del Pescado Blanco de Pátzcuaro. Estos pescados se encuentran en presentación congelada para su venta; el consumidor de estos pescados es de origen extranjero (europeo, asiático, entre otros) y es para consumo en el hogar o en algunos restaurantes de la Ciudad de México.

En general, el cliente de estos establecimientos busca pescados a precio accesible, antes de buscar calidad, buen sabor o valor nutricional; los pescados exóticos o nativos no son la excepción.

Por su parte, el abasto de estos productos exóticos es de origen extranjero (Asia y Europa) y en menor medida de origen nacional.

De manera generalizada, los entrevistados mostraron interés por comercializar el Pescado Blanco de Pátzcuaro, siempre y cuando, se les exponga las características del producto como lo son su precio, márgenes de utilidad, su proceso de cultivo así como también la presentación (fresco o congelado u otra opción).

---

<sup>28</sup> En otras palabras, el consumidor pregunta en el punto de venta si venden cierto tipo de pescado y de no tenerlo en el momento algunos comerciantes buscan el producto y comienzan a solicitar su abasto.

**Cuadro 10.**  
**Síntesis de hallazgos en el universo de análisis: (ii) Intermediarios Ciudad de México**

		Variable	Principales hallazgos
Demanda	Precio		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No existe precio para el Pescado Blanco de Pátzcuaro pues no es conocido.</li> <li>✓ La introducción en este mercado debe considerar los precios de especies exóticas comercializados en rangos de \$100 a \$200 para pescados nacionales y entre \$400 y \$600 para importados.</li> <li>✓ El precio puede ser uno de los elementos estratégicos para competir.</li> </ul>
	Consumo		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El consumidor de pescado busca precios accesibles por encima de la calidad, el buen sabor y el nivel nutricional del producto.</li> <li>✓ Tendencia a consumir pescado fresco, después congelado, según sea el pescado que se adquiera.</li> <li>✓ El consumidor de pescados exóticos es, principalmente, de origen extranjero (europeo y asiático).</li> <li>✓ La demanda de especies exóticas es de tipo local (Ciudad de México), estos pescados son adquiridas para consumo domestico y negocios de hostelería.</li> </ul>
Oferta	Abasto		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Existe abasto de pescado exótico en la medida que el consumidor busca este tipo de especies en el mercado.</li> </ul>
	Potenciales sustitutos		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tanto las especies “comerciales” como las especies gourmet pueden ser consideradas como sustitutos; las especies encontradas son: Seebass (<i>Epinephelus</i>), Rape (<i>Lophius piscatorius</i>), Albus (<i>Scaphirhynchus albus</i>), Jurel (<i>Caranx caninus</i>), Hamachi (<i>Seriola quinqueradiata</i>), Extraviado (<i>Galeorhinus galeus</i>), Baqueta (<i>Hyporthodus acanthistius</i>), Sierra (<i>Pristis pectinata</i>), Blanquillo, (<i>Caulolatilus affinis</i>), Bandera (<i>Bagre panamensis</i>), Pampano (<i>Trachinotus</i>), Espejo (<i>Selene peruviana</i>), Rascacio (<i>Scorpaena porcus</i>) y Esmedregal (<i>Rachycentron canadum</i>).</li> </ul>
	Oportunidad de negocio	de	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los intermediarios muestran interés por comercializar esta especie nativa de Michoacán.</li> <li>✓ Los comerciantes requieren conocer el producto, su proceso productivo, precio, márgenes de utilidad, presentación (fresco o congelado).</li> </ul>

**Universo de análisis: (iii) Intermediarios de Guadalajara**

Para el caso del universo de análisis los Intermediarios de Guadalajara es importante mencionar que los establecimientos visitados no cuentan con pescados importados o nativos de aguas interiores o dulces.

En general el pescado es preferido fresco antes que congelado. El consumidor antes de buscar la calidad o el nivel nutricional o el buen sabor indaga sobre que el pescado sea barato.

Si bien no existe abasto de especies nativas o exóticas, es posible encontrar que si existe suficiencia en el suministro de pescados comerciales, las especies encontradas con más frecuencia fueron Tilapia (*Oreochromis niloticus*), Cazón (*Galeorhinus galeus*) y Huachinango (*Lutjanus jordanii*), entre los pescados considerados como gourmet se encontró Salmón

(*Oncorhynchus*). Estos y otros pescados deben ser considerados como potenciales sustitutos del Pescado Blanco de Pátzcuaro.

Si bien el pescado objeto de análisis de esta investigación no es conocido entre los intermediarios si tiene potencial de comercialización pues las personas entrevistadas consideraron la posibilidad de comercializar el Pescado Blanco cultivado; lo anterior aparece como una oportunidad clara de negocio.

**Cuadro 11.**  
**Síntesis de hallazgos en el universo de análisis: (iii) Intermediarios de Guadalajara**

		Variable	Principales hallazgos
Demanda	Precio	✓	No se comercializan pescados importados o nativos de aguas interiores o dulces, de ello que no existan precios a considerar de sustitutos cercanos.
		✓	El consumidor busca precios accesibles.
Demanda	Consumo	✓	El pescado en general es preferido fresco principalmente y en menor medida congelado.
		✓	El consumidor tiene la característica de buscar pescados que en primer lugar estén al alcance de su bolsillo antes de buscar el buen sabor, el nivel de nutrientes o en general su buena calidad.
		✓	No se encontró evidencia de comercialización de pescados importados o nativos de aguas interiores o dulces.
Oferta	Abasto	✓	No se encontró evidencia de comercialización de pescados importados o nativos de aguas interiores o dulces.
	Potenciales sustitutos	✓	Existe suministro de pescados constante, por lo cual, no hay escases de productos pesqueros.
		✓	Entre los sustitutos cercanos se encontró a especies como Tilapia ( <i>Oreochromis niloticus</i> ), Cazón ( <i>Galeorhinus galeus</i> ) y Huachinango ( <i>Lutjanus jordanii</i> ) y como sustitutos cercanos al Salmón ( <i>Oncorhynchus</i> ).
Oferta	Oportunidad de negocio	✓	Se debe considerar como productos sustitutos a todos los pescados “comerciales”.
		✓	Se conoce al Pescado Blanco de Pátzcuaro por su semejanza con el Pescado Blanco del Lago de Chapala, otras especies nativas de la familia <i>Chirostoma</i> .
		✓	En general, se muestra interés por comercializar el Pescado Blanco cultivado en el Mercado del Mar.

**Universo de análisis: (iv) Intermediarios Gourmet-Delicatesen**

Con base en la información previa y en algunas otras anotaciones de la sección de “observaciones del cuestionario” se presentan los hallazgos que para el caso de los intermediarios gourmet-delicatesen del mercado nacional encontrados son los siguientes:

El Pescado Blanco de Pátzcuaro llegó a ser comercializado entre los Intermediarios Gourmet-Delicatesen, cuyos últimos antecedentes de abasto datan de entre quince y veinte años aproximadamente. De ello que el 100% de los entrevistados hayan escuchado hablar de

esta especie endémica de Michoacán; y recuerden que este producto era “caro” y adquirido por compradores específicos como lo son restaurantes selectos<sup>29</sup>.

Por otro lado, es posible encontrar distintos pescados, entre las especies consideradas exóticas (importadas o nativas de aguas interiores o dulces) se encontró a especies como lo son Rape (*Lophius piscatorius*), Lengüado (*Ancylosetta dendrítica*), Cabracho (*Scorpaena scrofa*), Pez Loro (*Scarus ghobban*), Pez Vela (*Istiophorus platypterus*) y Bacalao (*Gadus morhua*); estos pescados se comercializan a precios que oscilan entre dos rangos principales, \$101 a \$200 y \$301 a \$400 por kilogramo. El margen de utilidad obtenido por la venta de estos productos ronda entre 21-30% y 11-30% según el establecimiento.

Estas especies exóticas son consumidas por clientes de origen extranjero, principalmente europeos, así como también por personas de origen mexicano que buscan pescados que en algún lugar, viaje, restaurante, pudieron degustar; estos pescados son buscados para su preparación en el hogar del consumidor, prioritariamente. En general, los locatarios mencionaron que los pescados “exóticos” son adquiridos por “personas que saben o conocedoras” basadas en experiencias culinarias.

De manera generalizada el pescado es preferido fresco para su comercialización antes que congelado u otra forma. Así mismo, el consumidor final o intermedio busca frescura en el producto.

Cabe destacar que a diferencia de los clientes que adquieren pescado en los establecimientos de los mercados local-regional y nacional, las personas que adquieren pescado en estos otros establecimientos se caracterizan por preferir buen sabor y buena calidad, sin escatimar en el precio del producto.

Queda a relucir que el pescado, en general, debe ser surtido de manera constante para su comercialización, en otras palabras, el abasto debe ser asegurado en tiempo, cantidad, procurando mantener su calidad.

Existe oportunidad de negocio para el Pescado Blanco de Pátzcuaro en esté centro comercial pues los locatarios muestran interés por vender esté producto pesquero en sus establecimientos siempre y cuando se les dé mayor información acerca de él, sus formas de preparación, costo y proceso de cultivo.

Con base en lo anterior es posible mencionar que en este canal de comercialización, gourmet-delicatesen, es posible poner en el mercado el Pescado Blanco de Pátzcuaro ya que

---

<sup>29</sup> A consecuencia del paso del tiempo, las personas entrevistadas olvidaron los nombres de esos establecimientos.

es un lugar frecuentado por personas que van más allá de la satisfacción de necesidades o deseos culinarios, sino de buscar nuevas experiencias en el consumo de alimentos. Además, en algunos de estos puntos de venta se llegó a vender este pescado lo cual puede ser considerado como una ventaja dentro de las estrategias de comercialización.

**Cuadro 12.**  
**Síntesis de hallazgos en el universo de análisis: (iv) Intermediarios Gourmet-Delicatesen**

		Variable	Principales hallazgos
Demanda	Precio	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No existe precio para <i>C. estor</i>.</li> <li>✓ Es posible tomar el precio de los pescados gourmet como referente.</li> </ul>	
	Consumo	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El consumidor busca calidad, buen sabor y nivel nutricional sin escatimar en precios.</li> <li>✓ Tendencia a consumir pescado fresco.</li> </ul>	
Oferta	Abasto	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Consumo doméstico y restaurantes gourmet.</li> <li>✓ Algunos establecimientos llegaron a comercializar el Pescado Blanco de Pátzcuaro.</li> </ul>	
	Potenciales sustitutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En la medida que el consumidor busca este tipo de especies.</li> <li>✓ Todas las especies (Rape (<i>Lophius piscatorius</i>), Lenguado (<i>Ancylopsetta dendrítica</i>), Cabracho (<i>Scorpaena scrofa</i>), Pez Loro (<i>Scarus ghobban</i>), Pez Vela (<i>Istiophorus platypterus</i>) y Bacalao (<i>Godus morhua</i>)).</li> </ul>	
	Oportunidad de negocio	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interés por comercializar Pescado Blanco de Pátzcuaro.</li> </ul>	

**Universo de análisis: (v) Restaurantes y Hoteles Gourmet-Delicatesen**

Del análisis del mercado gourmet-delicatesen se tiene información referida a las preferencias del consumidor intermedio y final; en el primer caso se sabe que se tiene preferencia por pescado fresco antes que congelado u alguna otra presentación. En el caso del consumidor final, se sabe que éste prefiere buen sabor, nivel nutricional sin escatimar en precios.

Se confirma que el Pescado Blanco de Pátzcuaro es considerado un producto gourmet o delicatesen por varias razones, por su textura, buena calidad, por ser sabroso; así como también, por su carácter único (endémico o nativo); dicha categoría se la da la preparación o el cliente, según algunos entrevistados.

En cuanto al abasto, se sabe que el consumidor intermedio adquiere productos silvestres en su mayoría, aunque presenta tendencia a productos acuícolas que puedan ser seguros para el comensal. Se venden platillos preparados con especies nativas como lo es el Charal y el Pescado Blanco, estos se ubican principalmente en la ciudad de Pátzcuaro; esto porque es ahí, en el espacio oriundo de la especie, donde continúa siendo demandando.

Existen varios potenciales sustitutos, los más fuertes son la Trucha (*Oncorhynchus mykiss*), Salmón (*Salmo salar*), Tilapia (*Oreochromis niloticus*), Huachinango (*Lutjanus jordan*),

Atún (*Thunnus thynnus orientalis*), Basa (*Pangasius hypophthalmus*), Mero (*Epinephelus marginatus*) y Charal (*Chirostoma charari*); pero en general todos los pescados pueden considerarse sustitutos cercanos.

De manera generalizada se mira como oportunidad de negocio a la incorporación de Pescado Blanco de Pátzcuaro cultivado pues, actualmente existe insuficiencia de abasto y sus precios son muy elevados por lo que, de existir esta especie en cantidades bastas en abasto constante a mejores precios que los actuales se estaría en una buena posición para re-insertarse en el mercado.

**Cuadro 13.**  
**Síntesis de hallazgos en el universo de análisis (iv): Hoteles y Restaurantes Gourmet-Delicatesen**

		Variable	Principales hallazgos
Demanda	Precio	✓	Se buscan precio competitivo con el de otros pescados.
		✓	Los negocios prefieren pescado fresco, sin espinas, constancia en el abasto a precios razonables.
	Consumo	✓	Se le considera al Pescado blanco de Pátzcuaro un producto gourmet-delicatesen.
		✓	El comensal busca calidad, buen sabor, nutrición en los platillos elaborados con pescado sin escatimar en precios.
Oferta	Abasto	✓	Los establecimientos se localizan en cuatro municipios de Michoacán: Pátzcuaro, Morelia, Uruapan y Zitacuaro.
	Potenciales sustitutos	✓	Preferencia por pescados frescos antes que congelados.
		✓	Se pide certeza en el abasto, conocer el producto.
		✓	Existe desconocimiento de una parte importante sobre el origen del pescado (acuícola o silvestre).
		✓	Todos los pescados incorporados al menú: Trucha ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> ), Salmón ( <i>Salmo salar</i> ), Tilapia ( <i>Oreochromis niloticus</i> ), Huachinango ( <i>Lutjanus jordani</i> ), Atún ( <i>Thunnus thynnus orientalis</i> ), Basa ( <i>Pangasius hypophthalmus</i> ), Mero ( <i>Epinephelus marginatus</i> ) y Charal ( <i>Chirostoma charari</i> )
Oportunidad de negocio	✓	Se sabe de la existencia del producto.	
		✓	Tiene arraigo local/regional pues está en el gusto de los turistas nacionales e internacionales.
		✓	Interés por incorporar Pescado Blanco de Pátzcuaro cultivado en el menú.

### **Universo de análisis: (vi) Cartera clientes de la Pescadería Emblemática**

Entre los hallazgos sobre la situación que guarda el mercado de Pescado Blanco de Pátzcuaro a través de rastrear a los clientes de la Pescadería Emblemática se encontró que en más de la mitad de estos establecimientos son vendidos platillos elaborados con especies nativas o exóticas, de entre dichas especies se encuentran pescados como Charal, Pescado Blanco, Seebas y Pez Espada. El Pescado Blanco de Pátzcuaro continua en los “menú” de establecimientos dedicados a la hostelería ya que prevalece en el gusto de los comensales

locales y nacionales principalmente; los turistas tanto nacionales como extranjeros buscan el producto en el lugar de origen, Pátzcuaro.

En la totalidad de los negocios entrevistados se reconoce al Pescado Blanco de Pátzcuaro como un producto gourmet-delicatessen, esta categoría se le da de acuerdo por su naturaleza endémica o nativa así como también como por su sabor, textura y, en general, por su buena calidad.

Respecto al abasto es posible mencionar que, en general se tiene preferencia por pescados frescos antes que congelados. En cuanto a la adquisición de pescados nativos o exóticos, se encontró que en poco más del 80% de los casos se adquiere hasta 20 kg de estas especies. Y que la mayoría de los pescados son de origen silvestre.

Existen varios pescados utilizados en la elaboración de platillos en estos negocios de entre los que parecen ser los más consumidos esta la Tilapia (*Oreochromis niloticus*), Trucha (*Oncorhynchus mykiss*), Huachinango (*Lutjanus jordani*) y Salmón (*Salmo salar*).

Para finalizar es posible decir que existe una oportunidad de negocio en este grupo, con clientes potenciales pues el Pescado Blanco de Pátzcuaro sigue dentro del menú y no sólo eso, también continúa siendo buscado por los comensales tanto locales como nacionales e internacionales.

**Cuadro 14.**  
**Síntesis de hallazgos en el universo de análisis: (vi) Cartera clientes de Pescadería Emblema**

		Variable	Principales hallazgos
Demanda	Precio	✓ El cliente busca precio por debajo de los actuales del Pescado Blanco de Pátzcuaro y competitivo con el resto de pescados.	
	Consumo	✓ Prefiere el Pescado Blanco fresco, sin espinas. ✓ Preferencia por pescados frescos antes que congelados.	
Oferta	Abasto	✓ El cliente pide constancia en el abasto. ✓ Los establecimientos se localizan en los estados de Michoacán, Jalisco, Guanajuato, Querétaro y Ciudad de México.	
	Potenciales sustitutos	✓ Todos los pescados incorporados el menú: Esmedregal ( <i>Rachycentron canadum</i> ), Huachinango ( <i>Lutjanus jordani</i> ), Tilapia ( <i>Oreochromis niloticus</i> ), Bagre ( <i>Ictalurus</i> ), Dorado ( <i>Coryphaena hippurus</i> ), Trucha ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> ), Salmón ( <i>Salmo salar</i> ), Charal ( <i>Chirostoma charari</i> ), Mero ( <i>Epinephelus marginatus</i> ), Lenguado ( <i>Ancylopsetta dendrítica</i> ), Atún ( <i>Thunnus thynnus orientalis</i> ), Pargo ( <i>P. pagrus</i> ), Cazón ( <i>Galeorhinus galeus</i> ), Espada ( <i>Xiphias gladius</i> ), Basa ( <i>Pangasius hypophthalmus</i> ), Sibas ( <i>Epinephelus</i> ) y Robálo ( <i>Centropomus nigrescens</i> ).	
	Oportunidad de negocio	✓ Interés por incorporar Pescado Blanco de Pátzcuaro cultivado en el menú.	

### **Tamaño del mercado**

Como se mencionó antes, el Pescado Blanco de Pátzcuaro únicamente se encuentra disponible en ciertos puntos de venta. En promedio, los negocios dedicados a la hostelería dijeron adquirir, en un inicio, 8 kg mensuales. Entonces, el consumo por establecimiento podría ascender a 384 kg mensuales.

Los negocios dedicados a la hostelería son los únicos que dieron información sobre la posible adquisición de este pescado, en alguna medida, sobre la cantidad posible de incorporar a su oferta de platillos. Es posible suponer que, tanto los negocios de la Cartera de Clientes de la Pescadería Emblema de Pátzcuaro (17) como de los Gourmet-Delicatesen (19) adquirirían la misma cantidad de Pescado Blanco de Pátzcuaro; se infiere que el tamaño del mercado actual es de 13,824 kg (13.8 toneladas) anuales.

### **Los precios: márgenes de utilidad y escalafón de precios**

Respecto al precio de este pescado es posible mencionar que aumentan cada año por la limitación de su oferta debida fundamentalmente a la sobreexplotación pesquera en su lugar de origen (Patricia Margarita Rojas-Carrillo, 2013), el Lago de Pátzcuaro; entonces es posible decir que, el precio se encuentra influenciado por el desabasto del producto en el mercado.

A partir de la información recabada en campo fue posible obtener los precios promedio del Pescado Blanco de Pátzcuaro. La Tabla 1 sirve para mostrar las estimaciones de los precios promedio por kg; los datos muestran como a mayor talla mayor será el precio en el punto de venta (pescadería). El precio de venta promedio de ejemplares menores a 30 gr es de \$90 por kg, en cambio en tallas mayores, de 121 a 150 gr, el precio promedio alcanza los \$409 por kg.

**Tabla 1.**  
**Precios promedio del Pescado Blanco de Pátzcuaro por kg, en negocios-intermediarios de Pátzcuaro.**

Tipo de mercado	Talla (gr)	Precio por kg			
		Mín	Máx	Promedio	
				Según talla	
Local-regional	< 30	80	100	90	90
	121 a 150	151	200	176	
		251	300	276	409
		751	800	776	

Respecto a los márgenes de utilidad en las pescaderías visitadas los márgenes también difieren de acuerdo al tamaño del producto (Tabla 2). Se encontró que por la venta de

ejemplares en tallas menores a 30 gr a un precio promedio de \$90 se obtienen utilidades de entre 11 y 15% y de entre 21 y 25%, según el establecimiento. En cambio en tallas que van de 121 a 150 gr se obtienen márgenes de utilidad 16 a 20% a precios que oscilan entre los 151 y \$200 y márgenes que van de los 26 hasta 30% por la venta de ejemplares a precios que van de 251 a \$300 y de 751 a \$800, según el negocio. Entonces, se obtienen márgenes de utilidad totales de 18 y 23% para pescados menores a 30 gr y de entre 121 a 150 gr, respectivamente.

**Tabla 2**  
Márgenes de utilidad para los intermediarios de Pescado Blanco de Pátzcuaro por kg en Pátzcuaro

Tipo de mercado	Talla (gr)	Precio de venta		Margen de utilidad (%)			
		Mín	Máx	Mín.	Máx.	Promedio	
						Según precio	Total
Local-regional	< 30	80	100	11	15	13	18
				21	25	23	
	121 a 150	151	200	16	20	18	23
		251	300	26	30	28	
		751	800				

88

Lo anterior permite inferir que, en la actualidad entre mayor sea la talla (gr) del Pescado Blanco de Pátzcuaro mayor será su precio en el mercado; y, a mayor precio sería posible obtener mayores márgenes de utilidad.

Ahora, teniendo los precios y márgenes de utilidad total según talla, es posible estimar el precio de venta al intermediario por kg (Tabla 3). El precio de venta al intermediario para tallas inferiores a 30 gr se estima en \$74; para tallas de 121 a 150 gr se calcula en \$315.

**Tabla 3.**  
Precio de venta al intermediario de Pescado Blanco de Pátzcuaro

Tipo de mercado	Talla (gr)	Precio promedio kg	Margen utilidad total	Precio de venta intermediario (aprox.)
				Según talla
Local-regional	< 30	90	18	74
	121 a 150	409	23	315

La información previa es de utilidad no sólo para determinar el precio de venta del Pescado Blanco de Pátzcuaro, sino que además de insumo para inferir el límite máximo de los costos de operación con que deberán operar las empresas acuícolas.

Por otro lado, en el mercado nacional no se encontró Pescado Blanco de Pátzcuaro pero, en los establecimientos visitados se encontró que existen pescados nativos o exóticos a la venta. Se recabó información sobre el margen de utilidad obtenido de estas especies sólo en los mercados intermediarios nacionales Intermediario Ciudad de México e Intermediario Gourmet-Delicatesen, pues en los establecimientos de Intermediarios de Guadalajara no venden pescados importados o nativos de cultivo.

En los negocios de los intermediarios nacionales por la venta de especies importadas o nativas de cultivo se obtienen márgenes de utilidad que van de 13 a 28% por kg, que en promedio representa el 20%. En cambio en el mercado Gourmet-delicatesen se obtienen márgenes que van desde el 20 hasta el 30% (Tabla 4). Es decir, se obtienen mayores márgenes de ganancia en “mercados especiales” como lo es el gourmet-delicatesen.

**Tabla 4.**  
**Margen de utilidad para los intermediarios de pescados nativos o exóticos por kg**

Tipo de mercado	Margen de utilidad		
	Min.	Máx.	Promedio
			<b>Total</b>
Intermediarios nacional-Ciudad de México	13	28	20
Intermediario nacional-Guadalajara	n.d.	n.d.	n.d.
Intermediario nacional-Gourmet Delicatesen	20	30	25

\*n.d.= no disponible

Ahora, suponiendo que el precio de venta para el intermediario local-regional fuera el mismo para el intermediario nacional (74 y \$315), y si se consideran los márgenes de utilidad estimados para el mercado intermediario nacional Distrito Federal (20%) y Gourmet-delicatesen (25%) es posible decir que el Pescado Blanco de Pátzcuaro podría ser vendido en \$89 y \$93 por kg de pescado en tallas menores a 30 g en cada mercado, respectivamente. Mientras que en tallas que van de 121 a 150 g podría venderse en 378 y \$394 en cada uno de los mercados ya mencionados.

Analizados los precios del mercado intermediario para el Pescado Blanco de Pátzcuaro es turno de dar una mirada a los negocios de la cartera de clientes de la Pescadería relevante de Pátzcuaro así como de los negocios gourmet-delicatesen de Restaurantes y Hoteles Gourmet-Delicatesen.

Existen distintos márgenes de utilidad tantos en los negocios de la cartera de clientes de la Pescadería representativa de Pátzcuaro así como también en los establecimientos de Hoteles y Restaurantes gourmet-Delicatesen. En los primeros aparecen márgenes totales de utilidad 10, 26 y 50%, y un ponderado de 25%; mientras que, los establecimientos de Hoteles y Restaurantes gourmet-Delicatesen obtienen utilidades de 16 y 26% en promedio (Tabla 5). En suma, es posible decir que en los establecimientos gourmet-delicatesen es obtienen márgenes de utilidad de 23% en promedio por la venta de platillos elaborados con pescados nativos o exóticos.

**Tabla 5.**  
**Margen de utilidad en negocios gourmet-delicatesen por venta de platillos preparados con pescados nativos o exóticos por kg**

Tipo de negocio	Margen de utilidad (%)			
	Min.	Máx.	Promedio	
			Total	Ponderado
Cartera Tata Jacinto	10	10	10	
	50	50	50	
	21	30	26	25
Club Tesoros Michoacán	11	20	16	
	21	30	26	
	11	20	16	21

Por otro lado, si se añade dicha proporción del margen de utilidad promedio de los establecimientos gourmet-delicatesen (23%) y el precio promedio de venta promedio considerado como posible costo de producción según talla (\$74 pescado menor a 30 g y \$315 en pescados de entre 121 a 150 g) se tiene que el producto podría ser vendido en alrededor de 91 y \$387 el kg de Pescado Blanco de Pátzcuaro, respectivamente.

Retomando un poco, lo antes mencionado permite elaborar un escalafón de precios, es decir, enlistar los intervalos de precios a los cuales podría ser vendido el Pescado Blanco de Pátzcuaro a los diferentes intermediarios (Tabla 6). Dicho escalafón muestra los posibles precios de venta del Pescado Blanco de Pátzcuaro de acuerdo a la talla (gr) y según el mercado del que se trate. Una vez estimados los costos de producción estos precios son el punto de partida para construir escenarios de rentabilidad para el negocio acuícola.

**Tabla 6.**  
**Escalafón de precios para el Pescado Blanco de Pátzcuaro**

Talla / Mercado Gr.	Local-regional	Nacional-Intermediario	Nacional-Gourmet/Delicatesen
	Precio (\$)		
< 30	68	86	90
31 a 50	92	116	121
51 a 75	144	181	188
76 a 100	201	253	263
101 a 125	286	360	375
126 a 150	315	396	413

## 2.4. Conclusiones y directrices

### *Panorama general del mercado*

Retomando un poco lo expuesto en los análisis de los diferentes mercados potenciales es posible presentar conclusiones generales en torno a la situación del mercado para el Pescado Blanco de Pátzcuaro. La demanda de este pescado es insatisfecha, según el matiz, es decir, de acuerdo al nivel territorial, local-regional o nacional, o de acuerdo al tipo negocio, negocio intermediario o de hotelería. Mientras que, la oferta se encuentra restringida a consecuencia del deterioro ambiental del embalse nativo de esta especie, el Lago de Pátzcuaro; así como, de que los distintos desarrollos biotecnológicos para el rescate de esta especie aún no han logrado establecer producciones comerciales que satisfagan el mercado.

Con base en lo expuesto antes, es posible inferir que la estructura del mercado para el Pescado Blanco de Pátzcuaro es de tipo oligopólica<sup>30</sup> (veáse Samuelson y Nordhaus, 2010; Varian, 1999) pues, existen reducidas fuentes de obtención de este pescado (Presa del Bosque y Lago de Zirahuén); además es posible inferir que es prácticamente imperceptible su contribución a la actividad económica de Pátzcuaro (local) y Michoacán en general (regional); su comercialización se da entre pocos pescadores y algunos otros intermediarios de entre los que destaca la Pescadería relevante de Pátzcuaro, carece de constancia en su abasto respecto a volumen y tamaño; además de que el precio está influenciado por su cada vez más pronunciada escases; y, los consumidores desconocen la información del producto ya que, el producto se vende como el Pescado Blanco originario del Lago de Pátzcuaro.

A través de la siguiente Tabla 7 es posible vislumbrar el panorama que guarda el mercado para el Pescado Blanco de Pátzcuaro. La estructura de mercado oligopólico ya

<sup>30</sup> Para una revisión amplia sobre estructuras de mercado ver Samuelson y Nordhaus (2010) y Varian (1999).

mencionada, refleja el abasto insuficiente de Pescado Blanco de Pátzcuaro y por consecuencia genera necesidades o deseos o expectativas en los consumidores.

Respecto a los posibles sustitutos es posible hacer mención de que todos los pescados son sustitutos, mientras que entre los pescados considerados como sustitutos cercanos es posible encontrar los que se encuentran en la Tabla 7, todos los pescados enlistados en dicha tabla son considerados como sustitutos mientras que los pescados gourmet-delicatessen puede ser clasificados como sustitutos cercanos.

**Tabla 7**  
**Pescados sustitutos del Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*)**

	Pescado	Pescaderías de Pátzcuaro	Intermediarios Ciudad México	Intermediarios Guadalajara	Intermediarios Gourmet-Delicatessen	Restaurantes y Hoteles Gourmet-Delicatessen	Cartera de Clientes Pescadería relevante de Pátzcuaro
1	Albús* ( <i>Scaphirhynchus albus</i> )		x				
2	Atún* ( <i>Thunnus thynnus orientalis</i> )					x	x
3	Bacalao* ( <i>Gadus morhua</i> )				x		
4	Bagre ( <i>Ictalurus</i> )						x
5	Baqueta ( <i>Hyporthodus acanthistius</i> )		x	x			
6	Blanquillo ( <i>Caulolatilus affinis</i> )		x				
7	Bandera ( <i>Bagre panamensis</i> )		x				
8	Basa ( <i>Pangasius hypophthalmus</i> )	x				x	x
9	Cabracho ( <i>Scorpaena scrofa</i> )				x		
10	Carpa ( <i>Cyprinus carpio</i> )	x					
11	Cazón ( <i>Galeorhinus galeus</i> )			x			x
12	Charal ( <i>Chirostoma Charari</i> )	x				x	x
13	Dorado ( <i>Coryphaena hippurus</i> )						x
14	Esmedregal ( <i>Rachycentron canadum</i> )		x				x
15	Espada						x

	(Xiphias gladius)						
16	Espejo (Selene peruviana)		x				
17	Extraviado (Galeorhinus galeus)		x				
18	Hamachi* (S. quinquerediata)		x				
19	Huachinango (Lutjanus jordani)			x		x	x
20	Jurel (Caranx caninus)	x					
21	Lenguado (Ancylopsetta dendrítica)				x		x
22	Mero (Epinephelus marginatus)					x	x
23	Rascacio (Scorpaena porcus)		x				
24	Rape* (Lophius piscatorius)		x		x		
25	Róbalo (Centropomus nigrescens)						x
26	Salmón* (Salmo salar)			x		x	x
27	Seebass* (Epinephelus morus)		x				x
28	Sierra (Pristis pectinata)		x				
29	Tilapia (Oreochromis niloticus)	x		x		x	x
30	Trucha (Oncorhynchus mykiss)	x				x	x
31	Pampano (Trachinotus sp.)		x				
32	Pargo (P. pagrus)						x
33	Pez loro (Scarus ghobban)				x		
34	Pez vela (Istiophorus platypterus)				x		

\*Pescados gourmet-delicatessen (sustitutos cercanos).

Por otro lado, se detectaron dos niveles territoriales para agrupar la potencial demanda de este pescado, el local-regional y el nacional. En el primer contexto se tienen dos posibles vías de comercialización, a saber, una es la que puede considerarse como la tradicional o natural: los negocios que pertenecen a la Cartera de Clientes de la Pescadería representativa de Pátzcuaro, que puede ser el canal *ad hoc* para introducir al mercado el Pescado Blanco de Pátzcuaro cultivado tanto en el nivel local como en el regional. Además, en el ámbito local-

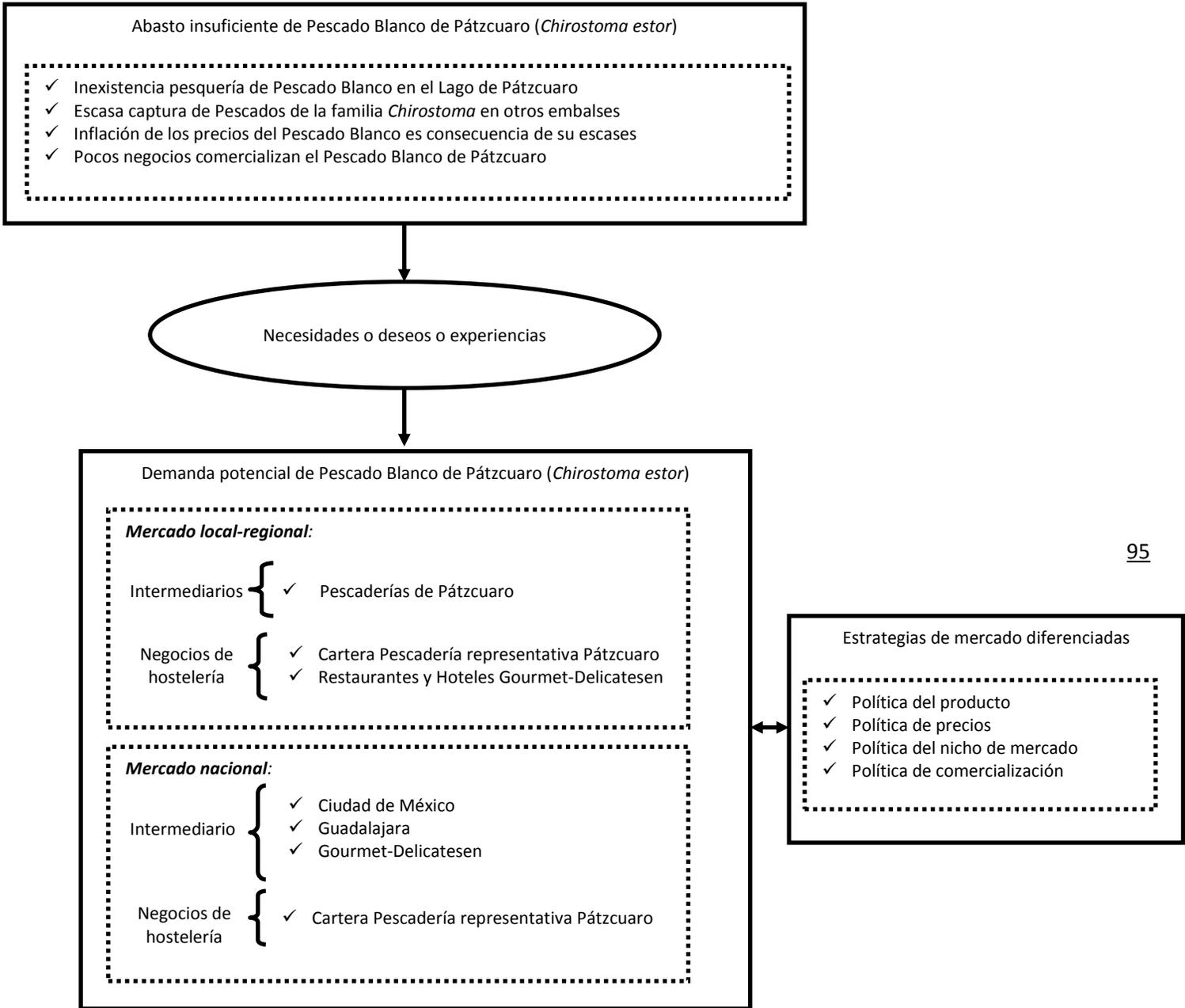
regional existe un grupo de establecimientos que siempre está en la búsqueda de ofrecer nuevas experiencias gastronómicas a sus clientes, los Hoteles y Restaurantes Gourmet-Delicatesen.

Mientras que a nivel nacional se puede considerar a los dos principales centros de comercialización de pescado en México (Ciudad de México y Guadalajara). También, se ubica al Mercado Gourmet-delicatesen en la Ciudad de México que es un centro de intercambio en el cuál los clientes que asiduamente acuden a realizar sus compras presentan un gusto gourmet-delicatesen, en otras palabras, buscan productos que les permitan además de satisfacer sus necesidades o deseos, disfrutar de nuevas experiencias.

En éste último plano, la Cartera de clientes de la Pescadería representativa de Pátzcuaro tiene un alcance significativo pues los negocios visitados tienen interés por reintroducir el Pescado Blanco de Pátzcuaro ya que, sus clientes aún lo buscan en el menú de dichos establecimientos, además de reconocer la calidad del producto. Los negocios que presentan interés por incorporar el Pescado Blanco de Pátzcuaro cultivado se localizan en los estados de Michoacán, Jalisco, Guanajuato, Querétaro y Ciudad de México, no excluyendo el resto del país.

La introducción del Pescado Blanco de Pátzcuaro cultivado al mercado requiere de estrategias comerciales diferenciadas, es decir, características para cada nivel de agregación territorial al igual que para cada segmento, intermediario local-regional o nacional y negocios de hostelería “tradicionales” o gourmet-delicatesen. Las estrategias comerciales deberán acompañarse de políticas destinadas específicamente al producto, a los precios, al nicho de mercado y a la comercialización en general.

**Ilustración 17**  
**Panorama del mercado para el Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*)**



## **Estrategias comerciales**

Las estrategias comerciales deben ser plasmadas en un flujo continuo en el que el Pescado Blanco de Pátzcuaro sea colocado en el mercado dentro de los diferentes nichos de mercado detectados<sup>31</sup>. Estas estrategias deberán ser efectivas desde el lanzamiento del producto con el objetivo final de posicionar de manera correcta el pescado en el mercado, asignar el precio adecuado así como idónea publicidad.

El análisis previo sobre los potenciales nichos de mercado sugiere retomar los canales existentes o “naturales” del Pescado Blanco de Pátzcuaro pues, al haber pasado un periodo largo, -aproximadamente más de 15 años-, de insuficiencia de producto en el mercado y que los canales de comercialización fuera del contexto local-regional se encuentran “en el límite del olvido” ya que el abasto fue disminuyendo a medida que esta especie nativa de Michoacán se ha ido agotando en el Lago de Pátzcuaro.

En este trabajo se sugiere que los canales de comercialización y las políticas comerciales deben seguir las directrices siguientes:

- ✓ Resaltar el valor que rodea al Pescado Blanco de Pátzcuaro devenido de su pertenencia local y regional así como su relevancia para la cultura Purépecha que es parte de la Ribiera del Lago de Pátzcuaro.
- ✓ Hacer notar que consumir este pescado es una experiencia única pues es una especie nativa de Michoacán; también posee rasgos religiosos pues se tiene la creencia que en la parte superior de la cabeza tiene la imagen de la Virgen de la Salud.
- ✓ El Pescado Blanco de Pátzcuaro siempre ha sido considerado un producto único al punto de ser considerado gourmet o delicatessen por su calidad.
- ✓ Mostrar las maneras manejo comercial para destacar su nivel nutricional, su producción en cautiverio así como sus preparaciones tradicionales.
- ✓ Introducir a través de establecimientos que lo han vendido y negocios que posean características para realzar las características únicas del pescado.
- ✓ La introducción del Pescado Blanco de Pátzcuaro cultivado debe partir desde el contexto local-regional antes de incursionar en el mercado nacional.

---

<sup>31</sup> Respecto a la parte teórica de las estrategias comerciales para el Pescado Blanco de Pátzcuaro están tienen por fundamento el trabajo de Kotler y Armstrong (1998). Además, las directrices para el diseño de estrategias comerciales se recopiló parte de la información del análisis a los diferentes universos seleccionados así como también de las entrevistas realizadas a agentes clave como lo son F. Pérez (comunicación personal, 31 de Octubre de 2013), A. Arriaga (comunicación personal, 24 de Octubre de 2013), F. Figueroa (comunicación personal, 10 de Octubre de 2013), G. Morelos (comunicación personal, 19 de Noviembre de 2014), A. Farías (comunicación personal, 22 de Octubre de 2013) y I. Hernández (comunicación personal, 22 de Noviembre de 2013).

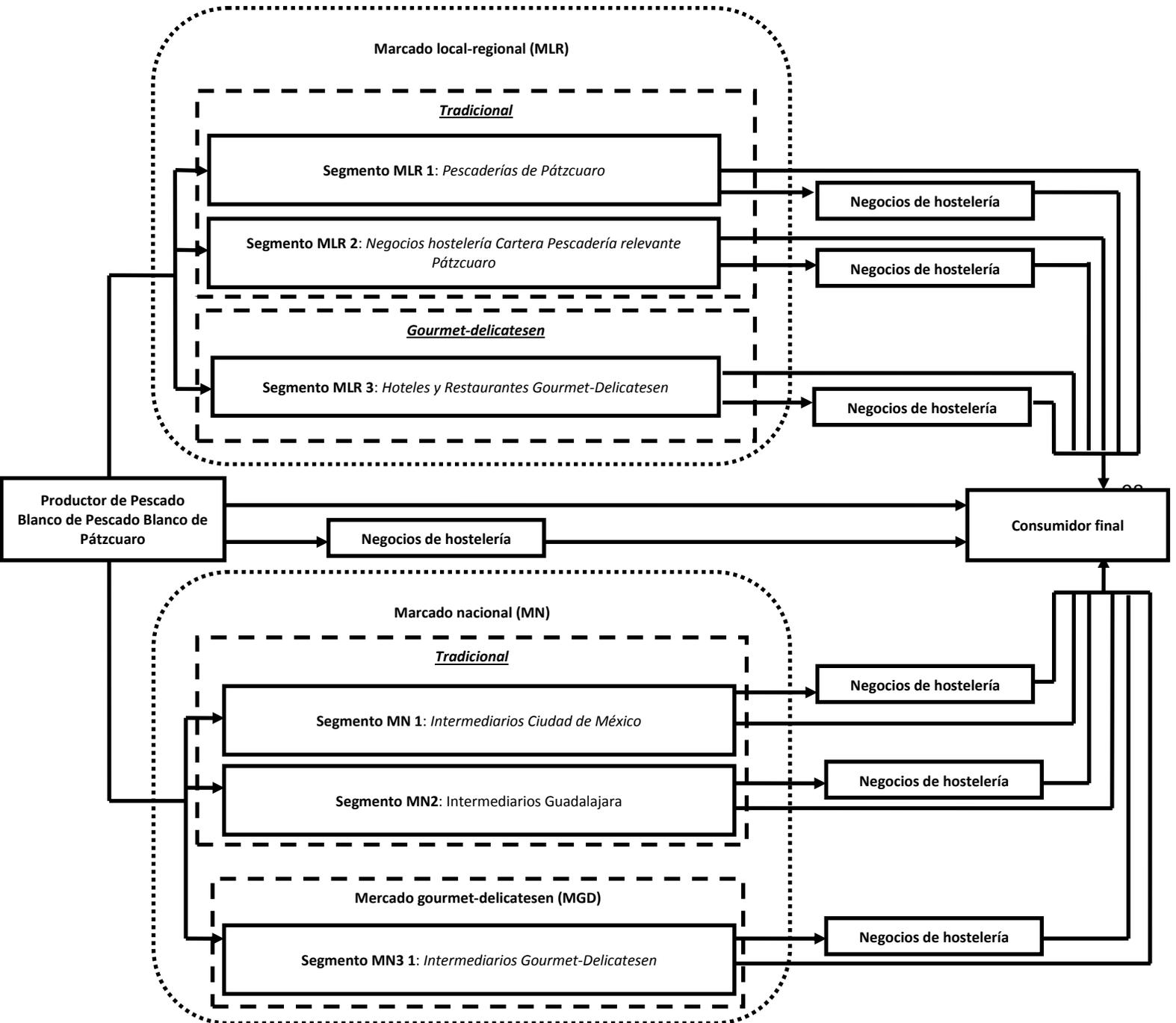
- ✓ Es una especie rescatada de la extinción con base en desarrollo tecnológico de la UMSNH.

Las pautas anteriores sirven de insumo para establecer los canales de comercialización apropiados para esta especie. La Ilustración 18 muestra los grupos de organizaciones interdependientes, involucrados en el proceso de poner el Pescado Blanco de Pátzcuaro a disposición del consumidor o del usuario de negocios para su utilización a su consumo según su posición en el sistema. Así, en primer momento, el producto de Pescado Blando de Pátzcuaro puede abastecer de dos maneras el mercado, una es acercar el producto al consumidor final sin intermediarios y surtir a negocios de hostelería.

Bajo otro contexto, en el nivel local-regional se tiene que en el mercado denominado tradicional se encuentran pescaderías (Segmento MLR 1) y los negocios dedicados al negocio de hostelería de la Cartera de Clientes de la Pescadería representativa de Pátzcuaro (Segmento MLR 2); mientras que en el mercado gourmet-delicatesen se sitúa a los negocios de Hoteles y Restaurantes Gourmet-Delicatesen (Segmento MLR 3). Tanto en los negocios del mercado tradicional como gourmet-delicatesen puede cubrir el consumo final de manera directa o por medio de otros negocios dedicados a la hostelería.

La última opción que se localiza en el mercado nacional, aquí se considera como canales de comercialización tradicionales a los dos principales de centros de distribución de pescado en México, Ciudad de México (Segmento MN 1) y Guadalajara, Jalisco (Segmento MN 2); estos centros de comercialización pueden llegar al consumidor final de manera directa o por medio de surtir a negocios dedicados a la hostelería. Mientras que el mercado gourmet-delicatesen a nivel nacional son considerados los Intermediarios Gourmet-Delicatesen (Segmento MN 3).

Ilustración 18.  
 Canales de comercialización para el Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*)



En adición a lo anterior, las políticas comerciales deben coadyuvar a que el pescado llegue al consumidor final para satisfacer sus deseos, necesidades o experiencias; para ello es necesario diseñar cuatro políticas, a saber, del producto, de precios, del nicho de mercado y de la promoción.

### ***Política del producto***

Como se dijo antes, los antecedentes indican que el Pescado Blanco de Pátzcuaro ha girado en torno a un concepto de producto de características únicas; dentro de la comida tradicional michoacana a destacado como un producto gourmet o delicatessen por su sabor, textura y alto nivel nutricional o delicatessen; sea ha posicionado como un pescado accesible para cierto segmento de personas ya que siempre ha tenido precios altos en comparación con otros pescados. Entendido lo anterior, la primera política comercial debe girar en torno al producto. Los antecedentes sugieren una serie de estrategias a seguir para incorporar el Pescado Blanco de Pátzcuaro al mercado.

- ✓ Promover el Pescado Blanco de Pátzcuaro como un producto con gran arraigo dentro de la cocina no sólo michoacana sino también como representante de la comida mexicana por sus significados culturales, religiosos, entre otros.
- ✓ Destacar el alto valor nutricional que posee en cuanto a niveles muy altos de omega 3 (DHA).
- ✓ Debe ser colocado en el mercado en cantidades cautelosas (no en gran volumen) para conservar el valor y el deseo de consumir Pescado Blanco de Pátzcuaro.
- ✓ Dotar certeza de ser un producto que cumple con estándares de inocuidad desde la producción, manejo, hasta el consumo final.
- ✓ El Pescado Blanco de Pátzcuaro será un distintivo único en los negocios que lo ofrezcan.
- ✓ Destacar que es un producto resultado del desarrollo tecnológico de la UMSNH en vinculación con el la Iniciativa Privada para rescatar esta especie endémica, buscando vincular la ciencia con la cultura.

### ***Política de precios***

El precio del Pescado Blanco de Pátzcuaro siempre ha tenido la peculiaridad de tener un precio elevado. En la sección previa se mencionó que actualmente esté pescado alcanza precios

determinados principalmente por su escasez así como su tamaño (g). De ello que sea necesario diseñar una estrategia orientada al precio.

- ✓ El liderazgo de la empresa permitirá disminuir los precios actuales del Pescado Blanco de Pátzcuaro.
- ✓ La estrategia de mercadotecnia debe convencer a los consumidores de que el valor del Pescado Blanco de Pátzcuaro a determinado precio justifica su adquisición.
- ✓ El precio estará determinado por la calidad del producto.
- ✓ El precio dependerá del tamaño del producto (g).
- ✓ Será un precio diferenciado según sea el lugar del cliente en la cadena de comercialización (pescadería, negocio de hostelería o consumidor final) así como su localización geográfica (local, regional o nacional).
- ✓ El precio permitirá recuperar el costo de adquisición de la tecnología transferida de la UMSNH para cultivar Pescado Blanco de Pátzcuaro.

Con base en lo anterior es posible sugerir que, en este caso la determinación del precio deberá adoptar una estrategia basada en el valor del Pescado Blanco de Pátzcuaro, ofreciendo la combinación apropiada entre calidad, autenticidad del producto, y requerimientos de cada segmento a un precio ajustado para satisfacer las necesidades o deseos o experiencias del consumidor.

100

### ***Política del nicho de mercado***

La estrategia comercial del nicho de mercado debe considerar que los canales de comercialización, de manera específica considerar lo siguiente:

- ✓ El Pescado Blanco de Pátzcuaro deberá atender a sus diferentes segmentos, desde sus condiciones geográficas (local-regional), giro comercial (negocios de hostelería o intermediario) así como por su tipo (tradicional o gourmet-delicatessen).
- ✓ El pescado debe cubrir las garantías de calidad requeridas en los insumos empleados en la elaboración de alimentos en los negocios de hostelería.

### ***Política de promoción***

La empresa además de dedicarse al cultivo comercial de Pescado Blanco de Pátzcuaro deberá informar a consumidores intermedios y finales acerca de los beneficios del pescado y posicionarlo en los diferentes segmentos. Para ello es necesario utilizar instrumentos de

promoción como lo son publicidad, promoción de ventas y relaciones públicas. A continuación se presentan algunas sugerencias para una política de promoción:

- ✓ Deben ser destacadas las características del Pescado Blanco de Pátzcuaro cultivado, siendo diferenciado del silvestre, siendo la sustentabilidad lo que lo hace diferente a todas las demás opciones de pescados cultivados.
- ✓ Crear una demanda selecta para este pescado, persuadiendo a los consumidores de que el producto es único y mejor que otros semejantes por motivos que van desde lo cultural, social, culinario, nutritivo y nutraceutico, entre otras.
- ✓ Comparar con pescados considerados gourmet-delicatessen así como con otros comúnmente encontrados en el mercado.
- ✓ Buscar que el consumidor conserve el gusto por consumir Pescado Blanco de Pátzcuaro.
- ✓ Fomentar la adquisición de esta especie por ser nativa de Michoacán y ser un producto con arraigo desde lo local.

Desarrollar relaciones públicas entre la UMSNH, la Iniciativa Privada y el Gobierno para la obtención de promoción favorable, la creación de la “nueva imagen” del Pescado Blanco de Pátzcuaro, eliminando el rumor de su extinción, libre de contaminantes de su embalse nativo, entre otros factores desfavorables.

101

### **3. Aproximación técnico-económica del cultivo del Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*)<sup>32</sup>.**

#### **3.1. Antecedentes**

Existe posibilidad de producir Pescado Blanco de Pátzcuaro en sistemas acuícolas a niveles intensivos, considerando el suministro de juveniles por parte del Laboratorio de Acuicultura y Nutrición del IIAF-UMSNH. Lo anterior requiere que los resultados del manejo de los diferentes procesos tengan efectos significativos tanto económicos como sociales. De ahí surge el interés por analizar dicha actividad por medio de un modelo simple de simulación técnico-económica para así obtener información útil para indicar la factibilidad y la rentabilidad dentro de la actividad comercial.

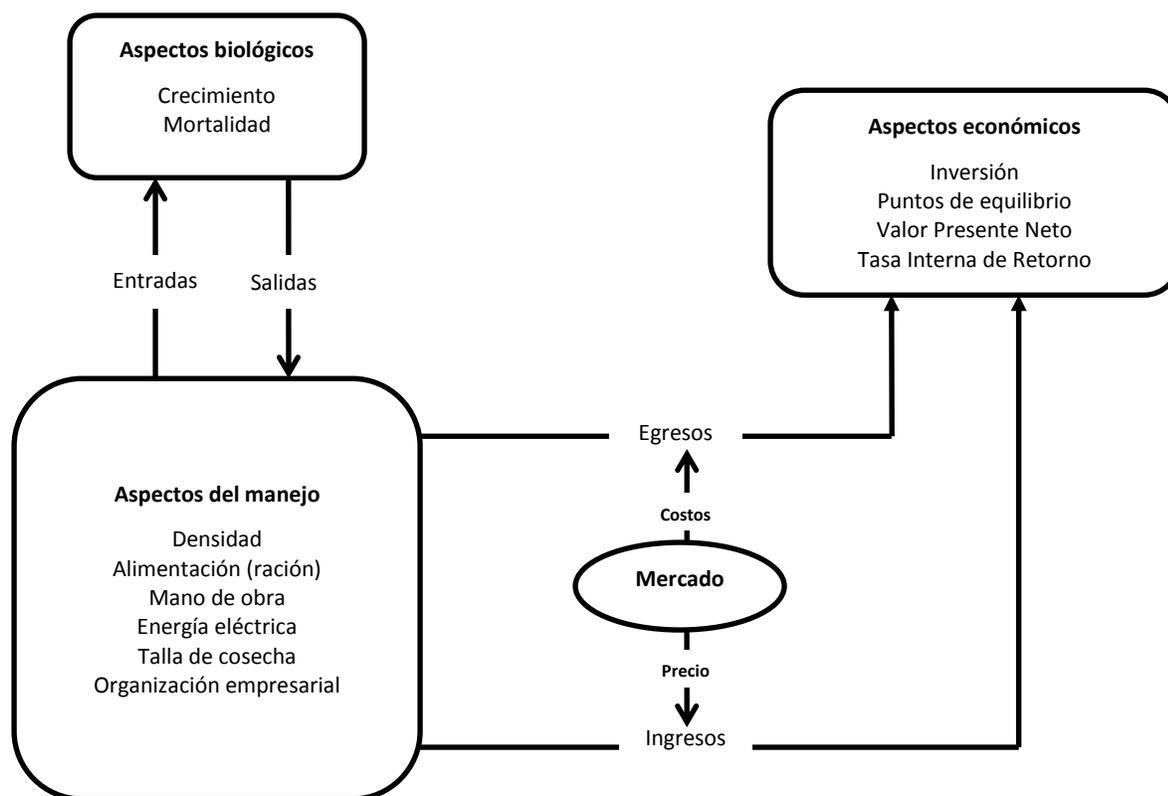
---

<sup>32</sup> La estructura de esta sección, Criterios para un análisis técnico-económico del cultivo para el Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*), se basa en gran parte en el trabajo de Ponce-Marbán, Hernández, y Gasca-Leyva, (2006), mientras que la información básica se basa principalmente en la información derivada de entrevistas realizadas a C. A. Martínez-Palacios en diferentes fechas de 2014.

Partiendo de los componentes endógenos (económico; de la organización empresarial y; del cultivo acuícola) del modelo de negocios acuícola (Ilustración 15) y considerando los parámetros más importantes sobre el manejo de la especie *Chirostoma estor* (C. Martínez-Palacios, comunicación personal, 2014) se diseña el sub modelo técnico-económico que permite ordenar los principales elementos para la producción comercial. Dicho sub-modelo incluye un componente biológico que describe el crecimiento de los organismos, un componente de manejo y otro económico que en suma son las principales variables que deberá enfrentar el cultivo comercial. Aquí, el mercado es el que determina los egresos e ingresos por medio de los costos y el precio, respectivamente (Ilustración 19).

**Ilustración 19**

**Submodelo técnico-económico para el cultivo comercial del Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*)**



### 3.2. Estimación de un modelo técnico-económico

#### **Aspectos biológicos**

La materia prima del cultivo comercial son los juveniles de Pescado Blanco de Pátzcuaro (1.57 g en promedio). Estos organismos son trasladados desde el ya mencionado centro de

producción de crías hasta la granja de engorda. El tiempo aproximado para alcanzar la talla máxima posible (150 g) es de 18 meses, divididos en dos etapas, pre-engorda (6 meses) y engorda (12 meses) (C.A. Martínez-Palacios, comunicación personal, 2014).

### **Estimación del crecimiento**

Para estimar el crecimiento promedio (g) del Pescado Blanco de Pátzcuaro en cultivo comercial a través del tiempo (meses) se empleó la ecuación de crecimiento de Von Bertalanffy<sup>33</sup>:

$$W(t) = W_{T_{\infty}} (1 - e^{-k(t-t_0)})^3 \quad (1)$$

Donde:

$W$ , peso (g) del pez al tiempo (t)

$t$ , tiempo (meses)

$W_{\infty}$  = peso asintótico cuando  $t \rightarrow \infty$

$e$ , base de logaritmo natural

$k$ , coeficiente de crecimiento

$t_0$ , tiempo teórico en el cual el peso (g) del pez

Los parámetros hipotéticos para simular el crecimiento se presentan en la Tabla 7:

**Tabla 7**  
**Variables la determinación del crecimiento**

Variable	Valor	Unidad
$W$	180	g
$t$	18	meses
$W_{\infty}$	150	(g) talla máxima
$k$	0.1447	Coeficiente de crecimiento
$t_0$	1.57	peso (g) pez juvenil

Con base en lo anterior, se presentan el crecimiento aproximado en la Tabla 8 y Gráfica

<sup>33</sup> La función von Bertalanffy puede ser adaptada para describir el crecimiento de distintas especies de peces, para ejemplo los trabajos de Ponce-Marbán, Hernández, y Gasca-Leyva (2006) y Zuñiga (2008).

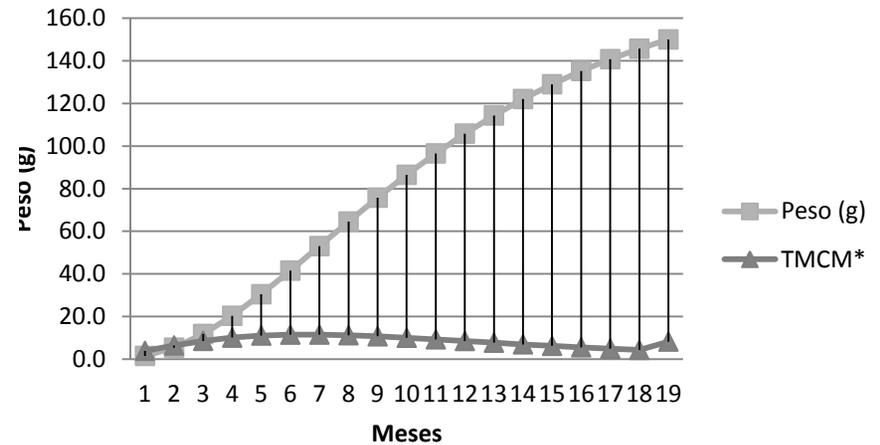
**Tabla 8**  
**Estimación del crecimiento del Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*)**

Tiempo (meses)	Peso (g)	TMCM* (g)
0	1.57	
1	5	4
2	12	6
3	20	9
4	30	10
5	42	11
6	53	12
7	65	12
8	76	11
9	86	11
10	97	10
11	106	9
12	114	9
13	122	8
14	129	7
15	135	6
16	141	6
17	146	5
18	150	4
		8.2**

\*Tasa Media de Crecimiento Mensual

\*\*Crecimiento Promedio Mensual

**Gráfica 2.**  
**Estimación del crecimiento del Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*)**



### **Aspectos del manejo<sup>34</sup>**

Los aspectos sobre el manejo incluyen variables sobre las cuales es necesario tener control en el cultivo, entre estas se incluyen densidad, cantidad de alimento, entre otras, que se relacionan estrechamente con el crecimiento del organismo y, en consecuencia, en resultados económicos del cultivo comercial.

Para el caso del Pescado Blanco de Pátzcuaro se considera lo siguiente: es posible obtener 20 kg por m<sup>3</sup>, sin distinción de tallas. La introducción de los organismos se realiza en estanques circulares con capacidad de carga máxima de 113 m<sup>3</sup> de agua (12 m de diámetro x 1 m de altura). Los tanques se abastecen de agua extraída de pozo por medio de bombas.

Los ciclos de producción suponen continuidad a lo largo de cada horizonte de tiempo, es decir, después de la cosecha de un estanque se siembra de nuevo para iniciar otro ciclo de producción<sup>35</sup>. La tasa de mortalidad es de 3.5% de la población inicial durante los primeros cinco días posteriores a la siembra; mientras que la tasa de mortalidad en todo el ciclo de cultivo de ambas etapas es de 10% (Tabla 9).

El régimen alimenticio está basado en un alimento balanceado y fabricado en la UMSNH. El alimento para las dos fases del cultivo contiene 50% de proteína y 7% de lípidos. La dieta se asigna de acuerdo a la fase del cultivo, en pre-engorda se suministra 6% del peso (g) corporal de los organismos mientras que en engorda, los organismos son alimentados con 3%.

**Tabla 9**  
**Datos para producción**

<b>Variable</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidad</b>
Producción	20	Kg x m <sup>3</sup>
Talla máxima	150	g
Capacidad de carga	113	m <sup>3</sup>
Siembra para obtener talla de 150 g	17,168	Organismos
Siembra para obtener talla de 129 g	19,963	Organismos
Siembra para obtener talla de 97 g	26,549	Organismos

<sup>34</sup> Esta parte referida al componente del manejo se basa en el Anexo I, Criterios para el cultivo del Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*).

<sup>35</sup> La engorda de organismos hasta 150 g considera la siembra de 22, 634 peces juveniles, mientras que la correspondiente densidad para obtener peces de 129 g es de

### **Dinámica de la población**<sup>36</sup>

Para este caso, la dinámica de la población puede ser determinada por la siguiente función:

$$N_t(t) \begin{cases} N_1 \cdot 96.5\% & \text{si } t = 0 \\ N_1 e^{-mt} & \text{si } t > 0 \end{cases}$$

Donde:

$N_1$ , 96.5, *No es la siembra inicial*

$m$ , *tasa de mortalidad de engorda en el tiempo  $t$*

### **Aspectos económicos**

Estos aspectos incluyen las variables que pueden tener mayor incidencia en los resultados económicos mediante el uso de indicadores de rentabilidad como calor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR) (ver Capítulo II). Las variables de entrada del modelo incluyen precio de venta estimado, el costos de peces juveniles (alevines) de Pescado Blanco de Pátzcuaro, alimentación, mano de obra directa, agua (para el cultivo), energía eléctrica (para el bombeo), y mano de obra indirecta y gastos de administración, así como el valor de inversión inicial para instalación de la granja de producción acuícola.

La amortización y depreciación se calcularon utilizando el método de línea recta para un horizonte de tiempo (5 años) sobre el valor de la inversión fija y diferida. La inversión inicial total es de \$32, 001, 901. Los indicadores de evaluación económico-financiera utilizados son VAN y TIR. La tasa de actualización, se supone como el interés pagado en 28 días (2.9%) por los Certificados de Tesorería de la Federación (Certificado de la Tesorería -CETES-) en México.

El ciclo de cultivo se definió planeando duplicar la producción anual de acuerdo a las estrategias de comercialización antes mencionadas; el cultivo comercial comienza para producir 14 toneladas (13.8 estimadas en el estudio de mercado) durante el primer año. Se propone producir 100% de peces en talla de 97 g para abrir mercado e ir cubriendo costos y gastos erogados durante el proceso de cultivo. A partir del segundo año se planea comenzar a distribuir la producción en otras tallas (129 g y 150 g) (Tabla 10).

---

<sup>36</sup> Generalmente, la dinámica de poblaciones de peces es ocasionado por una serie de características de cultivo como la densidad, tasa de mortalidad, dispersión de la población, tasa de alimentación, entre otras; en el caso de la *Chirostoma estor*, la información para conocer dichos aspectos se encuentran limitadas, por lo que para el análisis se asumen algunos parámetros hipotéticos y en datos empíricos sin publicar.

**Tabla 11.**  
**Plan de producción para el cultivo comercial del Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*)**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Talla / Toneladas</b>	14	28	56	140	220
97 g	100%	50%	34%	33%	33%
129 g	0%	25%	33%	34%	33%
150 g	0%	25%	33%	33%	34%

Se estimaron precios de venta e introductorios para el mercado (ver Tabla ), a pie de granja, para las tallas mencionadas (97 g, 129 g y 150 g) son de \$300, \$350 y \$409 respectivamente .

### 3.3. Resultados

Los resultados para el cultivo comercial de Pescado Blanco de Pátzcuaro bajo los supuestos especificados, la rentabilidad se hace evidente mediante la producción planeada a 5 años. El incremento en la producción permite alcanzar un VAN positivo. Por otro lado, aunque la TIR del cultivo fue positiva, no cubre la tasa de actualización. Esto significa que la inversión inicial se recupera pero, invertir en este negocio es menos atractivo que invertir en CETES (Tabla 12).

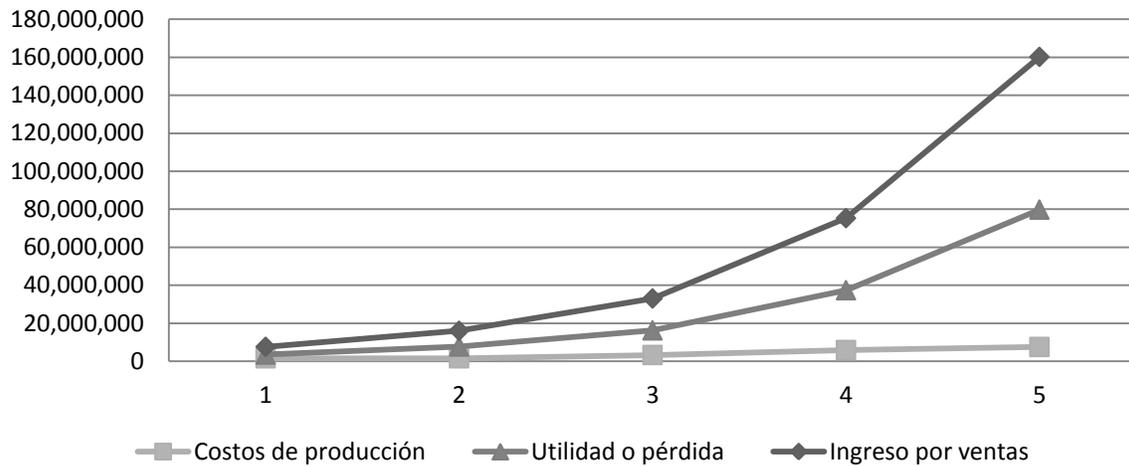
107

**Tabla 12.**  
**Resultados financieros del cultivo comercial de Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*)**

Periodo	5 años
Tallas del cultivo	97g, 129 g y 150 g
Tasa de descuento (CETES)	2.9 %
VAN	\$32,001,901
TIR	218%

El negocio comenzaría a tener utilidades a partir del primer año, cuando la producción sea de 110 toneladas anuales (Gráfica 3). Por tanto, es posible inferir que a partir de dicho año la producción de Pescado Blanco de Pátzcuaro comenzará su consolidación en el mercado. Entonces, la obtención de utilidad está determinada por el incremento de la demanda.

**Gráfica 2.**  
**Aproximación a la situación financiera del cultivo comercial del Pescado**  
**Blanco de Pátzcuaro**



Lo resultados anteriores permiten sugerir que el negocio de cultivar Pescado Blanco de Pátzcuaro debe considerar disminuir los costos de insumos principales como lo son alimentación y peces para siembra.

### 3.4. Conclusiones y directrices

El escenario anterior muestra resultados positivos. El incremento en la producción comercial de Pescado Blanco de Pátzcuaro permite inferir aumento en la rentabilidad. También se hace necesario que la UMSNH provea de alimento y peces juveniles a menor costo.

El tiempo de producción puede mejorar la rentabilidad; el horizonte temporal juega un papel importante en la consolidación del cultivo comercial, lo que significa que es necesario investigar y proponer otras estrategias de producción que permitan un mejor retorno de la inversión. El escenario del cultivo simulado aquí alcanza un VAN positivo y por tanto, permite que la TIR de la inversión sea positiva. Mayores beneficios podrían obtenerse por medio de una disminución en el periodo de cultivo. Los escenarios de policultivo aquí analizados cumplen con el período de rendimiento, el riesgo y la inversión objetivos de las empresas acuícolas en general.

Cabe mencionar que la obtención de utilidades, además del tiempo de producción, puede ser estimulada por la implementación adecuada de estrategias de comercialización desde lo local-regional hacia lo nacional, y potencialmente la exploración de los mercados internacionales con alto consumo de pescado como los son el japonés y el estadounidense.

#### **4. Estrategia de transferencia de tecnología para el cultivo comercial del Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*)**

##### **4.1. Antecedentes**

Aquí cabe mencionar que es necesario dinamizar al sector empresarial local, regional y nacional, articulando sistemas de producción competitivos. Para esto, y de acuerdo con el planteamiento de Acevedo (1999), las nuevas fuentes de productividad y competitividad dependen en forma creciente de la tecnología. Desde el punto de vista de las empresas, ha quedado claro que la tecnología por sí misma no resuelve los problemas de productividad, por lo cual es necesario mejorar las formas de trabajo y comunicación entre empresas y proveedores, técnicos y académicos, empleados y tecnología, entre otras relaciones. Por eso los sistemas de producción necesitan de una organización flexible que responda a la demanda del mercado para asociarse con otros entes económicos y vincularse con los centros de enseñanza e investigación en busca de apoyo tecnológico y recursos humanos calificados (CEPAL, 2010). Así, los resultados de las universidades, la formación y creación científico-técnica, exige de la iniciativa de las empresas para convertirse en innovación y ser susceptible de generar riqueza (Bort, Escario Benlloch, y Orts Ríos, 2002)

De esta manera, a medida que aumenta la proporción de transferencias de tecnología eleva continuamente el crecimiento de la economía; un incremento reiterado en inversión destinada a la adquisición de tecnología provoca un prolongado período de crecimiento superior al normal (Romer, 2006a). En este contexto, las Universidades, el Gobierno y la Iniciativa Privada deben aprender a fomentar el crecimiento económico a través de la transferencia de conocimiento y tecnología mediante el desarrollo de relaciones o interacciones (Almario M., 2009).

##### **4.2. Metodología**

El desarrollo de esta parte de la investigación se llevó a cabo considerando el Modelo de Triple Hélice Tipo III. Se adoptó este modelo de transferencia de tecnología por sus características intrínsecas, mencionadas en el capítulo II; este modelo colabora en la comprensión y detección de los requerimientos necesarios para el proceso de transferencia de tecnología para el cultivo comercial del Pescado Blanco de Pátzcuaro entre la UMSNH a la Iniciativa Privada.

Con el fin de establecer las directrices para diseñar una estrategia de transferencia de tecnología el trabajo de investigación, en esta sección, se delimitó a una investigación documental que permitiera analizar aquellos escritos de la UMSNH y el Gobierno que dieran

elementos para generar el vínculo ya mencionado; además se tomó información de las entrevistas realizadas a agentes clave empleadas en el trabajo de campo del análisis del mercado. Por una parte, la Ley Orgánica y el Estatuto Universitario de la UMSNH mientras que por el lado del Gobierno se analizaron los planes de desarrollo del Estado de Michoacán (2012-2015) y Nacional (2012-2018) (Cuadro 15).

**Cuadro 15**  
Fuentes de información para una estrategia de transferencia de tecnología

Estatuto Universitario-UMSNH	Ley Orgánica-UMSNH	Plan de Desarrollo Integral del Estado de Michoacán	Plan Nacional de Desarrollo	Entrevistas a agentes clave
Ley que delimita los reglamentos de la UMSNH.	Ley que enmarca las atribuciones de la UMSNH.	Contiene los mecanismos de coordinación entre las diferentes instancias de gobierno, las estrategias y líneas de acción, que guían y orientan la planeación y conducción del desarrollo económico y social del Estado.	Rige la programación y presupuestación de toda la Administración Pública Federal. De acuerdo con la Ley de Planeación, todos los Programas Sectoriales, Especiales, Institucionales y Regionales que definen las acciones del gobierno, deberán elaborarse en congruencia con el Plan	Opiniones y reflexiones de agentes de la Iniciativa Privada para la transferencia de tecnología

La descripción de las cinco fuentes de información permite ubicar los elementos que permiten identificar y organizar los elementos para diseñar una estrategia de transferencia de tecnología considerando vincular la UMSNH con la Iniciativa Privada y el Gobierno.

#### 4.3. Resultados

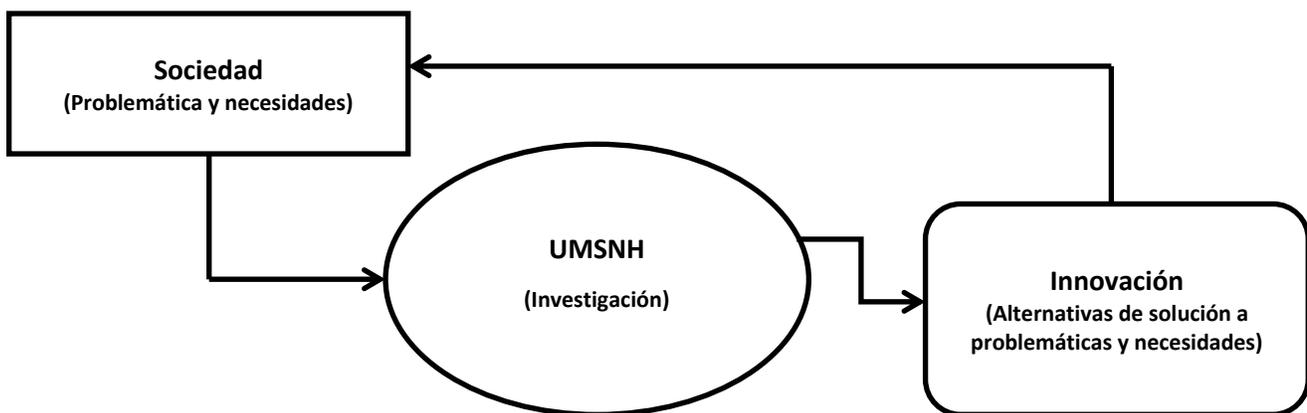
##### ***Mecanismo de transferencia de tecnología desde la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo***

De acuerdo a la Ley Orgánica, la UMSNH es una institución de servicio, descentralizada del Estado, con personalidad jurídica y patrimonio propio; dedicada a la educación media-superior y superior, en sus diversos niveles y modalidades: la investigación científica, la difusión de la cultura y la extensión universitaria. Así, la UMSNH tiene la finalidad esencial de servir a la sociedad, contribuyendo con su quehacer diario a la formación de personas calificadas en la ciencia, la técnica y la cultura, que eleven cualitativamente los valores y costumbres sociales.

Entre otros fines, la Ley Orgánica señala la promoción de mejora en las condiciones sociales y económicas que conduzcan a la distribución equitativa de los bienes materiales y culturales de la Nación, y procurar que la innovación y la tradición se integren en la actividad productiva para conseguir una sólida y auténtica independencia cultural y tecnológica. En este sentido, para alcanzar sus objetivos la Universidad forma profesionistas, técnicos, profesores universitarios, investigadores y artistas de acuerdo a una planificación, en función del desarrollo independiente del país, fomentando en sus alumnos, maestros y trabajadores una conciencia de nacionalidad que les inste a lograr y defender la plena independencia política, económica y cultural, además de inculcarles un genuino espíritu de justicia y solidaridad con todos los pueblos que luchen por su libertad e independencia. Además de organizar, fomentar y realizar investigación sobre los problemas de la ciencia y de la sociedad para lograr el conocimiento de nuestra realidad y el uso racional de los recursos del Estado de Michoacán y de México, de tal manera que, contribuya a la solución de los problemas que afecten la vida política, económica, social y cultural.

Con base en las líneas anteriores es posible decir que el objeto esencial de la UMSNH es mejorar las condiciones sociales y económicas tanto de Michoacán, como del país, a través de la innovación basada en la investigación sobre problemas específicos y necesidades reales de la sociedad, este panorama general sobre el objeto de la UMSNH puede verse en la Ilustración 19.

**Ilustración 19.**  
**Principal objetivo de la UMSNH.**



Con base en lo anterior es posible decir que, el objetivo de la de la UMSNH lleva intrínseco un proceso de transferencia de la Universidad hacia la Sociedad en general. Este

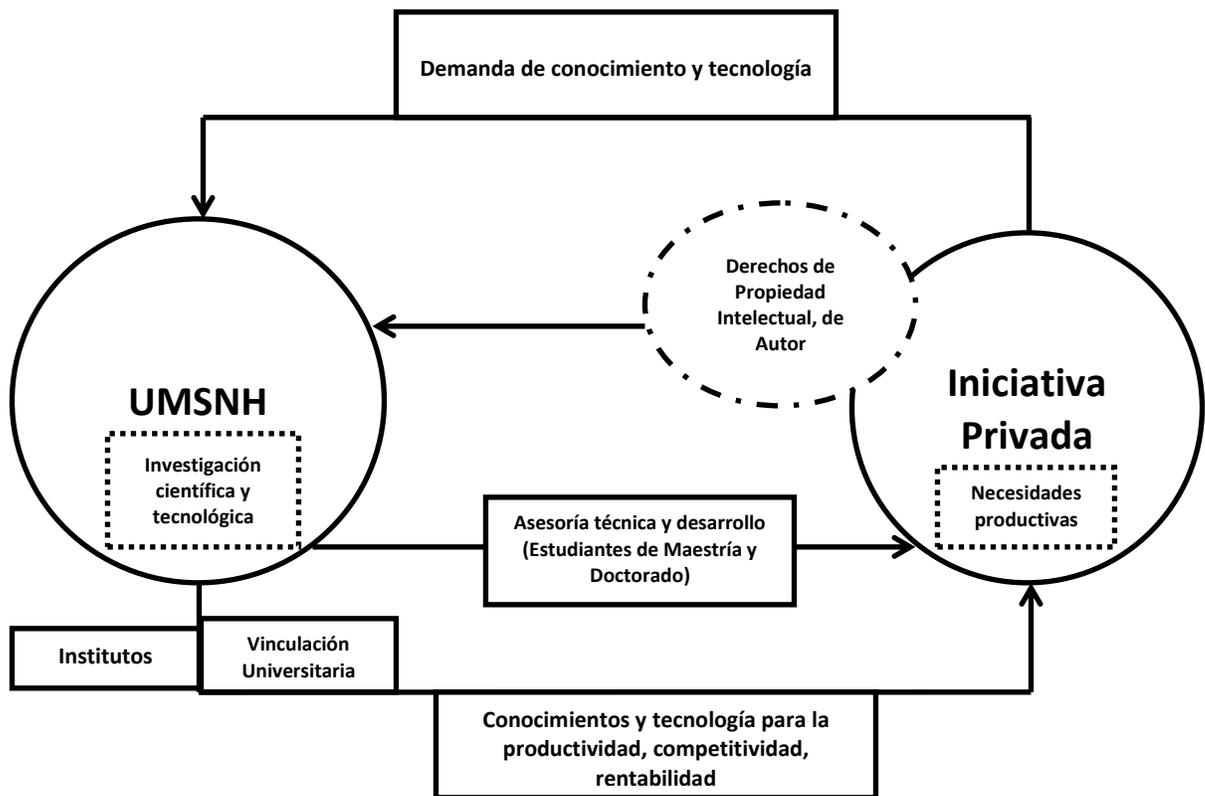
flujo de intercambios involucra diversos factores subyacentes a la Transferencia de Tecnología que consideran diversas características distintas que facilitan u obstaculizan los procesos de transferencia tecnológica para la innovación productiva en la Iniciativa Privada.

En este sentido, el Estatuto Universitario de la UMSNH indica que los Institutos son las dependencias encargadas de realizar investigaciones, así como también prestar, mediante contrato, servicios técnicos a las personas e instituciones que lo soliciten; percibiendo así recursos económicos por la prestación de servicios y donativos que les hagan para el cumplimiento de sus fines.

De manera más específica, la colaboración de la Universidad con la Sociedad y/o la Iniciativa Privada aparece poco clara, tanto en la Ley Orgánica como en el Estatuto Universitario. Si bien en éste último documento se enuncia que la Coordinación de la Investigación Científica es la encargada de divulgar los descubrimientos científicos no es precisa en cuanto al proceso de vinculación de la Universidad.

La UMSNH fue creada para realizar y fomentar la investigación básica y aplicarla en la esfera de la producción; a través de sus Institutos desarrolla conocimiento nuevo y tecnologías para satisfacer la demanda prioritaria de la sociedad y los productores para mejorar la productividad, rentabilidad y desarrollo en la industria. A través del área de Vinculación Universitaria es donde se concertaría el mecanismo para acercar el conocimiento tecnológico a la sociedad, así como la asesoría técnica para la satisfacción de las necesidades productivas en la Iniciativa Privada. La propiedad intelectual, de autor, fruto de la aplicación de la tecnología desarrollada con recursos universitarios pasan a ser propiedad de la UMSNH, siempre y cuando, se dé el crédito correspondiente a la organización receptora del conocimiento y tecnología. Estos mecanismos de intercambio pueden mostrarse de manera esquemática en la Ilustración 20.

Ilustración 20.  
Transferencia de tecnología de la UMSNH hacia la Iniciativa Privada



Sin embargo, el esquema anterior basado en convenios ejecutados en su momento, operan de manera aislada y fortuita, pues, los actores operan bajo estructuras inexistentes dentro del marco normativo de la UMSNH como lo son las llamadas Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI). Si bien aparecen dentro de ciertos convenios, éstos no aparecen dentro de alguna estructura organizacional formal, de ellos es posible decir que pueden carecer de sustento legal.

### ***Incentivos del Gobierno para la transferencia de tecnología***

#### ***Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación de Michoacán***

La Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Michoacán, publicada en el Periódico Oficial del Estado el 7 de Febrero de 2012, en el Artículo 1 -inciso I- destaca el objetivo “establecer y regular las políticas de Estado en materia de investigación científica, humanística y tecnológica, el desarrollo científico y tecnológico, la innovación y la transferencia de

tecnología; reconociéndolas como instrumentos de promoción del desarrollo sustentable, la competitividad económica, la mejoría de la calidad de vida y la transformación cultural de la sociedad”. En este sentido, en el inciso V, también del Artículo 1, se presenta el objetivo: “Establecer y facilitar los mecanismos de vinculación y transferencia de tecnología, entre los sectores educativo, productivo y social, en materia de investigación, desarrollo e innovación tecnológicos”.

En el Artículo 9, inciso V, en dicha Ley se enuncia que el Consejo Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación (CECTI) que, entre sus atribuciones está “Promover la creación de beneficios económicos y estímulos fiscales, para que el sector productivo invierta en la innovación y el desarrollo tecnológico de la industria y la transferencia tecnológica. Así como también, (Artículo 9, inciso IX), Apoyar la creación y consolidación de unidades de vinculación para la transferencia de conocimiento y tecnología al interior de las IES (Instituciones de Educación Superior), CI (Centros de Investigación) e instituciones.

En este sentido, en el Artículo 60 puede leerse: En materia de innovación y desarrollo tecnológico, y como parte de sus acciones permanentes, el CECTI podrá promover el asesoramiento, capacitación y prestación de servicios que propicien el uso intensivo del conocimiento y tecnología en los procesos productivo, en la innovación, desarrollo tecnológico, transferencia y apropiación de conocimiento, además del establecimiento de normas de calidad y la certificación en términos de lo dispuesto en la legislación de la materia.

Para dar cumplimiento a lo anterior el CECTI conjuntamente con el sector productivo, podrán financiar hasta por un año la estancia de investigadores en las empresas públicas y privadas.

El Artículo 86 a la letra dice: el CECTI promoverá la vinculación permanente de las instituciones que desarrollan investigación científica y tecnológica con el sector productivo del Estado, bajo diversos mecanismos y acciones que sean pertinentes, a través de figuras como las Unidades de Vinculación, Transferencia de Tecnología y Conocimiento, de igual manera apoyará mediante asesoría, la creación de micro, pequeña y mediana empresa de base tecnológica entre otras.

### ***Elementos desde el Gobierno de Michoacán para transferencia de tecnología***

Para ubicar las estrategias que del Gobierno de Michoacán implementa en relación a la transferencia de tecnología de la Universidad hacia la Iniciativa Privada se revisó el Plan de Desarrollo Integral de Michoacán 2012-2015 (PLADIEM 2012-2015) (Gobierno del Estado de Michoacán, 2012), en dicho documento se ubica lo siguiente: el Eje III, Una economía

sustentable al servicio de los michoacanos, en específico el Objetivo 3.6. Impulsar la investigación y el conocimiento en Michoacán se presenta la estrategia (3.6.1) indica que, el impulso a la investigación científica, la tecnología, la innovación y su vinculación con el sector productivo será a través de líneas de acción como:

- a) Vincular a las empresas con los centros de investigación y las instituciones de educación superior, para promover la gestión científica y tecnológica entre ellas;
- b) Impulsar programas y proyectos que incidan en el desarrollo y eficaz transferencia de conocimientos y tecnologías, que permita elevar la competitividad de empresas y sectores, así como estimular una nueva cultura empresarial y emprendedora de base tecnológica;
- c) Apoyar a las instituciones de educación superior y centros de investigación para que logren la reconversión de sus incubadoras tradicionales, a unas de mayor intensidad en el aprovechamiento productivo del conocimiento científico y tecnológico; entre otras.

Además, de manera específica, en el Programa Sectorial de Ciencia y Tecnología de Michoacán del PLADIEM 2012-2015 es posible ubicar lo siguiente:

- a) Promover el aprovechamiento productivo de los avances científicos y tecnológicos que permitan generar productos y servicios de mayor valor agregado.
- b) Identificar y promover el desarrollo de nuevas actividades productivas de base tecnológica, que permitan a empresas michoacanas una inserción competitiva en las cadenas globales de valor.

Por otro lado, en relación a los objetivos de esta investigación el PLADIEM 2012-2015, apunta como una de las estrategias de promoción a la productividad agropecuaria impulsar la acuicultura en las diferentes regiones del Estado. Lo anterior parece ser una clara oportunidad para la producción comercial del Pescado Blanco de Pátzcuaro pues hay disposición por parte del Gobierno en sus niveles Federal y Estatal para estimular la puesta en marcha de negocios acuícolas.

Los puntos anteriores tienen relación con el Plan Nacional de Desarrollo 2012-2018 en relación a la contribución de la transferencia y aprovechamiento del conocimiento, vinculando a las instituciones de educación superior y los centros de investigación con los sectores público, social y privado. Entonces, es de comprender que las acciones del Gobierno Estatal se enlazan de acuerdo a las pautas erigidas por el Gobierno Federal.

***Elementos desde el Gobierno Federal para transferencia de tecnología***

Ahora, en torno a los elementos del Gobierno Federal para la transferencia de tecnología en el Plan Nacional de Desarrollo 2012-2018 (Gobierno de la República, 2013) refiere:

- a) Impulsar el desarrollo de las vocaciones y capacidades científicas, tecnológicas y de innovación locales, para fortalecer el desarrollo regional sustentable e incluyente.
- b) Diseñar políticas públicas diferenciadas que permitan impulsar el progreso científico y tecnológico en regiones y entidades federativas, con base en sus vocaciones económicas y capacidades locales.
- c) Fomentar la formación de recursos humanos de alto nivel, asociados a las necesidades de desarrollo de las entidades federativas de acuerdo con sus vocaciones.
- d) Apoyar al establecimiento de ecosistemas científico-tecnológicos que favorezcan el desarrollo regional.
- e) Incrementar la inversión en CTI a nivel estatal y regional con la concurrencia de los diferentes ámbitos de gobierno y sectores de la sociedad.

116

En este sentido, el Gobierno Federal propone contribuir a la transferencia y aprovechamiento del conocimiento, vinculando a las instituciones de educación superior y los centros de investigación con los sectores público, social y privado considerando lo siguiente:

- a) Apoyar los proyectos científicos y tecnológicos evaluados conforme a estándares internacionales.
- b) Promover la vinculación entre las instituciones de educación superior y centros de investigación con los sectores público, social y privado.
- c) Desarrollar programas específicos de fomento a la vinculación y la creación de unidades sustentables de vinculación y transferencia de conocimiento.

- d) Promover el desarrollo emprendedor de las instituciones de educación superior y los centros de investigación, con el fin de fomentar la innovación tecnológica y el autoempleo entre los jóvenes.
- e) Incentivar, impulsar y simplificar el registro de la propiedad intelectual entre las instituciones de educación superior, centros de investigación y la comunidad científica.
- f) Propiciar la generación de pequeñas empresas de alta tecnología.
- g) Impulsar el registro de patentes para incentivar la innovación.

En el anterior sentido, en el PND 2012-2013 se ubica que el Gobierno busca construir un sector agropecuario y pesquero productivo que garantice la seguridad alimentaria del país. Esto implica impulsar al sector mediante inversión en desarrollo de capital físico y humano. Además, es necesario fomentar modelos de asociación que aprovechen economías de escala y generen valor agregado, así como otorgar certidumbre en la actividad agroalimentaria mediante mecanismo de administración de riesgos.

En suma, las líneas estratégicas anteriores sugieren que el Gobierno Federal busca articular a las Universidades con la Iniciativa Privada desde un modelo de transferencia de tecnología de triple hélice tipo III como el expuesto en el capítulo II de este trabajo.

117

### ***Elementos desde la Iniciativa Privada para la transferencia de tecnología***

Los agentes clave entrevistados de la Iniciativa Privada refieren que para la transferencia de tecnología es necesario comprender lo siguiente:

- a) La transferencia de tecnología es la unión comercial de una Universidad, pública o privada, con el sector privado, para el sustento, transición y aplicación del conocimiento desarrollado dentro de las instituciones hacia la sociedad (G. Morelos, comunicación personal, 19 de Noviembre de 2013).
- b) El Pescado Blanco de Pátzcuaro es rescatado con base en tecnología desarrollada en la UMSNH (A. Arriaga, comunicación personal, 24 de Octubre de 2013).
- c) Las instituciones deben buscar a la Universidad para crear ese vínculo que puede tener por consecuencia mayor desarrollo, mayor empleo y trabajo especializado para que las investigaciones como la realizada para el Pescado Blanco estén listas para

que el producto pueda ser comercializado y explotado (G. Morelos, comunicación personal, 19 de Noviembre de 2013).

Retomando un poco de lo antes mencionado es posible sostener que, para la Iniciativa Privada la transferencia de tecnología es un vínculo importante entre los actores principales y la Universidad dentro de un intercambio recíproco.

#### **4.4. Conclusiones y directrices**

Sin dudar, el éxito de los negocios dedicados a la acuicultura debe considerar estrategias para manejar los cambios presentes en el ambiente competitivo. Las reglas de la competencia en muchos sectores de actividad, incluido el acuícola, cada vez se vuelven más complejos e impredecibles, por ello los flujos de conocimiento interconectados permiten a las empresas hacer frente a la competencia de manera eficiente y eficaz.

Por otro lado, en el sentido que Sabato y Botana (2011) aluden, es de acentuar que no basta con construir infraestructura científica y tecnológica para asegurar que las empresas sean capaces de incorporar la ciencia y la técnica a su proceso productivo; es menester, además, transferir a la realidad los resultados de la investigación; acoplar la infraestructura científico-tecnológica a la estructura productiva de la sociedad.

En el sentido del planteamiento anterior, es necesario diseñar un esquema que pueda servir de base para diseñar una estrategia de transferencia de tecnología de la UMSNH hacia la Iniciativa Privada para establecer negocios acuícolas dedicados al cultivo de Pescado Blanco de Pátzcuaro y su comercialización en los mercados local, regional y nacional; esta acción podría ser una alternativa para generar beneficios económicos como lo son la generación de nuevas fuentes de empleo e ingresos en la región.

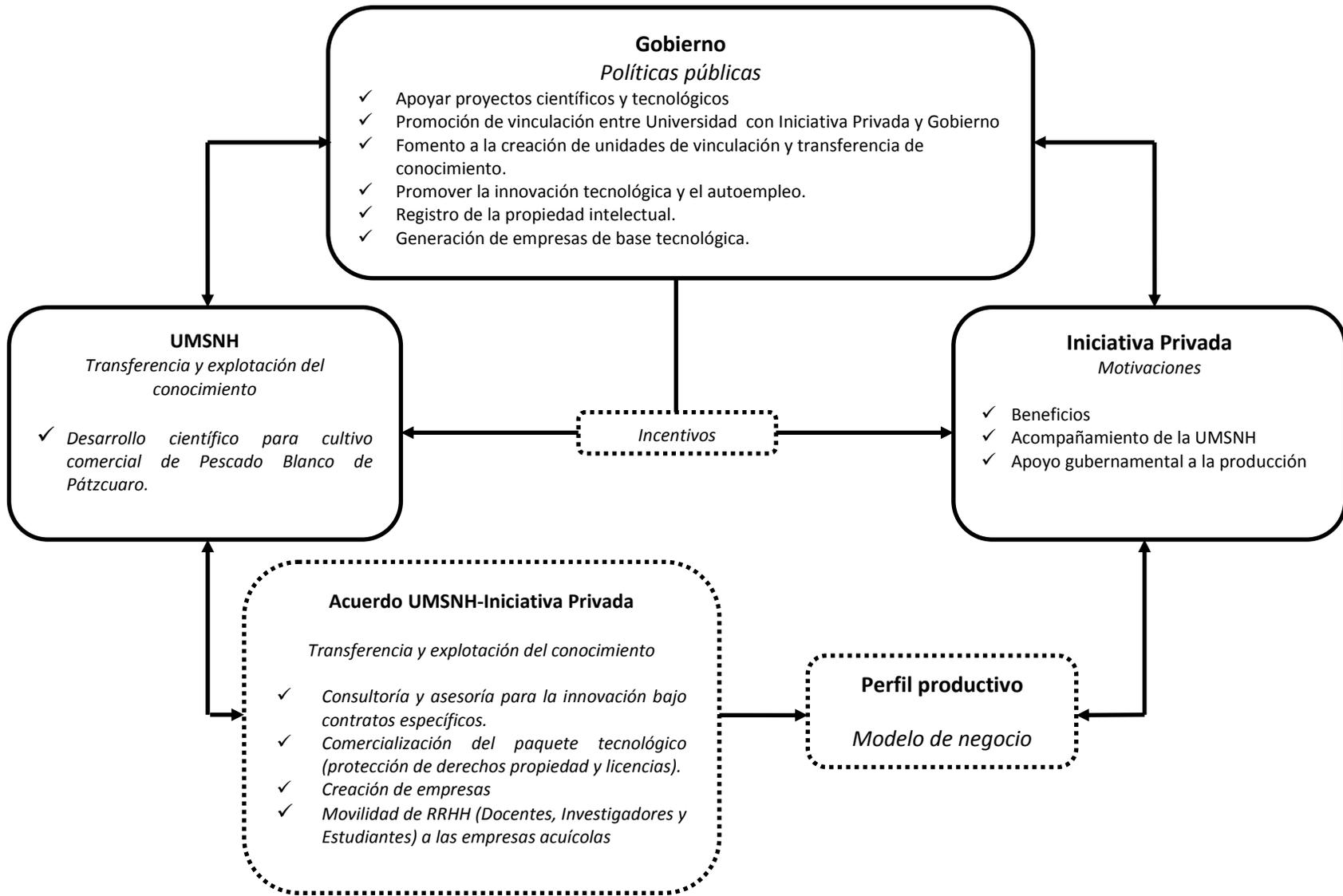
Partiendo del Modelo de Triple Hélice Tipo III y las pautas que la UMSNH, el Gobierno, la Iniciativa Privada sugieren, se presenta la Ilustración 21, donde se expresan los vínculos necesarios para la transferencia de tecnología de la UMSNH hacia la Iniciativa Privada para el cultivo comercial de Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*). La UMSNH tras desarrollar los elementos necesarios para el cultivo comercial de Pescado Blanco de Pátzcuaro requiere fijar acuerdos con la Iniciativa Privada para transferir y explotar de manera comercial el conocimiento. De mutuo intercambio de necesidades y conocimiento se fija un perfil productivo de acuerdo a la tecnología disponible de acoplarse a la actividad acuícola partiendo de un modelo de negocio.

La Iniciativa Privada requiere tener la certeza de los beneficios que tendrá por arriesgarse por emprender negocios acuícolas; también requiere de acompañamiento de la UMSNH antes, durante y después de la puesta en marcha así como también de apoyo gubernamental.

Finalmente, el Gobierno por medio de políticas públicas incentiva tanto a la Universidad y la Iniciativa Privada; estimula la cooperación para el intercambio y adopción de tecnología procurando que ambas partes obtengan beneficios recíprocos.

Ilustración 21

Transferencia de tecnología de la UMSNH hacia la Iniciativa Privada para el cultivo comercial de Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*)



## Conclusiones y recomendaciones

---

Recapitulando, la línea directriz de esta investigación ha sido que los resultados de investigación básica sobre el Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*), en conjunto, permiten crear un paquete tecnológico apto para transferirse no sólo para rescatar la especie de su extinción sino que además se vislumbra establecer producción con fines comerciales.

Sobre la hipótesis que sostiene esta investigación es posible decir que, con base en los resultados obtenidos, en este documento se exponen los criterios mínimos e indispensables para diseñar un plan de negocios aplicado al cultivo comercial de Pescado Blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor*) considerando la transferencia de tecnología de la UMSNH hacia la Iniciativa Privada. Cabe mencionar la importancia de considerar las conclusiones y recomendaciones que en esta sección se exponen.

La revisión teórica y conceptual dejó notar que, en general, la transferencia de tecnología es un componente necesario más no suficiente para el éxito de las empresas. La vinculación entre academia y empresa es un problema complejo, ya que, mientras que en la academia se piensan y planean por tiempo prolongado las condiciones idóneas en las empresas no existe suficiente tiempo para planear porque se requiere tomar decisiones rápidas. Entonces, para “trascender de la idea a los hechos”, es necesario que la Universidad presente el modelo de negocio para fundar empresas de base tecnológica tanto eficientes como eficaces. Es así como, la UMSNH antes de pensar en desarrollar paquetes técnicos debe analizar las características y los requerimientos necesarios para emprender negocios, además, debe tener claro los mecanismos por los cuales habrán de vincularse Universidad, Iniciativa Privada y Gobierno.

Este trabajo no es un cuerpo acabado, ni metodológico ni mucho menos teórico, que da cuenta de todos los componentes necesarios para realizar transferencia de tecnología sino más bien, pretende ser “una base” sobre la cual se erijan futuras investigaciones que, bajo otros objetivos y rigor científico, faciliten la aplicación del conocimiento obtenido de la investigación básica para el cultivo comercial del Pescado Blanco de Pátzcuaro. En rigor, no se presenta un plan de negocios sino los criterios que dan un vistazo al mercado y los requerimientos técnico-económicos que en suma serían, en la medida de lo posible, elementos mínimos e indispensables para conformar, en otro momento, un modelo de negocios *ad hoc* para el cultivo comercial. De manera semejante, se expuso lo que puedan ser los criterios para transferir tecnología para producción acuícola de la UMSNH hacia la Iniciativa Privada.

Una primera certeza derivada de la investigación, es la existencia de un mercado potencial para el Pescado Blando de Pátzcuaro. Con base en los antecedentes y los hallazgos de esta investigación es posible sostener que esta especie es un producto considerado gourmet o delicatessen por diferentes razones; por un lado sus características tanto fisiológicas como nutricionales lo distinguen de otras especies que van desde las más comunes, como pueden ser tilapia (*Oreochromis niloticus*) o basa (*Pangasius hypophthalmus*), hasta especies consumidas por personas con preferencias por salmón (*Oncorhynchus*) o atún (*Thunnus thynnus orientalis*), entre otros pescados. En adición a lo anterior, ciertas características local-regionales envuelven al Pescado Blanco de Pátzcuaro, para ejemplo, su endemismo o atributos socio-culturales como la creencia de tener la imagen de la Virgen de la Salud en la parte superior de la cabeza, entre otras. De manera generalizada se ubica a este pescado como único, con buen sabor, comido en ocasiones especiales y, en la mayoría de los contextos, se sitúa como un pescado de precio elevado

Además, el mercado está determinado por la característica endémica del pescado pues históricamente ha sido una especie destinada para el consumo focalizado principalmente en Michoacán; su consumo ha trascendido a los contextos regional y nacional por su demanda en estos otros espacios territoriales. El Pescado Blanco de Pátzcuaro por sus características peculiares, propias de su biología y el reconocimiento local-regional que se le adjudica, son otros elementos para clasificarlo como producto gourmet o delicatessen.

A pesar de la escasez de Pescado Blanco, es común que turistas o visitantes pregunten por él en restaurantes de Pátzcuaro y lugares cercanos. Por esta situación es posible inferir que los establecimientos dedicados al negocio de la hostelería, así como algunas pescaderías de tengan interés por incorporar Pescado Blanco de Pátzcuaro cultivado a su menú y variedad de pescados, respectivamente.

Asimismo, en los establecimientos que llegaron a ser parte de la cartera de clientes de una “Pescadería Emblemática” también existe interés por reincorporar el Pescado Blanco pues, lo consideran un producto de buena calidad y de buena aceptación por parte de selectos comensales. También, intermediarios nacionales localizados en Ciudad de México y Jalisco, demostraron interés para formar parte de la cadena de comercialización de dicho pescado por sus características tanto socioculturales como nutricionales y nutraceuticas.

Lo anterior establece, en alguna medida, una oportunidad para pensar en el cultivo Pescado Blanco de Pátzcuaro en cautiverio. Producir un pescado con alto nivel nutricional no basta. En este caso, es necesidad desarrollar estrategias de comercialización partiendo del

recalque sobre su contenido de Omega 3 (DHA w3), y su carácter sustentable, al no necesitar aceites de pescado para su engorda, debiendo acompañarlo sobre el renombre que siempre se le ha dado: único, sabroso, degustado en eventos especiales, entre otros. Estudiar el mercado potencial del Pescado Blanco de Pátzcuaro en la industria del Omega 3 aparece como línea de investigación interesante para ser analizada.

La territorialidad es otro elemento a considerar, la estrategia de comercialización debe partir desde lo local, es decir, desde su más fuerte mercado potencial, Pátzcuaro y lugares circundantes, para después, una vez posicionado en el mercado, expandirse a nivel regional a través del grupo de hoteles y restaurantes gourmet-delicatessen que fueron objeto de análisis en esta investigación. Finalmente, sería posible idear la comercialización del Pescado Blanco por medio de los grandes intermediarios de pescado a nivel nacional. Es así como la comercialización debería ser diferenciada para alcanzar el éxito de la producción y comercialización de esta especie.

Con base en lo anterior es posible inferir sobre la existencia de un mercado potencial. Lo previo es una razón importante para considerar explorar los componentes que determinan la factibilidad y la rentabilidad del cultivo comercial de la especie. Parte de este trabajo hace esfuerzo por articular los componentes de la organización empresarial con el del cultivo y el económico.

Por otra parte, desde la óptica técnico-económica se intentó enlazar los parámetros biológicos que vislumbran como posible el cultivo comercial de Pescado Blanco de Pátzcuaro en cautiverio. Los parámetros obtenidos en la UMSNH sobre la especie suponen 150 g como talla máxima posible de la especie en cautiverio en 18 meses. Lo anterior es el punto de partida para estimar la capacidad de producción así como también el volumen de pescado que sería posible obtener en el tiempo dedicado al cultivo. En este trabajo se encontró que la rentabilidad está determinada, en alguna medida, por la reducción en el tiempo de producción de la biomasa total, principalmente.

La capacidad de producción presenta relación directa con el componente tecnológico, es decir, el conocimiento sobre el manejo de la especie. La técnica se ajusta al tamaño y condiciones económicas del proceso de cultivo correspondiente a las necesidades del mercado potencial.

Las condiciones tecnológicas de los cultivos son por estanque y talla (g), suministrando peces juveniles para obtener un volumen de pescados a una talla específica (producto

estandarizado), considerando parámetros propios del manejo de la especie como lo son mortalidad, alimentación, entre otros.

En conjunto, los subcomponentes del análisis técnico-económico presentan un juicio conjunto con las características tecnológicas y de mercado para encontrar los criterios que determinan la rentabilidad -económica- del cultivo comercial en el tiempo y merece elevarse, en otro momento, a un análisis con mayor rigor.

Los criterios para un plan de negocios dan ciertos elementos para inferir los acuerdos a establecer entre la Universidad y la Iniciativa Privada para transferir tecnología. El Estatuto Universitario y la Ley Orgánica de la UMSNH muestran limitantes para adaptar el Modelo de Triple Hélice Tipo III (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000) pues, bajo los actuales esquemas legales y normativos, parece no existir mecanismos para vincular a dichas instituciones. Sin embargo, el Gobierno, en los niveles Federal y Estatal, presenta incentivos para aprovechar los desarrollos técnicos en los centros de investigación del país para la creación de empresas de base tecnológica.

Entonces, es posible el aprovechar el avance técnico para cultivar comercialmente el Pescado Blanco de Pátzcuaro a la sombra de explotar el conocimiento generado en la UMSNH tras definir el perfil productivo que debiesen tener las empresas de la Iniciativa Privada y ajustarlo a las motivaciones del empresario para, en conjunto, definir el modelo de negocios acuícola. Lo anterior, puede ser llevado a la realidad y complementado mediante políticas públicas, de diferente índole, como lo es el financiamiento (créditos o a fondo perdido) o apoyos en especie (infraestructura o capital de trabajo), según sea el caso.

Visto lo anterior, es oportuno ubicar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) que permiten ver como posibilidad la puesta en marcha de empresas acuícolas para el cultivo comercial de la especie *Chirostoma estor* y, por ende, llevar el desarrollo técnico de la UMSNH hacia la Iniciativa Privada que es el origen de esta investigación. El análisis FODA se presenta en la Tabla 13.

**Tabla 13.**

**Análisis FODA para el cultivo comercial de Pescado Blanco de Pátzcuaro y transferencia de tecnología de la UMSNH hacia la Iniciativa Privada**

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conocimiento sobre el manejo del Pescado Blanco de Pátzcuaro.</li> <li>✓ Criterios para un modelo de negocios acuícola.</li> <li>✓ Pescado con alto valor nutricional.</li> <li>✓ Reconocimiento del trabajo realizado en la UMSNH sobre la especie.</li> <li>✓ Recursos capacitados para el manejo de tecnología acuícola.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Parámetros hipotéticos para el cultivo comercial.</li> <li>✓ Falta probar alimento especial para la especie en sistemas de producción acuícolas.</li> <li>✓ No existe mecanismo de transferencia de tecnología en la UMSNH.</li> <li>✓ Es un pescado considerado para un segmento específico del mercado.</li> <li>✓ Esperar respuesta del mercado para incrementar la demanda.</li> </ul>
Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Posibilidad de diseñar un paquete tecnológico susceptible de ser transferido.</li> <li>✓ Demanda potencial.</li> <li>✓ Incentivos gubernamentales para transferencia de tecnología.</li> <li>✓ Incentivos para la producción acuícola.</li> <li>✓ Tendencia al consumo de productos altos en Omega 3 (DHA w3).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El Pescado Blanco de Pátzcuaro es conocido en Michoacán principalmente.</li> <li>✓ Casi dos décadas con desabasto en los diferentes mercados.</li> </ul>

Cabe señalar que, la existencia de consumidores potenciales no sólo es una razón para determinar el modelo de negocios acuícola sino además, justifica continuar con esfuerzos para erigir el paquete tecnológico y con ello, continuar buscando resultados que la ciencia básica puede ofrecer sobre esta especie.

Quedan interrogantes tanto en el plano de las ciencias económico-administrativas como en el de las ciencias biológicas, pues aún hace falta encontrar otros elementos que definan la ruta a seguir. La Tabla 14 permite apreciar las líneas de investigación pendientes.

**Tabla 14.**  
**Posibles líneas de investigación**

Componente	Acciones	Área de conocimiento	
Del mercado	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Análisis cuantitativo de la demanda:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento del segmento gourmet-delicatessen.</li> <li>• Tasa de crecimiento anual.</li> <li>• Elasticidad precio de la demanda.</li> <li>• Elasticidad cruzada.</li> <li>• Proyección de la demanda.</li> </ul> </li> <li>✓ Análisis cuantitativo de la demanda:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lugar de concentración de la demanda.</li> <li>• Detectar los sustitutos cercanos.</li> <li>• Elasticidad precio de la oferta.</li> <li>• Proyección de la oferta.</li> </ul> </li> <li>✓ Análisis de los canales de comercialización:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preferencias del consumidor.</li> <li>• Problemas de comercialización.</li> </ul> </li> <li>✓ Análisis sobre el potencial en la industria del Omega 3 (DHA)</li> </ul>	Económico-administrativa	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Parámetros biológicos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biometrías del cultivo.</li> <li>• Definir y probar el alimento para cultivar comercialmente.</li> </ul> </li> </ul>		Ciencias biológicas
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organización empresarial               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación y entrenamiento de recursos humanos para la producción acuícola.</li> <li>• Formación y entrenamiento de recursos humanos para la administración de negocios acuícolas.</li> <li>• Buenas prácticas de producción acuícola.</li> </ul> </li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Rentabilidad del negocio acuícola               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis bioeconómico del cultivo comercial con mayor rigor.</li> </ul> </li> </ul>		Multidisciplinaria
Tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Modelo de transferencia de tecnología               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir los requerimientos normativos y legales necesarios para la transferencia de tecnología desde la UMSNH.</li> <li>• Estrategia <i>ad hoc</i> para la producción acuícola.</li> </ul> </li> </ul>	Multidisciplinaria	

Esta investigación espera brindar pautas que permitan pasar de la producción experimental del Pescado Blanco de Pátzcuaro a la producción comercial y, al mismo tiempo, generar efectos positivos en la sociedad y la economía, por ejemplo nuevas fuentes de empleo. Bajo este escenario, el estudio sobre transferencia de tecnología y planeación estratégica aplicada a negocios acuícolas para la especie *Chirostoma estor* puede adquirir nuevos matices y por lo tanto es una temática para continuar investigando.

- Ackoff, R. L. (2006). *Planeación de la empresa del futuro*. (1er. ed.). México: LIMUSA.
- Ahmed Obaid, T. (2001). *Huellas e hitos: población y cambio del medio ambiente*. FAO.
- Almarino M., F. (2009). Relaciones Universidad-Empresa-Estado: Experiencias y visiones desde la Universidad y el Estado. In G. Rincón y A. Amado (Eds.), *Universidad-Empresa-Estado. Cátedra Low Maus* (pp. 29–51). Colombia: Universidad Industrial Santander, Colombia.
- Alsina, F. (2011). Investigación, transferencia y tecnología. In J. A. Sabato (Ed.), *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia*. (pp. 199–213). Argentina: Ediciones Biblioteca Nacional, Argentina.
- Alvarado Yah, S., Leyva Morales, C. E., Lara Muñoz, I., y Sánchez Aké, O. (2009). Oferta, demanda, balanza comercial y competitividad del pescado de México en el mundo. *Economic Analysis Working Papers*, 8(8), 28.
- Arens, W. F. (2002). *Contemporary adversising* (8 ed.). USA: McGraw-Hill.
- Baca-Urbina, G. (2010). *Evaluación de proyectos*. (6a edición.). México: McGrawHill.
- Beraza Garmendia, J. M., y Rodríguez Castellanos, A. (2010). Estructuras de intermediación para la intermediación de conocimiento universitario: las oficinas de transferencia de tecnología. *Propiedad Intelectual*, (13), 152–176.
- Black, K. (2001). *Environmental impacts of aquaculture*. Gran Bretaña: Sheffield Acedemi Press.
- Blank, L., y Tarquin, A. (2012). *Ingeniería económica* (3er. ed.). México: McGrawHill Interamericana.
- Bolman, L. G., y Deal, T. E. (1997). *Reframing organizations. Artistry, choice and leadership* (2da ed.). California: Jossey\_Bass Publishers.
- Borello, A. (2000). *El plan de negocios* (1er ed.). Colombia: McGrawHill.
- Bort, A., Escario Benlloch, A., y Orts Ríos, V. (2002). Las relaciones universidad-empresa en el sistema valenciano de transferencia de tecnología e innovación. *Revista Valenciana de Economía Y Hacienda*, 5, 65–82.
- Bozeman, B. (2000). Technology transfer and public policy: a review of research and theory. *Research Policy*, 29, 627–655.
- Buendía, F. (2010). *Administración de negocios: Avances y nuevas perspectivas* (1er. ed.). México: Universidad Panamericana.

- Buenstorf, G., y Geissler, M. (2009). Not invented here: Technology licensing, knowledge transfer and innovation based on public research. *Papers on Economics and Evolution*, 920, 37.
- Campuzano-Hurtado, A. (1985). *Contribución a la descripción de la pesquería del Pescado Blanco *Chirostoma estor* en el Lago de Pátzcuaro, Mich.* Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica Plantel-Pátzcuaro.
- CEPAL. (2010). *Espacios Iberoamericanos. Vínculos entre universidades y empresas para el desarrollo tecnológico.* Chile.
- Chauca-Malásquez, P. M. (2003). *Competitividad de la micro, pequeña y mediana empresa manufacturera moreliana.* México: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- CONAINPESCA. (2009). Pesca mexicana. <http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Documents/Sector%20pesquero/PescaMexicanaCANAINPESCA09.pdf>.
- Cortázar, A. (2003). *Introducción al análisis de proyectos de inversión.* (3er reimpr.). México: Trillas.
- Cortazar-Martínez, A. (2009). *Preparación y análisis de proyectos de inversión. Manual de uso rápido.* (2da ed.). México: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- Coss-Bu, R. (2011). *Análisis y evaluación de proyectos de inversión.* (2a. ed.). México: LIMUSA.
- COTEC. (2003). *Nuevos mecanismo de transferencia de tecnología. Debilidades y oportunidades del Sistema Español de Transferencia de tecnología* (No. 9). España.
- Dalmau Porta, J. I., Pérez Castaño, B. J., y BaixauGestili I Baixauli, J. J. (2007). Gestión de la transferencia de tecnología en una región. Premisas básicas. In *Cuadernos de Administración* (pp. 127–139).
- De Silva, S. S., y Soto, D. (2009). El cambio y la acuicultura: repercusiones potenciales, adaptación y mitigación. In FAO (Ed.), *Consecuencias del cambio climático para la pesca y la acuicultura: visión de conjunto del estado actual de los conocimientos científicos* (pp. 169–236). Roma.
- Díaz-Mata, A. (2013). *Estadística aplicada a la administración y la economía.* (1er ed.). México: McGraw-Hill.
- DOF. Carta nacional pesquera (2004).
- DOF. Carta nacional pesquera (2010).
- DOF. Carta nacional acuícola (2012).

- Duarte, C. M., Holmer, M., Olsen, Y., Soto, D., Marbà, N., Guiu, J., ... Karakassis, I. (2009). Will the oceans help feed humanity? *BioScience*, 59(11), 967–976.
- Egna, H. S., y Boyd, C. E. (1997). *Dynamics of pond aquaculture* (1er ed.). US: CRS Press LLC.
- Etzkowitz, H. (n.d.). University-Industry-Government: The Triple Helix Model of Innovation. Retrieved from [http://www.eoq.org/fileadmin/user\\_upload/Documents/Congress\\_proceedings/Prague\\_2007/Proceedings/007\\_EOQ\\_FP\\_-\\_Etzkowitz\\_Henry\\_-\\_A1.pdf](http://www.eoq.org/fileadmin/user_upload/Documents/Congress_proceedings/Prague_2007/Proceedings/007_EOQ_FP_-_Etzkowitz_Henry_-_A1.pdf)
- Etzkowitz, H. (2002). *The Triple Helix of University-Industry-Government Implications for Policy and Evaluation*. (p. 1).
- Etzkowitz, H., James Dzisah, M. R., y Chunyan, Z. (2007). Special feature: The triple helix model of innovation. *Tec Monitor, January-Fe*, 14–23.
- Etzkowitz, H., y Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 109–123.
- FAO. (1999). *Desafíos futuros en la epsca y la acuicultura mundiales* (No. COFI/99/Inf.15). COMITÉ DE PESCA. 23° período de sesiones. Roma, Italia. Retrieved from <http://www.fao.org/docrep/meeting/x0070s.HTM>
- FAO. (2004). *Perfiles sobre la pesca y la acuicultura por países. México. Perfiles sobre la pesca y la acuicultura por países*. Retrieved from [http://www.fao.org/fishery/countrysector/FI-CP\\_MX/es](http://www.fao.org/fishery/countrysector/FI-CP_MX/es)
- FAO. (2011). *Desarrollo de la acuicultura. Enfoque ecosistémico a la acuicultura* (No. 5). Italia.
- FAO. (2012a). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura*. Italia.
- FAO. (2012b). *Fishery and aquaculture statistics, 2010*. Italia.
- Feria, V., y Hidalgo, A. (2012). La cooperación en los procesos de transferencia de conocimiento científico-tecnológico en México. Una evidencia empírica. *Innovar*, 22(43), 145–163.
- Fernández-Valiñas, R. (2002). *Segmentación de mercados* (1er. ed.). México: International Thomson Learning.
- García Galván, R. (2008). Análisis teórico de la transferencia de conocimientos universidad-empresa mediante colaboración. *Economía: Teoría Y Práctica*, 29, 51–86.
- González de la Cueva, M. E., y Martínez del Campo Rangel, J. (2008). *Administración de proyectos* (1er ed.). México: Trillas.

- Goodstein, L. D., Nolan, T. M., y Pfiffer, J. W. (1998). *Planeación estratégica aplicada* (1er ed.). Colombia: McGrawHill.
- Gordon, J. R. (2002). *Organizational behavior. A diagnostic approach* (7 ed.). New Jersey: Prentice Hall.
- Guerrero, M., y Urbano, D. (2012). Transferencia de conocimiento y tecnología. Mejores prácticas en las universidades emprendedoras españolas. *Gestión Y Política Pública*, XXI(1), 107–139.
- Hair, J. F., Bush, R. P., y Ortinau, D. J. (2004). *Investigación de mercados*. (McGraw-Hill Interamericana, Ed.) (1er. ed.). México.
- Hernández, I. (1990). Ponencia ante la C. Secretaria de Pesca (p. 2).
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., y Baptista-Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5 ed.). Perú: McGrawHill Interamericana.
- Hualde, P., Berenguer, P., y Moreno, P. (2010). *Cría de truchas en pequeña escala* (1 er.). Argentina: Centro de Ecología Aplicada de Neuquén.
- INEGI. (2012). Pesca y acuicultura. In *Censos Económicos 2009*. INEGI.
- Jehle, G. A., y Reny, P. J. (2002). *Advanced microeconomic theory* (2da ed.). China: Pearson Educación North Asia Limited y Shangai University.
- Koontz, H., y Weihrich, H. (1998). *Administración. Una perspectiva global*. (11a. ed.). México: McGrawHill.
- Kotler, P., y Armstrong, G. (1998). *Fundamentos de mercadotecnia*. (4a ed.). México: Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Landau, M. (1992). *Introduction to aquaculture*. (1er. ed., p. 440). United States of America: John y Sons, Inc.
- Lara-Vargas, A. (1974). ASPECTOS DEL CULTIVO EXTENSIVO E INTENSIVO DEL PESCADO BLANCO DE PATZCUARO, *Chirostoma estor* JORDAN 1879. In *Actas del Simposio sobre Acuicultura en América Latina*. Uruguay: FAO. Retrieved from <http://www.fao.org/docrep/005/ac866s/AC866S00.htm#TOC>
- López G., M. del S., Mejía C., J. C., y Schmal S., R. (2006). Un acercamiento al concepto de la transferencia de tecnología en las universidades y sus diferentes manifestaciones. *Panorama Socioeconómico*, 24(32), 70–81.
- López-Fierros, H. S. (2010). *El proceso de transferencia de tecnología: caso UPDCE*. IPN.
- Macías, P. G. (1978). *Monografías municipales del Estado de Michoacán. Pátzcuaro*. México: Gobierno del Estado de Michoacán.

- Malhortra, N. K. (2004). *Investigación de mercados*. (P. E. de México, Ed.). México.
- Martínez Palacios, C. A., Comas Mortebe, J., Tello-Ballinasa, J. A., Toledo-Cuevas, M., y Ross, L. G. (2004). The effects of saline environments on survival and growth of eggs and larvae of *Chirostoma estor estor* Jordan 1880 (Pisces: Atherinidae). *Aquaculture*, 238, 509–522.
- Martínez Palacios, C. A., López García, J., Ríos Durán, M. G., y Campos Mendoza, A. (2007). *Manual técnico para el cultivo de pez blanco de Pátzcuaro (Mendia estor) en sistemas semi-intensivos*. México: Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Michoacán.
- Martínez Palacios, C. A., Ríos Durán, M. G., Campos Mendoza, A., Toledo Cuevas, M., y Ross, L. G. (2002). Avances en el Cultivo del Pescado Blanco de Pátzcuaro *Chirostoma estor estor*. In L. E. Cruz Suárez, D. Ricque-Marie, M. Tapia Salazar, M. G. Gaxiola-Cortés, y N. Simoes (Eds.), *Avances en Nutrición Acuícola VI. Memorias del VI Simposium Internacional de Nutrición Acuícola*. (p. 16). México.
- Martínez-Palacios, C. A., Ríos Durán, M. G., Campos Mendoza, A. E., Toledo Cuevas, M., Valdés Aguilar, M. del C., y Ross, L. G. (2003). Desarrollo tecnológico alcanzado en el cultivo del pez blanco de Pátzcuaro. In P. M. Rojas Carrillo y D. Fuentes Castellanos (Eds.), *Historia y avances del cultivo de pescado blanco*. (pp. 169–189). SAGARPA.
- Martínez-Palacios, C. A., Ríos Durán, M. G., Fonseca Madrigal, J., Toledo Cuevas, M., Sotelo López, A., y Ross, L. G. (2008). Developments in the nutrition of *Menidia estor* Jordan 1880. *Aquaculture Research*, (39), 738–747.
- Martínez-Palacios, C. A., Ríos-Durán, M. G., Campos-Mendoza, A., Toledo-Cuevas, M., Aguilar-Valdez, M. C., y Ross, L. G. (2002). Progresos en el cultivo del Pescado Blanco de Pátzcuaro *Chirostoma estor estor*. *Ciencia Nicolaita*, 32, 73–90.
- Martínez-Palacios, C. A., y Roos, L. G. (2005). Pátzcuaro hoy: rescate del pez blanco. *Ciencia Y Desarrollo*, 25(Enero-Febrero).
- Martínez-Palacios, C. A., Toledo-Cuevas, M., Racotta-Dimitrov, E., Ríos-Durán, M. G., Palacios-Metchenov, E., Fonseca-Madrigal, J., ... Roos, L. G. (2006). Aspectos nutricionales del pescado blanco de Pátzcuaro (*Chirostoma estor estor* Jordan , 1879) (pp. 524–544).
- McDaniel, C., y Gates, R. (1999). *Investigación de mercados contemporáneos*. (I. T. Editores, Ed.) (Edición en.). México.
- Michoacán, G. del E. de. Plan de desarrollo integral del Estado de Michoacán 2012-2015 (2012).
- Moliner, M. (2007). *Diccionario de uso del español*. España: GREDOS-Colofón.
- Ochoa, G. (2009). *Administración Financiera*. México: McGrawHill.

- Ollé, M., Planellas, M., Molina, J., Torres, D., Alfonso, J. M., Huseman, S., ... Mur, I. (1998). *El plan de empresa. Cómo planificar la creación de una empresa*. (1a. ed.). México: Alfaomega Grupo Editor.
- Ortega-Castro, A. L. (2008). *Planeación financiera estratégica* (1er. ed., p. 320). India: McGrawHill Interamericana.
- Palacios, C. M., y Racotta, I. (2006). Advances in applied research for the culture of Mexican silversides (*Chirostoma*, *Atherinopsidae*). *Biocell*, 30(1), 137–148. Retrieved from [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttextpid=S0327-95452006000100018](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttextpid=S0327-95452006000100018)
- Pedraza-Rendón, O. H. (2002). *Modelo de plan de negocios para micro y pequeña empresa* (1er. ed.). México: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- Pena-Venturiello, J. J. (2007). *Plan de negocios (Business plan) para el establecimiento de una empresa acuícola* (1er ed.). Uruguay: DINARA-FAO.
- Peredo-Álvarez, V., y Ross, L. G. (2006). *Manual ilustrado de entrenamiento en acuicultura semi intensiva*. México: Darwin Initiative y Fundación Produce Michoacán.
- Pineda Márquez, K., Morales Rubiano, M. E., y Ortiz Riaga, M. C. (2011). Modelos y mecanismo de interacción universidad-empresa-Estado: retos para las universidades Colombianas. *Equidad Desarrollo*, 41-67, 41–67.
- Polanco, E., y Fernández Polanco, J. (2000). *La acuicultura: biología, fomento, nuevas tendencias y estrategia comercial. Tomo II. Economía y gestión de la acuicultura*. España: Fundación Alfonso Martín Escudero.
- Polo-Romero, G. A. (1993). Lineamientos económicos y de planeación para la formulación de proyectos en acuicultura. In H. Rodríguez Gómez, G. Polo Romero, y G. Salazar Ariza (Eds.), *Fundamentos de acuicultura continental*. (1er ed., pp. 21–48). Colombia: INPA.
- Ponce-Marbán, D., Hernández, J. M., y Gasca-Leyva, E. (2006). Simulating the economic viability of Nile tilapia and Australian redclaw crayfish polyculture in Yucatan, Mexico. *Aquaculture*, 261(1), 151–159. doi:10.1016/j.aquaculture.2006.06.047
- Porter, M. E. (2002). *Ventaja competitiva*. (4a reimp.). México: Compañía Editorial Continental.
- Rámirez, D., y Cabello, M. (1997). *Empresas competitivas*. México: McGrawHill.
- Ramírez-Padilla, D. N. (1994). *Contabilidad administrativa*. (3er ed.). México: McGrawHill.
- República, G. de la. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. (2013). México. Retrieved from <http://pnd.gob.mx/>
- Rojas Carrillo, P. M. (2005). El pescado blanco. *Revista Digital Universitaria*, (8), 18.

- Rojas-Carrillo, P. M. (2013). *Avances en el cultivo del pescado blanco*. Instituto Nacional de Pesca.
- Romer, D. (2006a). *Macroeconomía avanzada*. España: McGraw-Hill.
- Romer, D. (2006b). *Macroeconomía avanzada*. (3er ed.). España: McGrawHill.
- Ronzón Fernández, S. (2012). La acuicultura frente al siglo XXI. *Claridades Agropecuarias*, 228(La acuicultura frente al siglo XXI), 9–13.
- Rosales Inzunza, S., y Acevedo Valerio, V. A. (2012). Reflexiones para el diseño de una política acuícola exitosa en México. *Región Y Sociedad*, 54, 63–96.
- Rosas, M. (1970). *Pescado blanco (Chirostoma estor)*. México: Instituto Nacional de Investigaciones Biológico Pesqueras.
- Rosas Moreno, M. (1976). *Peces dulce-acuicolas que se explotan en México y datos sobre su cultivo* (1er. ed.). México: Instituto Nacional de Pesca.
- Ross, L. G., Martínez Palacios, C. A., y Morales, E. J. (2008). Developing native fish species for aquaculture: the interacting demands of biodiversity, sustainable aquaculture and livelihoods. *Aquaculture Research*, 39, 675–683.
- Ross, L. G., Martínez-Palacios, C. A., Valdés Aguilar, M. del C., Beveridge, C. M., y Chávez Sánchez, M. C. (2006). Determination of feeding mode in fishes: the importance of using structural and functional feeding studies in conjunction with gut analysis in a selective zooplanktivore *Chirostoma estor estor* Jordan 1880. *Journal of Fish Biology*, (68), 1782–1794.
- Rubiralta Alcañiz, M. (2004). *Transferencia a las empresas de la investigación universitaria. Descripción de los modelos europeos*. (No. 29). España.
- Sabato, J. A., y Botana, N. (2011). La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América Latina. In *El pensamiento latinoamericano en la problemática ciencia-tecnología-desarrollo-dependencia* (pp. 215–231). Argentina: Ediciones Biblioteca Nacional, Argentina.
- Samuelson, P. A., y Nordhaus, W. D. (2010). *Microeconomía con aplicaciones a Latinoamérica*. (19 ed.). México: McGrawHill.
- Santesmases-Mestre, M. (2005). DYANE. Diseño y análisis de encuestas en investigación social y de mercados. España: Ediciones Pirámide.
- Sapag, N. (2011). *Proyectos de inversión. Formulación y evaluación*. (2a ed.). Chile: Pearson Educación.

- Siegel, D., Waldman, D., Leanne, A., y Link, A. (2004). Toward a model of the effective transfer of scientific knowledge from academicians to practitioners: qualitative evidence from the commercialization of university technologies. *Research Policy*, 32, 27–48.
- Siegel, D., Waldman, D., y Link, A. (2003). Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study. *Research Policy*, 32, 27–48.
- Soderberg, R. W. (1995). *Flowing water fish culture*. US: CRS Press LLC.
- Solorzano-Preciado, A. (1963). *Algunos aspectos biológicos el pescado blanco del Lago de Pátzcuaro, Mich.* México: Instituto Nacional de Investigaciones Biológico Pesqueras.
- Solórzano-Preciado, A. (1955). *La pesca en el Lago de Pátzcuaro, Mich. y su importancia económica regional*. México: Secretaría de Marina.
- Stewart, J. A., y Seijo, J. C. (1994). Economía del cultivo de *Cichlasoma urophthalmus*. In C. A. Martínez-Palacios y L. G. Ross (Eds.), *Biología y cultivo de la mojarra latinoamericana Cichlasoma urophthalmus* (1a ed., pp. 165–190). México.
- Stickney, R. R. (1994). *Principles of aquaculture* (1er. ed., p. 502). United States of America: John y Sons, Inc.
- Stickney, R. R. (2005). *Aquaculture. An introductory text*. (1er. ed.). UK: CABI Publishing.
- Tacon, A. G. J. (1989). *Nutrición y alimentación de peces y camarones cultivados*. (No. 4) (p. 572). Brasil.
- Tacon, A. J. (2003). Análisis de las tendencias de producción de acuicultura. In *Revisión del estado actual de la acuicultura* (pp. 5–42). Roma: FAO.
- Timmons, M. B., y Ebeling, J. M. (2010). *Recirculating aquaculture* (1er. ed.). United States: Cayuga Aqua Ventures.
- Tinajero-Berrueta, J. (1994). Una experiencia de investigación del trabajo productivo pesquero. *Revista Interamericana de Educación de Adultos*, 2(1), 43–68.
- Uribe Alcocer, M., y Píndaro Díaz, J. (2003). Análisis cariotípico de un pescado blanco y de dos charales de género *Chirostoma* (Pisces: Atherinopsidae): evolución cariotípica en el Orden Atheriniformes. In P. M. Rojas-Carrillo y F. C. Dilio (Eds.), *Historia y avances del cultivo de pescado blanco*. (pp. 79–105). SAGARPA.
- Vargas-Velázquez, S. (2011). Los pescadores del lago; entre el manejo comunitario y el deterioro ambiental. In R. Huerto-Delgadillo, S. Vargas-Velázquez, y C. F. Ortiz-Paniagua (Eds.), *Estudio ecosistémico del lago de Pátzcuaro* (1er ed., pp. 193–220). México: UAEM-UMSNH-UNAM.

- Varian, R. H. (1999). *Microeconomía intermedia. Un enfoque actual*. España: Antoni Bosh.
- Vega, M. E., Díaz, F., y Espina, S. (2004). Balance en energético de juveniles de *Chirostoma estor estor* (Jordan, 1879) (Pisces, Atherinopsidae) en relación con el tamaño corporal. *Hidrobiología*, 14(2), 113–120.
- Weinberger, K. (2009). *Plan de negocios. Herramienta para evaluar la viabilidad de un negocio*. Perú: Nathan Associates Inc.
- Yulk, G. (2002). *Leadership in organizations* (5ta ed.). USA: Prentice Hall.
- Zikmund, W. G. (1998). *Investigación de mercados*. (P.-H. Hispanoamericana, Ed.) (6a ed.). México.
- Zugarramurdi, A., Parín, M. A., y Lupin, H. M. (1998). *Ingeniería Económica Aplicada a la Industria Pesquera* (1er. ed.). Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- Zuñiga, S. (2008). Optimización económica de sistemas dinámicos con Stella®: momento óptimo de cosecha en el cultivo del salmón. *Revista de La Facultad de Ingeniería Industrial*, 11(1), 78–84.

Arriaga-Diez, A.M. (24/Octubre/2013). Presidente de Asociación de Hoteles y Moteles del Estado de Michoacán.

Díaz-Rodríguez, R. (20/Noviembre/2013). Secretario de Salud del Estado de Michoacán.

Farías-Bucio, J.A. (22/Octubre/2013). Presidente de Hoteles de la Región de Pátzcuaro.

Figuroa-Silva, F.A. (10/Octubre/2013). Vicepresidente Festival Internacional de Gastronomía y Vino, Morelia en Boca.

Hernández, I. (27/Noviembre/2013). Propietaria de “Pescadería Emblema”.

Martínez-Palacios, C.A. (varias fechas). Profesor-Investigador, Laboratorio de Acuicultura y Nutrición-Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales-Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Morelos-Favela, G. (20/Noviembre/2013). Cámara Nacional de la Industria de Restaurantes y Alimentos Condimentados. Michoacán.

Pérez-Córdova, F. (31/Octubre/2013). Presidente Club Tesoros Michoacán y Vicepresidente Club Tesoros México.

Pérez-Nares, R. (20/Julio/2013).Presidente Asociación Civil Raíces y Esencias Culturales de Pátzcuaro.