

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
DOCTORADO EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES**

**INNOVACIÓN INCLUSIVA: EL CASO DE LA PRODUCCIÓN DE
TRUCHA ARCOÍRIS (*Oncorhynchus mykiss*) EN EL ESTADO DE MÉXICO**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTORA EN
CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

PRESENTA:

SARA SEPÚLVEDA HERNÁNDEZ

El Cerrillo Piedras Blancas, Toluca, Estado de México. Enero, 2022



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
DOCTORADO EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES**

**INNOVACIÓN INCLUSIVA: EL CASO DE LA PRODUCCIÓN DE
TRUCHA ARCOÍRIS (*Oncorhynchus mykiss*) EN EL ESTADO DE MÉXICO**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTORA EN
CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

PRESENTA:

SARA SEPÚLVEDA HERNÁNDEZ

COMITÉ DE TUTORES

**Dr. Sergio Moctezuma Pérez. Director de Tesis
Dra. Ivonne Vizcarra Bordi. Tutora Adjunta
Dr. David García Mondragón. Tutor Adjunto**

El Cerrillo Piedras Blancas, Toluca, Estado de México. Enero, 2022.



DEDICATORIA

Al Creador: Por el don de la existencia y la posibilidad de emprender caminos de superación constante a lo largo de mi vida.

A mis Padres: Porque ellos ayudaron a formar la esencia de mi carácter y me impulsaron a luchar por mis sueños e ideales con tenacidad y constancia.

A mi esposo Arturo: Amigo y compañero en esta vida, por estar conmigo siempre y comprender mi anhelo de ser mejor persona cada vez.

A mis hijos Edgar, Roberto y Andrés: Fuente de inspiración para mi entrega y dedicación en las tareas que emprendo cada día.

A mis hermanos: Por otorgarme apoyo incondicional y cariño invaluable que ha impulsado mi vida.

A mis amigos: Por ser personas significativas y cercanas, quienes, con su ejemplo de vida, con su capacidad creativa e intuitiva, me motivan a tener horizontes de superación profesional.



RESUMEN

El objetivo de esta tesis es analizar las capacidades y recursos organizativos de las unidades de producción de trucha (UPT) en el Estado de México frente a la innovación inclusiva, el trabajo de investigación inicia con el problema que consiste en saber si se cuenta con armas o herramientas para analizar la realidad en las UPT frente a la innovación inclusiva. De tal forma que se utilizaron tres elementos de análisis: aprendizaje para la formación de capital social; actores relevantes; y relaciones dentro de un ecosistema para la innovación, el método de investigación fue de corte cualitativos porque hubo de conocer las historias alrededor de las UPT y la representación del mundo por parte de los productores.

Se manejaron epistemologías que dan cuenta de las prácticas, políticas y luchas de mujeres y hombres donde se visibilizan los principales obstáculos, retos y percepción sobre la inclusión y la exclusión. En los resultados se presenta la información recuperada de entrevistas semiestructuradas, a profundidad y observaciones a 3 propietarios en cada tipo de UPT: rural empresarial, familiar organizado, familiar individual y pequeño artesanal; además 5 informantes clave.

La interpretación de resultados a la luz de la fenomenología muestra que, los productores llevan a cabo procesos de aprendizaje donde sus conocimientos son resultado de la lucha contra la desigualdad, aprenden e innovan porque el entorno ejerce presión sobre las UPT y los principales agentes para impulsar un ecosistema para la innovación, son organizaciones locales de productores, quienes trabajan en colectivo mediante relaciones de poder, confianza, reciprocidad y solidaridad. Por otro lado, se encontró la necesidad de reflexionar sobre el trabajo de las mujeres y su capacidad innovativa, porque ellas también son actrices fundamentales en las unidades de producción de trucha y en los territorios.

Para terminar, se concluye que para crear una sociedad más justa no hay recetas, se necesitan esfuerzos teóricos desde los movimientos, las organizaciones; establecer alianzas sin polarizar diferencias o tener prejuicios para quienes luchan por sus derechos de inclusión (mujeres, campesinos, afrodescendientes, entre otros). Por tanto, la innovación inclusiva requiere fortalecer capacidades y recursos organizativos mediante conocimiento científico y



conocimiento popular, étnico y cultural producto de pensamiento descolonizado. En cuanto a políticas para la innovación inclusiva se sugieren aquellas que de forma prefigurativa, sean capaces de crear zonas libres para visualizar otra forma de vida no capitalista; y de forma reconfigurativa logren propuestas de transformación del poder capitalista y patriarcal, para disminuir la inequidad social.



ABSTRACT

The objective of this thesis is to analyze the capacities and organizational resources of the trout production units (UPT) in the State of Mexico in the face of inclusive innovation, the research work begins with the problem that consists of knowing if there are weapons or tools to analyze the reality of UPT in front the inclusive innovation. In such a way that three elements of analysis were used: learning for the formation of social capital; relevant actors; and relationships within an ecosystem for innovation, the research method was qualitative because it had to know the stories around the UPTs and the representation of the world by the producers.

Epistemologies were handled that account for the practices, policies and struggles of women and men where the main obstacles, challenges and perception of inclusion and exclusion are visible. The results present the information retrieved from semi-structured, in-depth interviews and observations to 3 owners in each type of UPT: rural business, organized family, individual family, and small artisan; plus 5 key informants.

The interpretation of results in the light of phenomenology shows that, producers carry out learning processes where their knowledge is the result of the fight against inequality, they learn and innovate because the environment puts pressure on the UPTs and the main agents to promote an ecosystem for innovation are local producer organizations, those who work collectively through power relations, trust, reciprocity, and solidarity. On the other hand, the need was found to reflect on the work of women and their innovative capacity, because they are also fundamental actors in trout production units and in the territories.

Finally, it is concluded that to create a more just society there are no recipes, theoretical efforts are needed from movements, organizations; establish alliances without polarizing differences or having prejudices for those who fight for their rights of inclusion (women, peasants, Afro-descendants, among others). Therefore, inclusive innovation requires strengthening organizational capacities and resources through scientific knowledge and popular, ethnic, and cultural knowledge product of decolonized thinking. As for policies



for inclusive innovation, those that are prefiguratively capable of creating free zones to visualize another non-capitalist way of life are suggested; and in a reconfigurative way achieve proposals for the transformation of capitalist and patriarchal power to reduce social inequality.



AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Sergio Moctezuma Pérez: Director de Tesis, gran intelectual crítico y fina persona, a quien agradezco por su invaluable apoyo, dedicación y paciencia en la orientación para la realización de esta Tesis Doctoral.

A la Dra. Ivonne Vizcarra Bordi: Por ser una persona con alto sentido humanista, con amplia visión y capacidad para generar el despertar de la conciencia tendiente a la descolonialidad del poder, y por invitar a luchar en contra de todas las formas de desigualdad social. Gracias por ser mi asesora de tesis.

Al Dr. David García Mondragón por su invaluable apoyo y orientación para construir esta Tesis Doctoral.

Al Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales: Por darme la oportunidad de realizar los estudios de Doctorado, abriéndome sus puertas para obtener armas teóricas como herramientas para analizar, desaprender y aprender.

A los productores de trucha, académicos y servidores públicos del Estado de México, quienes participaron en la investigación: Gracias por ayudar sustancialmente con sus conocimientos, experiencias y testimonios.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT): Por dirigir recursos económicos mediante becas, para realizar estudios de Doctorado y dar la oportunidad de alcanzar con ello herramientas científicas para contribuir a mejorar el bienestar personal, familiar, de la sociedad y del entorno natural.



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	12
ANTECEDENTES	17
La innovación como proceso o resultado	17
<i>¿Qué es la innovación?</i>	17
<i>Una aproximación a los sistemas de innovación</i>	18
<i>Sistemas de innovación competitiva para el desarrollo económico</i>	19
<i>Especificidades del contexto en las necesidades tecnológicas y los flujos de conocimiento</i>	21
<i>Innovación en el contexto de las prácticas sociales</i>	22
Naturaleza de la innovación inclusiva	23
<i>Contexto en el que se origina la innovación inclusiva</i>	23
<i>Rezagos acumulados</i>	24
<i>Crisis económica</i>	24
<i>Desequilibrio entre política económica y política social</i>	25
Innovación inclusiva: situación actual	26
<i>Interacciones y transacciones para la innovación inclusiva</i>	26
La acuicultura en el mundo	27
<i>El sector acuícola mundial</i>	27
<i>La acuicultura y la seguridad alimentaria</i>	30
<i>La acuicultura frente a necesidades de salud</i>	31
<i>Innovación en acuicultura</i>	32
La Acuicultura en México	34
<i>Bases legales de la acuicultura</i>	34
<i>Producción acuícola e impacto económico</i>	36



<i>La acuacultura en espacios rurales</i>	38
<i>La Acuacultura en el Estado de México</i>	39
<i>Innovación inclusiva para el cultivo de la trucha</i>	41
MARCO TEÓRICO	43
Elección del Marco Teórico	43
Surgimiento de la Teoría Económica Evolutiva	47
Innovación inclusiva y la Teoría Económica Evolutiva	51
<i>Bases Teóricas de la Economía Evolutiva</i>	51
<i>Innovación inclusiva en las organizaciones productivas</i>	53
<i>La Teoría de Sistemas en las organizaciones productivas</i>	56
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	61
Pregunta de investigación	65
JUSTIFICACIÓN	66
OBJETIVOS	68
Objetivo General	68
Objetivos Específicos	68
METODOLOGÍA	69
Enfoque metodológico	69
Metodología para el estudio de casos	70
Criterios para la selección de las fuentes de información	72
<i>Área de estudio</i>	72
<i>Unidades de estudio</i>	72
<i>Unidades de análisis</i>	72
Elementos de análisis	74
Instrumentos de investigación	80
Estrategias de análisis de información	81
RESULTADOS	82
DISCUSIÓN GENERAL	85
CONCLUSIONES GENERALES	95



REFERENCIAS	100
ANEXOS	121
Anexo 1. Plan para validación de instrumentos de investigación en campo	121
Anexo 2. Reporte general sobre validación de los instrumentos de investigación de campo	129
Anexo 3. Instrumentos de investigación de campo	138
<i>Guía de entrevista</i>	138
<i>Guía de observación</i>	141
Anexo 4. Consentimiento Libre, Previo e Informado	143



INTRODUCCIÓN

El paradigma de la innovación competitiva que se vive a nivel mundial adoptado por empresas y sistemas productivos; les ha permitido mejorar desempeño y competitividad dentro los mercados (La Rosa, 2016; Sampedro y Díaz, 2016). Dicha competencia requiere que las empresas sean capaces de generar innovación basada en mejoramiento tecnológico, optimización en el uso de recursos, calidad en sus procesos productivos y mejores prácticas de comercialización (Saavedra y Tapia 2012; Sampedro y Díaz, 2016). De tal forma que la innovación se presenta como un mecanismo de sobrevivencia, para el crecimiento económico mediante procesos de evolución a favor del desarrollo productivo y oferta de servicios (La Rosa, 2016).

El crecimiento económico por la implementación de la innovación competitiva debería incidir en los territorios, sin embargo, en países emergentes la riqueza generada por la innovación se concentra en los grupos empresariales nacionales y extranjeros; no se distribuye en la población local o territorial de manera equitativa, dando lugar a desigualdad social (Sampedro y Díaz, 2016). Esta situación genera brechas cada vez más grandes en el desarrollo tecnológico, entre otros, limitando el acceso a bienes, servicios y el ejercicio pleno de los derechos humanos.

La forma de mitigar el efecto de la desigualdad es a partir de alternativas de innovación, no solo a nivel empresarial, sino también desde sistemas productivos locales de pequeña y mediana escala, mediante la organización, participación social y desarrollo de proyectos productivos sustentados en el consentimiento y participación de las partes interesadas. Este estudio aborda una forma de innovación que interpreta e incluye a los actores territoriales que han sido postergados o excluidos del desarrollo, de tal manera que las formas de innovación se tornan inclusivas (Albuquerque, 2008; La Rosa, 2016).

La innovación inclusiva en esta tesis se conceptualiza como *“La inclusión de grupos marginados en el proceso o desarrollo de las innovaciones y se presenta con el desarrollo de tecnologías apropiadas, a partir del aprendizaje continuo, diseño, producción y comercialización de bienes y servicios nuevos en el entorno inmediato y con la posibilidad de desarrollo social y económico de los involucrados”* (Thomas, Bortz y Garrido, 2015;



Amaro y De Gortari, 2016; OCDE, 2013; Villa, Hormecheas y Robledo, 2017; Sampedro, 2013).

Es de importancia para el desarrollo de la innovación inclusiva la participación de diversos actores sociales adicionalmente a los productores, entre ellos el gobierno en todos sus niveles y la academia, ambos pueden actuar a través de políticas y acciones que acompañen el desarrollo del territorio con fomento a las unidades de producción, que permita mejorar sus capacidades productivas (La Rosa, 2016).

Los trabajos de innovación inclusiva en México son limitados y poco documentados, los registros más frecuentes son teóricos y algunos estudios de caso publicados por la Universidad Autónoma de México (UNAM) y la Universidad Autónoma de Chapingo (UACH) (Amaro y De Gortari, 2016; Amaro, 2019), a partir de problemas focalizados para mejoramiento de procesos productivos, estrategias de comercialización, con el fin de incrementar el bienestar socioeconómico, ambiental y territorial de las comunidades (Alburquerque, 2008; Amaro y De Gortari, 2016; Rodríguez y Flores, 2013; Morales, Velasco y Pérez, 2014).

Así como la innovación competitiva ha sido un proceso que ha permitido elevar la competitividad de las empresas, la innovación inclusiva se plantea como propuesta para resolver problemas económicos, sociales y medioambientales en los sistemas productivos de pequeña y mediana escala (Alburquerque, 2008; Amaro y De Gortari, 2016; Rodríguez y Flores, 2013; Morales, Velasco y Pérez, 2014). De tal forma que en este estudio se hace un análisis de la innovación inclusiva a partir de un sistema integrado por componentes (aprendizaje para la formación de capital social, actores relevantes en los procesos de innovación inclusiva y las relaciones), cada uno de ellos con subcomponentes cuya interacción es fundamental para su implementación (Foster y Heeks, 2013).

Es evidente la necesidad de crear estrategias para disminuir la inequidad social (Sen, 1973), aumentar las capacidades productivas y favorecer a los sistemas agropecuarios en México (Amaro y Gortari, 2016), sin embargo, la diversidad es tan amplia que no se pueden abarcar todos. Por ello es preciso proponer uno: La acuicultura y concretamente la producción de trucha arcoíris (*Onchorychus mykiss*) en el Estado de México. En este sistema productivo se analiza la innovación inclusiva porque la truticultura tiene gran relevancia por



su historia, desarrollo e impacto en el medio local, además sirve como un referente para su comprensión en otros sistemas productivos.

Los contenidos de este documento inician con la introducción como un panorama general del trabajo de investigación, posteriormente los antecedentes permiten abordar la innovación desde los conceptos convencionales hasta llegar al concepto de innovación inclusiva, en este apartado se revisa el origen y situación actual de esta nueva perspectiva de la innovación. Posteriormente se aborda la Teoría Económica Evolutiva (Nelson y Winter, 1982) y la Teoría de Sistemas (Bertalanffy, 1976), para proponer heurísticas a estos marcos teóricos que permitan establecer la relación dialógica entre la teoría y la práctica que se realiza en las unidades productivas, considerando los territorios como escenario de actuación.

Esta tesis contiene un marco teórico base que permite interpretar el concepto de innovación inclusiva partiendo de los conceptos de Teoría Económica Evolutiva y la Teoría de Sistemas, considerando que la innovación inclusiva requiere ser estudiada como práctica económica sistémica en una sociedad y que entre sus demandas se encuentra la inclusión. De tal forma que, mediante estas teorías se explica la relación económica y social de la innovación inclusiva en las Unidades de Producción de Trucha (UPT). El planteamiento del problema lleva a cuestionar ¿De qué manera las capacidades y recursos organizativos en las Unidades de Producción de Trucha, permiten a los productores llevar a cabo innovación inclusiva en el Estado de México?

Los objetivos fueron diseñados para dar respuesta a la pregunta de investigación mediante un análisis de capacidades y recursos organizativos con que cuentan las UPT en el Estado de México, frente a la innovación inclusiva. La metodología responde a los objetivos planteados y a través de un enfoque cualitativo que utiliza el estudio de casos, se describen cuáles fueron los criterios para la selección de las fuentes de información, los instrumentos de investigación (Entrevista semiestructurada y a profundidad en dos versiones: presencial y virtual, además de observación participante) que permitieron el acceso a la información etnográfica, atendiendo recomendaciones sanitarias preventivas debido a la pandemia por



COVID 19¹. También se explica la propuesta de análisis e interpretación de los resultados para la discusión.

El debate entre la teoría y los datos recuperados en campo dan lugar a una discusión basada en la línea argumentativa de la Teoría Económica Evolutiva a partir de Schumpeter (1962) y posteriormente Nelson y Winter (1982). Esta se refiere al hecho de comprender la innovación tecnológica, lo que a su vez permite comprender la innovación inclusiva. En ambos casos existe una situación relacional porque se llevan a cabo procesos de aprendizaje, interacción y organización, además, en dichos procesos se muestra el carácter epistemológico de la innovación.

Cabe señalar que esta tesis contiene dos artículos: el primero, publicado en la revista *Iberoforum. Revista de Ciencias Sociales*², como respuesta al objetivo general de la investigación sobre el análisis de las capacidades y recursos organizativos con que cuentan las Unidades de Producción de Trucha (UPT) en el Estado de México, frente a la innovación inclusiva. Así mismo se encuentra contenido un segundo artículo que empata con el objetivo específico de examinar las condiciones teórico-prácticas de la innovación inclusiva en el valor social del trabajo de las mujeres en las UPT en el Estado de México.

Finalmente, las conclusiones indican que un factor clave que puede distinguir estas estrategias es el análisis de la incorporación de innovaciones dentro del ecosistema productivo (Freeman, 1995). Para ello se retoma a Foster y Heeks (2013) quienes sugieren que el análisis de la innovación inclusiva requiere revisar tres elementos integrantes: i) Aprendizajes para la formación de capital social, ii) Actores relevantes y iii) Relaciones. A partir de estos tres elementos se pueden estudiar las capacidades y recursos organizativos dentro de los procesos de innovación inclusiva. Si bien, se requiere conocer interactividad entre actores y organizaciones, también sirve para estudiar la comunicación, traducción de valores y la incorporación de conocimiento técnico en las unidades de producción.

¹ COVID 19. Enfermedad viral ocasionada por el virus SARS_COV2. Apareció en China en el año 2019 y se extendió por el mundo. Fue declarada pandemia global por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

²*Iberoforum. Revista de Ciencias Sociales*. Es una revista científica arbitrada con revisión doble ciego, editada por el departamento de Ciencias Sociales y Políticas de la Universidad Iberoamericana de la Ciudad de México.



Por último, para crear una sociedad más justa no hay recetas, se necesitan esfuerzos teóricos desde los movimientos, las organizaciones, establecer alianzas sin polarizar diferencias o tener prejuicios entre las personas que luchan por sus derechos en temas de inclusión (mujeres, campesinos, afrodescendientes, entre otros). Así mismo, la innovación inclusiva requiere fortalecer las capacidades y recursos organizativos mediante conocimiento científico y conocimiento popular, étnico y cultural producto de pensamiento descolonizado. En cuanto a las políticas para la innovación inclusiva se sugieren aquellas que de forma prefigurativa, sean capaces de crear zonas libres para visualizar otra forma de vida no capitalista; y de forma reconfigurativa logren propuestas de transformación del poder capitalista y patriarcal, para disminuir la inequidad social.



ANTECEDENTES

La innovación como proceso o resultado

¿Qué es la innovación?

El concepto de innovación, de acuerdo con el Manual de Oslo³ (2006: 44), es: “...la introducción de un nuevo o significativamente mejorado producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa del lugar, del trabajo o las relaciones exteriores” asumiendo que la innovación es la parte final del modelo lineal de Investigación y Desarrollo (I+D) y que permite la capacidad sostenida para ganar y mantener una participación lucrativa de las empresas en el mercado (Solleiro, Gaona y Castañón, 2014; Arredondo – Trapero *et al.*, 2016).

La innovación toma tal relevancia que el crecimiento económico de las naciones se ha estudiado por medio de variables del desempeño industrial relacionado con la innovación y que de acuerdo con Schumpeter (1942), es una transformación que se basa en la *destrucción creativa* para generar nuevos procesos, productos, servicios, formas de organización y de comercialización con importancia en el desempeño económico de las organizaciones productivas, porque mejora la posición competitiva de las mismas (Gómez, 2017).

Por lo tanto, la innovación se ha considerado como variable estratégica del desarrollo económico de las naciones (Sampedro y Díaz, 2016; Gómez, 2017), enfocada principalmente en el sector empresarial. Sin embargo, en los países en desarrollo un buen porcentaje de la población que conforma unidades de producción y reproducción económica de tipo doméstico o familiar tanto en el campo como en la ciudad (Pérez – Lizaur, 2010) fuera de las organizaciones empresariales en situación de marginalidad, no reciben directamente los beneficios de la innovación (Sampedro y Díaz, 2016). Por tal motivo, el concepto de innovación evoluciona y voltea a ver a la población que se encuentra en los márgenes del proceso de desarrollo económico, dando lugar al concepto de innovación inclusiva para

³ “Manual de Oslo, es un documento que surge del acuerdo de los países que componen la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y proporciona las directrices para la recopilación, interpretación y aplicación de datos sobre innovación y su relación con el desarrollo económico. Este documento menciona algunos tipos de innovación, los cuales pueden ser: de productos, procesos, mercadotecnia u organización” (León, *et al.*, 2012: 33).



orientar a la acción hacia una innovación más adecuada a las personas en su realidad (Thomas, Bortz y Garrido, 2015).

Una aproximación a los sistemas de innovación

Dentro del entorno empresarial, se considera que la innovación se realiza mediante interacciones complejas entre diversos agentes como individuos, organizaciones, empresas, instituciones de educación, instituciones gubernamentales y organizaciones privadas formando sistemas de innovación⁴ y dependiendo de las relaciones entre estos elementos se presentarán circunstancias favorables o no, para la creación, difusión o uso del conocimiento económicamente útil que deriva en la gestión misma de la innovación (Echeverría y Merino, 2011; López, Mejía y Schamal, 2006).

Considerando el ámbito en el que operan los sistemas de innovación, se pueden identificar Sistemas Nacionales de Innovación (SNI), Sistemas Regionales de Innovación (SRI) o bien, Sistemas Sectoriales de Innovación (SSI), en los cuales se realizan los procesos de innovación mediante la actuación e interacción de los diversos agentes, quienes a su vez crean un entramado de relaciones o tejido productivo para impulsar la competitividad, así como los procesos del conocimiento y el desarrollo de los territorios (Metcalf, 1995; Johnson y Lundvall, 1992; López, Higuera y Carrillo, 2020).

A partir de lo anterior y para efectos de esta investigación los Sistemas Nacionales de Innovación son el conjunto de instituciones que interactúan estableciendo relaciones o vínculos para generar un contexto que estimula la innovación, la competitividad y los cambios tecnológicos y que permiten conocer y analizar las tasas de avance tecnológico que llevan a cabo las naciones, regiones, localidades o sectores económicos (López, Higuera y Carrillo, 2020)

La estructura de los Sistemas de Innovación se concibe a partir del modelo propuesto por Etzkowitz y Leydesdorff (1997), el cual abarca tres elementos que forman una triple hélice (empresa, academia y gobierno). Sin embargo, Cejudo, Dissauge y Michel (2016) reconocen que son cuatro los principales elementos e integra una nueva hélice, y que

⁴Durante los primeros años de la década de los noventa se estructuró el concepto de Sistema de Innovación propuesto por Johnson y Lundvall (1992); Lundvall (1992); Nelson (1992) Patel y Pavitt (1994); Freeman (1995); Metcalfe (1995) entre otros (López, Higuera y Carrillo, 2020).



corresponde al sector social, de tal manera que se conforma un sistema de cuádruple hélice donde cada elemento tiene una función complementaria al sistema.

El sector productivo generalmente es representado por las empresas y a ellas se les atribuye la función catalizadora de las innovaciones porque aportan el capital económico para que las ideas innovativas se cristalicen en productos y servicios dirigidos al mercado para generar rentabilidad y mejorar la calidad de vida de las personas (Gudynas, 2009; López, Higuera y Carrillo, 2020).

El uso del concepto de sistema de innovación requiere comprensión y revisión de sus alcances con la puesta en práctica de sus implicaciones. Importa reconocer el papel de las grandes empresas que aportan capital sin soslayar que, en los países en desarrollo como México, la gran mayoría de las empresas locales son micro, pequeñas y medianas. Las más pequeñas de acuerdo con Pérez- Lizaur (2010), se consideran informales en relación con el registro hacendario y seguridad social, además el trabajo es de tipo familiar, ante estas condiciones presentan un fuerte reto de sostenibilidad económica y articulación entre agentes e instituciones para formar parte de los sistemas de innovación.

Por otra parte, dentro de los sistemas de innovación se promueve la formación de organizaciones productivas, con la encomienda de que éstas deben surgir de abajo hacia arriba, esto significa que los propios productores son quienes se organizan en función de su capacidad para sostener la propia organización, esperando generar economías a escala con efecto multiplicador y que trascienda periodos gubernamentales, procesos políticos e intereses de grupos.

Sistemas de innovación competitiva para el desarrollo económico

Idealmente en un sistema de innovación las organizaciones productivas son favorecidas y alentadas por los apoyos públicos y condiciones económicas del entorno, de tal forma que los procesos innovativos en producción, transformación y comercialización al final quedan a cargo de los propios productores quienes al agruparse o formar organizaciones tienen la posibilidad de participar en el equilibrio para la generación de políticas públicas que les favorezcan porque son quienes operan directamente los programas de desarrollo a la



innovación, en el sistema de innovación competitiva para el desarrollo económico (Rodríguez, 2004).

El tema del desarrollo económico de un país se encuentra vinculado al tema de la innovación ya que la economía de los países depende de la efectividad de generar innovación y participar en la competencia a nivel global implicando tanto a los mercados locales como internacionales (Arredondo – Trapero *et al.*, 2016) bajo la premisa que la sustentabilidad económica a largo plazo de las empresas, sectores, Estado o países corresponde a la relación entre la competitividad dinámica y las buenas prácticas de innovación.

El nivel de innovación de los países se mide mediante el Índice Global de Innovación (IGI) información que proporciona la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (WIPO). Este organismo en el 2021 presentó resultados de 126 países de todo el mundo, basados en 80 indicadores que analizan el entorno político, educativo, empresarial y la infraestructura de cada país. Se menciona que la región de Latinoamérica se encuentra en una situación prometedora tanto en contextos globalizados como en contextos locales, no solo por las ventajas comparativas con que se cuentan sino por las ventajas competitivas que han logrado (WIPO, 2021).

Cada forma de competencia de los países es producto de la evolución de los escenarios internacionales y locales. Cuando se trata de participar en el escenario internacional las naciones abren sus fronteras a la economía mundial sin embargo también crean mecanismos de protección a sus mercados locales, manejando competitividad sistémica a través de la cooperación de los diversos actores que son parte de un sistema cohesionado y coordinado de innovación (Arredondo – Trapero *et al.*, 2016; Mancheno – Saá y Albán-Bautista, 2019).

El efecto directo que tiene la innovación sobre la productividad es que permite a las empresas innovadoras participar frente a la competencia mundial (Mancheno – Saá y Albán-Bautista, 2019) generando la capacidad de adaptarse ante los cambios vertiginosos del mundo actual. Arredondo – Trapero y colaboradores (2016) asegura que la competitividad de una nación puede gestarse a través del crecimiento en la economía aumentando la producción, la construcción de infraestructura, formación de capital humano e inversión en innovación. Por



lo tanto, la innovación puede considerarse una piedra angular dentro de la competitividad de las empresas y las naciones.

Recientemente la innovación es vista como una de las inversiones⁵ más importantes de las naciones no sólo por la competitividad sino porque permite generar nuevo conocimiento y plantear soluciones a problemas sociales y medioambientales, elevando la calidad de vida de las personas especialmente en países emergentes o en desarrollo, propiciando que las personas se tornen en agentes de desarrollo a partir de modelos de desarrollo sostenible, socialmente responsable (Vivas, 2013).

Especificidades del contexto en las necesidades tecnológicas y los flujos de conocimiento

Cada nación dentro de su propio contexto puede favorecer o limitar la innovación a partir del ámbito político, social y económico que son especificados a través de la calidad educativa, la relación entre las universidades y la industria y la inversión en proyectos de investigación que capitalizan inventiva y creatividad (Albuquerque, 2008). Existen variables identificadas que pueden propiciar la innovación, como son la calidad de las instituciones de investigación científica y desarrollo tecnológico, así como la adquisición de tecnología avanzada por parte de los gobiernos, disponibilidad de científicos e ingenieros y la generación de patentes, entre otros. Estas variables en algunos países están especificadas en políticas públicas ⁶que influyen en un sentido de cooperación para la innovación competitiva sistémica (Arredondo – Trapero *et al.*, 2016).

⁵ En México los efectos de los cambios en el Gasto Federal en Ciencia y Tecnología (GFCyT) sobre las variables económicas (Productividad, PIB per cápita e inversión) son positivos y significativos, por ejemplo, en el momento de crecimiento acelerado, un incremento de 1% en el GFCyT puede generar un incremento de hasta 0.18% en la productividad, 0.14% en el PIB per cápita, 0.26% en la inversión por trabajador y 0.53% en la inversión per cápita. De manera equivalente, disminuciones en el GFCyT pueden llevar a reducciones en esos mismos porcentajes en las variables económicas. En un momento de estabilización, un incremento de 1% en el GFCyT puede generar un incremento hasta de 0.14% en la productividad, 0.13% en el PIB per cápita, 0.03% en la inversión por trabajador y 0.43% en la inversión per cápita. Disminuciones en el GFCyT pueden llevar disminuciones en esos mismos porcentajes en las variables económicas (Santiago y Natera, 2014).

⁶ Los instrumentos de la política de promoción a la innovación de los últimos tres lustros en México son: el de riesgo compartido, promoción fiscal, programas de asimilación de tecnología, Fideicomiso de Desarrollo Tecnológico, el programa de incubadora de empresas, CIMO, Crece, Prosoft, Fondos Sectoriales y otros indirectos (Santiago y Natera, 2014).



Innovación en el contexto de las prácticas sociales

El discurso político sobre la innovación social en la actualidad hace referencia a aquellas prácticas innovadoras como emprendimientos sociales, responsabilidad social corporativa, innovación abierta (*open innovation*), economía colaborativa, entre otras, y surge de la creatividad y el impulso de movimientos y grupos sociales vinculados al cambio social (Bueno, 2018; Hernández- Ascanio *et al.*, 2016).

Es una realidad que los problemas sociales y del ambiente han denotado la necesidad de llevar a cabo acciones que aporten soluciones novedosas con rasgos de tipo social (Harrison, Bourque y Széll, 2009; Morales, Velasco y Pérez, 2014; Hernández- Ascanio *et al.*, 2016; Bueno, 2018) que responden a problemáticas identificadas concretamente y requieren un cambio estructural en la sociedad.

Estudios en la India sobre innovación para solucionar los problemas de los grupos sociales marginados, que se refieren a campesinas y campesinos, trabajadoras y trabajadores rurales sin tierras, artesanas y artesanos, que se encuentran al margen de beneficios económicos, denotan la importancia del esfuerzo para formar colectivos resilientes, para enfrentar crisis económicas, dándoles poder de sobrevivencia frente a las grandes empresas. Con el apoyo de especialistas en innovación, se pretende favorecer y apoyar la protección y promoción de los modos de vida de las personas en condiciones de marginación (Arbrol, 2012).

A partir de la década de 2010 los estudiosos han retomado con auge reflexiones teóricas sobre espacios económicos y sociales que dan lugar a acciones para la innovación social (Thomas, Bortz y Garrido, 2015; Gavito *et al.*, 2017), vale la pena poner atención que según Evers y Ewert (2016), recientemente se ha promocionado el concepto de innovación social, porque existe la repartición de fondos económicos, premios para la innovación social y para la formación de incubadoras principalmente en países como Australia, Hong Kong, Francia, entre otros. También se han generado instancias administrativas y cargos destinados específicamente para promover la innovación social como es el caso en Seúl (Corea Del Sur) donde existe un “alcalde para la innovación social”, también se han formado redes globales



como “SIX”⁷. Notoriamente la innovación social en los corporativos de grandes firmas viene a sustituir la llamada responsabilidad social corporativa.

Naturaleza de la innovación inclusiva

Contexto en el que se origina la innovación inclusiva

El tema de innovación en los países en desarrollo se basa en la creación de sistemas de innovación de grandes empresas ligadas a actividades de exportación o generación de productos para consumidores locales de altos ingresos, esto ha generado desigualdad por el rezago de los beneficios de la innovación para la población de bajos ingresos.

Este escenario básicamente en los países en desarrollo hace propicio buscar modelos alternativos de innovación, por tanto, se pretende la generación de tecnologías innovadoras que atiendan las necesidades de las personas de escasos recursos, mediante el estímulo y la participación o inclusión de las personas con ingresos más bajos (Heeks, *et al.*, 2013; Thomas, Bortz y Garrido, 2015). La inclusión de las personas en los procesos innovativos puede considerarse desde diferentes posturas (Pralhad y Ramaswamy, 2004). Por ejemplo, Pansera y Owen (2017), hacen referencia a dos vertientes: una es empoderar política y socialmente a las personas dentro de un sistema comunitario de autosuficiencia, autonomía y creencias tradicionales y la otra postura es presentar un marco que permita la participación de las personas en el mercado.

La innovación inclusiva de manera inequívoca posee una connotación política y de intereses de quien la propone, cuando se habla de una inclusión de las personas en los mercados, surge el debate para determinar si la innovación inclusiva está planteada al estilo del norte global o verdaderamente la innovación inclusiva es un instrumento para el desarrollo en los países del sur global, por lo que se hace necesario hacer investigaciones sobre innovaciones y cambio tecnológico situadas en un contexto real y así comprender la verdadera inclusión (Pansera y Owen, 2017).

⁷ Social Innovation Exchange (SIX) es la principal red global de innovación social. Dentro de sus actividades se encuentra el SIX Summer School – principal momento de encuentro de la comunidad global, llevando a cabo cada edición de este, en un país distinto.



Rezagos acumulados

A nivel mundial entre diferentes grupos de naciones y al interior de los países en años recientes se presenta un fuerte contraste social, manifestándose desigualdades y pobreza en más de dos terceras partes de la población del planeta. Las desigualdades se basan principalmente en el acceso al conocimiento (Arocena y Sutz, 2013). Desde la perspectiva de la nueva economía del conocimiento y dentro de la actual sociedad de la información Arocena, (2009); Alzugaray, Mederos y Sutz (2012) plantean que ya no solo importa medir el capital y la mano de obra en el crecimiento económico, sino aparecen capitales que son intangibles como el conocimiento, formación de las personas y recursos intelectuales y no solo para generar riqueza sino bienestar de la sociedad.

En este sentido, la innovación permea a lo social (sanidad, educación, transporte, generación de empleo) y no solo lo económico, de tal forma que innovar resulta importante para el bienestar de las sociedades, ello requiere de la participación significativa del gobierno, las empresas y personas de la sociedad en un entorno de voluntad política, inversión y participación (Thomas, Bortz y Garrido, 2015).

Por lo tanto, es importante modificar la visión del desarrollo de forma convencional, la cual implica crecimiento económico generalizado modificando esa visión por la innovación que se pretende sea inclusiva con este enfoque el desarrollo se pretende en términos de inclusión participativa prioritariamente de aquellos actores que se encuentran al margen del bienestar social (Foster y Heeks, 2013).

Crisis económica

La variación de ingresos económicos entre los países se relaciona directamente con las diferencias de productividad, por lo tanto, el crecimiento económico está supeditado a mejorar la productividad mediante el cambio tecnológico y la innovación en la industria (Dosi, Freeman y Fabiani, 1994). A partir del análisis que hacen Fu, Pietrobelli y Soete, (2011), para ellos es determinante saber si los cambios tecnológicos se dan a partir de las poblaciones locales o bien son esfuerzos de innovación que provienen del extranjero o bien combinación de ambos y la forma en que sucede la combinación.



Dados los costos de la innovación porque coloca en riesgo capital, los países en desarrollo muchas veces optan por adquirir tecnologías e innovaciones de los países desarrollados, esto no asegura su implementación, y de acuerdo con lo que plantea Fu, Pietrobelli y Soete (2011) los beneficios de la difusión o transferencia de tecnología se puede lograr cuando se hacen esfuerzos de innovación desde las localidades de forma paralela con la presencia de estructuras institucionales y con sistemas de innovación propicios⁸.

Torres y Rojas (2015) mencionan que el sistema económico global propuso un nuevo modelo de desarrollo económico para las naciones, sustentado en la apertura comercial y desregulación del mercado⁹, en la intención de subsanar las fallas económicas del Estado y los gastos sociales evaluados como excesivos. Estas prácticas no fueron propicias resultando finalmente, desestabilización económica y limitación del Estado para impulsar el desarrollo económico. Ante el hecho de la crisis económica, se intensificaron desigualdades sociales e inequidades económicas evidenciadas en mayor pobreza y marginación.

Por estas razones recientemente se han realizado los estudios sobre innovación con el interés de lograr generación de beneficios sociales, particularmente en el ámbito de los países en desarrollo y en las poblaciones más postergadas económicamente buscando integrar propuestas de innovación inclusiva orientada al desarrollo a partir de estudios empíricos (Amaro y De Gortari, 2016; Sampedro y Díaz, 2016; Bueno, 2018).

Desequilibrio entre política económica y política social

Torres y Rojas (2015) mencionan que las diferentes orientaciones entre la política económica y la política social dan cuenta que, en los países en desarrollo se da mayor importancia a la política económica porque en primera instancia se pretende lograr crecimiento económico y una vez logrado esto, se busca distribuir los recursos mediante una política social. La política

⁸ Ambiente propicio para la innovación requiere mayor participación de las universidades y los centros de investigación, aumento de incentivos estatales para que el sector empresarial a partir de las micro, pequeñas y medianas empresas, se involucren cada vez más en el progreso y el bienestar.

⁹ Se refiere a los años entre 1980 – 1990 donde se presentaron ajustes estructurales/ privatizadores de liberación de mercados y desmantelamiento de políticas sociales. En América latina casi todos los países siguieron las políticas del llamado “Consenso de Whashington” (Huanca- Arohuana, 2019).



social es diseñada con el fin de paliar desigualdades socioeconómicas que son el efecto negativo de la política económica.

Sin embargo, una tasa de crecimiento económico determinada no asegura que las políticas de distribución sean iguales en las diferentes naciones. Por ejemplo, en el año 2000 Alemania y Angola tuvieron la misma tasa de crecimiento económico, pero diferentes efectos redistributivos. Alemania dedicó una buena parte de sus recursos a obras de infraestructura en todo el país, procurando brindar servicios de salud, educación y transporte a todos sus habitantes y mientras tanto, Angola decidió apoyar a un pequeño grupo de personas de la élite usando recursos de la nación, para obtener satisfactores personales. Este mismo fenómeno puede ocurrir en un solo país generando desigualdad entre la población cuando las políticas económicas y las políticas sociales están desvinculadas (Fu, Pietrobelli y Soete, 2011).

Al existir separación y subordinación entre la política social y política económica de un país se trabajan en dimensiones distintas, sin embargo, mediante la innovación inclusiva se busca lograr la integración entre procesos de crecimiento económico y a la par la integración de sectores de la sociedad que sufren marginación y pobreza generada a partir de la desigualdad socio económica (Torres y Rojas, 2015).

Innovación inclusiva: situación actual

Interacciones y transacciones para la innovación inclusiva

Recientemente organismos internacionales como Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) el Banco Mundial (WB por sus siglas en inglés) el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en estudios de análisis e intervención de políticas públicas del desarrollo, hacen referencia a la innovación desde una perspectiva económica articulada a aspectos de inclusión social, por lo que recibe el nombre de innovación inclusiva o innovación para el desarrollo inclusivo (Thomas, Bortz y Garrido, 2015).

Estas políticas que al combinar la innovación y la inclusión intentan responder a problemas de pobreza y exclusión social mediante ideas, estrategias y diseños institucionales, se propone hacer uso de tecnologías que ponen en juego los conocimientos para que se manifiesten cambios sociales hacia el desarrollo (Alzugaray, Mederos y Sutz, 2012). Una de



las principales causales es que , rara vez las agendas de CTI en cada país logran articularse a las agendas de desarrollo social para subsanar los problemas de insuficiencia de alimentos, viviendas inadecuadas, deficiente acceso a la salud, a la educación, entre otros que aquejan a los países en desarrollo (Thomas, Bortz y Garrido, 2015), por lo tanto se buscan alternativas de desarrollo económico con efectos de mejora de las condiciones de vida de las personas de los sectores productivos postergados, entre ellos los productores agropecuarios de micro, pequeña o mediana escala, por ejemplo, los dedicados a la acuicultura en el medio rural.

La acuicultura en el mundo

El sector acuícola mundial

La acuicultura es el sector productor de alimentos de más rápido crecimiento a nivel mundial, constituye el 50% del alimento acuático en el mundo y se percibe como la actividad con el mayor potencial para satisfacer la demanda de alimentos (FAO, 2019). Su éxito se debe en gran medida a la percepción generada por sectores públicos y privados como fuente favorable y provechosa para el desarrollo económico de los países, mejorando su desempeño y competitividad en los mercados, a partir de procesos de innovación.

De acuerdo con la FAO (2010), la acuicultura *“Es el cultivo de organismos acuáticos, es decir, de peces, moluscos, crustáceos y plantas acuáticas. El cultivo supone alguna forma de intervención en el proceso de cría para aumentar la producción como, por ejemplo, el almacenamiento periódico, la alimentación, la protección frente a los depredadores, etc. El cultivo también conlleva la propiedad individual o empresarial de la población que se cultiva y la planificación, el desarrollo y la utilización de sistemas, emplazamientos, instalaciones y prácticas de la acuicultura, así como la producción y el transporte”*.

Esta actividad presupone que las personas y las asociaciones que ejercen la actividad son propietarios de la población bajo cultivo y la realizan dentro de un marco de la sustentabilidad, en la intención que la actividad no degrade el ambiente, técnicamente sea apropiada, económicamente viable y socialmente aceptable (FAO, 2010). La acuicultura se



clasifica de acuerdo con el medio en el que se desarrolla, el tipo de manejo que se da a los organismos que se cultivan y las fases que se atienden (Ver tabla 1):

Tabla 1. Clasificación de la acuicultura

Clasificación de acuerdo con:	Características
El medio	Marinocultura: Cuando se realiza en ambientes marinos.
	Acuicultura continental: Se realiza utilizando aguas de ríos, lagos, lagunas, pozos o cualquier cuerpo de agua diferente a las marinas.
El cuidado y manejo	Repoblación: cuando la siembra corresponde a especies hidrobiológicas en ambientes acuáticos naturales o artificiales, sin tener ningún manejo posterior.
	Acuicultura extensiva: Siembra de especies hidrobiológicas en ambientes acuáticos naturales o artificiales con algún tipo de acondicionamiento para su mantenimiento.
	Acuicultura semi intensiva: la siembra en la que se proporciona alimentación suplementaria, además del alimento natural, con mayor nivel de manejo y acondicionamiento del medio ambiente.
	Acuicultura intensiva: la siembra en la que se proporciona alimentación suplementaria y se utiliza tecnología avanzada que permite altas densidades de las especies en cultivo.



Las fases de ciclo de vida de las especies	De ciclo completo o cultivo integral: Abarca el desarrollo de todas las fases del ciclo de vida de las especies en cultivo.
	De ciclo incompleto o cultivo parcial: Comprende solamente parte del ciclo de vida de la especie en cultivo.

Fuente: Elaboración propia a partir de la FAO (2010)

La acuicultura tuvo un comienzo significativo a nivel mundial desde 1950 pero la detonación de la actividad se verificó en la década de 1980 con un crecimiento sostenido (Celaya y Almaráz, 2018), del 2011 al 2015 la producción mundial presentó una tasa de crecimiento anual promedio del 5% disminuyendo entre el 2016 y el 2018 a una tasa del 3.6%, aún en estas circunstancias, tiene un importante crecimiento, expansión e intensificación de los sistemas de producción en casi todas las regiones del mundo (FAO 2019).

Es posible afirmar que la contribución de la acuicultura a la producción total de pescado y de animales acuáticos ha aumentado de manera sostenida, alcanzando el 46% en 2018 en comparación al 25,7 % que se logró en el año 2000. En Asia es donde se localiza la mayor producción a partir de numerosas unidades de producción de campesinos, con una producción moderada utilizando mano de obra principalmente familiar a nivel local o regional. Por otra parte, también se produce de forma industrializada principalmente para exportación (Belton, Bush y Little, 2017).

El rápido crecimiento de la acuicultura en el mundo se debe principalmente al desplazamiento de la pesca de captura por los sistemas de producción acuícola (FAO, 2013; Beltrán, 2017), sin embargo esta actividad productiva genera otros problemas entre los cuales están: la fabricación de los piensos, requiere de recursos acuáticos y terrestres con impactos sociales y ambientales entre ellos: privatización de recursos comunes, exclusión de productores de cadenas de valor acuícolas mundiales, destrucción y contaminación de los ecosistemas costeros y acuáticos, salinización de la tierra y acuíferos, introducción de especies exóticas en los ecosistemas, transmisión de enfermedad y parásitos a poblaciones silvestres, agotamiento de peces silvestres, principalmente (Belton, Bush y Little, 2017).



No obstante, la acuicultura se potencializa logrando con la actividad, que se produzca la mitad del pescado mundial destinado al consumo humano. Se encontró que, dos tercios de los organismos acuáticos se producen en China y la India, esto contribuye a los medios de vida del 1.8 % de la población mundial. La FAO (2019) menciona que en año 2018, la acuicultura alcanzó una producción 82.1 millones de toneladas, un 3.2% mayor que en 2017. México ocupó el lugar 23 durante el 2018 en producción por acuicultura.

FAO (2019) menciona que en el 2018, los porcentajes de producción de los diez mayores productores (excluyendo plantas acuáticas y productos no destinados a alimentación humana) fueron China (47,6 millones de toneladas), India (7,1 millones de toneladas), Indonesia (5,4 millones de toneladas), Vietnam (4,3 millones de toneladas), Bangladesh (2,4 millones de toneladas), Egipto (1,6 millones de toneladas), Noruega (1,4 millones de toneladas), Chile (1,3 millones de toneladas), Myanmar (1,1 millón de toneladas) y Tailandia (0,9 millones de toneladas). En total ellos produjeron 72,8 millones de toneladas y contribuyeron con el 88,7 por ciento de la cantidad total de la producción mundial.

Por otra parte, la acuicultura de peces en aguas interiores representa el sector más importante de la producción acuícola de animales acuáticos. En 2018 esta producción alcanzó 47 millones de toneladas de peces, que representan 57.2 % de la producción mundial de acuicultura de animales acuáticos.

La acuicultura y la seguridad alimentaria

A nivel mundial, como se ha mencionado, la acuicultura es un sector de producción de alimentos relevante, lo que contribuye para la seguridad alimentaria, que radica en el gran potencial de desarrollo y a la generación de productos de origen animal con alta calidad nutritiva (Beltrán, 2017). De acuerdo con las proyecciones de crecimiento de la población humana y en relación con la demanda de alimentos para el 2030, es conveniente analizar los factores y las condiciones de la acuicultura, por ser una actividad productiva factible para solventar disponibilidad de alimentos destinada al consumo humano (Belton, Bush y Little, 2017; Beltrán 2017; Celaya y Almaráz, 2018).

FAO (2019) menciona que la seguridad alimentaria para todas las personas significa garantizar acceso regular a una cantidad de alimentos de alta calidad que sea suficiente para



solventar una vida saludable. Cabe destacar que la acuacultura responsable permite conocer el progreso hacia el logro de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible y alcanzar el segundo objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) que se refiere a hambre cero.

FAO (2019) menciona que en 2017 el consumo mundial de pescado per cápita se estimó en 20,3 kg, en donde el pescado representaba el 17,3% del aporte de proteínas animales para la población mundial y el 6,8 por ciento de todas las proteínas consumidas. A escala mundial, el pescado proporciona a 3,300 millones de personas casi el 20% de su aporte medio de proteínas animales per cápita y a 5,600 millones el 10%. Las estimaciones preliminares para 2018 indican un aumento en el consumo per cápita hasta 20.5 kg, con el porcentaje de la producción acuícola en el suministro total de alimentos pesqueros que sobrepasa la producción por capturas (10,8 kg vs 9,7 kg).

La acuacultura frente a necesidades de la salud

A partir de presencia de la pandemia de COVID-19¹⁰ en el año 2020, se presentaron muchos retos para la acuicultura, considerando en primera instancia el cambio sobre las políticas y las prioridades estratégicas frente a la pandemia. Por lo tanto, ante esta emergencia se requiere implementar nuevas formas de trabajar considerando el distanciamiento físico, el desarrollo de sistemas de apoyo social, impulsando el mercado interno y promoviendo el cambio a las ventas digitales para mantener operativas las cadenas de suministro. No es sólo de interés medir o enterarse de la producción, sino contemplar todo el ecosistema para la producción considerando aspectos sociales, económicos y ambientales y específicamente de salud pública (FAO, 2020; Ramírez y Avitia, 2020).

Ante la pandemia, es pertinente analizar la situación en la que se encuentra la acuicultura y como parte del sector agroalimentario, existen factores clave a considerar de forma analítica, Ramírez y Avitia (2020) mencionan que entre los factores de análisis se encuentran: i) La demografía, que tiene que ver con el crecimiento poblacional y el cambio

¹⁰ Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2020), es una enfermedad respiratoria nueva causada por el coronavirus (SARS-CoV-2) que se identificó por primera vez en Wuhan, China. Actualmente la propagación se da de persona a persona, a través del aire al toser y estornudar, al tocar o estrechar la mano de una persona enferma, o al tocar un objeto o superficie con el virus y luego tocarse la boca, la nariz o los ojos antes de lavarse las manos.



en patrones de consumo, ii) La situación de salud de las personas, problemas de obesidad, situación nutricional de los individuos y demanda de alimentos saludables y, iii) El uso y demanda de nuevas tecnologías.

En el campo de desarrollo de la acuicultura se sugiere producir más alimentos sanos y libres de plagas y enfermedades, esto lleva a impulsar investigación científica e innovación, actividades que son la base de nuevos y necesarios mecanismos de producción, comercialización e industrialización de alimentos. La acuicultura, por lo tanto, requiere de mayor inversión para el desarrollo tecnológico, fortalecimiento de capital humano mejor capacitado y la generación de innovaciones.

La incidencia de la pandemia COVID-19, ha tenido consecuencias económicas negativas como alteraciones del mercado, el aumento de los riesgos para la salud de los productores, los procesadores y las comunidades, con implicaciones adicionales para los grupos marginados, estrés social y ambiental. Sin embargo, también existen resultados positivos, como el intercambio de alimentos, el resurgimiento de las redes alimentarias locales, el aumento de las ventas locales a través de la comercialización directa y las entregas, entre otras (Nathan *et al.*, 2020; Moreno – Moreno -Salazar- Calderón *et al.*, 2021).

Innovación en acuicultura

El crecimiento de la acuicultura a nivel mundial como se ha mencionado fue relacionado a la necesidad de crear una alternativa y complemento al sector pesquero y agropecuario. Durante el desarrollo de la acuicultura la innovación ha jugado un papel muy importante, salvo que en algunas de sus prácticas ha tenido críticas en términos de la sustentabilidad ambiental y social (Mártir-Méndoza, 2006; Beltrán, 2017; Joffre *et al.*, 2017).

La innovación acuícola tiene diferentes orígenes como son la ciencia pública, I+D empresarial y conocimiento de productores e involucra a diferentes actores entre ellos acuicultores, fabricantes de alimentos, certificadores entre otros. A nivel mundial opera en diferentes contextos políticos y económicos (Alexander *et al.*, 2015; Diana *et al.*, 2013; Jespersen *et al.*, 2014). Los principales estudios de innovación acuícola se centran en la mejora tecnológica y hacen referencia a innovaciones incrementales principalmente que ayudan a mejorar la producción, organización y comercialización, sin embargo, es necesario



innovar en la sostenibilidad ecológica y social de los sistemas acuícolas, lo que requiere cambios y mejoras radicales (Bush y Marschke, 2016; Belton, Bush y Little (2017); Diana *et al.*, 2013; Sampson *et al.*, 2015).

Analizar la innovación en la acuicultura, permite conocer que no hay estudios específicos sobre innovación inclusiva como un modelo de gestión para apoyar el crecimiento y sostenibilidad en este sistema alimentario mundial (Joffre *et al.*, 2017). Lo anterior marca la pauta para desarrollar estudios y principalmente sobre los procesos de innovación en la acuicultura, lo que permite comparar los enfoques teóricos desde la economía evolutiva y la teoría de sistemas sobre la innovación y que pueden ser aplicados a la innovación inclusiva, entender los sistemas de innovación, en la intención de sugerir un marco integrador entre la Teoría Económica y la Teoría Social que aborde el tema de la inclusividad en el sector acuícola.

La literatura muestra que se han llevado a cabo investigaciones sobre el análisis de la innovación en acuicultura siguiendo dos líneas, la primera implica la adquisición y uso de nuevas tecnologías exponiendo los detalles técnicos de las mismas y la segunda línea de investigación se refiere al análisis de la conceptualización y la gestión de la innovación, por ejemplo, los procesos de introducción y adopción de tecnologías o estudios sobre transformación el sector (Joffre *et al.*, 2017).

En un estudio sistematizado acerca del enfoque y la gestión de la innovación en las unidades de producción realizado por Joffre y colaboradores (2017) se manejaron tres enfoques de la innovación: i) tecnológico, ii) sistémico y iii) empresarial, en ellos se identificó que la transferencia de tecnología es el enfoque predominante en la innovación acuícola.

Otros estudios en materia técnica, biofísica, de políticas e instituciones sobre innovación, se abordan someramente las interacciones sistémicas entre estos elementos, el énfasis se pone en la dimensión institucional y no se estudia la gestión de procesos de innovación (Joffre et al, 2017). Algunos estudios sobre transferencia de tecnología sugieren que los productores deben ser incluidos en las intervenciones y en la retroalimentación para fomentar interacciones multidireccionales, se pretende la interacción entre todos los actores conectados en los sistemas de acuicultura. Esto con el fin es analizar lo que acontece en las



unidades de producción a partir de los productores, e integrar dimensiones institucionales, políticas, económicas y socioculturales en un sistema complejo para la gestión de la innovación (Bush, 2018).

Los trabajos sobre innovación en la acuicultura principalmente tienen perspectiva industrial orientados principalmente a la tecnología y al desarrollo de proyectos financiados, debido al crecimiento acelerado que ha alcanzado en el sector privado. Los estudios sobre sistemas de innovación de negocios y gestión son menos frecuentes. La evidencia documental menciona que en los países en desarrollo la innovación se trabaja a pequeña escala, con transferencias de tecnología principalmente para mitigar la pobreza y propiciar desarrollo local (Beltrán, 2017). Generalmente estos estudios corresponden a proyectos con resultados a nivel familiar con baja adopción o con consecuencias negativas a largo plazo cuando no son apropiadas al contexto (Thomas, 2012).

Por otra parte, se tiene conocimiento que las prácticas de adaptación de las tecnologías al contexto de acuicultores de escasos recursos o grupos destinatarios específicos son considerados principalmente en Asia Meridional y África, donde existen muchos estudios de innovación incremental a nivel de granja. Por otra parte, los sistemas de innovación ayudan a informar a los formuladores de políticas y a organismos de desarrollo sobre los impactos sociales y ambientales indeseables para crear marcos regulatorios y las dinámicas políticas y sociales. Esto permite comprender y proponer soluciones a problemas complejos no solo técnicos sino sociales, ecológicos e institucionales en temas de la innovación acuícola (Joffre *et al.*, 2017).

La Acuicultura en México

Bases legales de la acuicultura

En México la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPAS) publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de julio de 2007 y modificada el 24 de abril del 2018, se refiere a la acuicultura como “*El conjunto de actividades dirigidas a la reproducción controlada, pre engorda y engorda de especies de la fauna y flora realizadas en instalaciones ubicadas en aguas dulces, marinas o salobres, por medio de técnicas de cría o cultivo, que sean susceptibles de explotación comercial, ornamental o recreativa*”.



La clasificación de la acuicultura dentro de la ley es:

- Acuicultura comercial, cuando se realiza para obtener beneficios económicos.
- Acuicultura de fomento, teniendo el objetivo del estudio, la investigación científica y la experimentación en cuerpos de agua de jurisdicción federal, orientada a desarrollar biotecnologías o a la incorporación de algún tipo de innovación tecnológica, transferencia de tecnología.
- Acuicultura didáctica, se refiere a aquella con fines de capacitación y enseñanza de las personas, que en cualquier forma intervengan en la acuicultura en agua de jurisdicción federal
- Acuicultura industrial, se refiere al sistema de producción de organismos acuáticos a gran escala, con alto nivel de desarrollo empresarial, tecnológico y gran inversión de capital público o privado.
- Acuicultura rural, se trata de los sistemas de producción de organismos acuáticos a pequeña escala, realizada de forma familiar o pequeños grupos rurales mediante cultivos extensivos y semi intensivos para el autoconsumo o venta parcial del excedente de la cosecha.

En materia legal SAGARPA (2017) tuvo el objetivo de promover el desarrollo rural con enfoque territorial y el fortalecimiento de la productividad y la competitividad de los productores agropecuarios incluyendo a los acuicultores, se operó a través de acciones integrales para mejorar las condiciones de vida de la población rural mediante el uso sustentable de los recursos naturales, buscando se lograr generar empleo para un crecimiento sostenido y equilibrado de las regiones, actualmente la Secretaría de Desarrollo Rural (SADER) es quien realiza las funciones regulatorias y de fomento.

Por otra parte, la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA) y Servicio nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) tienen por objeto ejercer la autoridad pesquera y acuícola mediante procesos de planificación, investigación, ordenamiento, fomento, regulación, registro, información, inspección, vigilancia y control de las actividades de pesca y acuicultura (SAGARPA, 2017).



Producción acuícola e impacto económico

La acuicultura tiene eslabonamientos con diferentes sectores integrándose a la actividad económica del país, ya que permite la compra de insumos y vende sus productos como insumos para procesamiento o para la venta directa al consumidor. De acuerdo con lo que reporta la CONAPESCA (2018) la producción acuícola alcanzó un nivel de 395, 537 toneladas que corresponde al 18.31% del total de producción pesquera nacional, así mismo, en México el valor de las actividades en acuicultura ascendió a 17,094,575 (miles de pesos) y que corresponden al 40.97% del valor de la producción nacional. Según la FAO (2019), con estas cifras, México se posiciona en el lugar 22 a nivel mundial, orientándose la actividad principalmente para abastecer la seguridad alimentaria de la población, generación de empleo y presentar al mercado nuevos productos, derivados de los cambios de patrones de consumo para el cuidado de la salud.

Debido a de lo anterior, en México, la acuicultura es una actividad que denota crecimiento sustancial, durante el periodo del 2012 al 2016 la producción aumentó de 254 mil toneladas a 377 mil toneladas en un lapso de cinco años con un crecimiento del 48.42% (SAGARPA, 2017; CONAPESCA, 2017). La acuicultura representa un importante sector de la producción de alimentos para consumo nacional y la exportación, al mismo tiempo es una actividad económica local que contribuye a la superación de la pobreza principalmente en las zonas rurales (Betanzo – Torres, 2019).

Los datos muestran que el estado actual de la acuicultura en México posee una dinámica de crecimiento importante, sin embargo, tiene poca participación en las estadísticas del comercio mundial a diferencia de otros países como China, Noruega, Costa Rica, Ecuador, Brasil o Chile, que mantienen una sólida presencia en los mercados como exportadores de alimentos acuícolas (Martír- Mendoza, 2006; Celaya y Almaráz 2018; FAO, 2019)

En una comparativa de desarrollo en velocidad y volumen de crecimiento entre México y Chile existe una notoria diferencia de crecimiento: entre 1992 y 2003 México aumentó su producción de 26,000 t a las 74 000 t, este crecimiento fue mucho menos al que presentó Chile, al incrementar de 8,611 t. en 1984 a 603, 845 t. en el 2003, y el caso de China es más sorprendente pasó de 330,077 t. en 1984 a 38,688,059 t. en el 2003 y en los casos de



Brasil, Costa Rica y Ecuador no fue muy diferente su desarrollo, también ha sido notorio el incremento (Mártir -Mendoza, 2006).

El rezago de México corresponde posterior a los años noventa, antes de estos años México llevaba un importante ritmo de crecimiento apoyado por un buen desenvolvimiento institucional y político para incentivar la producción, el atraso en cuanto a la producción se presenta a pesar del potencial regional de la nación mexicana, al poseer riqueza hídrica marina y continental (Mártir – Mendoza, 2006). Se identificaron como los principales problemas el manejo biotecnológico de las especies y la poca oferta de servicios tecnológicos para integrarse las unidades de producción a cadenas de comercio global (Celaya y Almaráz, 2018).

Por lo tanto, Celaya y Almaráz (2018) aseguran que consolidar la producción acuícola requiere normas legales, programas y estrategias dirigidas a generar cadenas de valor regionales con impacto nacional e internacional, para ello se requiere institucionalización y establecimiento de normas con una visión integral. Se menciona también que, se requiere la creación de un esquema legal que fortalezca el desarrollo biotecnológico y la formación de capacidades con pequeños productores y cooperativas.

Por otra parte, no menos importante es la conformación de organizaciones sólidas y respaldo económico para las unidades de producción pequeñas y medianas que al poseer recursos limitados presentan problemas de auto sustentabilidad. Cuando los productores se encuentran aislados geográficamente, esto les dificulta organizarse y aprovechar los beneficios de la asociatividad (Norzagaray *et al.*, 2012; Celaya y Almaráz, 2018).

Finalmente se puede decir que la acuicultura en México y en el mundo tiende a alcanzar grandes logros en cuanto a productividad. Sin embargo, en contraparte se expresa la preocupación por la degradación ambiental y la marginación de los pequeños productores o bien, desde un punto de vista inclusivo se requiere que exista un pleno desarrollo de la acuicultura a favor de los más necesitados, cuidando no sobreexplotar los ambientes acuáticos y con la esperanza de alcanzar bienestar y justicia social (Mártir-Mendoza, 2006; Beltrán, 2017).



La acuacultura en espacios rurales

La acuacultura en México no solo responde a intereses comerciales, sino a la atención de problemas sociales, recordando que en nuestro país surgió como una actividad eminentemente social, dirigida a territorios con extrema pobreza y aunque se ha transformado como actividad económica en años recientes, el sector social y rural sigue siendo su principal beneficiario (Álvarez, Ramírez y Orbe, 1999).

En México, la producción y distribución de crías de peces destinadas a la acuacultura rural son importados o se producen en Centros Acuícolas del Gobierno Federal y en otros centros de operación dependientes de los Gobiernos Estatales en los programas de fomento a la acuacultura en tres modalidades: i) Acuacultura rural ii) Acuacultura de repoblamiento y iii) Acuacultura industrial, todos bajo una concepción de desarrollo acuícola sustentable (SAGARPA, 2017).

Desde la década de los años treinta el gobierno mexicano estableció instituciones, políticas y programas para el impulso de la acuacultura rural y de repoblamiento de embalses y presas, posteriormente durante los años ochenta se crearon políticas encaminadas a la acuacultura industrial y de mayor rendimiento, a través diversos esfuerzos de parte del gobierno (Álvarez, 1999).

Como se ha mencionado, las etapas de desarrollo de la acuacultura y el cultivo de las distintas especies en México han tenido tres vertientes: i) acuacultura de fomento representada por el desarrollo de la actividad en pequeños cuerpos de agua y en unidades de producción para autoconsumo cultivando principalmente tilapia y carpa, ii) pesquerías acuiculturales desarrolladas en embalses de mediana y gran dimensión donde se cultiva principalmente carpa, tilapia, bagre y lobina, postlarvas de langostino y ajolotes, entre otras, iii) Sistemas controlados principalmente de trucha, bagre, camarón y ostión (Álvarez 1999).

Los sistemas controlados tienen importancia comercial económica debido a la inversión requerida en su instalación y mantenimiento, la acuacultura de fomento y las pesquerías tienen una orientación social, contribuyen directamente a la alimentación de la población nacional, aprovechando los cuerpos de agua construidos con otros fines,



diversificando la producción de alimentos y al mismo tiempo cuidando el ambiente (Álvarez, 1999, SAGARPA, 2017).

La integración de la acuicultura a la agricultura en el medio rural se lleva a cabo en pequeña escala con recursos limitados, es nombrada acuicultura familiar o acuicultura rural la cual ayuda a fortalecer la producción alimentaria y superación de la pobreza (Sosa – Villalobos *et al.*, 2016). Las unidades de producción están ligadas a diversos tipos de organización social, conocidas como cooperativas, asociaciones de comuneros, sociedad civil, sociedad anónima, grupos familiares y empresas privadas. Dicho análisis refleja que el esquema de producción de trucha está asociado al sistema familiar en un 56 % (Álvarez, 1999).

El principal perfil que presenta el productor dedicado a la acuicultura rural es el campesino, ya que este tipo de actividad está enfocada esencialmente al autoconsumo y a ser una actividad complementaria mediante la integración a sus principales fuentes de abasto que es la agricultura, por lo que los excedentes pueden ser objeto de trueque o de venta a escala local. Sin embargo, existen proyectos exitosos en trucha en granjas de origen ejidal, que han pasado a la escala comercial y otros que surgieron de forma empresarial (Álvarez, 1999).

La orientación que se le da a la acuicultura rural en pequeña escala responde a los factores económicos, ambientales y sociales para definir el tipo de sistema de cultivo y las especies que son las más adecuadas, integrar efectivamente las prácticas agrícolas y acuícolas en la producción de la granja. Las tres especies principales utilizadas en la acuicultura rural y de pequeña escala (trucha, carpa y tilapia), han aumentado y aún tienen potencial de crecimiento. Las unidades de producción de trucha representan un 48%, las unidades de carpa representaron el 31 % y las de tilapia el 21 % (INAPESCA, 2018).

La acuicultura en el Estado de México

Al interior del país, en los Estados sin litoral, existe una distribución geográfica de las regiones dedicadas a la acuicultura. En particular en el Estados de México, Hidalgo, Puebla, San Luis Potosí y Zacatecas concentran la mayor proporción de la producción acuícola en México. Sólo estas entidades federativas aportan casi el 60% del volumen acuícola nacional. La producción en el centro del país se basa en pocas especies, entre las que sobresalen la



trucha, con un valor relativamente alto, y en demanda constante en el mercado nacional (Ruíz - Torres, 2018).

FAO (2019) menciona que desde el año 2013, el salmón y la trucha se convirtieron en los productos más importantes comercializados en términos de valor y en el año 2017 representaron un 18 % del valor total de los productos pesqueros comercializados internacionalmente. Es destacable que dentro de las principales especies acuícolas que se cultivan en México se encuentra la trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*). De acuerdo con el volumen de producción y número de granjas que se tiene, la actividad juega un papel importante en la producción de alimentos de alto valor nutritivo, empleo e ingresos económicos para la población, así como fuente de insumos para la industria alimentaria en el país (García – Mondragón *et al.*, 2013).

En este contexto, el Estado de México funciona como un núcleo productivo relevante en la acuicultura en el centro del país. En la entidad mexiquense radican diversos actores y tipos de unidades de producción acuícola que, en conjunto, tienen un número relevante¹¹ (García-Mondragón, 2011; Platas y Vilaboa, 2014). Algunas de las características específicas que presentan las unidades de producción acuícola en la entidad son: presencia de intermediarios que acaparan la mayor parte de las ganancias generadas por la actividad, los flujos inciertos de la actividad turística y distintos problemas asociados con sus organizaciones gremiales. Sin embargo, a pesar de dificultades, los productores acuícolas son importantes abastecedores en mercados cercanos a la Ciudad de México y el propio Estado de México en sus diferentes regiones (García – Mondragón *et al.*, 2013).

La acuicultura como actividad productiva puede generar mayor crecimiento del sector, sin embargo, la robustez de la producción puede estar en función a la innovación y para lograr avanzar en este tema es necesaria la articulación entre las unidades de producción, formas de agregación de valor a los productos y los mecanismos de gestión y comercialización. A pesar de diversos factores que limitan la producción de la trucha ésta tiene un alto valor y gran demanda en el mercado y a pesar de factores que limitan la producción, el Estado de México la capital de la trucha en el país (Platas y Vilaboa, 2014).



Innovación inclusiva para el cultivo de la trucha

El Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA) en la Carta Nacional Acuícola (2019), ubica la producción de la trucha arcoíris dentro de acuicultura comercial¹². La actividad tuvo su origen de manera formal en 1937 cuando por decreto se creó en el Estado de México, el Centro Piscícola en Salazar, que posteriormente en 1943 recibió el nombre de Centro Acuícola “El Zarco” y se encuentra relacionado al Centro Acuícola Pucuateo, fundado en 1950 en Michoacán donde actualmente opera el Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA) y es una unidad dedicada a la cuarentena de organismos, por parte del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), estos organismos institucionales regulan las actividades de producción acuícola (SAGARPA/SENASICA/CIAD, 2003) .

La trucha arcoíris está catalogada dentro de la categoría de “Especie establecida en México” (DOF, 2013) y se cultiva de forma extensiva, semi intensiva e intensiva. Las crías de la especie se obtienen mediante huevo inoculado de importación, la cría y engorda de la especie termina con la oferta del producto de forma fresca en mercados regionales. Las ventas se realizan a pie de granja o en ocasiones están asociada a la venta en restaurantes operados por los mismos productores y sus familias, de forma individual o formando colectivos. En ciudades grandes el producto no tiene mucha presencia, debido a que los volúmenes de producción abastecen principalmente los mercados locales.

El desarrollo adecuado de la acuicultura, catalogada como actividad comercial requiere tener una visión empresarial, pero considerando beneficios económicos que proporcionen bienestar social. El esquema que propone la innovación inclusiva va dirigida a los productores de escasos recursos, de tal forma que, el gobierno debe garantizarles el acceso esos recursos, tendiendo puentes entre la política pública con los modelos empresariales. Esto con el fin de que los productores a pequeña escala y las comunidades más necesitadas

¹² Se refiere al cultivo de organismos acuáticos cuyo objetivo es maximizar las utilidades; lo practican productores de pequeña y gran escala, que participan activamente en el mercado, comprando insumos (incluyendo capital y mano de obra) e involucrándose en la venta de su producción fuera de la granja (Ridler, N. & Hishamunda, N. ,2001).



participen en el desarrollo, a partir del apoyo gubernamental que facilite la infraestructura para el acceso a los mercados, uso del agua, desarrollo de capacidades y se adquieran conocimientos para la innovación (Salazar *et al.*, 2019).

Se afirma que la innovación está estrechamente relacionada a la creación de conocimiento, Casas, (2009) considera que el acuicultor y principalmente cuando posee bajos recursos también crea conocimiento acuícola a través de su trabajo cotidiano. Los acuicultores producen un conocimiento tácito de gran utilidad que solamente se puede observar en su uso, proveniente de la experiencia práctica (Polanyi, 1997; Johnson y Lundvall, 1994; Moctezuma, 2016), por lo que su naturaleza es predominantemente operacional o procedimental; usualmente presentan deficiencias de un marco explicativo de los fenómenos y las prácticas, de ahí que requieren del apoyo de conocimientos explícitos que proporcionan los especialistas (Nonaka y Takeouchi, 1995).

Los conocimientos de los acuicultores tienden a ser situacionales con aplicación local y poco generalizables. La producción de este conocimiento tácito está definida en parte por las capacidades cognitivas del productor, pero también depende en gran medida de lo que éste decide (Moctezuma, 2016). Cuando se analiza ¿Cuáles son los conocimientos que ayudan al progreso de las unidades de producción acuícola?, algunos autores como de Fettranti y colaboradores, mencionan que son los conocimientos sobre las tecnologías utilizadas el acontecer de las rutinas.

Para otros investigadores, el conocimiento organizacional es medular (Grant, 1996; Conner y Prahalad, 1996), para otros más, los conocimientos financieros son prioritarios (Morales y Pech, 2000) algunos destacan que los conocimientos de mercado son los más importantes (Ho y Huang, 2007; Grant, 1996; Kohli y Jaworski, 1990). En forma más específica, se ha señalado que existe debate acerca de los conocimientos prioritarios en la definición del crecimiento de los sistemas acuícolas de bajos recursos (Martínez-Espinosa, 1997). Comprender como operan los conocimientos en los procesos de innovación, los actores que los utilizan y las relaciones para adquirirlos requiere herramientas que permitan no solo describir sino interpretar, de tal forma que el marco teórico utiliza la hermenéutica y se recurre a la Teoría Económica Evolutiva y la teoría de sistemas para comprender el tema de la innovación inclusiva en las UPT.



MARCO TEÓRICO

Elección del marco teórico

La noción de innovación inclusiva en cuanto a su definición conceptual y operacional sugieren una teoría que permita comprender el carácter evolutivo de la innovación y al mismo tiempo comprender como incluir a las personas en los procesos innovativos (Pinzón y Centeno, 2020). De tal forma que la estructura del pensamiento que se utiliza en esta tesis para interpretar el fenómeno tanto de la innovación como la inclusión proviene a partir de cuatro perspectivas: la Teoría Económica Evolutiva, propuesta a partir de los planteamientos de Schumpeter; la Teoría Neo Schumpeteriana; la Teoría de Sistemas y además como marco interpretativo se recurre a la fenomenología. Enhebrar estas teorías permite encarar de una forma complementaria la realidad porque convergen y permiten describir, interpretar y explicar los procesos y los contextos de la innovación a partir de las trayectorias, dinámicas, conflictos y cambios tecnológicos llevados a cabo por los empresarios innovadores y los emprendedores.

La elección de estos marcos es dada en función al papel de la innovación que le proporciona la escuela de Schumpeter y los teóricos como Christopher Freeman, Richard Nelson, Sidney Winter, Giovanni Dosi y Carlota Pérez, quienes aportan los conceptos de *Destrucción creativa*, *Economía Evolutiva*, *Paradigma Tecnológico* y *Trayectoria Tecnológica*. En contraposición a la visión positivista¹³, abordar la innovación desde esta escuela, sugiere comprender la trama que subyace ante los hechos que se presentan, buscando salida a los problemas y respondiendo a la realidad social concreta ubicada en un tiempo y espacio determinado. Tanto la teoría evolutiva como la teoría de sistemas permiten la incorporación de elementos contextuales que brindan un espacio de comprensión tanto de las capacidades y los recursos organizativos de trabajo, así como las interacciones, vínculos entre colectivos, preocupaciones, dificultades, entre otros.

Con base a la TEE se sugiere un acercamiento a Marx su realidad histórica y al sentido que genera su filosofía, de este modo es posible comprender los comienzos del desarrollo

¹³ El positivismo otorga carácter de ciencia que proyecta una imagen estructurada de forma sistemática, auto generadora de sus propias leyes y separada de lo social (Gil, 2011).



tecnológico y el concepto de la innovación¹⁴. Partiendo del contexto que se presentan los cambios tecnológicos en el siglo XIX, es en la época de Marx que la industrialización estaba en su auge y la tecnología tuvo tal impacto que transformó vertiginosamente las condiciones de trabajo y las formas de producción (Rosenberg, 2011). Este siglo fue clave en cuanto a la aparición de nuevos inventos que cambiaron la realidad material. Por ejemplo, el manejo de la energía eléctrica resultó un cambio sustancial en la época que permitió una verdadera revolución social, nuevas condiciones de trabajo, migraciones de personas, surgimiento de la clase obrera, nuevas formas de vida y de organización, el trabajo se volvió enajenante (Alcañiz, 2010).

Como dato importante en la vida de Marx, en 1848 cuando escribió el *Manifiesto del Partido Comunista* decía que todo pasaba muy rápido, la tecnología lo cambiaba todo muy rápido (Harvey, 2015) Escribió sobre la reproducción de los medios de producción acelerada y el surgimiento de la clase obrera como categoría de análisis, que estaba sujeta a la exclusión y explotación, en la miseria. Fue justamente la explotación de los obreros en las fábricas lo que provocó una alienación en el trabajo y los trabajadores eran vistos como parte de un engranaje más de una máquina, no como personas (Cianciardo, 2014).

Simultáneamente en esta época surgió la dialéctica como una corriente poseedora de un corpus teórico, o dispositivo hermenéutico que reunía un conjunto de categorías para interpretar la realidad. La dialéctica que propuso Marx y que sigue vigente permite definir un fenómeno a partir de lo que existe en su alrededor y que le concierne, se define mediante todo aquello que conforma una trama y tiene que ver con el fenómeno en estudio. En la dialéctica se estudia la trama, todo aquello que no es el fenómeno en sí mismo, sino lo que está en relación con el fenómeno como lo menciona (Harvey, 2018).

La dialéctica como dispositivo hermenéutico puede considerarse un método interpretativo de la realidad. Además, como toda teoría aporta algo para crear conflicto, pero simultáneamente esta teoría compromete al investigador y se hibrida conceptualmente con otras teorías para intentar comprender al mundo (González y Hernández- Alegría, 2014). La

¹⁴ Aunque Kurz (2013) plantea diferencias teóricas entre Schumpeter y Marx porque éste último utilizó la teoría laboral del valor, empleó clases sociales como un elemento central en su gran teoría y habló del colapso económico como el punto final del capitalismo. Por esto afirma que Schumpeter no puede ser marxista.



dialéctica como marco interpretativo para la innovación inclusiva abre la posibilidad de estudiar e interpretar los procesos de exclusión a partir de las características del entorno: pobreza, desigualdad, retraso tecnológico, aislamiento geográfico de las personas, falta de capacitación, carencia de horizontes de desarrollo, el estar fuera de las políticas de gobierno, la falta de organización. Estas fueron circunstancias propicias para generar nuevas formas de producción y organización social.

Analizar la innovación en su esencia sugiere analizar el contexto, porque según Marx no hay nada en la cosa esencial que la haga ser lo que es, sino es todo aquello que la relaciona con el exterior. Ninguna de las características describe al objeto sino es en relación con todo el contexto que le da sentido (Harvey, 2018). Hegel de quien Marx retoma algunos conceptos dice que hay que ir afuera del algo y su esencia, son las relaciones las que establece con el exterior, con el resto de las cosas las que describen como son (Redondo, 2014; Sanjuán, 2014; Harvey, 2018).

Por tanto, se torna sustancial en esta tesis comprender que la innovación se da en un sistema, el cual presupone un conjunto de relaciones donde todo se vincula a partir de redes que cruzan como hilos (relaciones) y forman nudos. Los nudos son las unidades de estudio que en este caso son las unidades de producción de trucha y todos los actores que integran el sistema que se transforman en componentes a examinar, porque los hilos (cruzan exactamente ahí, discurriendo que las unidades de estudio no son el origen o el fin, sino parte de un sistema (Harvey, 2018).

Marx propone que es necesario comprender como se presentan las relaciones a partir de una triada que evoluciona a través del tiempo y está conformada en tres momentos que se explican de la siguiente manera (Redondo, 2014; Ibarra, 2019; Ochoa, 2021):

1 er momento: Se presenta algo dado, algo puesto (Tesis).

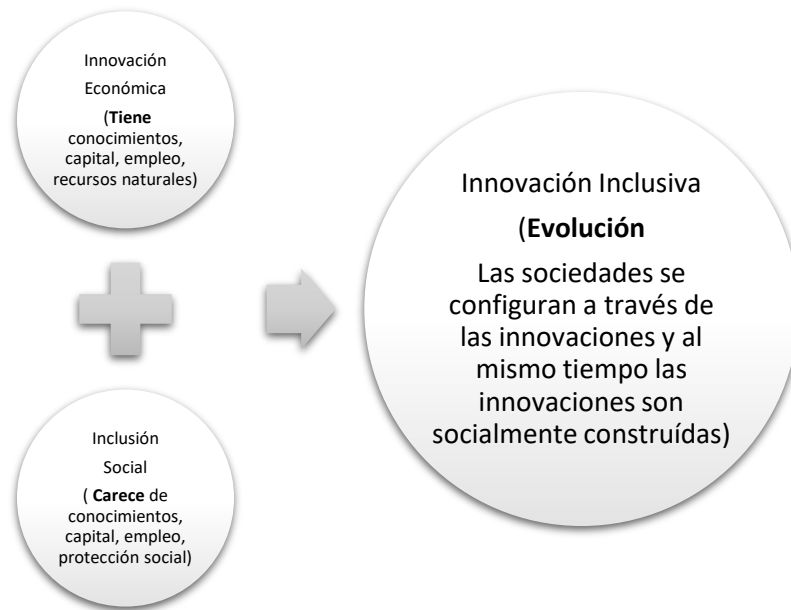
2º momento: Contraponer, negar, mostrar como este algo está en función a lo que no es (Antítesis).

3er momento: Compuesto (Síntesis) formado por la tesis y la antítesis y radicalmente nuevo porque hay una superación de lo anterior.



Por otra parte, la dialéctica es dinámica porque introduce el tiempo mediante el historicismo y es el devenir de la historia, este entramado se arma para dar sentido a las cosas. Aunque para Marx la dialéctica es una realidad misma y no solo un método (Redondo, 2014), aplicada la dialéctica a la innovación inclusiva se puede comprender la tesis de que la innovación es un elemento dado para el desarrollo económico, sin embargo, hay algo que no le permite consolidarse como desarrollo; la antítesis es lo que carece la innovación y esto corresponde al beneficio social, es el faltante para que las personas puedan ser realmente beneficiarias de la innovación, es incluirlas. Esto sugiere una síntesis entre la innovación y la inclusión como un devenir evolutivo que se esquematiza en la figura 1.

Figura 1. Método dialéctico y la innovación inclusiva



Fuente: Elaboración propia a partir del método dialéctico propuesto por Marx en el *Capital. Crítica de la economía política (1976)*.

Por otra parte, Schumpeter personaje importante quien sostiene que la innovación es considerada como *destrucción creativa*, de forma análoga el término destrucción es una forma similar a la deconstrucción, es una manera de cuestionamiento sobre un orden dado, de aquello que se manifiesta como definitivo o aquella única forma de ser. Asumir que se cambia todo el tiempo (Redondo, 2014). Deconstruir implica dejar de hacer lo que se ha



hecho, desmarcar las molduras. Es siempre una práctica o proceso de politización porque cuando deconstruimos entra el juego el saber cómo una forma de poder. La deconstrucción es politizar o problematizar detrás de una verdad y buscar las formas concretas de cambiar, permite abrir fisuras que posibilitan los cambios como lo explica Derrida (Rolfe, 2004) y que puede ser trasladado a la innovación.

En la época de Schumpeter se experimentó la crisis del capitalismo de 1929, en ese tiempo la economía presentó una fuerte depresión y posteriormente se libró la crisis y se generó crecimiento económico. Durante la fase depresiva del ciclo económico en esa crisis se generaron innovaciones porque era ineludible cambiar para salir adelante (Harvey, 2015). Quienes protagonizaron ese fenómeno fueron principalmente los emprendedores, porque las grandes empresas con una estructura burocrática compleja no quisieron asumir riesgos. Las pequeñas empresas fueron y siguen siendo las principales generadoras de empleo y las que dinamizan la economía, arriesgándose a innovar mediante procesos de ensayo y error, logrando así cambios técnicos sustanciales en favor de la economía (Yoguel *et al.*, 2013).

Surgimiento de la Teoría Económica Evolutiva

Específicamente la escuela de la economía evolutiva fue fundada por Joseph Alois Schumpeter y se sitúa a partir de 1850, su vida discurre en sus primeros años en el imperio Astro – húngaro. Schumpeter nace en 1883 en Viena en una sociedad culta e interesante porque tuvo la oportunidad de convivir con rumanos y búlgaros dentro de una estructura de clases muy definida y él formó parte de la clase acomodada que le permitió graduarse en Leyes con una gran habilidad en las discusiones políticas (Swedberg, 2007). En un tiempo migró a Berlín y ahí enfrentó la tensión entre la escuela Historicista y la Walrasiana que hablaba acerca del equilibrio económico¹⁵, a esta teoría Schumpeter incorporó la sociología y la historia e intentó comparar la transición entre dos momentos del equilibrio en los procesos económicos (Vidal, 2010; Yoguel *et al.*, 2013; De la Corte, 2015; Rodríguez, 2017).

Tiempo después, Schumpeter vivió en Inglaterra, donde se reunía con grandes economicistas de la época, lo que le animó a transitar su ejercicio profesional de leyes hacia

¹⁵ Parte de un sistema de equilibrio general propuesto por Walras, dice que existe una teoría subjetiva del valor, los rendimientos son decrecientes y los precios igualan a los costos marginales (Yoguel *et al.*, 2013).



la economía. En 1911 estuvo trabajando en la Universidad de Graz en Viena, en 1913 fue invitado a la Universidad de Columbia, quedándose a vivir seis meses en Estados Unidos de Norteamérica, ese tiempo fue de tensión política debido a la Primera Guerra Mundial y fue a partir de 1914 cuando comenzó a escribir la Teoría del Desarrollo Económico (TEE). Amás tarde regresó a Viena para la segunda etapa de su vida en 1921, en esa época estuvo trabajando en la Universidad de Bonn y viviendo en medio de la burguesía y es a partir de la muerte de su segunda esposa y de su madre, que sufrió un golpe emocional terrible, por lo que toma la decisión de tener una vida de encierro con enorme exigencia personal, y es cuando genera su principal obra relacionada a la innovación (Swedberg, 2007).

En 1934 fue invitado en Harvard para hablar sobre la Teoría Económica del Desarrollo y es entonces que conoce a Keynes quien estudiaba la economía partiendo del plano global hacia lo más específico, es decir a partir de la macroeconomía concretaba sus estudios sobre la empresa, reconocido como economía *Top Dawn*; de una forma contraria, los estudios de Schumpeter que se referían al desarrollo económico con un enfoque evolutivo a través de procesos ascendentes de lo específico hacia lo global llamada economía *Bottom Up* (De la Corte, 2015; Harper, 2018).

Schumpeter estudió el proceso evolutivo de las empresas, mediante la construcción de una narrativa histórica a partir del modelo artesanal que evoluciona hacia la conformación de la fábrica y esta seguía evolucionando hasta lograr la Corporación. Mencionaba que en el proceso se va optimizando al interior de la micro organización industrial. Consideraba al empresario innovador quien construye un proceso de aprendizaje y nunca alcanza un equilibrio, poco a poco va construyendo capacidades a través del tiempo y evoluciona. A Schumpeter no solo le preocupaba estudiar la firma, sino el ecosistema que se nutre de externalidades que van dando madurez a la empresa (Schumpeter, 1997; Rodríguez, 2017).

En 1942 Schumpeter escribió la obra *Capitalismo, socialismo, democracia*, donde empleó el concepto de *Destrucción Creativa* y tomó dos ejemplos paradigmáticos: la carreta y el ferrocarril, en este ejemplo existe una destrucción creativa, un cambio de paradigma generando una corriente de la economía evolucionista (Schumpeter, 1942: 121), que posteriormente dio lugar a la sub corriente neo schumpeteriana y las teorías referentes al cambio tecnológico propuestas por Freeman, Nelson, Winter, Dosi y Pérez, entre otros.



Schumpeter admiraba como Marx habla de la ruptura–creativa que se ve ejemplificado en una corriente que implica ruptura de equilibrio. Por ejemplo, de forma contemporánea Goethe¹⁶ al escribir *Fausto* narra a través de una parábola la vida de un científico, ahí se conoce que el personaje (*Fausto*) tiene una vida en aparente equilibrio y acepta pactar con *Mefistófeles*¹⁷ para vivir en un mundo de tensiones en busca de su emprendimiento. De la misma forma, Schumpeter habla de un bombardeo que destruye o deconstruye el aparente equilibrio existente para realizar emprendimientos de forma creativa y evolutiva (Swedberg, 2007; De la Corte, 2015). En la actualidad otro ejemplo de destrucción creativa más reciente son los teléfonos celulares que hicieron la desaparición o destrucción de Kodak.

Con Schumpeter aparece la idea de que no hay evolución si no hay destrucción del pasado. Desde Marx se mira a la economía como un proceso evolutivo, se observa que la clase empresarial anquilosada es menos innovadora, hace pocos cambios, sin embargo, son las empresas artesanales las que innovan más, las grandes tienden a inmovilizarse y en su madurez buscan no solo crecimiento económico e ingresos, sino buscan algo intangible que es la dignidad y el prestigio porque lo que exige la sociedad¹⁸ (De la Corte, 2015).

En otro sentido en cuanto a la innovación social, Schumpeter observa que la esencia del capitalismo es el cambio y plantea que las ciencias sociales, al modelizar los cambios no trabajan en una página en blanco, sino colocan sus prejuicios, su percepción y aspectos doctrinarios para gestionar esos cambios. Schumpeter hace referencia a la innovación fuera del capitalismo y le llama innovación social, dice que ésta puede tener éxito, pero necesita de rentas para sostenerse en el tiempo (Vidal, 2010).

Los principales elementos de la teorización de Schumpeter son:

- Cambio paradigmático de la teoría económica.

¹⁶ Escritor Johann Wolfgang von Goethe (1749 -1832). Su obra, que abarca géneros como la novela, la poesía lírica, el drama e incluso controvertidos tratados científicos, tuvo fuerte influencia en escritores, compositores, pensadores, artistas y en la filosofía alemana.

¹⁷ Mefistófeles es un demonio del folclore alemán, comúnmente considerado como un subordinado de Satanás encargado de capturar almas.

¹⁸ Responsabilidad Social Empresarial (RSE)



- Plantea nuevos tipos de innovación.
- Naturaleza evolutiva de la firma plagado de tensión social
- Procesos sistémicos de desarrollos colaterales
- Afianza la idea del empresario como inversor y desarrollador de capacidades innovativas.

Algunos temas que de acuerdo a la época Schumpeter no pudo abordar son las dinámicas entre la innovación y los temas de sustentabilidad del crecimiento económico a largo plazo; el agotamiento de recursos naturales; los problemas de inequidad; la concentración de la riqueza; la exclusión social; la transición a la robótica entre otros, por lo tanto y de acuerdo con Albornoz (2013), existe la necesidad de revisar el concepto de innovación y sus consecuencias, mediante nuevos desarrollos y nuevos marcos teóricos conceptuales.

Posteriormente entre las décadas de 1980 y 1990, surge el movimiento Neo Schumpeteriano que aborda el tema de la exclusión social generada por el mercado, y estudiado a través del pensamiento evolutivo. En ese tiempo, la exclusión social se torna evidente a través de la inequidad distributiva, por ejemplo, el 1% de la población en el mundo se apropia del 49 % de la producción social. Específicamente en América Latina la exclusión social opera sobre la base de explotación de recursos naturales, por lo tanto, es inminente estudiar a los recursos naturales, el sector agropecuario, y piscícola por ser receptores y agentes de cambios tecnológicos.

De esta manera, el viejo tema de la *Destrucción Creativa* se puede traer hoy en día al mundo de la acuicultura que está transitando a nivel micro hacia la biotecnología, la genética, los drones, los sensores, los bioproductos¹⁹. Este tema se asocia a temas de exclusión social y concentración de la riqueza, las ideas originales del mundo schumpeteriano aplicadas al mundo actual, abren diversidad de discusiones por trabajar.

La innovación está hoy en el centro de las políticas que se aplican para impulsar el desarrollo y la equidad, una estudiosa del tema es Mazzucato (2018), economista que se enfoca en estudiar el rol del Estado en los procesos innovativos. Ella considera una nueva

¹⁹ Los bioproductos son el resultado de procesos biotecnológicos en el ámbito industrial. Se transforma la biomasa mediante la acción de enzimas y microorganismos en procesos de diversa índole (Terry – Alfonso *et.al.*, 2020).



línea de pensamiento para apoyar la innovación social y sugiere que el Estado puede participar mediante misiones y desafíos a través de un nuevo modelo público - privado para el desarrollo de proyectos. Propone una estrategia de desarrollo productivo en distintos escenarios de organización social que nombra *variedades de capitalismo*.

Dosi y Lundvall teóricos neo schumpeterianos estudian el tema del *cambio tecnológico* en sectores industriales, pero no abordan recursos naturales, estudian principalmente la elasticidad de las importaciones, se enfocan en la construcción de capacidades, investigan sobre cambio estructural de la matriz de empleo y consideran que el equilibrio económico no existe.

Una postura interesante sobre la innovación social y que se practica en Cuba es que se tienen como elementos centrales la creación de capacidades a nivel micro, generación de empleo, aumento de la conectividad y producción de alimentos mediante cooperativas, en lugar de dispensar incentivos monetarios. En Cuba se prioriza la asociatividad y construcción de capacidades colectivas (Franch, 2017; Betancourt y Gómez, 2021).

Innovación inclusiva y la Teoría Económica Evolutiva

Bases teóricas de la economía evolutiva

La innovación y el desarrollo dentro de esta tesis son vistos como fenómenos sociales complejos y multidimensionales analizados mediante la perspectiva de las teorías evolucionistas que proponen Nelson y Winter (1982), también se consideran los aportes de Giovanni Dosi (1993), quien afirma que partiendo de la innovación se dinamizan los cambios que ocurren dentro de un sistema productivo y por otra parte el aborda el tema de desarrollo, como aquello que le da sentido a la innovación actuando mediante un proceso evolutivo.

Los planteamientos teóricos que presenta la Teoría Económica Evolutiva permiten comprender los procesos de la innovación en general desde una visión heterodoxa, que amplía el alcance de la Teoría Económica Neoclásica (ortodoxa). De este modo se comprende que las organizaciones productivas no sólo tienen la función racional de la producción, sino que también tienen una función pertinente hacia los procesos técnicos y organizacionales que ocurren en su interior y la relaciones que se establecen con el ambiente exterior.



Sucede que, al plantear sus objetivos en esta teoría, subyace una incertidumbre del ambiente (Morales, Velasco y Pérez, 2014) por lo que considera la influencia del ambiente o entorno sistémico, como elemento de cambio y evolución que se refleja en sus resultados (Román, 2009). Desde la perspectiva de la Teoría Económica Evolutiva se considera que las innovaciones surgen en el proceso de trabajo y la valoración de este, es en el interior de las organizaciones ahí se hacen las innovaciones, en el desarrollo del trabajo humano colectivo. Entonces las relaciones sociales en el trabajo se convierten en la fuente de la actividad de innovación, pero como respuesta al ambiente (Köhler y González, 2014).

Es en las organizaciones productivas que se constituye un complejo de conocimientos acumulados a través de su historia, esto permite la generación y aplicación de nuevos conocimientos. Entre los agentes, quienes son las personas involucradas, se transmiten las capacidades de forma interactiva, existe una socialización de conocimientos teóricos y experiencias prácticas que son relevantes para la innovación (Polanyi, 1966).

Nelson y Winter (1982) proponen mediante su teoría, comprender el comportamiento de las organizaciones productivas como entidades motivadas a buscar beneficios mediante rutinas en la producción, estas les permitan evolucionar ante marcos de incertidumbre que provienen principalmente del entorno sistémico que en muchas ocasiones es un ambiente azaroso.

Haciendo una analogía entre la Teoría Económica y la Teoría Biológica, las rutinas productivas hacen la función de los genes que son heredados y pueden ser la memoria de la organización, el repositorio de conocimientos al operar en medios estocásticos de incertidumbre permiten comprender qué; si una rutina establecida no se adapta al medio y es ineficiente, se busca una nueva y así se dan cambios dentro de las organizaciones productivas, estos cambios a través del tiempo darán un indicador de la supervivencia del sistema como lo mencionan Nelson y Winter (1982).

Las UPT trabajan mediante rutinas productivas que a través del tiempo van evolucionando resultado de innovaciones, por lo tanto, se hace necesario entender las fuerzas que impulsan los cambios en las rutinas que pueden ser desde lo político, lo psicológico y lo sociológico a partir de la organización interior o desde fuerzas externas del entorno donde se localizan las unidades de producción.



Por otra parte, si el entorno condiciona la capacidad de generación de innovación y establece una relación de interdependencia con las organizaciones productivas (Valencia – Rodríguez, 2019), la Teoría Económica Evolutiva ayuda a comprender como los conocimientos que ingresan a las organizaciones productivas desde el entorno, se transforman en competencias o capacidades operativas organizacionales.

Considerando que, los conocimientos que se generan al interior de cualquier organización, es por la combinación o integración de conocimientos dispersos, se sintetizan y en unión de los agentes competentes organizados y la articulación creativa de resultados de innovación se crea una estructura de innovación robusta (Arocena y Sutz, 2009).

Para estudiar la innovación inclusiva dentro de las Unidades de Producción Trutícola (UPT) y en relación con la economía evolutiva en primera instancia se debe cambiar la visión lineal de crecimiento económico basado en investigación, desarrollo tecnológico e innovación (I+D+i) que propone la Teoría Económica Neoclásica (economía ortodoxa).

Se requiere, por lo tanto, un modelo que explique la diversidad y la complejidad de capacidades endógenas de la organización productiva, y las capacidades exógenas que proporciona el ambiente, para determinar procesos de participación detectando fallas y posibles hojas de ruta para impulsar procesos de innovación, como alternativas que verdaderamente resuelvan los problemas económicos y sociales de las localidades y los territorios donde se ubican las UPT.

La teoría evolutiva no solo permite estudiar la innovación, como un proceso dentro de un sistema, sino como un proceso evolutivo que tiene un origen, saber de dónde proviene y por qué surge, para conocer de dónde emerge el conocimiento nuevo y las nuevas combinaciones productivas a partir de las capacidades y recursos organizativos de las UPT. Entender esto requiere revisar las rutinas que desarrollan los truticultores, la forma como las desarrollan, los procesos de crecimiento a través del tiempo, la forma como se han dado las innovaciones surgidas a través de la historia productiva y determinar cómo han realimentado las dinámicas del sistema.

Innovación inclusiva en las organizaciones productivas



Una vez que se ha revisado el concepto de innovación y las teorías que lo explican, se aborda la innovación inclusiva como un proceso que se desarrolla dentro de un sistema de innovación, donde el conocimiento es pieza importante, de acuerdo con las capacidades y recursos organizativos que permiten su funcionamiento y operación.

Uno de los conceptos centrales de la presente investigación como ya se ha mencionado es la innovación inclusiva, esto implica saber que esta idea surge de la necesidad de adaptar y adoptar la innovación no sólo como vía para generar valor y ventaja competitiva para las organizaciones productivas (Amaro y De Gortari, 2016), sino para atender problemas sociales de exclusión acerca del bienestar, desarrollo humano y sostenibilidad ambiental (Villa, Hormecheas y Robledo, 2017).

La innovación inclusiva debe analizarse como un constructo teórico entre el concepto de innovación que está relacionado con aspectos económicos y el concepto de inclusión que tiene relación con aspectos sociales, por tanto, la Teoría Económica Evolutiva permitirá asociar ambos aspectos en la interpretación de la innovación inclusiva.

La actividad innovadora en el ámbito rural es un proceso social que tiene gran relevancia ya que es reconocida como factor clave que asegura la capacidad productiva y generadora de bienestar social en las organizaciones y territorios (Köhler y González, 2014). En espacios académicos la innovación empieza a reconocerse como un proceso social relevante, principalmente desde el punto de vista de la Teoría Económica Evolutiva (Amaro y De Gortari, 2016).

Actualmente la sociología comienza a darle el sentido social a las prácticas de innovación desde los entornos socioculturales y organizacionales, a diferencia de las economías neoclásicas que se limitaban a desarrollar conceptos normativos de innovación a partir de estilos de gestión y de difusión de las tecnologías. La sociología hacía estudios exhaustivos sobre innovación, pero netamente empíricos como por ejemplo los análisis de impacto de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (Tics) principalmente (Harrisson, 2012).

Existen algunos estudios que hacen referencia a aspectos sociológicos sobre innovación, como en el caso de Rogers (1962:367) quien en su teoría de difusión de la



innovación fue uno de los primeros en mencionar que “la innovación es una idea percibida como nueva, por una comunidad de individuos y difundida mediante diferentes canales”. Esa comunidad de individuos a la que hace referencia implica la organización social.

Los estudios sociológicos acerca de las teorías económicas heterodoxas como la teoría económica evolutiva y teoría post schumpeteriana, son muy pocos, de tal forma que resulta paradójico que los estudios de la innovación desde la economía, poco se refieren a la sociedad y quienes hacen estudios sociales no parecen haber entendido la centralidad que la innovación tiene a la hora de comprender nuestras sociedades (Köhler y González, 2014), por lo tanto habría que recurrir a una nueva forma de abordar a la innovación inclusiva como un proceso social económico en el medio rural.

En los espacios rurales donde se realiza la acuicultura y en las unidades de producción acuícola (UPAs) existe una organización para la producción como un espacio social, con enfoque para la transformación y en su conjunto forman un pequeño sistema para la innovación. Este sistema integra a las personas que forman la organización productiva y quienes requieren participar en las innovaciones, pero no solo actúan ellos sino el entorno también participa.

La participación de los productores en la innovación sucede cuando ellos mismos detectan el problema a resolver, se unen con sectores intermediarios como el gobierno, los expertos de las universidades o las organizaciones no gubernamentales proponen soluciones basadas en conocimiento y las organizaciones optan por la mejor solución para su implementación (Foster y Heeks, 2013). También sucede que las personas de las organizaciones generan su propia solución, mediante acción participativa como un proceso de auto – transformación y así se conforma un sistema para la innovación inclusiva.

Las universidades, instituciones del gobierno y organizaciones no gubernamentales (intermediarios) son actores que forman parte del sistema de innovación, no forman parte del mercado para las unidades productivas, sin embargo, son parte de los marcos productivos e innovativos de las organizaciones (Nelson y Winter, 1982), por tal razón en este estudio toman importancia porque permiten comprender y analizar los procesos de la innovación inclusiva.



Según la Teoría Económica Evolutiva propuesta por Nelson y Winter (1982) cuando se produce una innovación y se da lugar a procesos de crecimiento entonces se generan beneficios que en su retorno realimentan las dinámicas del sistema y es así como se da la evolución de la estructura organizacional, si no se llevan a cabo innovaciones se pierde la posibilidad de crecimiento económico y desarrollo. Dosi (1993) considera a la tecnología como una variable endógena de los procesos de producción en las organizaciones, a la tecnología se le conoce como el *Know – how* productivo que genera cambios y cuando evoluciona hace evolucionar todo el sistema, por lo tanto, el cambio tecnológico o el cambio en el “saber cómo” es una determinante en la evolución de un sistema productivo.

Desde la teoría de Schumpeter, Giovanni Dosi (1993) toma el concepto de innovación y lo iguala a cambio técnico, entonces cuando una organización introduce nuevas combinaciones en los procesos productivos el sistema evoluciona (Malerba, 2009), tanto Nelson y Winter (1982) como Dosi (1993) analizan la evolución en diversos intervalos de tiempo para construir una descripción diacrónica de los cambios con el fin de explicar capacidades de respuesta a los cambios del entorno económico como a los avances científicos y la demanda de la sociedad, siendo un factor clave el conocimiento y esta será la vía para interpretar la evolución de los sistemas de producción (Gutiérrez y Baumert, 2018).

La Teoría de Sistemas en las organizaciones productivas

La realidad del sector rural en México posee una estructura productiva organizacional y social que lo pone en desventaja para desarrollar procesos productivos innovadores sobre todo para las unidades de producción familiares y las micro y pequeñas empresas (Amaro y De Gortari, 2016). Buscar la vía para solucionar este aspecto justifica plantear un modelo de innovación de una forma inclusiva.

Ante las necesidades particulares del sector rural, también existen oportunidades para alcanzar un nivel de producción más avanzado y desarrollar capacidades locales sobre la base de una red de instituciones de apoyo y un esfuerzo estratégico colectivo. Este esfuerzo en el que actúan las personas forma un sistema a partir de interacciones entre agentes, con flujos de conocimientos en varias direcciones aprovechados por las organizaciones, para mejorar su productividad y competitividad que redundan en beneficios sociales para las mismas organizaciones, la comunidad y el territorio, lo que implica contar con capacidades



endógenas y exógenas específicas, las cuales son necesarias identificar y analizar para comprender las rutas o propuestas para innovar (Moreno y García, 2014).

El análisis que dirige esta investigación llevará a la construcción de una propuesta de innovación inclusiva y con apoyo de la teoría de sistemas permitirá estudiar las problemáticas donde están involucrados medio físico y biológico, la producción tecnológica, la organización social y la economía, que atañen al funcionamiento de las UPT, un modelo donde confluyen múltiples procesos cuyas interrelaciones constituyen la estructura de un sistema que funciona como una totalidad organizada.

Al interior de las organizaciones productivas, como en toda organización existe un mínimo de integración de los comportamientos y participación de los actores involucrados dentro de una red, cada uno de los cuales persigue objetivos divergentes. Cuando los actores entran en una negociación pueden trabajar sobre objetivos comunes de forma colaborativa.

La participación de los actores clave en este estudio además de ser informantes, también participan como actores involucrados en los procesos de innovación, en la definición de los problemas, transformándose en agentes que en su territorio enfrentan los desafíos en áreas de tecnología y sociedad (sustentabilidad, desigualdad) cambiando la perspectiva de la visión lineal de arriba-abajo, a una visión transformadora e inclusiva de hacer política desde abajo-arriba, con retroalimentación misma desde la experiencia de los productores (Ramírez, 2016).

La visión de hacer política de abajo hacia arriba se complementa con la actuación de forma horizontal de los sistemas de innovación que se organizan en una red dentro de un territorio. Las redes son conjuntos de instancias organizativas descentralizadas pero interactivas, cada nodo de la red es autónomo en cuanto a toma de decisiones y ejecución de acciones, lo que hace interpretar que las organizaciones se alejan de ser burocráticas centralizadas y jerárquicas y trabajan en consensos, porque si no hay consensos se genera una resistencia para desarrollar creatividad que es la base para las innovaciones (Pérez, 2000).

Esta visión redes ayuda a comprender de forma más clara los flujos y movimientos de la organización económica dentro de un territorio y lo delimitan, ya que las redes organizan el espacio, son un referente para observar las interacciones, los intercambios y la



apropiación del espacio. Las redes son una forma de esquematizar la realidad, una limitante de estudiar fenómenos es que se reduce a estudiarlos en dos planos y establece poca representatividad, sin embargo, los elementos conceptuales que aporta la teoría de redes ayudan a comprender las relaciones en los territorios (Lomnitz 1975).

La visión territorial permite en este estudio establecer propuestas de innovación inclusiva, a partir del diseño de rutas apropiadas a las Unidades de Producción Trutícola que es el caso de estudio, no solo como un fenómeno económico (desarrollo económico), sino como un fenómeno complejo y multidimensional enfocado al aumento del bienestar de la población, por lo tanto, se requiere de la utilización de variables económicas, pero también políticas, sociales, culturales, geográficas entre otras (Hidalgo – Capitán, 2011) que son analizadas como un sistema complejo.

Finalmente para cerrar acerca del marco teórico de la investigación, la función explicativa de estas dos teorías tanto la Teoría Económica Evolutiva y la teoría de sistemas relacionan las leyes que las integran y en esta investigación se parte de los datos (evidencia) del fenómeno en estudio, y concretamente hacia el problema que se refiere a conocer ¿De qué manera las capacidades y recursos organizativos en las unidades de trucha permiten la innovación inclusiva en los territorios?; de este modo la evidencia experimental es contrastada dentro el marco teórico de la Teoría Económica Evolutiva para contribuir al apoyo o la refutación del conocimiento y entonces ampliar el saber sobre innovación inclusiva.

En este caso como en todo programa de investigación las teorías base²⁰ proporcionan el marco teórico para deconstruir o analizar la innovación inclusiva desde su estructura interna. Se trata entonces primero de sistematizar los datos recuperados en campo luego se trata de dar razón o explicación a los procesos y las relaciones entre los antecedentes y consecuentes tratando de dar una explicación lógica y así llegar a la verificación.

Carmen Bueno (2016) inspirada en Malinowski, hace hincapié que la lógica económica está relacionada a la vida social que dinamiza las condiciones de producción y

²⁰ Teoría Económica Evolutiva y Teoría de Sistemas, además como dispositivo hermenéutico la Fenomenología.



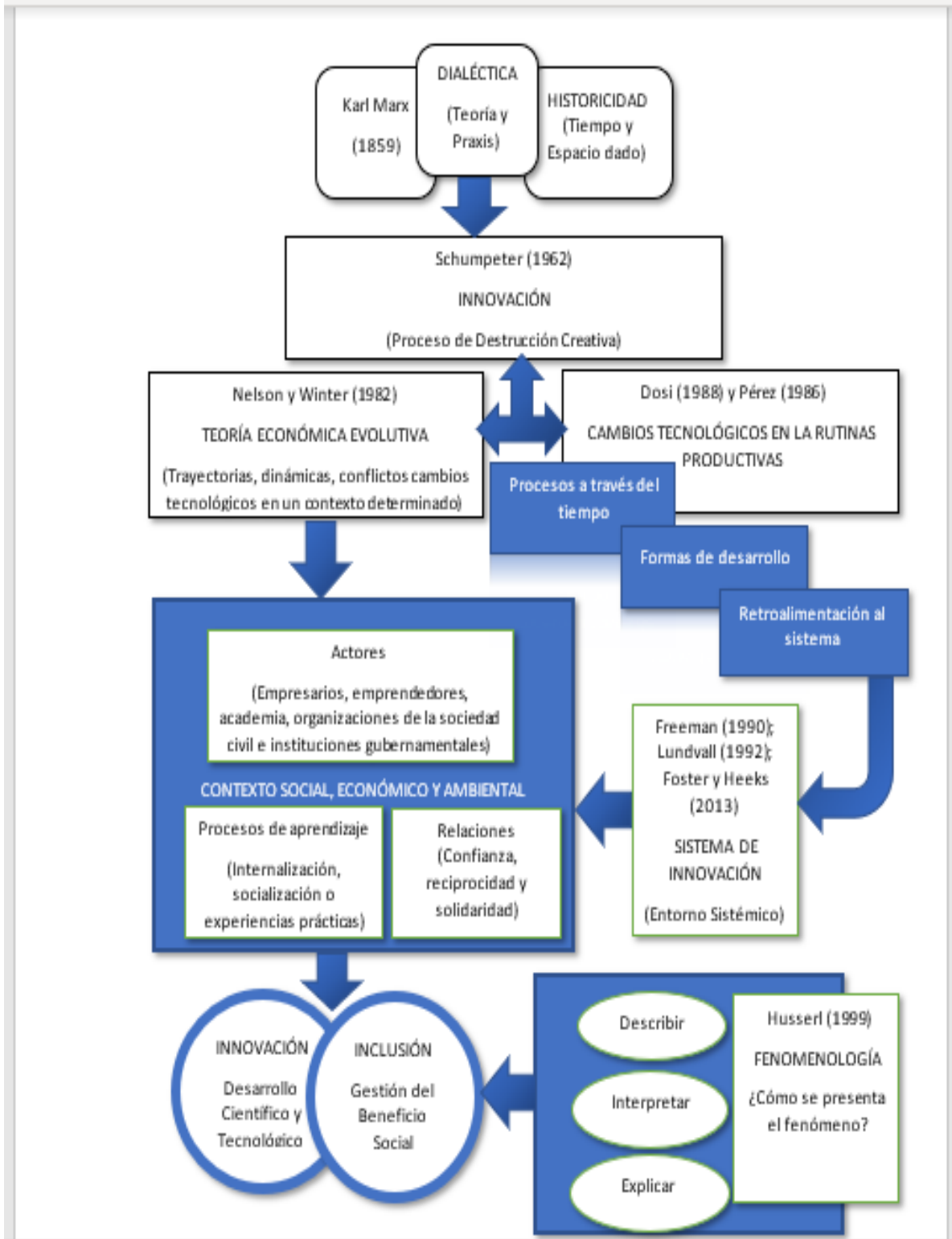
reproducción y las formas de participación de los agentes económicos La innovación será estudiada en un sentido de deconstrucción, considerando que todo puede ser de otra manera y es evidenciar todas esas maneras, para ello se requiere creatividad como arte para evidenciar las perspectivas posibles.

Deconstruir es poner en la mesa nuevas ideas, deconstruir la innovación es problematizar y analizar cómo se presentan los cambios. Generalmente las innovaciones se presentan a partir de una situación que se encuentra en equilibrio y seguido al equilibrio se presenta una crisis que induce a la reflexión de cómo salir adelante, ese es el momento preciso de deconstruir o destruir creativamente y se buscan nuevas soluciones o mejoras sustanciales a manera de innovación (Redondo, 2015). La innovación facilita las funciones humanas, modifica la forma en que se establecen las relaciones y se generan revoluciones. La innovación no es pensar en el futuro, es el presente proyectado o planificado para el futuro desde una realidad condicionada por el tiempo material técnico y por las capacidades de aprendizaje, organización y relaciones entre actores, que se presentan en la contingencia.

Como el futuro es inimaginable, no se puede imaginar en función de la propia carencia. Al mismo tiempo cuando se habla de la exclusión en la innovación esto se da desde las decisiones políticas que definen quien queda del lado de adentro o afuera. Cuando se agrega la tecnología se modifica, condiciona y traducen la forma en que nos relacionamos con el mundo de las cosas. La innovación no es un accesorio, sino es una transformación necesaria. Hay una modificación de lo que se entendía la naturaleza, la reconstituye permanente y tecnológicamente las personas la van construyendo (Nelson y Winter, 1982). Finalmente, el marco teórico se esquematiza en la figura 2.



Figura 2. Esquema del marco teórico



Fuente: Elaboración propia



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los países en desarrollo como México, los espacios rurales dedicados a la producción agropecuaria conjugan varios elementos que dificultan el desarrollo de procesos para la innovación. Entre los principales problemas que se presentan se encuentran: la baja capacidad de innovación, el escaso uso social del conocimiento y la investigación científica ajena a los problemas reales de la población (Amaro y De Gortari, 2016). En una sociedad desigual económicamente estas condiciones no favorecen procesos de desarrollo autosostenido para los sectores más débiles y, normalmente los sectores económicos más fuertes se ven siempre más favorecidos y poseen mejores capacidades para la innovación, según el efecto Mateo que proponen Arocena y Sutz (2009) que se refiere a quién tiene más, recibirá más.

De acuerdo con lo anterior, el desarrollo productivo y la competitividad en el sector rural se encuentran en condiciones limitadas para desarrollar innovación y transformación productiva: revertir este hecho implica estudiar la movilización de los agentes y actores que habitan en un territorio, quienes, con su organización social, política e instituciones, pueden generar líneas de actuación para aprovechar recursos endógenos y exógenos existentes (Albuquerque, 2008; Cruz y Polanco, 2014).

En las últimas décadas el sector agropecuario en México como partícipe en la economía del país, ha experimentado una importante reducción, este fenómeno se debe a varios factores entre ellos el aumento de actividades no agropecuarias, escaso desarrollo de innovaciones y poca transformación productiva que se traduzca en beneficios sociales para las comunidades, lo que sugiere estudios para articular competitiva y sustentablemente la economía de estos territorios (FAO, 2018).

El caso de la acuicultura en México se realiza principalmente en el medio rural, espacio que, debido a sus características, en algunos casos limitan su desarrollo debido a falta de participación informada y consciente de los productores para incorporar tecnologías a sus sistemas de producción tradicionales. Así mismo se requiere desarrollo de capacidades para la autogestión a partir de las formas de organización, saberes y valores locales y el acompañamiento de instituciones durante los procesos de transformación productiva.



Por lo tanto, la acuicultura es una actividad que demanda la colaboración entre grupos y sectores, sucede en el caso particular de la truticultura que a pesar de que en los últimos 20 años se ha convertido en una actividad productiva que económicamente es apreciable y especialmente en el Estado de México, no se ha logrado consolidar con una biotecnología apropiada para asegurar la rentabilidad de la actividad productiva, se ha detectado ausencia de vinculación en el sector productivo y por tanto, requiere investigación y desarrollo tecnológico.

Específicamente, la producción de trucha en el Estado de México en general presenta características como la producción se expende directamente a intermediarios o directamente al consumidor, sin agregar valor adicional a través de algún proceso industrial o en caso de que se realice, es de manera incipiente. El hecho de que no se industrialicen los productos, limita el desarrollo económico de los productores, ya que los márgenes de ganancia se reducen sustancialmente al no darles un valor agregado. El acceso a los mercados está limitado por la distancia y la dificultad de transportación. De aquí parte la necesidad de buscar cómo fortalecer el desarrollo económico mediado por la innovación y el desarrollo social de los productores.

Fortalecer el desarrollo económico y social en las unidades de producción de trucha (UPT), implica estudios de contexto y análisis de capacidades y recursos organizativos endógenos y exógenos para desarrollar procesos de innovación (Foster, Heeks y Nugroho, 2014). Se requieren investigaciones que permitan abrir posibilidad a heurísticas de búsqueda de soluciones a las condiciones de limitación y escasez en aspectos como diversificación en la producción, estrategias y alternativas de negocio, transferencias de tecnología e inversiones del sector público y privado, infraestructura de mercados y desarrollo del capital social y humano.

A partir de la realidad del sector trutícola, el problema que se plantea en esta investigación es falta de los conocimientos en cuanto a las capacidades y recursos organizativos de las UPT en el Estado de México para desarrollar innovación inclusiva. No se tiene integrada una propuesta de análisis empírico para tener un panorama de las posibilidades y limitaciones al respecto, esto a partir de la importancia a la innovación dentro



de la lógica productiva para fortalecer mercados de alimentos básicos locales e inspirados en la agenda de derechos humanos.

En el plano metodológico tampoco se tiene ningún estudio de caso de la triticultura que pudiese dar respuesta a la mejora en la productividad y competitividad repensando a la innovación de forma inclusiva en el territorio del Estado de México. Para ello es necesario tomar en cuenta a las UPT como unidades de estudio y las personas informantes como unidades de análisis, porque se requiere tomar en cuenta la dimensión tecnológica y cognitiva en los procesos de cambio social y con miras a la resolución de problemas de pobreza y desarrollo.

En el caso de las personas dedicadas a la triticultura son considerarlos actores cualitativamente significativos en la ocupación en los espacios rurales son quienes diversifican sus actividades rurales de carácter productivo (agricultura, pastoreo de borregos, vacas, engorda de becerros, cría de cerdos, producción de leche y huevo entre otras) y son generadores de relaciones sociales con lazos de confianza y reciprocidad para la formación de capital social, sin embargo, muchas de estas personas son invisibles en las políticas, pero no son invisibles en cuanto a que generan su propia seguridad alimentaria en un país con el 48.8% de la población en pobreza de acuerdo con el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2019).

También se hace necesario incorporar a la discusión los sistemas nacionales de innovación agropecuaria, realizar un análisis crítico de la complejidad de los sistemas sociales de organización a nivel local, porque no se puede obviar que las actividades de innovación están insertas en un amplio contexto de interacción humana y se requiere reflexión sobre los vacíos de conocimiento sobre la gestión integral de las dinámicas rurales.

Se menciona que el futuro de las actividades agropecuarias podría depender de la modernización tecnológica, a través del uso de la biotecnología y de la robótica (Esperbent, 2016), esta progresiva mecanización del medio rural puede conducir a una mayor exclusión social, reducción de empleos y la desarticulación de las organizaciones productivas en el nivel local (Duckett, *et al.*, 2018; Temple, 2017; Barboza y Sáenz, 2020). El reto es claro y las soluciones complejas, por lo que es necesario discutir sobre los procesos de gestión y



construcción de capacidades y recursos organizativos para la innovación, en un esfuerzo por superar el reduccionismo tecno- científico e incluir a las personas y su bienestar social.



Fig. 3 “Ejemplo de innovación en estanques para alevinaje”. Fuente: Propia en la UPT Dolores Vaquerías.



Pregunta de investigación

En los sistemas de producción de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) en el Estado de México,

¿De qué manera las capacidades y recursos organizativos con que cuentan las organizaciones productivas permiten la innovación inclusiva del territorio



Fig. 4. Unidad de producción de trucha rural empresarial “Dolores Vaquerías”. Fuente propia.



JUSTIFICACIÓN

En México el tema de innovación es tratado desde las políticas públicas, donde se considera la importancia de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación (I+D+i) como elementos para incrementar la productividad y la competitividad que deriven el crecimiento económico (Castellanos *et al.*, 2013). Implementar un sistema de innovación de esta naturaleza en el sector rural en México presenta desventajas y ciertas carencias dada la estructura productiva, organizacional y social (Herrera, 2013; Amaro y De Gortari, 2016; Gómez y Tacuba, 2017), sobre todo, para los productores de pequeña y mediana escala, quienes buscan además obtener beneficios económicos, mantener sus organizaciones productivas como una actividad de desarrollo social.

El tema de la innovación inclusiva se plantea como una herramienta teórico – práctica para atender problemas de sectores productivos como la acuicultura, para el desarrollo económico y social en los territorios (Alzugaray, Mederos y Sutz 2012). En el caso de las unidades de producción trutícola (UPT) del Estado de México, se encuentran bajo un esquema de capacidades y recursos organizativos limitados (Flores Nava, 2013), hacer estudios de innovación inclusiva de forma práctica permitirá conocer posibles alternativas de solución, dadas las características intrínsecas de acuerdo al nivel educativo de los productores, la deficiente capacitación para manejar el cultivo y el uso ineficiente del alimento entre otros problemas (García – Mondragón *et al.*, 2013) .

Estudiar en qué condiciones y de qué manera las capacidades y recursos organizativos de las UPT pueden llevar a cabo innovación inclusiva, permite centrar la atención en las formas de participación de las y los truticultores en las decisiones de incorporar tecnología, construcción de capacidades y la autogestión tomando en cuenta sus formas de organización, saberes y valores locales, con la idea es crear alternativas para enfrentar problemáticas específicas, potencializar la producción, industrialización y comercialización, con soluciones que generen beneficio directo de los productores y a los territorios (Rodríguez y Flores, 2013).

De acuerdo con Solís (2015), la expansión de la producción y su incidencia en el territorio del Estado de México es crucial para alcanzar y sostener una dinámica de crecimiento económico en la entidad. Esto hace importante investigar específicamente sobre



la sensibilización de los productores, organización de estos, identificación de cadenas de suministro, identificación de mercados, comercialización, desarrollo y transferencia de tecnologías innovadoras, buenas prácticas de inocuidad, organización de cadenas de valor entre otras actividades.

La realización de este estudio desde una multi perspectiva teórica, permite someter a la innovación inclusiva a partir de elementos teórico-conceptuales de la Teoría Económica Evolutiva y Teoría de Sistemas, y hacer la interpretación del comportamiento las personas en las unidades productivas analizando las trayectorias en materia de aprendizaje para la formación de capital social, los actores que intervienen dentro de la organización productiva y las relaciones que se presentan en forma de interacciones y organizaciones entender como es la dinamización económica, social y ambiental en el territorio

Metodológicamente se requieren estudios de caso que dialécticamente permitan construir conocimiento mediante un análisis descriptivo, identificación de características de cada unidad de producción en estudio y la relación de esas características con los elementos teórico-conceptuales de la Teoría Económica Evolutiva y posteriormente realizar una interpretación para conocer la evolución y las tendencias de las prácticas innovativas en las UPT.

Como en todo estudio de caso toma relevancia el carácter cualitativo con la participación de informantes clave e informantes generales pertenecientes a las UPT por eso se eligió un estudio cualitativo y de acuerdo con Yin (1994), partiendo de la explicación intensiva de la unidad de análisis, el potencial heurístico que ayuda a centrar la relación entre el problema de investigación y la unidad de análisis, facilita la descripción, explicación y comprensión para cada UPT en torno a las condiciones endógenas y exógenas que existen en relación con la innovación inclusiva.



OBJETIVOS

Objetivo General

Analizar capacidades y recursos organizativos en las Unidades de Producción de Trucha (UPT) en el Estado de México, frente a la innovación inclusiva.

Objetivos específicos

- Comprender el papel que juegan el aprendizaje para la formación de capital social, los actores relevantes y las relaciones en los procesos de innovación inclusiva en las UPT
- Relacionar las capacidades y recursos organizativos de las UPT con los elementos del sistema de innovación inclusiva.
- Examinar las condiciones teórico-prácticas de la innovación inclusiva y el valor social del trabajo de las mujeres en las UPT en el Estado de México.



METODOLOGÍA

En este apartado se describe la zona de estudio para contextualizar la investigación. Se describe la metodología, los instrumentos y medios utilizados²¹ para realizar el trabajo en campo. Esta metodología fue diseñada con el fin de responder a la pregunta de investigación: En los sistemas de producción de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) en el Estado de México, ¿De qué manera las capacidades y recursos organizativos con que cuentan las organizaciones productivas permiten la innovación inclusiva?

Enfoque metodológico

La investigación en este estudio se basó en una metodología con enfoque cualitativo, mediante un estudio de casos, los cuales fueron analizados bajo una multi perspectiva teórica desde la Teoría Económica Evolutiva y la Teoría de Sistemas. El estudio de casos estuvo enmarcado en 12 unidades de producción trutícola (UPT) ubicadas en las tres cuencas hidrológicas del Estado de México: Cuenca del Alto Lerma, Cuenca del Pánuco y Cuenca del Balsas. En estas UPT se tomaron en cuenta la cadena operativa que se desenvuelve en el tiempo, para rastrear los procesos productivos, formas de organización y para conocer a las personas en el contexto de su pasado y en las situaciones en las que se encuentran actualmente.

Mediante estudio de casos, se analizó las maneras en que se pueden o se han desarrollado innovaciones en las unidades de producción de trucha a partir de sus capacidades y recursos organizativos con que cuentan y dentro de un sistema de innovación inclusiva. Se hizo una comprensión detallada de los hechos de la vida cotidiana de las personas, escuchándolas hablar sobre lo que tenían en mente, observando habilidades, comportamientos y actitudes, formas de organización, entre otras características presentadas.

Posteriormente, se establecieron temas de análisis, en relación con las capacidades y recursos organizativos endógenos y exógenos de las organizaciones productivas, para

²¹ Los medios utilizados para el desarrollo de las entrevistas fueron de forma presencial hasta la primera semana del mes de marzo del 2020, llevándose a cabo hasta esa fecha 4 entrevistas piloto y 4 entrevistas definitivas a productores en las UPT, posteriormente debido a la contingencia por la pandemia de COVID19, las entrevistas se realizaron de manera virtual haciendo uso de las TIC.



desarrollar heurísticas de soluciones para problemas de escasez a través de la innovación inclusiva y el territorio.

Las categorías de análisis para el diseño de instrumentos de investigación, para la descripción e interpretación de información, estuvieron relacionadas con los componentes de un sistema de innovación inclusiva como proponen Foster and Heeks (2013):

- Aprendizaje para la formación de Capital Social
- Actores relevantes
- Relaciones

Con el enfoque metodológico de estudios de casos, conforme a un proceso; se realizaron entrevistas semiestructuradas y a profundidad, de forma presencial y también virtual ante la contingencia por la pandemia de Covid 19. A medida que se llevaron a cabo las entrevistas se logró obtener datos dentro de un patrón para generar conocimiento y se relacionó con el qué y cómo se han aprovechados capacidades y recursos organizativos frente a la innovación inclusiva.

Metodología para el estudio de casos

Una vez planteados los objetivos y la estructura de esta investigación, se propuso un análisis de capacidades y recursos organizativos de las UPT frente a la innovación inclusiva en el Estado de México, la metodología implicó un análisis en progreso para la construcción de las aproximaciones teóricas mediante la recolección de datos en campo como evidencia para el análisis e interpretación (Yin,1994). Se buscó la coincidencia de patrones relacionando diversos tipos de información del mismo caso con algunos conceptos teóricos, que bien pudiese ser causal o relacional y que se expone en los resultados.

A partir de las unidades de estudio que son las granjas para la producción de truchas y de acuerdo con las unidades de análisis que son los informantes generales e informantes clave, se obtuvieron datos mediante las observaciones y entrevistas presenciales y virtuales que llevaron a obtener conclusiones, así mismo se siguió un protocolo dividido en dos etapas para desarrollar la metodología en campo.

1ª Etapa. Construcción y validación de los instrumentos de investigación



Previo al trabajo en campo se decidió validar las entrevistas semiestructuradas y las guías de observación mediante una prueba piloto, para asegurar la confiabilidad de los instrumentos. Esta decisión de validar ayudó en una mejor logística para obtener información suficiente, además de aprovechar el tiempo durante el trabajo de campo. En primera instancia se hizo un “Plan de validación de instrumentos de investigación de campo” (Ver anexo 1) y posteriormente se hizo un “Reporte general sobre el análisis y la validación de los instrumentos de investigación” (Ver anexo 2).

2ª Etapa. Realización de las entrevistas y observaciones

El protocolo del estudio de casos en campo se hizo en los siguientes momentos:

- Una primera visita de exploración para contactar a los informantes generales que, como él o la responsable técnico, administrativo o representante legal, jefe o jefa de familia o quien tiene el mayor conocimiento sobre el desarrollo de las actividades de la unidad de producción de trucha (UPT). Se presentaron los intereses de investigación y los objetivos de esta, para que los representantes aceptaran el desarrollo de las entrevistas.
- Una vez que se tuvo el consentimiento de las personas, se proyectó la aplicación de entrevistas semi estructuradas y a profundidad presenciales y virtuales, así como las observaciones participantes, dado que los entrevistados desempeñan diversas funciones en la (UPT), para todos se trataron temas clave y compartidos.
- En algunos casos se realizaron dos rondas de entrevistas, involucrando al responsable de cada unidad de producción, o de quién dominaba la información o funge como líder de la granja, quién está atento a todos los operadores y personal que desempeñan funciones encomendadas.
- Se realizaron entrevistas a profundidad a los informantes clave, previo consentimiento informado, estas personas se seleccionaron porque tienen un conocimiento amplio del objeto de estudio.



Criterios para la selección de las fuentes de información

El rigor metodológico de la investigación fue de acuerdo con los criterios de selección de las fuentes de información, en este trabajo se tuvieron tres elementos como fuentes de información:

Área de estudio

El estudio se realizó en el Estado de México, espacio geográfico integrado por tres cuencas hidrológicas donde condiciones fisiográficas y climáticas han sido favorables para el establecimiento de unidades de producción de trucha (UPT) estos espacios de las cuencas poseen condiciones de clima templado en zonas elevadas y tienen cuerpos de agua con alta calidad, favoreciendo a la acuicultura (García *et al*, 2013).

Las cuencas del Estado de México corresponden a los ríos Alto Lerma, Balsas y Pánuco son consideradas como unidades territoriales (CONAGUA – 2015), debido a que se consideran como unidad de planeación natural e ideal para el desarrollo, donde es posible encontrar recursos naturales para aprovecharlos y manejarlos; para contribuir al crecimiento económico y al mismo tiempo propiciar la sustentabilidad ambiental (Ferrer y Torrero, 2015) ahí donde se pueden dar las soluciones a escala real de problemas identificados para mejorar la calidad de vida de una población.

Estas cuencas del Estado de México se seleccionaron para este estudio porque son una representación ordenada del territorio, los límites entre ellas no existen por sí solos, adquieren sentido en función de la sociedad, son espacios geográficos que permiten estudiar el territorio, porque es ahí donde los grupos y comunidades comparten identidades, tradiciones, cultura, en donde socializan y donde las personas trabajan en función a la disponibilidad de recursos (Alburquerque, 2008).

Unidades de estudio

Las unidades de estudio fueron el espacio físico de la UPT incluyendo el radio de acción como instituciones y agentes sociales relacionados a los procesos productivos de la actividad acuícola.



Las UPT fueron fuente de datos, cada unidad presenta un contexto donde se estudiaron sucesos y acontecimientos que ocurren en las unidades de producción, para saber que significan los acontecimientos para las personas que participan en ellos. Así mismo, se conoció cómo se relaciona lo que sucede en el interior de las unidades de producción frente a la innovación inclusiva y sus relaciones con el entorno inmediato del territorio donde se encuentran.

La elección de las unidades de estudio consideró un enfoque comparativo entre los cuatro distintos tipos de UPT “Rural empresarial”, “Familiar individual”, “Familiar organizado”, “Pequeño artesanal” en las tres cuencas /Alto Lerma, Balsas y Pánuco), esta selección se hizo de acuerdo con los objetivos del proyecto de investigación que requiere hacer un análisis comparativo de casos.

Unidades de análisis

Unidades de análisis, fueron las personas nombradas informantes generales, quienes conocen el fenómeno en estudio de forma parcial, porque se enfocan mayormente en conocer lo que ocurre al interior la UPT donde laboran; Los informantes clave fueron las personas que conocen el fenómeno de estudio como un todo y poseen amplio conocimiento al respecto. Todos ellos serán actores principales y fuentes primarias de información en este estudio.

La elección de 12 informantes generales fue de acuerdo con las necesidades de información de cada una de las 12 granjas trutícolas seleccionadas, ellos o ellas fueron las personas encargadas o responsables de las Unidades de Producción Trutícola (UPT), algunos fueron él o la responsable técnico, administrativo o representante legal, la persona quien lleva a cabo la organización al interior de la granja, el control de documentos, las relaciones con los clientes y proveedores.

La elección de los de informantes clave fue con una evaluación de distintivos, como aquellas personas que conocen mejor el tema, los más “autorizados”, los que son mejores portadores de su cultura y pautas sociales, aquellos que refieren las cosas tal cual son (aquello que es observable o lo enunciado por otros), quién da información circunscripta al lugar y al fenómeno en estudio.



El criterio prevaleciente para seleccionar a los informantes fue la pertenencia al sistema de la producción de truchas en el Estado de México, porque de esa manera ellos fueron un canal concreto que permitió llegar al conocimiento. Los informantes fueron ponderados en cada territorio, que equivale a cada cuenca hidrológica a su vez cada cuenca estará contrapuesta, marcando una diferenciación que permitió la comparación entre unidades de estudio en cada cuenca.

Elementos de análisis

Los resultados obtenidos para su correspondiente análisis se presentan dentro de tres elementos diferentes: Aprendizaje para la formación de capital social (AFCS), Actores Relevantes (ACR), y Relaciones (REL). Dentro de cada uno de ellos se encuentran temáticas de estudio respecto a indicadores construidos a partir de los distintos informantes, lo cual permitió manejar la información recuperada en campo (Cuadro 2).

Cuadro 2. Elementos de análisis y temáticas de estudio

ELEMENTOS DE ANÁLISIS	CÓDIGO	TEMÁTICAS DE ESTUDIO
APRENDIZAJE PARA LA FORMACIÓN DE CAPITAL SOCIAL	AFCS	Nivel de preparación
		Finalidad de la actividad productiva
		Capacitación para el proceso productivo
		Formas de adquisición de conocimientos
		Patrones cotidianos de manejo (Proceso de producción, condiciones de seguridad e higiene, condiciones físicas y ambientales)
		Innovaciones (Proceso, producto, servicio, forma de organización y comercialización)
		Elementos del sistema de innovación
	ACR	Condiciones organizativas endógenas



ACTORES RELEVANTES		Condiciones organizativas exógenas
		Productores y personas quienes trabajan en la unidad de producción
		Características de los productores
		Actividades que desarrollan
		Competencias para el desarrollo de la actividad
RELACIONES	REL	Relaciones entre productores
		Espacio de las relaciones
		Redes de colaboración en la cadena productiva
		Vinculación con instituciones de educación superior
		Apoyo del gobierno

Fuente: elaboración propia

En lo que se refiere a la presentación de los resultados para interpretar las entrevistas y observaciones, se definen las temáticas: relacionadas al aprendizaje para la formación de capital social (Cuadro x); Actores relevantes (Cuadro y) y Relaciones (cuadro z) para analizar posteriormente cada una de las categorías de análisis que integran el trabajo.

Cuadro 3. Tema 1. Aprendizaje para la formación de capital social

SUBTEMAS	DEFINICIÓN
Nivel de preparación	Grado de conocimientos y experiencias del productor y de su equipo de trabajo, base para la innovación como fuerza de trabajo calificada.



<p>Finalidad de la actividad productiva</p>	<p>Pretensión que tienen los productores en cuanto a la oferta de sus productos y servicios, lo que permite conocer sus intereses de desarrollo humano y a su vez el potencial productivo de la UPT como un elemento de los recursos del territorio.</p>
<p>Capacitación para el proceso productivo</p>	<p>Sistema de entrenamiento que desarrolla las habilidades de las personas que participan en la actividad productiva en las UPT, en forma planeada y coordinada, es la formación de “capital humano”, asociado especialmente al personal calificado</p>
<p>Formas de adquisición del conocimiento</p>	<p>Maneras en que las personas crean conocimiento y organizar sus experiencias, puede ser conocimiento tácito por el trabajo cotidiano; por información horizontal entre los compañeros del grupo de trabajo mediante la socialización o bien mediante la internalización cuando se transfiere un conocimiento explícito y llega a ser conocimiento tácito. Otra forma es mediante redes de colaboración.</p>
<p>Patrones cotidianos de manejo</p>	<p>Formas en las que se integra el conocimiento existente a las actividades rutinarias para resolver problemas con creatividad y eficiencia en las UPT, estas formas de integrar el conocimiento a su vez generan nuevo conocimiento.</p>



<p>Innovaciones</p>	<p>Cambios en las rutinas que producen una novedad, dando lugar a un proceso de crecimiento que genera beneficios y su retorno realimenta las dinámicas del sistema productivo en las UPT</p>
<p>Elementos del sistema de innovación</p>	<p>Actores como son los equipos académicos, departamentos gubernamentales, organizaciones no gubernamentales, productores de las UPT que colaboran e intervienen en el proceso social sistémico de innovación, en el cual los aprendizajes son un aspecto esencial para resolver problemas</p>

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 4. Tema 2. Actores relevantes

<p>SUBTEMAS</p>	<p>DEFINICIÓN</p>
<p>Condiciones organizativas endógenas</p>	<p>Características internas con las que cuenta la organización productiva y que corresponden al capital humano con conocimientos y habilidades que facilitan la creación, absorción, integración y reconfiguración del conocimiento; Liderazgo para trabajar de forma colaborativa por intereses de la organización; Cultura, que significa el conjunto de valores y comportamiento de los miembros de la organización.</p>
<p>Condiciones organizativas exógenas</p>	<p>Características externas que intervienen en las actividades de las UPT y que</p>



	<p>corresponden a factores estructurales y factores institucionales que permiten la generación, selección y difusión de las innovaciones.</p>
<p>Productores y personas quienes trabajan en la unidad de producción</p>	<p>Actores (Mujeres, hombres, adultos, jóvenes y niños) quienes mediante la construcción de capacidades desarrollan procesos ligados al aprendizaje que puede derivar en la innovación.</p>
<p>Características de los productores</p>	<p>Particularidades de las personas que mediante sus actitudes se observa el grado de involucramiento como agentes en los procesos de innovación, desde la formulación de problemas hasta la eventual implementación de soluciones.</p>
<p>Actividades que desarrollan las personas en la UPT</p>	<p>Interacciones entre diferentes actores en lo que se refiere al uso del conocimiento y a los procesos de innovación.</p>
<p>Competencias tecnológicas para el desarrollo de la actividad</p>	<p>Aprovechamiento de las ventajas de las nuevas tecnologías para racionalizar los procedimientos administrativos, mejorar los servicios para los clientes, aprovechar al uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en las mismas.</p> <p>Condiciones para el desarrollo de recursos humanos de alta calidad, procurando que tengan los conocimientos para que puedan utilizar estas tecnologías.</p>

Fuente: Elaboración propia.



Cuadro 5. Tema 3. Relaciones

SUBTEMAS	DEFINICIÓN
Relaciones entre productores	Vínculos que establecen los productores de trucha, como estrategia de desarrollo en un nivel espacio - temporal concreto, que combina procesos de organización y de acción colectiva, con una cultura local para generar capacidades de gestión social y productiva.
Espacio de las relaciones	Territorio donde los productores participan cercanamente, gestionan la existencia de ciertos servicios básicos de la población (ejemplo: pavimentación, agua potable, electricidad). Lugar donde se plantea una perspectiva de desarrollo que abarca sus diversas problemáticas de manera integrativa, formas de relaciones económico-sociales, culturales y ambientales
Redes de colaboración en la cadena productiva	Serie de conexiones y prácticas socio - económicas en un territorio donde se dan interacciones sociales concretas que eventualmente darían cuenta de mecanismos de confianza, solidaridad y cooperación al interior del grupo. Las redes pueden abarcar aspectos de producción, servicio, comercialización y consumo.
Vinculación con instituciones de educación superior y sociedad civil	Conexiones entre las UPT, las IES y la sociedad civil para colaborar y utilizar conocimiento avanzado en la solución de



	<p>problemas mediante innovación de tal forma que se atienden problemas de inclusión social.</p>
<p>Apoyo del gobierno</p>	<p>Papel protagónico del Estado para dirigir la economía y en los mecanismos de armónica coordinación entre el gobierno, las UPT y los trabajadores.</p> <p>Fuerza para afrontar la desigualdad basada en el conocimiento propia de la economía globalizada mediante políticas específicamente relacionadas con las UPT. Se refiere al papel articulador del Estado para la innovación; protección de las UPT, y para impulsar un tipo de especialización con alto valor agregado de conocimiento y calificaciones relacionadas con la inclusión social.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Instrumentos de investigación

El trabajo en campo solo se realizó con el consentimiento libre, previo e informado (CLPI) por parte de los productores, de tal manera que previo a realizar observaciones, entrevistas, charlas y pláticas, se solicitó el consentimiento de los informantes, mediante la firma de autorización en un formulario donde dice que, acepta la participación en el desarrollo del proyecto de investigación (Anexo 3).

Los instrumentos para obtener información en campo que fueron los siguientes:

- Entrevistas semi estructuradas (Anexo 1), que se aplicó de manera formal a informantes generales, siendo las mismas preguntas para todos los entrevistados (12 personas).
- Entrevista a profundidad con informantes clave, a conveniencia de quienes fungieron



como informantes. Las entrevistas se desarrollaron de forma virtual dadas las condiciones de la pandemia por COVID 19

- Observación participante que incluyó pláticas y charlas (Anexo 2) hasta antes de marzo del 2020, debido a la contingencia por la pandemia de COVID 19.

Estrategias de análisis de información

El método para realizar la interpretación de la información fue de acuerdo con Taylor y Bogdan (2000) quienes plantean el tratamiento de los datos, mediante categorías de análisis, incluidas en diferentes instrumentos que se utilizarán en campo. A partir de estos datos se pudo describir, comprender e interpretar las conductas, las formas de pensar y concebir el mundo de los productores a través de la escucha activa y el registro de materiales orales y datos contextuales que se presentaron.

La codificación y el análisis de los datos según Taylor y Bogdan (2000) se realizó en tres fases:

- Fase de descubrimiento en progreso. Primeramente, se realizó la identificación de los temas, se desarrollaron los conceptos y proposiciones o categorías.
- Fase de codificación de los datos. Una vez recogidos los datos, se codificaron y refinaron para la comprensión del tema en estudio.
- Fase final. En esta tercera etapa se relativizaron los descubrimientos, tratando de comprender los datos en el contexto en que fueron recogidos.

El análisis e interpretación permitió comprender la construcción social de los significados, en las unidades de estudio de acuerdo con las perspectivas y representaciones asumidas por las personas o grupos de productores condicionante de la vida cotidiana.



RESULTADOS

Cabe señalar que esta tesis como resultados tiene dos artículos: el primero, publicado en la revista *Iberoforum. Revista de Ciencias Sociales*²², como respuesta al objetivo general de la investigación sobre el análisis de las capacidades y recursos organizativos con que cuentan las Unidades de Producción de Trucha (UPT) en el Estado de México, frente a la innovación inclusiva. Es un estudio de casos múltiple basado en entrevistas y observaciones a 3 propietarios en cada tipo de Unidad de Producción de Trucha (UPT): rural empresarial, familiar organizado, familiar individual y pequeño artesanal; además 5 informantes clave. Los elementos de análisis (Aprendizaje para la formación de capital social, actores relevantes y relaciones), permitieron identificar al aprendizaje como una capacidad principal de los productores para llevar a cabo innovación mediante procesos basados en prácticas de ensayo y error, socialización e internalización, en acuerdo con las necesidades y ventajas particulares de cada unidad de producción. También se encontró que las asociaciones locales de productores son las principales promotoras de innovación inclusiva, por ende, son la vía para establecer redes de colaboración entre productores, especialistas del sector académico e instancias gubernamentales en la integración de un sistema de innovación inclusiva.

Así mismo, otro de los resultados fue un segundo artículo enviado para dictaminación en la revista *Agricultura Sociedad y Desarrollo del Colegio de Postgraduados*²³ y que empata con el objetivo específico sobre examinar las condiciones teórico-prácticas de la innovación inclusiva en el valor social del trabajo de las mujeres en las UPT en el Estado de México. El artículo es una reflexión desde la economía feminista de ruptura sobre las implicaciones del enfoque de la innovación inclusiva y las relaciones de género en las unidades de producción de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) (UPT). Se centra en la mirada masculina institucionalizada de productores sobre el trabajo de las mujeres.

²²*Iberoforum. Revista de Ciencias Sociales*. Es una revista científica arbitrada con revisión doble ciego, editada por el departamento de Ciencias Sociales y Políticas de la Universidad Iberoamericana de la Ciudad de México.

²³ El Colegio de Postgraduados es una institución de enseñanza e investigación en ciencias agrícolas que otorga grados de maestría y doctorado



Iberoforum

otorga la presente constancia a

Sara Sepúlveda Hernández

por su artículo

“Una aproximación a la innovación inclusiva entre productores de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) del Estado de México”

En coautoría con William Gómez Demetrio,
David García Mondragón, Sergio Moctezuma Pérez, Ivonne Vizcarra Bordi.
El cual se sometió a dictamen doble ciego y resultó favorable,
por lo que Iberoforum, Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Iberoamericana,
Ciudad de México (ISSN 2007-0675) lo publicó en su Nueva Época, volumen 1, número 2,
julio-diciembre de 2021, <https://doi.org/10.48102/if.2021.v1.n2.170>

Ciudad de México a 7 de septiembre de 2021

Cristina González García
Editora
Iberoforum. Revista de Ciencias Sociales
Departamento de Ciencias Sociales y Políticas

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA
Prol. Paseo de la Reforma 880,
Lomas de Santa Fe, 01219, México DF

www.bero.mx



Revista Agricultura, Sociedad y Desarrollo

28 de octubre de 2021

Ivonne Vizcarra Bordiz

Le comunico haber recibido su contribución para iniciar el proceso en la Revista Agricultura, Sociedad y Desarrollo (ASyD). Al artículo se le asignó la clave **ASD-21-029**.

Título: INNOVACIÓN INCLUSIVA ¿EXCLUYENTE? MIRADA MASCULINA DEL TRABAJO FEMENINO EN LA PRODUCCIÓN TRUCHA-ARCOÍRIS, ESTADO DE MÉXICO.

Autores/as: Sara Sepúlveda Hernández, Ivonne Vizcarra Bordi, Sergio Moctezuma Pérez, David García Mondragón y William Gómez Demetrio.

Su contribución ha sido formalmente recibida. Copias de la misma, serán enviadas a dos árbitros y a un editor, quienes evaluarán su contenido. Oportunamente se le comunicará los dictámenes respectivos.

El Director de ASyD.

Dr. Benito Ramírez Valverde

Revista incluida en el Índice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica del CONACYT



Guercero Núm. 9. Esquina Avenida Hidalgo. 56220. San Luis Huexotla. Texcoco, Estado de México.
(595) 928-40-13 • asyd@colpos.mx



DISCUSIÓN GENERAL

La línea argumentativa de esta discusión se basa en la Teoría Económica Evolutiva a partir de Schumpeter (1967) y posteriormente de Nelson y Winter (1982). Esta teoría se refiere al hecho de comprender la innovación tecnológica, lo que a su vez permite comprender la innovación inclusiva. En ambos casos existe una situación relacional porque se llevan a cabo procesos de aprendizaje y de organización, en estos procesos es donde radica el carácter epistemológico de la innovación.

Con base a los estudios de Mokyr (1990) se revisa el trabajo cotidiano de las personas en las granjas de trucha y se relaciona con el cambio epistemológico en el conocimiento de los individuos, el cual, está relacionado con la teoría biológica evolucionista. En este sentido la teoría evolucionista aplicada a la economía evolutiva ayuda a explicar que, a través de las rutinas que realizan las personas en las UPT se verifica la presencia de un mecanismo de sobrevivencia, porque se seleccionan las rutinas que mejor se adaptan a las contingencias y entonces se realiza innovación con base a los conocimientos que se tienen.

En los resultados fue posible conocer que, los truticultores combinan la experiencia con la observación generando habilidades y conocimientos, esto facilita la creación de nuevas ideas que ayudan a sobrevivir en el entorno. Se puede tomar como ejemplo la oferta de las truchas en restaurantes: en esta actividad el aprendizaje surge de la observación e imitación entre productores, además de la experiencia desarrollada con la puesta en práctica para diversificar las actividades de producción, para tener ingresos adicionales con el manejo gastronómico de las truchas y proporcionar valor agregado al producto.

Posteriormente, a través de la experiencia obtenida en las rutinas, los truticultores reconocen que, al cocinar las truchas, es importante aplicar conocimientos para resolver problemas alimenticios y nutricionales de la comunidad. Así decidieron innovar mediante cursos para cocinar de diferentes formas las truchas, utilizar ingredientes saludables y procesos inocuos, con la intencionalidad de mejorar la nutrición y por ende la salud de los consumidores, como una forma de responsabilidad social.



De acuerdo con lo que señalan Levin y colaboradores (1987), cuando el modelo evolutivo del conocimiento toma como base a las rutinas de las personas, en ellas operan mecanismos de selección deliberada, se eligen las mejores rutinas, las más adaptables, o bien se generan cambios sustanciales o significativos en las mismas. Por lo tanto, este mecanismo de selección de rutinas sugiere aprendizajes que conforman los conocimientos suficientes y pertinentes para ser aplicados dando lugar a la sobrevivencia de las UPT en el entorno.

Por ejemplo, Flores y Yapuchura (2016), menciona que optar por la medición de parámetros fisicoquímicos del agua en los cultivos de trucha debiera realizarse como rutina por lo menos tres veces al día y antes de alimentar a los peces, esto ayudaría a prevenir enfermedades y aumentar la tasa de crecimiento. Sin embargo, la mayoría de los truticultores no realiza al pie de la letra estas rutinas debido al difícil acceso a la tecnología o el desconocimiento de ésta. Por lo tanto, sin los conocimientos suficientes y pertinentes para tomar decisiones e innovaciones en las rutinas, se dificulta sobrevivir frente a los costos de producción en las UPT ocasionados por muertes de peces y baja conversión de los piensos alimenticios en producción de carne.

Los procesos de aprendizaje requieren sumar datos, información, saberes, experiencias, ensayo y error que generan conocimientos tácitos en la práctica cotidiana y que sirven junto con conocimientos codificados para lograr desarrollo tecnológico e innovación (Bueno, 2017). De tal manera que, si se comprende los cambios en los procesos de aprendizaje desarrollados por los productores, también se pueden comprender los cambios tecnológicos que dan lugar a la innovación, se hace referencia tanto a “innovación tecnológica” como “innovación inclusiva”.

Los procesos de aprendizaje de los truticultores pueden ser de diferentes formas y están susceptibles a presentarse de forma sistémica y evolutiva (Almeida, Coral y Ruíz, 2014; Bueno, 2017)). Una de las formas elementales es el aprendizaje dogmático donde el productor observa sin discusión lo que se le enseña y lo asume como verdad, a diferencia del aprendizaje crítico donde las personas aplican la racionalidad basada en evidencias. En este proceso existe la autoconciencia en el momento en que se reconocen prejuicios, sesgos, puntos de vista e intencionalidades.



El aprendizaje crítico requiere que la mente se torne abierta, evalúe y acepte nuevas alternativas, pero siempre a la luz de la evidencia (Almeida, Coral y Ruíz, 2014). Un ejemplo de aprendizaje crítico se presenta en los procesos de certificación, principalmente en las UPT rurales empresariales, donde se requiere elaborar un autodiagnóstico y recomendaciones para evaluar capacidades y recursos necesarios para proponer las mejoras pertinentes.

Finalmente, el aprendizaje creativo sugiere que el pensamiento además de funcionar de forma crítica sea capaz de utilizar imaginación, intuición y creatividad como base para la innovación (Coral, 2014), aprender creativo sirve para innovar y se presenta a través de una modificabilidad cognitiva estructural como lo propone Feuerstein (1988), quien afirma que ocurren alteraciones en la personalidad de los individuos, en su modo de pensar y en el nivel de adaptación. Los cambios en el pensamiento de los sujetos creativos se producen de forma duradera, continua y sólida, y se encuentran disponibles ante circunstancias que exigen flexibilidad y adaptación para la resolución de problemas.

Por ejemplo, productores de trucha en la región de Puno en el Perú están experimentando en la incorporación de granos, pseudocereales y residuos de cultivos para la producción de piensos alimenticios, esto permite reducir la dependencia de los alimentos fabricados industrialmente. Además, pretenden elevar la calidad nutricional y propiedades funcionales de éstos, esto resulta innovador porque se lleva a cabo la formulación de dietas con ingredientes no convencionales favoreciendo la disminución de harina y aceite de pescado en estas (Baltazar *et al.*, 2018).

En este caso se concentra en el valor agregado en la forma de producción, al incorporar saberes y experiencia de la práctica cotidiana y además los procesos de aprendizaje se dan por proximidad mediante intercambio virtual y personal de información con colegas, proveedores y clientes. Este tipo de socialización del conocimiento implica compartir una historia cultural común, acumulación de capital social y la promoción de un ambiente colaborativo.

Cuando los productores se reúnen en asociaciones o colectividades, ocurre socialización de los conocimientos. Esto se realiza a través de la observación de las prácticas y la conducta de los demás (Moctezuma, 2016), en estas reuniones de trabajo se resuelven



problemas de forma conjunta y posteriormente el conocimiento que se adquiere de forma tácita se codifica para sistematizar la información y debiera quedar documentada en manuales para dirigir las prácticas operativas y estrategias de innovación.

La Teoría Schumpeteriana propone que las innovaciones en las técnicas de producción, formas de organización y comercialización, representan cambios cualitativos que modifican directamente las rutinas llevadas a cabo por las personas, quienes a su vez se convierten en actores relevantes al interior de las UPT y también son pieza clave en el establecimiento de redes entre organizaciones e instituciones para conformar un ecosistema para la innovación (Cuevas – Reyes *et al.*, 2014).

Son actores relevantes todas las personas que laboran en las UPT porque son quienes llevan a cabo los aprendizajes para alcanzar conocimientos, quienes crean las condiciones para estos cambios. Sin embargo, se tienen que enfrentar limitaciones a nivel individual o personales, dentro del equipo de trabajo o de la organización productiva y dentro del sistema. Cuando la gente no toma acuerdos para tomar decisiones ahí existe una limitación que se puede resolver mediante convenios y negociaciones, es un error presionar para que haya innovación, sino que se deben crear las condiciones para que todos los miembros puedan lograrlo.

La velocidad en los cambios para innovar impone a su vez los ritmos de aprendizaje. Lo importante es poder cambiar antes de que ocurran las crisis. Es mejor ser proactivo que solamente reactivos, porque no solo se trata de adaptar, sino prever que es lo que se puede cambiar con anticipación de esta manera se crea cultura para la innovación.

La cultura de innovación se basa en tener claro el propósito de creación de la UPT, porque desde el origen se piensa como se quiere posicionar a la organización productiva a futuro, preguntándose ¿A qué se quiere llegar? y entonces, se generan los hábitos, las rutinas, se proponen soluciones y se hacen las cosas nuevas o diferentes. Aún con los recursos escasos, se puede aplicar el ingenio y la creatividad; buscar estar conectados con los avances y capacitaciones interesantes a sabiendas que la innovación no se aprende, sino que se vive.

Las rutinas de las que se habla son resultado de los mejores métodos empíricos y prácticas para producir, que se tornan familiares y presentan las mejores ventajas una vez que



son probadas como apropiadas para una situación concreta (Benavides, 2004). Por lo tanto, al estudiar a la innovación en las UPT dentro del marco teórico que brinda la Teoría Económica Evolutiva se comprende el dinamismo de los cambios en el conocimiento tecnológico como un proceso desarrollado por parte de los productores, siendo un proceso de cambios con carácter endógeno pero alentado por los cambios y presiones del entorno.

Como ejemplo para apoyar esta afirmación, ante el problema crítico del entorno sobre de la disponibilidad y uso del agua, en algunas UPT existen innovaciones que pretenden la integración de la producción acuícola con la agricultura tradicional, en el afán de darle uso adicional y más eficiente al agua. La intención es disminuir impactos ambientales e innovando dando un segundo uso al agua que pasa por los estanques de los peces y lleva disueltos nutrientes, ésta misma agua, sirve para regar y nutrir cultivos agrícolas, de tal forma que es posible maximizar la producción agrícola sin incrementar el consumo de agua, dando lugar a la *agroacuicultura*.

Existen estudios piloto sobre este tipo de innovación en el norte de México mediante un sistema de cultivo integrado camarón-tomate y camarón-tomate-lechuga que ha sido probado a nivel piloto en la Estación Experimental del Centro de Estudios Superiores del Estado de Sonora (CESUES) (1110 08' W; 280 18' N) ubicado al norte de Hermosillo con buenos resultados en el uso eficiente del agua (Páez- Osunaa *et al.*, 2013).

El modelo evolutivo toma como base a la rutina y en ella operan mecanismos de selección, pero en este caso la selección se hace deliberadamente, la selección de las rutinas que se realizan en las UPT se identifica como las mejores aquellas que fueron más adaptables, lo que denotó la aplicación del conocimiento.

La innovación tecnológica competitiva y la innovación inclusiva pueden considerarse ambas como un proceso evolutivo de opciones a través de la creación de nuevas oportunidades y la selección dentro del nuevo conjunto de opciones disponibles. Las opciones existentes se cambian por soluciones mejoradas o por la creación de nuevas opciones radicalmente nuevas que pueden coexistir con las reemplazadas para dar lugar a la innovación (Dosi *et al.*, 1997).



Por ejemplo, la producción de trucha se realiza en sistemas intensivos y el volumen de agua requerido es muy elevado, de tal manera que, para mantener una buena calidad del agua se requieren varios recambios por hora. Ante esta circunstancia, los tricultores realizan recirculación de agua, que consiste en colocar una línea de tubería de PVC y una bomba de agua que se localiza debajo del depósito de bombeo. Este depósito se encuentra al final de los estanques, después de la fosa de sedimentación, donde se separan los residuos de materia orgánica producto de las excretas de los peces. El agua se bombea y por gravedad pasa de nuevo a los estanques y de este modo existe un aprovechamiento hídrico adecuado.

De acuerdo con la Teoría Económica Evolutiva, en las UPT no solo importa analizar la función de la producción sino también interpretar los procesos técnicos y organizacionales que ocurren en su interior. Tomando en cuenta que el ambiente es incierto, por lo que al interior de la organización no se puede tener una conducta completamente racional y pensar sólo en maximizar los beneficios, siempre hay que considerar la incertidumbre del entorno. Las personas en las empresas no se desenvuelven como actores pasivos, sino que actúan conforme a los acontecimientos que se manifiestan fuera de la organización y que pueden afectar o no a la UPT. Por lo tanto, la idea es que los productores estén atentos al ambiente político, económico, social y cultural como parte de la realidad para tomar decisiones adecuadas y pertinentes.

Según los testimonios, los productores responden al entorno de forma activa, por ejemplo, para articularse al mercado utilizan las herramientas necesarias, tales como aprender a calcular costos y poner precios, garantizar la calidad de los productos o servicios. Asimismo, participan en ferias de la trucha, en principio locales y a veces regionales.

Por lo tanto, la Teoría Económica Evolutiva se centra en la innovación como un proceso social (Schumpeter, 1942) y en muchos de los casos en las UPT la organización es de tipo familiar, de tal forma que cuando los productores y sus familias trabajan, todos son actores y adquieren aprendizajes para hacer innovación, por lo tanto, existe una agencia de los actores en colectivo (Köhler y Gonzalez, 2014). En la innovación inclusiva, la unidad de análisis no solo es la infraestructura y función productiva de la UPT sino las personas organizadas como actores principales que trabajan en colectivo y quienes tienen la



posibilidad de generar soluciones distintas a los problemas ya existentes y soluciones nuevas a los problemas esperados (Ramírez, 2016).

El colectivo se genera de forma más fácil gran parte del conocimiento, porque se forman comunidades o colectivos de práctica en donde hay una comprensión compartida sobre lo que se hace, como se hace y como lo relaciona con la práctica de otras comunidades (Ostrom, 2000; Beltrán – Meza, 2017)

Entre las UPT empresariales y las familiares existen diferencias en cuanto a las prácticas cotidianas, mientras que en las de tipo empresarial el comportamiento de las personas es automático, en las organizaciones familiares se actúa de forma por hábitos resultado de las rutinas. Mediante los hábitos cada persona sabe lo que tiene que hacer porque posee un conocimiento internalizado y un conocimiento tácito (Polanyi, 1997), así los productores y su organización familiar funge como agentes porque tiene la opción de desarrollar una elección consciente y deliberada y no seguir una regla de manera inconsciente y automática.

El análisis de las capacidades y recursos organizativos con que cuentan las UPT en el Estado de México remite a considerar que las estrategias de la producción y las formas de organización constantemente evolucionan resultado de las presiones del entorno en el que se localizan. De acuerdo con la Teoría de Sistemas, todas las UPT son organizaciones abiertas y establecen una relación con el ambiente, el cual, cuando entra en contingencia o crisis, obliga a la empresa u organización productiva a sobreponerse a los cambios producidos desde el exterior.

Debido que todas las UPT son diferentes no existe una y mejor manera de operar, sino que cada una de ellas se ve sujeta a diferentes presiones del ambiente y se tiene que sobreponer ante dichas presiones. Lo anterior permite observar que existe una relación directa y recíproca entre el ambiente y la organización de tal manera que frente a las contingencias o crisis es cuando se generan los cambios e innovaciones.

En este caso que, no es la empresa quien influencia el ambiente sino es el ambiente el que condiciona las estrategias y la forma de organización al interior de las UPT. Cada organización tiene su propia administración, división del trabajo y jerarquización que



conforma la estructura organizacional. La estructura depende de la estrategia de cada organización y cada estrategia se implementa de acuerdo con lo que determina el ambiente o el entorno.

Por tanto, se puede afirmar que si no hay una fuerte presión en el ambiente la organización no cambia sus estrategias y mientras sea funcional no cambia su *status quo*, mientras no se vean en problemas las UPT no hacen cambios o innovaciones. Algunas de las presiones externas se presentan de acuerdo con el medio físico, como son temperatura y calidad del agua, condiciones de acceso a los sitios y emplazamientos; por el contexto económico de cada región así cada UPT diseña el tamaño, las técnicas de cultivo y sus propias estrategias de desarrollo como calidad del producto y los procesos de comercialización entre otros.

Cabe resaltar que existe la posibilidad que algunas UPT posean la cultura de la prevención y ante los problemas propongan soluciones creativas los integrantes de la organización, investiguen con anticipación solicitudes y necesidades de los clientes, se realicen capacitaciones internas y que toda la organización adquiera cultura para la innovación. Esto permite saber cómo pensar, como averiguar las situaciones y resolver ante cualquier contingencia para vaticinar cualquier efecto negativo de acuerdo con la lectura del ambiente y entonces preparar anticipadamente los cambios.

Tomando en cuenta que las acciones para la innovación inclusiva incluyen aprendizajes para la formación de capital social, actores relevantes y relaciones Foster y Heeks, 2013), los productores y sus organizaciones productivas son los actores centrales, quienes definen los principales problemas a partir de sus propias necesidades. Ellos reciben apoyo de especialistas multidisciplinarios y en conjunto realizan un diagnóstico desde la parte interna del territorio buscando soluciones y su implementación con el impulso de instituciones de gobierno en la base productiva de éstos. La participación de diversos actores cobra importancia al unir esfuerzos los productores, organizaciones de la sociedad civil, la academia y el gobierno para formar un ecosistema para la innovación.

En un estudio de caso de emprendimiento e innovación inclusiva en el sector rural en el municipio de Zimapán en el Estado de Hidalgo, México, documentado por Amaro, (2019) permite conocer que, ante las condiciones climáticas desérticas del lugar, las actividades



productivas agrícolas son de auto subsistencia con un escenario socioeconómico desalentador y donde el gobierno no ha podido solventar mejoras a las circunstancias económicas del lugar.

Dada esta problemática durante el 2009 - 2010 se integró un grupo multidisciplinario de profesionistas llamado Asociación Unidos por Zimapán A.C. quienes emprendieron acciones de obras “sociales” y apoyaron para conformar un ecosistema de innovación. En conjunto se llevó a cabo un proyecto a nivel territorio que integró a cuatro diferentes actores relevantes: Productores; la “Asociación” integrada por especialistas con conocimientos multidisciplinarios; la Academia representada por la Universidad del Estado de Hidalgo y la SAGARPA como instancia gubernamental.

Finalmente, la integración de estos actores propició la mejora en procesos productivos para la sana alimentación de las personas; implementaron estrategias para la recuperación del maíz criollo; se evitó la contaminación del suelo, se llevó a cabo acompañamiento a los campesinos en la adopción de tecnologías, adquisición de conocimientos y aprendizaje a través de talleres y asesorías. Por otra parte, durante el proceso de implementación de estrategias, se reconocieron y difundieron entre los participantes las innovaciones realizadas por los productores del lugar; se crearon manuales teóricos y prácticos con la participación de los mismos productores, siendo un caso de éxito el trabajo realizado.

Para cerrar esta discusión se puede afirmar que las políticas encaminadas a la innovación inclusiva requieren combinar e integrar a los diferentes actores en niveles micro, meso y macro como lo mencionan Foster y Heeks (2013); Foster, Heeks y Nugroho, (2014); Bueno y colaboradores (2017); Acevedo - Valerio y Medina – Romero (2018):

A nivel micro se debe garantizar la inclusión económica a partir del aprendizaje y capacitación en el desarrollo o la incorporación de tecnologías, mediante redes de cooperación territorial vinculando a los productores, las instituciones gubernamentales y el sector de conocimientos para formar un ecosistema de innovación.

El nivel meso se requiere crear un entorno territorial para las innovaciones, integrar las políticas sociales, económicas y de innovación. A este nivel aún falta incentivar desde el gobierno la cooperación público-privada, la coordinación institucional entre los tres niveles



de gobierno (Federal, Estatal y Municipal) y las diferentes entidades que conforman los territorios. Es importante lograr formar redes de cooperación empresarial y la creación de agencias de desarrollo económico local.

A nivel macro la innovación inclusiva requiere crear condiciones generales de estabilidad económica y la adecuación de las políticas públicas para el desarrollo de innovaciones en los diferentes territorios del país. La política de desarrollo nacional requiere incorporar una política de fomento a la innovación inclusiva, por lo que debe de haber esfuerzos de coordinación interinstitucional entre los diferentes niveles de gobierno, así como entre los actores públicos y privados desde cada territorio, además, las políticas de innovación inclusiva deben plantearse de acuerdo con las características de cada territorio.



CONCLUSIONES GENERALES

Los hallazgos de esta investigación permiten conocer que las diferentes formas de organización que se presentan en las UPT en el Estado de México muestran formas disímiles de aprendizaje, actuación y relaciones entre las personas dedicadas a la actividad. En el diálogo con los productores se conocieron las diferentes perspectivas, según los conceptos que manejan las personas en torno los procesos de innovación. El lenguaje que utilizaron las personas entrevistadas no solo fue importante para poder comunicarse, sino para vislumbrar su manera de interpretar, conocer y sentir al mundo, según los conceptos que ellos tienen sobre la innovación y la manera como pueden participar en ésta. Los diálogos y entrevistas a profundidad fueron como la llave al conocimiento sobre como perciben al mundo y cuáles son sus intencionalidades.

De tal manera que, el concepto que las personas generan sobre el fenómeno de la innovación precede al hecho mismo. Dado que se vive en un mundo limitado por la extensión de los conceptos y en este sentido, la innovación se manifiesta en la medida que se es capaz de percibirla y aparece dentro de los límites que la mente le impone a través de un marco conceptual conformado por creencias, conocimientos, normas y valores con los cuales los sujetos conocen el mundo e interactúan con él. En resumen, los productores perciben y generan innovaciones no importando el tipo de UPT, si es rural empresarial, familiar organizado, familiar individual o pequeño artesanal, sino que la innovación gira en torno a los diversos marcos conceptuales que poseen las personas en cada UPT.

Lo mismo sucede en relación con el tema de la exclusión, para entender cuando se está excluido se necesita conocer un mínimo y máximo de inclusión que se pueda percibir y conceptualizar. Aquí se presenta el problema en tanto que implica que, a través de la percepción común, para que las personas se sientan excluidos del sistema predominante de innovación, necesitan disponer del concepto de inclusión. De tal forma que los productores y demás personas en las UPT para comprender que son excluidos y tomen conciencia de su posibilidad de participar y ser incluidos como agentes en procesos de innovación, necesitan disponer de ambos conceptos inclusión y exclusión, de otra manera no se pueden observar



los datos sensibles y percibir su situación, necesitan las personas mismas conocer los claros – oscuros.

Cuando se reconoce la exclusión se presenta en función de lo que la persona es capaz de ver y depende de la intencionalidad o perspectiva como lo expresa Husserl (Paoli, 2013). En la exclusión las personas proyectan lo que el marco impone a la inclusión, para ser capaz de percibir la inclusión se debe estar dispuesto a percibirla, cuando se ha pensado cierto dominio de la persona sobre el fenómeno es porque ella misma lo construye y también debe lograr comprenderse a sí misma dentro del fenómeno. También es posible afirmar que, el excluido no tiene la visión o perspectiva del que excluye o desde donde se excluye, por lo tanto, si tratamos el tema de innovación inclusiva es conveniente partir desde la visión y la situación del excluido.

Finalmente, es relevante tratar el tema de la inclusión y exclusión para comprender que la innovación inclusiva no solo como un proceso discursivo, sino como una citación que tiene la intención de movilizar procesos. Las personas en las UPT no deben considerarse como simple materia pasiva (Objetos) sino se busca sean generadores de agenciamiento colectivo para producir nuevas formas de solventar problemas de la actividad productiva que desarrollan y de su vida misma. Por lo tanto, las personas son Objeto de la innovación cuando solo son destinatarias de ciertos beneficios, la innovación inclusiva puede Objetivizar a las personas cuando solo se les transfiere tecnología, sin embargo, los productores pueden llegar a ser Sujetos de la innovación cuando ellos mismos desarrollan las innovaciones (Chataway *et al.*, 2014).

Por otra parte, en las UPT existen fronteras para determinar la inclusión y la exclusión, las fronteras físicas son los límites que resguardan la UPT, la extensión de terreno que resguarda la infraestructura, pero también existe una frontera operativa como interfaz entre la organización y la sociedad, Un ejemplo es que, más allá de la frontera de las UPT las funciones están determinadas por el género y los productores son quienes forman parte de la frontera operativa cuando se reúnen con otros productores, el productor es quién expande las fronteras organizacionales de la UPT, es la persona que sirve de intermediario con el entorno.



Abordando el tema de las relaciones cabe señalar que al interior de las UPT y dentro del entorno familiar muchas veces se hace comunidad, se priorizan los lazos, cada persona cumple un rol en función de la totalidad de la familia, se parte de una comunidad donde se da o se dona en torno al otro, priorizando las relaciones de comunidad (reciprocidad, amistad y confianza) (Martínez *et al.*, 2018). Esto difícilmente se presenta al exterior de las UPT porque en las organizaciones sociales se prioriza la individualidad, el contractualismo, hay una instancia pre política que defiende la individualidad, los vínculos son posteriores al individuo. De tal forma que cuando los productores se relacionan con otros actores del entorno, cada productor en representación de su UPT busca seguridad por expandirse, sobrevivir y entonces las relaciones se presentan mediante contratos económicos en su mayoría

Finalmente, en cuanto a la exclusión de los más postergados, la situación de las mujeres se tiene presente como un problema a resolver y de todos quienes sufren las consecuencias de la exclusión, sin embargo hay que comprender que el problema no es de las y los excluidos, sino el problema le corresponde a la sociedad y al Estado. La desigualdad y la exclusión son consecuencias que hay que atender desde sus causas múltiples, desde sus orígenes que principalmente responden al sistema económico capitalista que genera inequidades sociales (Sen, 1973).

Por otra parte, en cuanto a los sistemas para innovación inclusiva, cabe señalar que no es el Estado quien integra a los actores sino que operativamente se observa como las organizaciones de productores de trucha a nivel local señalan el camino o trayectoria a seguir, son quienes indican como transformar las políticas y quienes en un momento dado pueden sugerir al Estado como debe transformar sus políticas económicas del sistema de innovación competitivo dominante, a políticas sociales para un sistema de innovación inclusiva, donde la ciudadanía logre tener una posición más activa.

Se recomienda a partir de esta tesis que, en cuanto al aprendizaje para la innovación, desde la comunidad científica se abran las puertas y democratice el conocimiento, para hacer posible el manejo de datos, notas y procedimientos científicos como recursos de aprendizajes abiertos, gratuitos y con licencia libre o pocas restricciones de uso. Se recomienda abrir los espacios o repositorios de información y con ello la posibilidad para que los productores y



personas interesadas, puedan colaborar, contribuir o utilizar información, obviamente dando los créditos de autoría a quien o quienes hayan generado los documentos originales.

De este modo se puede revertir la comercialización de la ciencia en cualquiera de sus ámbitos y el acceso inequitativo al conocimiento que también genera desigualdades y exclusión, así la inversión pública para la generación de ciencia puede ser una llave para enfrentar las problemáticas económicas, sociales y ambientales. Adicionalmente puede establecer el puente entre el trabajo de los científicos e investigadores y las necesidades reales de los ciudadanos.

En relación a las externalidades de la truticultura en el entorno natural, se sabe que como cualquier actividad del ser humano, indiscutiblemente genera daños al ambiente, en este caso los escapes de las truchas a los ríos generan competencia con especies nativas y diseminan enfermedades; mortandades de peces tanto al interior como al exterior de las granjas y esto causa alteraciones ambientales; el uso indebido de antibióticos y fungicidas que se colocan en los piensos alimenticios se incorporan al ambiente provocando contaminación.

Sin embargo, para evitar estos problemas o contrarrestarlos vale la pena innovar y tomar en cuenta los conocimientos locales y principalmente de los pueblos originarios. De acuerdo con sus conocimientos tradicionales y respeto a la naturaleza, se pueden tomar principios para generar innovaciones para ayudar a mantener el equilibrio del entorno natural. Se tiene como muestra el conocimiento local porque durante miles de años los pueblos originarios han obtenido sus alimentos y han mantenido el equilibrio del entorno natural.

Contribuir al conocimiento sobre la feminización del campo, en lo que se refiere a la posesión para resguardar la seguridad alimentaria. Es recomendable estudiar y dar a conocer el papel de las mujeres, sus propósitos, intencionalidades, su deseo de tener acceso a la tierra y ser poseedoras, En el discurso las mujeres protegen la colectividad y por tanto importa visibilizarlas y empoderarlas para que ellas decidan y participen sobre lo que quieren.

Hacer una agenda de inclusión en la innovación a partir de las problemáticas planteadas con los productores acuícolas y auxiliados por personal de la CONAPESCA, una nueva agenda que sea escuchada y permita establecer alianzas de abajo hacia arriba.



Actualmente hay tanta actividad discursiva sobre la política construida de abajo hacia arriba es porque de alguna manera se percibe su urgente necesidad y al mismo tiempo, su notoria ausencia. Por otro lado, el Estado debe reconocer que es virtuoso unirse a organizaciones sociales o colectividades, para lograr continuidad de políticas públicas y poder escuchar las demandas reales originadas desde los mismos productores. Escuchar las necesidades, aspiraciones e intencionalidades de los productores y todas las personas en las UPT, es clave, siempre y cuando no se maneje mediante ideologías.

Las limitaciones de espacio, tiempo y recursos en esta tesis sugieren que se continúe con otras investigaciones, estudiar ¿Qué sucede con la información obtenida a partir de los testimonios de las personas? y, ¿Cómo los aprovechan las instituciones gubernamentales o grupos de poder?, de tal forma que se ponga en evidencia si políticamente se traduce en un objetivo discursivo o logra ser una política operativa.

Se requieren estudios para analizar las posibilidades y mecanismos del gobierno para garantizar y apoyar a las personas en las UPT, para lidiar con lo que hoy representa el agro mexicano como el acceso a los recursos, con derecho a la alimentación, considerar a la resiliencia, promover la agroecología, el apoyo en actividades para disminuir el cambio climático, otorgar protección social, mecanismos de reducción de pobreza, resguardar la biodiversidad y rescatar los suelos. Entre otros temas, se torna fundamental estudiar ¿Cómo trabajar en conjunto desde la acuicultura para contener la incertidumbre del cambio climático?



REFERENCIAS

- Acevedo Valerio, V. A., & Medina Romero, M. Àngel. (2018). Hacia una política acuícola exitosa para el desarrollo económico regional de México. *Repositorio De La Red Internacional De Investigadores En Competitividad*, 5(1). Recuperado a partir de <https://riico.net/index.php/riico/article/view/606>
- Álvarez-Torres, P., C. Ramírez-Martínez y A. Orbe-Mendoza (1999), Desarrollo de la acuicultura en México y perspectivas de la acuicultura rural, Red de Acuicultura Rural en Pequeña Escala, Taller ARPE, FAO-UCT, 9 al 12 noviembre.
- Albornoz, M. (2013). Innovación, equidad y desarrollo latinoamericano. *Isegoría*, (48), 111–126. <https://doi.org/10.3989/isegoria.2013.048.06>
- Albuquerque Llorens, F. (2008). Innovación, transferencia de conocimientos y desarrollo económico territorial: Una política pendiente. *Arbor*, (732), 687–700.
- Alcañiz, M. (2010). Manual de cambio y movimientos sociales. Universitat Jaume I. E- book (p. 233).
- Alexander, K.A., Potts, T.P., Freeman, S., Israel, D., Johansen, J., Kletou, D. Meland, M., Pecorino, D., Rebours, C., Shorten, M., Angel D.L. (2015). The implications of aquaculture policy and regulation for the development of integrated multi-trophic aquaculture in Europe, *Aquaculture*, Volume 443, 2015, Pages 16-23, ISSN 0044-8486, <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2015.03.005>.
- Almeida, M., Coral, F. y Ruiz, M. (. (2014). Didáctica problematizadora para la configuración del Pensamiento Crítico en el marco de la atención a la diversidad. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 8(23), 84–103. Retrieved from http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-28722017000300084&lng=es&nrm=iso&tlng=es%0Ahttp://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-28722017000300084&lng=en&tlng=en
- Alzugaray S., Mederos, L. y Sutz J. (2012). Building Bridges: Social inclusion problems and research and innovation issues. *Review of Policy Research*. 776



Amaro, M., (2019), Emprendimiento Social e Innovación Inclusiva en el Contexto Mexicano: *Projectics* 27–42

Amaro R. y De Gortari R. (2016). Innovación inclusiva en el sector agrícola mexicano: los productores de café en Veracruz. *Economía Informa*. Recuperado de <http://www.elsevier.es>

Arbol, D. (2012). Creación de innovación en favor de los pobres, producción de conocimiento e implementación de tecnología para áreas rurales: Lecciones de la experiencia india. En *Innovation in India: Combining Economic Growth with Inclusive Development (innovación en la India: combinación del crecimiento económico con el desarrollo inclusivo)* (pp. 337-378). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139794640.012>

Arocena, Rodrigo y Sutz, Judith (2009). *Sistemas de innovación e inclusión social*. Pensamiento Iberoamericano.

_____ (2013). *Sistemas de Innovación para un desarrollo inclusivo: La experiencia Latinoamericana*. Innovación y democratización del conocimiento como contribución al desarrollo inclusivo. México: Foro Consultivo Científico y Tecnológico A.C.

Arredondo-Trapero, Florina, Vázquez-Parra, José Carlos, & de la Garza, Jorge. (2016). Factores de innovación para la competitividad en la Alianza del Pacífico. Una aproximación desde el Foro Económico Mundial. *Estudios Gerenciales*, 32(141), 299-308. <https://dx.doi.org/10.1016/j.estger.2016.06.003>

Baltazar P, Fernández R, Francia J, Berguer C, editores. (2018). *Libro de resúmenes – I Congreso Internacional de Acuicultura y Desarrollo Rural 2017*. Lima: Fondo Editorial de la Universidad Científica del Sur; 2018. 93 p.

Barboza Arias, L. M., & Sáenz Segura, F. (2020). La gestión del conocimiento para la innovación y el desarrollo rural: experiencias desde Costa Rica. *Yulök Revista De Innovación Académica*, 4(1). <https://doi.org/10.47633/yulk.v4i1.199>

Beltrán Meza, María Candelaria (2017). Innovación en el sector acuícola. *RA XIMHAI* Vol 13 Número 3. Edición especial julio – diciembre, México, 2017, páginas 351 – 364.



- Belton, Ben & Bush, Simon & Little, David. (2017). Not just for the wealthy: Rethinking farmed fish consumption in the Global South. *Global Food Security*. 16. 10.1016/j.gfs.2017.10.005.
- Benavides, Oscar. (2004). La innovación tecnológica desde una perspectiva evolutiva. *Cuadernos de Economía*, v. XXIII, n. 41, Bogotá, 2004, páginas 49-70
- Bertalanffy Von, L. (1976). *Teoría General de Sistemas*. México Editorial Fondo de Cultura Económica.
- Betancourt Abio, R., Gómez Arencibia J. (2021). *La economía social y solidaria en Cuba: Fundamentos y prácticas para el desarrollo socialista*. Editorial Acuario. La Habana, Cuba 2021. 406 páginas.
- Betanzo-Torres, E.A. (2019) *La Acuicultura en México y el uso de Tecnología Biofloc como Alternativa Sustentable: Análisis de Adopción, Desarrollo y Comparativo con otras Tecnologías para el Cultivo de Tilapia (Oreochromis Niloticus)*. PhD. Thesis, El colegio de Veracruz, Veracruz, México, 2019
- Bush, Simon R. y Marschke, Melissa (2016). Ecología social y política de la pesca y la acuicultura en el sudeste asiático. En *Routledge Handbook of the Environmental in Southeast Asia* / Hirsch, P., Londres: Routledge - ISBN 9780415625210 - p. 224 - 238. DOI <https://doi.org/10.4324/9781315474892.ch14>
- Bush Simon R. (2018). Understanding the potential of eco-certification in salmon and shrimp aquaculture value chains, *Aquaculture*, 493, 2018, Pages 376-383, ISSN 0044-8486, <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2017.07.027>.
- Bueno C., C., Mercado, A., Gortari R. De y Santos, M. J. (2017). *Aprendizaje para el Mercado Global. Moldes y troqueles en el centro de México*. Universidad Iberoamericana y UAM Cuajimalpa. México.
- Bueno C., C. (2018), *Innovación abierta: de consumidores a productores de valor*. *Desacatos. Revista de Ciencias Sociales*, (56), 50. <https://doi.org/10.29340/56.1891>



- Casas Guerrero, R. (2009). Redes y flujos de conocimiento en la acuicultura en el Noroeste de México. *Redes. Revista Hispana Para El Análisis de Redes Sociales*, 17(2), 137. <https://doi.org/10.5565/rev/redes.378>.
- Castellanos Domínguez, O., Ramírez Martínez, D., Fúquene Montañez, A., Quintero Amaya, R. y Fonseca Rodríguez, S. (2013) Competitividad: Apropiación y mecanismos para su fortalecimiento. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. 242 p
- Castañeda R. Víctor Mauricio (2011). Reflexión acerca de la representación del Agente en la Teoría Económica Evolutiva: controversia entre las perspectivas ortodoxa y heterodoxa Cuadernos de Economía, vol. XXX, núm. 55, 2011, pp. 31-53 Universidad Nacional de Colombia Bogotá, Colombia.
- Cejudo, Guillermo, Dussauge, Michel y Michel, Cynthia. (2016). La innovación en el sector público tendencias internacionales y experiencias mexicanas. CIDE. 25-135
- Celaya Tentori, M., y Almaraz Alvarado, A. (2018). Recuento histórico de la normatividad pesquera en México: un largo proceso de auge y crisis. *Entreciencias: Diálogos En La Sociedad Del Conocimiento*, 6(16). <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2018.16.63208>
- Chataway, J., R. Hanlin, and R. Kaplinsky (2014). *Inclusive Innovation: An Architecture for Policy Development: Innovation and Development*. Innovación inclusiva: Una arquitectura para el desarrollo de políticas. *Innovación y desarrollo* 4 (1): 33–54.
- Cianciardo, J. (2014). El Manifiesto del Partido Comunista (1847). Karl Marx y Friedrich Engels. Esta revista forma parte del acervo de la Biblioteca Jurídica Virtual del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, (1847), 431–448.
- Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA), (2017), La Acuicultura en México, retos y oportunidades. *XII Foro Internacional de Acuicultura (FIACUI) 2017*. Retrieved from [https://fiacui.com/2017/Tilapia/Jueves 28 sep/Copia de 05 Situación actual de la acuicultura en México COMISIONADO MARIO AGUILAR SANCHEZ. CONAPESCA.pdf](https://fiacui.com/2017/Tilapia/Jueves%2028%20sep/Copia%20de%2005%20Situaci%C3%B3n%20actual%20de%20la%20acuicultura%20en%20M%C3%A9xico%20COMISIONADO%20MARIO%20AGUILAR%20SANCHEZ.%20CONAPESCA.pdf)



- _____ (2018), *Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca*. Estadística de acuicultura y pesca relativa a los principales aspectos económicos y sociales. Fecha de publicación 31 de diciembre de 2018.
- CONAGUA (2015). Atlas del agua en México. 2015. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Comisión Nacional del Agua. México. Recuperado de [ATLAS2015.pdf \(conagua.gob.mx\)](#)
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) (2019). Medición de la pobreza 2018. Estimaciones del CONEVAL con base en el MCS-ENIGH 2018. Recuperado de www.coneval.org.mx
- Conner, Kathleen R. y C. K. Prahalad,(1996) A Resource-Based Theory of the Firm: Knowledge Versus Opportunism. *Ciencia de la Organización* 7(5):477-501.
<https://doi.org/10.1287/orsc.7.5.477>
- Coral A. L. (2014). Desarrollo de habilidades de pensamiento y creatividad como potenciadores de aprendizaje. *Revista UNIMAR*, 30(1). Recuperado a partir de <http://editorial.umariana.edu.co/revistas/index.php/unimar/article/view/232>
- Cruz, Moritz y Polanco, Mayrén (2014). El sector primario y el estancamiento económico en México. *Revista Problemas del Desarrollo*, 178 (45), julio-septiembre 2014.
- Cuevas-Reyes, V., Espejel-García A., Barrera- Rodríguez, A. y Sosa-Montes, M. (2014). Redes sociales y actores relevantes para la difusión de innovaciones y conocimiento en los territorios rurales. *Spanish Journal of Rural Development*, Vol. V (4): 1-14, 2014. DOI: 10.5261/2014.GEN4.01
- De la Corte, J. (2015). Schumpeter y la destrucción de instituciones por los innovadores, 1–43. Retrieved from <https://repositorio.comillas.edu/rest/bitstreams/7354/retrieve>
- Diana, James S., Hillary S. Egna, Thierry Chopin, Mark S. Peterson, Ling Cao, Robert Pomeroy, Marc Verdegem, William T. Slack, Melba G. Bondad-Reantaso, Felipe Cabello (2013). Responsible Aquaculture in 2050: Valuing Local Conditions and Human Innovations Will Be Key to Success, *BioScience*, Volumen 63, Número 4, abril de 2013, Páginas 255-262, <https://doi.org/10.1525/bio.2013.63.4.5>



Diario Oficial de la Federación (DOF) 24 de julio 2007. DECRETO por el que se otorgan beneficios fiscales a los patrones y trabajadores eventuales del campo. Recuperado de [DOF - Diario Oficial de la Federación](#)

_____. 9 de septiembre del 2013. Trucha Arcoíris. Recuperado de [02trucha_arcoiris.pdf \(www.gob.mx\)](#)

Dosi, Giovanni, (1993), Paradigmas y trayectorias tecnológicos: Una interpretación sugerida de los determinantes y direcciones del cambio técnico, *Política de investigación*, 22, número 2, p. 102-103, <https://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:respol:v:22:y:1993:i:2:p:102-103>.

Dosi, G. Freeman, C. y Fabiani, S. (1994). The Process of Economic Development: Introducing Some Stylized Facts and Theories on Technologies, Firms, and Institutions, *Industrial and Corporate Change* (El proceso de desarrollo económico: introducción de algunos hechos y teorías estilizados sobre tecnologías, empresas e instituciones, cambio industrial y empresarial) Volume 3, Issue 1. Pages 1-45 <https://doi.org/10.1093/icc/3.1.1>

Duckett, T., Pearson, S., Blackmore, S., Grieve, B. (2018). *Agricultural Robotics: The Future of Robotic Agriculture*. UK-RAS White papers.

Echeverría, E. J. Y Merino M.L. (2011). Cambio de Paradigma en los Estudios de Innovación: El Giro social de las Políticas Europeas de Innovación. Ikerbasque, Departamento de Sociología 2 UPV/EHU recuperado de <http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/wiew/1387/1396>

Esperbent, Cecilie (2016). ROBOTS: la próxima revolución del campo. *RIA. Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 42(1),8-13. [fecha de Consulta 24 de Octubre de 2021]. ISSN: 0325-8718. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86445998004>

Etzkowitz, Henry y Leydesdorff, Loet (1997). *Universities in the Global Economy: A Triple Helix of University-Industry-Government Relations*. London: Pinter.



- Evers, A., and Ewert, B. (2016). Social innovation for social cohesion. In *New Frontiers in Social Innovation Research* (pp. 107–127). Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1057/9781137506801_6
- FAO (2010). Terminology (A9.3G) /CSCM, recuperado de portal terminológico de la FAO | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- _____ (2013). Programa de información de especies acuáticas. *Oncorhynchus mykiss*. Programa de información de especies acuáticas. Texto de Cowx, I. G. En: Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO [en línea]. Roma. Actualizado 15 June 2005. [Citado 24 octubre 2021]. http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Oncorhynchus_mykiss/es
- _____ (2018). El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2018. Cumplir los objetivos de desarrollo sostenible. Roma. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- _____ (2019). FAO yearbook. Fishery and Aquaculture Statistics 2017/FAO annuaire. Statistiques des pêches et de l'aquaculture 2017/FAO anuario. Estadísticas de pesca y acuicultura 2017. Rome/Roma.
- _____ (2020). The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. Sustainability in action. Rome. <https://doi.org/10.4060/ca9229en>
- Feuerstein, R. (1988) La Teoría de la Modificabilidad Estructural Cognitiva. *Revista de innovación e Investigación Educativa*. 4, 7-14.
- Flores E. y Yapuchura A. 2016. Formación de clústers de productores de trucha y la articulación con el mercado objetivo en la región de Puno – Perú. ISSN 2219-7168. V.7, N.1
- Flores Nava, Alejandro (2013). Diagnóstico de la acuicultura de recursos limitados (AREL) y de la acuicultura de la Micro y Pequeña Empresa (AMYPE) en América Latina. Oficialía Superior de Pesca y Acuicultura de la Oficina Regional de la FAO para América latina y el Caribe.
- Foster, Christopher y Heeks, Richard (2013). Conceptualising Inclusive Innovation: Modifying Systems of innovation Frameworks to Undersatand Diffusion of New



Technology to low income (Conceptualización de la innovación inclusiva: modificación de los sistemas de los marcos de innovación a la difusión de la nueva tecnología a los bajos ingresos). UK. Center for the Development Informatics. University of Manchester.

_____ (2014). Nurturing user-producer interaction: inclusive innovation flows in a low-income mobile phone market, *Innovation and Development*, 4:2, 221-237, DOI: [10.1080/2157930X.2014.921353](https://doi.org/10.1080/2157930X.2014.921353)

Foster, C., Heeks R. y Nugroho Y. (2014). *New models of inclusive innovation for development*. Routledge. Taylor and Francis Group. Recuperado de http://www.researchgate.net/publication/271926907_New_models_of_inclusive_innovation_for_development

Franch León, Katia. (2017). El conocimiento como catalizador de la innovación social: una alternativa de desarrollo local en Cuba. *Cofin Habana*, 11(1), 1-12. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2073-60612017000100002&lng=es&tlng=es

Freeman, Chris (1995). The “National System of Innovation” in Historical Perspective, *Cambridge Journal of Economics*, 19(1), 5-24.

Fu, X., Pietrobelli, C., Soete, L., (2011). The Role of Foreign Technology and Indigenous Innovation in the Emerging Economies: Technological Change and Catching-up. *World Dev.* 39, 1204– 1212.

García - Mondragón, D. (2011). Caracterización de los Sistemas de Producción Trutícola del Estado de México. Tesis de Grado. Doctor en Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Universidad Autónoma del Estado de México. 134pp

García – Mondragón, D., Gallego – Alarcón, I., Espinoza-Ortega, A., García – Martínez A. y Arriaga J., C. (2013), Desarrollo de la producción de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) en el centro de México. *Revista AquaTIC*, nº 38, pp. 46-56.

Gavito, Mayra E., Hans van der Wal, E. Miriam Aldasoro, Bárbara Ayala-Orozco, Aída Atenea Bullén, Manuel Cach-Pérez, Alejandro Casas-Fernández, Alfredo Fuentes,



- Carlos González-Esquivel, Pablo Jaramillo-López, Pablo Martínez, Omar Masera-Cerruti, Fermín Pascual, Diego R. Pérez-Salicrup, Ramiro Robles, Ilse Ruiz-Mercado, Gilberto Villanueva (2017). Ecología, tecnología e innovación para la sustentabilidad: retos y perspectivas en México, *Revista Mexicana de Biodiversidad*, Volume 88, Supplement 1, 2017, Pages 150-160, ISSN 1870-3453, <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2017.09.001>.
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1870345317301847>)
- Gil O., Armando (2011). Las vicisitudes de la economía positiva y la economía normativa: ¿divorcio y yuxtaposición, neutralidad y conexión?. En: *Revista Académica e Institucional*, Páginas de la UCP. N° 89: 18 - 40.
- Goethe, Johann Wolfgang von (2009). *Fausto*. Madrid: Espasa-Calpe. ISBN 978-84-6703-040-2.
- Gómez O.L. y Tacuba S. A. (2017). *La política de desarrollo rural en México. ¿Existe correspondencia entre lo formal y lo real? Journal of Economic Literature*. Recuperado <http://www.scielo.org.mx/pdf/eunam/v14n42/1665-952X-eunam-14-42-93.pdf>
- Gómez, R.M.E. (2017). La innovación inclusiva y su evolución. Análisis a través de un ejercicio bibliométrico. Instituto Tecnológico Metropolitano. Departamento de Ciencias Administrativas. Colombia.
- González, Alberto Matías, & Hernández Alegría, Antonio. (2014). Positivismo, Dialéctica Materialista y Fenomenología: Tres Enfoques Filosóficos del Método Científico y la Investigación Educativa. *Actualidades Investigativas en Educación*, 14(3), 502-523. Recuperado de http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-47032014000300021&lng=en&tlng=es.
- Grant, Robert M. (1996). *Hacia una teoría del conocimiento de la empresa*. *Revista de Gestión Estratégica*, 17(S2), 109–122. doi:10.1002/smj.4250171110
- Gudynas, Eduardo (2009). Estado y mercado en América Latina: Una pareja dispareja. Cuando el mercado es plural y el mercado es heterogéneo. Nueva Sociedad. Argentina.



Gutiérrez, Cristián y Baumert, Thomas (2018). Smith, Schumpeter y el estudio de los sistemas de innovación. *Economía Política*. ISSN-e0719-4803, Vol. 5, N°1, 2018, págs. 93-111.

Harper, D. (2018). Innovation and institutions from the bottom up: An introduction. *Journal of Institutional Economics*, 14(6), 975-1001. doi:10.1017/S174413741800019X

Harrison, D., Bourque, R., & Széll, G. (Eds.). (2009). Social innovation, economic development, employment, and democracy. In D. Harrison, G. Széll, & R. Bourque (Eds.), *Social innovation, the social economy and world economic development. Democracy and labour rights in the era of globalization* (pp. 7–16). Frankfurt: Peter Lang

Harvey, David. (2015). Diecisiete contradicciones y el fin del capitalismo. *Cuadernos de Economía Crítica*, 2(3), 179–184.

_____ (2018). La dialéctica. *Territorios*, (39), 245-272. Retrieved March 23, 2021, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-84182018000200245&lng=en&tlng=es.

Heeks, R.; Amalia, M.; Kintu, R. & Shah, N. (2013). *Inclusive Innovation: Definition, Conceptualisation and Future Research Priorities*. (IDPM Development Informatics Working Papers; No. 53). Manchester, UK.

Herrera Tapia, Francisco (2013). Enfoques y políticas del desarrollo rural en México: Una revisión de su construcción institucional. *Gestión y Política Pública*. Volumen XXII. Número1. PP.131 – 159

Hernández-Ascanio, José, Tirado-Valencia, Pilar, y Ariza-Montes, Antonio (2016). El concepto de innovación social: ámbitos, definiciones y alcances teóricos. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, (88),164-199.[fecha de Consulta 14 de Enero de 2021]. ISSN: 0213-8093. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=174/17449696006>



- Hidalgo – Capitán, Antonio Luis. (2011). Economía Política del desarrollo. La construcción retrospectiva de una especialidad académica. España. Revista de Economía Mundial, núm. 28, 2011, pp. 279-320.
- Ho & Huang, Ch., 2007, “Market Orientation Strategies and Business Performance: Evidence from Taiwan’s Life Insurance Industry”, in Journal of American Academy of Business, Cambridge, 11(1): 297-302
- Huanca-Arohuana, Jesús; Sucari, Wilson; Moriano José; Sapana-Valdivia, Nancy. (2019). Valoración caósmica de la globalización en los sistemas educativos: una aproximación crítica desde la filosofía decolonial. Instituto Universitario de Perú. Revista Innova Educación. DOI: <https://doi.org/10.35622/j.rie.2019.04.001>
- Ibarra Serna, Itzel Cristina (2019). La crítica de Popper al método dialéctico. Luxiernága. Revista de Estudiantes de la Licenciatura en Filosofía de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Vol. 9 (2019). No. 17 enero a junio.
- INAPESCA (2018). Repositorio de la Red Nacional de Información e Investigación en Pesca y Acuicultura. Disponible en: <https://www.gob.mx/inapesca/acciones-y-programas/repositorio-de-la-rniipa> (consultado el 16 de mayo de 2019).
- Jespersen, Karen Sau, Ingrid Kelling, Stefano Ponte, Froukje Kruijssen, (2014). What shapes food value chains? Lessons from aquaculture in Asia, Food Policy, Volume 49, Part 1, 2014, Pages 228-240, ISSN 0306-9192. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2014.08.004>.
- Joffre, O. M., Klerkx, L., Dickson, M., & Verdegem, M. (2017). How is innovation in aquaculture conceptualized and managed? A systematic literature review and reflection framework to inform analysis and action. *Aquaculture*, 470, 129–148. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2016.12.020>
- Johnson Björn, y Lundvall Bengtåke (1992) Closing the institutional gap? In: *Revue d'économie industrielle*, vol. 59, 1er trimestre 1992. Diversité technologique et cohérence en Europe. pp. 111-123. DOI : <https://doi.org/10.3406/rei.1992.1408> www.persee.fr/doc/rei_0154-3229_1992_num_59_1_1408



- _____ (1994). Sistemas Nacionales de Innovación y Aprendizaje Institucional. Comercio Exterior.
- Köhler, Holm-Detlev y González Begega, Sergio (2014). Elementos para un concepto sociológico de innovación. España: Universidad de Oviedo.
- Kohli, K. y J. Jaworski, (1990). Market orientation: the construct, research propositions and managerial implications, in *Journal of Marketing*, 54: 1-18.
- Kurz, H.D. (2013). Schumpeter and Marx: a comment on a debate. *Industrial and Corporate Change*, 22(2), 577 – 584. doi:10.1093/icc/dts035
- La Rosa Torres, Dargenis (2016). El Paradigma Competitivo una mirada a Latinoamérica. Ecuador. Universidad Politécnica Salesiana. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*.
- León, M. de F., Baptista, M. V., & Contreras, H. (2012). La innovación social en el contexto de la responsabilidad social empresarial. *Fórum Empresarial*, 17(1 Verano), 31–63. <https://doi.org/10.33801/fe.v17i1.3745>
- Levin, R.C., Klevorick, A. K., Nelson, R. R., Winter, S. G., Gilbert, R., & Griliches, Z. (1987). Apropiarse de los rendimientos de la investigación y el desarrollo industrial. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1987(3), 783–831. <https://doi.org/10.2307/2534454>
- Lomnitz, L. A. (1975). *Cómo sobreviven los marginados*. México: Siglo XXI Editores.
- López Leyva, Santos, Higuera Cota, María Fernanda y Carrillo Montoya, Teresita Del Niño Jesús. (2020). Las Instituciones de Educación Superior en la conformación de los Sistemas Nacionales de Innovación en los países iberoamericanos. *Revista de la educación superior*, 49(195), 73-89. Epub 09 de marzo de 2020. <https://doi.org/10.36857/resu.2020.195.1252>
- López, G. M.; Mejía, C., J. y Schamal 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. Recuperado de <http://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=39903208>



Lundvall, B. A. (2009). *Sistemas Nacionales de Innovación*. Buenos Aires, UNSAM EDITA.

_____ (1992). *National Systems of Innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*. London, UK: Pinter.

Malerba, F. (2009). La teoría evolucionista y las aportaciones empíricas. In Viale R. (Ed). *Las nuevas economías: de la economía evolucionista a la economía cognitiva: Más allá de las fallas de la teoría Neoclásica* (pp. 49.68). México. D.F. FLACSO- México.

Mancheno-Saá, M. J. y Albán-Bautista, M. L. (2019). Competitividad Sistémica Empresarial, un término que define el rendimiento de mercados modernos. *Revista Científica FIPCAEC (Fomento de la investigación y publicación en Ciencias Administrativas, Económicas y Contables)*. ISSN: 2588- 090X. Polo de Capacitación, Investigación y Publicación (POCAIP), 4(4), 559- 577.
<https://fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/15>
<https://doi.org/10.23857/fipcaec.v4i4.154>

Manual de Oslo (2006). Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. OCDE y EUROSTAT. Recuperado de <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM001708.pdf>

Martinez-Espinosa, M. (Editor), 1997. *Expert Consultation on Small-Scale Rural Aquaculture*. FAO Fisheries Report No. 548. Roma.

Martínez, N., Dutrénit, G., Gras, N., & Tecuanhuey, E. (2018). Actores, relaciones estructurales y causalidad en la innovación inclusiva: Un caso de telemedicina en México. *Innovar: Revista De Ciencias Administrativas Y Sociales*, 28(70), 23-38. Retrieved March 19, 2021, from <https://www.jstor.org/stable/26500751>

Mártir Mendoza, Antonio (2006). La acuicultura como estrategia de desarrollo de zonas costeras y rurales de México. *Ra Ximhai*, septiembre-diciembre, año/Vol.2, Número 3 Universidad Autónoma Indígena de México Mochicahui, El Fuerte, Sinaloa. pp. 769-793



Marx K. (1976). *El Capital. Crítica de la economía política*. Bogotá, Colombia: Fondo de Cultura Económica.

Mazzucato, Mariana (2018). Políticas de innovación orientadas a la misión: desafíos y oportunidades, *Cambio industrial y corporativo*, Volumen 27, Número 5, octubre de 2018, Páginas 803–815, <https://doi.org/10.1093/icc/dty034>

Metcalfe, Stan (1995), *The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives*”, en P. Stoneman (comp.), *Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change*, Oxford, Blackwell Publishers, 513-557.

Moctezuma P., S. (2016), *Teoría y praxis de aprendizaje vicario en las sociedades rurales de México. Aprendiendo a aprender. Nuevas rutas de la pedagogía y de atención a la diversidad cultural*. Tlaxcala: *CONACULTA/SEP/ITC*. Pp.79-94

Mokyr, Joel (1990). *La palanca de la riqueza. Creatividad tecnológica y progreso económico*, Alianza editorial, Madrid.

Morales, María Antonia y Pech, José Luis (2000). Competitividad y Estrategias: el enfoque de las competencias esenciales y el enfoque basado en los recursos. *Revista de Contaduría y Administración*. Número 197 abril-junio. pp 47-63

Morales Zamorano, L., Velásco Aulcy, L. y Pérez Chavira, S. (2014). Estrategias para la formación de “Clusters” Agrícolas en Zonas Rurales. *Revista Mexicana de Agronegocios*. 35. 1004-1011.

Moreno Rojas, Sidia y García Carrillo, Agueda (2014). *Sistema para la evaluación de capacidades de innovación de pymes en países en desarrollo: Caso Panamá*. España: Universidad Politécnica de Cataluña.

Moreno-Salazar-Calderón, Khiara Aliyah Bet, Lanchipa-Ale, Teresa Margarita, & Luque-Zúñiga, Bret Gary. (2021). Food Safety in the Time of COVID-19: A View from the Hydrobiological Resources' Production Chain. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 9(1), e21. Epub 01 de abril de 2021. Recuperado en 23 de octubre de 2021, de



http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-01322021000100021&lng=es&tlng=en.

Nathan J. Bennett, Elena M. Finkbeiner, Natalie C. Ban, Dyhia Belhabib, StacyD. Jupiter, John N. Kittinger, Sangeeta Mangubhai, Joeri Scholtens, David Gill & Patrick Christie (2020). The COVID-19 Pandemic, Small-Scale Fisheries and Coastal Fishing Communities, Coastal Management, DOI: 10.1080/08920753.2020.1766937 To link to this article: <https://doi.org/10.1080/08920753.2020>. [accessed Feb 02, 2021].

Nelson, Rirchard (1992). National innovation systems: a retrospective on a study. *Industrial a Corporate Change*, 1(2), 347-374.

Nelson, Richard y Winter, Sidney (1982). An Evolutionary Theory of Economic Change. (Una teoría evolutiva del cambio económico) The Press of Harvard University Press. Cambridge, Massachussets and London, England.

Nonaka, Ikujiro & Takeouchi, Hirotaka (1995). The knowledge-creating company. How japanese companies create the dynamics of innovation. Oxford University Press. Oxford. Reino Unido.

Norzagaray Campos, M., Muñoz Sevilla, P., Sánchez Velasco, L., Capurro Filograsso, L., & Llanes Cárdenas, O. (2012). Acuicultura: estado actual y retos de la investigación en México. *AquaTIC: Revista Electrónica de Acuicultura*, (37), 20–25.

OCDE (2013). Una mejor gobernanza multinivel clave para hacer frente a la ampliación de las desigualdades regionales y garantizar una recuperación inclusiva. Recuperado de <http://www.oecd.org/newsroom/improved-multi-level-governance-key-to-tackling-widening-regional-inequalities-and-ensuring-inclusive-recovery.htm>

Ochoa Rojas, Luis. (2021). Materialismo Dialéctico y Filosofía de la Ciencia. Recuperado de [\(2000\) TERTULIAS SOBRE FILOSOFÍA DE LA CIENCIA - YouTube](#)

OMS. Coronavirus disease (COVID-2019). OMS; (2020). Disponible en: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports/>



- Ostrom, E. (2000). El gobierno de los bienes comunes: La evolución de las instituciones de acción colectiva. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica de México.
- Páez-Osuna, F., Mariscal-Lagardab, M.M., Osuna-López, J. I., Franco-Navad, M. Fierro-Sañudoe, J.F., Alarcón-Silvase, S.G., León-Cañedoe, J.A. y J.G. Gutiérrez-Valenzuela y J.G. (2013). La agroacuacultura una opción viable para optimizar el uso del agua y reducir la carga de nutrientes: avances, retos y perspectivas. Memorias del Primer Congreso de Acuacultura del 25 al 27 de noviembre de 2013. SENASICA.
- Paoli Bolio, J. A. (2013). Husserl y la fenomenología trascendental. *Reencuentro. Análisis De Problemas Universitarios*, (65), 20-29. Recuperado a partir de <https://reencuentro.xoc.uam.mx/index.php/reencuentro/article/view/812>
- Pansera, M. y Owen, R. (2018), Framing inclusive innovation within the discourse of development: Insights from case studies in India (Enmarcando la innovación inclusiva dentro del discurso del desarrollo: Perspectivas de estudios de caso en India) *Research Policy*, Volume 47, Issue 1,2018, Pages 23-34, ISSN 0048-7333, <https://doi.org/10.1016/j.respol.2017.09.007>.
- Patel, P. y Pavitt, K. (1994). *The Nature and Economic Importance of National Innovation Systems*, STI Review, (143), 7-32.
- Pérez Lizaur, M. (coord.) (2010). Empresa y familia en México. Una visión desde la antropología, Universidad Iberoamericana, México, 2010, 319 pp.
- Pinzón, M. A., & Centeno, J. P. (2020). Políticas de innovación inclusiva y tensiones en torno a su implementación y evaluación en Colombia: el caso de A Ciencia Cierta. *OPERA*, (28), 139–167. <https://doi.org/10.18601/16578651.n28.07>
- Platas Rosado, Diego E., & Vilaboa Arroniz, Julio (2014). La acuacultura mexicana: potencialidad, retos y áreas de oportunidad. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 35 – 1065-1071 [fecha de la consulta 6 de enero de 2021] ISSN: 1405-9282. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=141/14131676015>
- Polanyi, Michael (1966). *The Tacit Dimension*. Garden City, New York: Doubleday and Company Inc.



Prahalad C. K., Venkat Ramaswamy (2004). “Co-creating unique value with customers”, *Strategy & Leadership*, Vol.32 Issue: 3. Recuperado de <http://doi.org/10.1108/10878570410699249>

Ramírez, M. (2016). Innovación inclusiva, desarrollo de capacidades y redes sociales en clústeres emergentes. *Palmas 37* (Especial, Tomo I), pp. 151- 158.

Ramírez Hernández, Javier Jesús y Avitia Rodríguez, Jessica Alejandra (2020): El sector agroalimentario en México, una senda contradictoria. En: Factores críticos y estratégicos en la interacción territorial desafíos actuales y escenarios futuros. Universidad Nacional Autónoma de México y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A.C, Coeditores, Ciudad de México.

Redondo, N. S. (2014). Valencias de la dialéctica. *Anclajes*, 18(1), 95–98. <https://doi.org/10.19137/anclajes-2014-1819>

Ridler, N. & Hishamunda, N. (2001) Promotion of sustainable commercial aquaculture in sub-Saharan Africa. Volume 1. Policy framework. *FAO Fish. Tech. Pap.*, (408/1): 67p. Rome, FAO.

Rodríguez Vázquez, H., y Flores Nava, A. (2013). *Acuicultura de pequeña escala y recursos limitados en América Latina y el Caribe: Hacia un enfoque integral de políticas públicas*. Santiago, Chile. Retrieved from <http://www.racua.org/es/publicaciones/hacia-un-enfoque-integral-de-politicas-publicas/>

Rodríguez García, M. (2017). Los Ciclos económicos de Schumpeter. *Ciencia Económica*, 6(10), enero-junio, pp. 71-80.

Rolfe, G. (2004). Philosophy column Deconstruction in a nutshell. *Nursing Philosophy*, 5, 274–276

Román, Nérida J. (2009). Lineamientos para gestionar y medir el capital intelectual en las empresas. *Actualidad Contable Caras*, 12(18),103-114. [fecha de Consulta 25 de Octubre de 2021]. ISSN: 1316-8533. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=25712300009>



- Rosemberg, N., (2011). Was Schumpeter a marxist? Industrial and corporate change, Oxford University Press. vol. 20, núm. 4, 2011, pp. 1215-1222.
- Ruiz Torres, M. (2018). Modos de vida rurales en el Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca. *CIENCIA Ergo-Sum*, 26(1). doi:10.30878/ces.v26n1a5
- Saavedra G., María Luisa y Tapia S., Blanca (2012). El Entorno Sociocultural y la competitividad de la PYME en México. *Panorama Socioeconómico*, 30(44), 4 – 24 [fecha de consulta 14 de febrero de 2021]. ISSN 0716-1921 Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39926274001>
- SAGARPA (2017). Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Avanza México Como Una Potencia de Producción Acuícola. Comunicado de Prensa 15-04-2017; SAGARPA: Mexico City, Mexico, 2017
- SAGARPA/SENASICA/CIAD. 2003. Manual de Buenas Prácticas de Producción Acuícola de Trucha para la Inocuidad Alimentaria. Mazatlán, México.
- Salazar, F., González, J., Sánchez, P., & Sanmartin, J. (2019). Emprendimiento e innovación: agentes potenciadores de la empresa familiar. *Sapientiae*, 4(2), 247–265. <https://doi.org/10.37293/sapientiae42.06>
- Salazar C., Jaime, M.; Figueroa Y. y Fuentes, R. (2018), Innovation in small-scale aquaculture in Chile, *Aquaculture Economics & Management*.
- Sampedro Hernández, J. L. (2013). Innovación y cambio microinstitucional en el sector salud: evidencia de la telemedicina en México. *Economía Teoría y Práctica*, (39). <https://doi.org/10.24275/etpuam/ne/392013/sampedro>
- Sampedro Hernández, J. y Díaz Pérez C. (2016). Innovación para el desarrollo inclusivo: Una propuesta para su análisis. *Economía Informa*, 396, 34–48. <https://doi.org/10.1016/j.ecin.2016.01.002>
- Sampson, G. S., Sanchirico, J. N., Roheim, C. A., Bush, S. R., Taylor, J. E., Allison, E. H., Anderson, J. L., Ban, N. C., Fujita, R. and Jupiter, S. (2015) ‘Secure sustainable seafood from developing countries’, *Science*, vol 348, no 6234, pp. 504–506



Sanjuán, C. R. (2014). La evolución teórica del marxismo: Del materialismo histórico a la crítica de la conciencia fetichista. *Isegoria*, 50, 143–165. <https://doi.org/10.3989/isegoria.2014.050.08>

Santiago, F y Natera J. M. (2014). Tiempos de respuesta de la dinámica económica asociados a la inversión en ciencia, tecnología e innovación en México. Foro Consultivo, Científico y Tecnológico. 1–34.

Santiago, Fernando (2014). Innovation for inclusive development, *Innovation and Development*, 4:1, 1-4, DOI: 10.1080/2157930X.2014.890353

Schumpeter, Joseph. Alois. (1962). *Capitalism, Socialism and Democracy*, 3rd edn, Cambridge, MA.: Harvard University Press

_____ (1967): *Teoría del desenvolvimiento económico*. México: Fondo de Cultura Económica.

_____, (1997). *Teoría del desenvolvimiento económico: Una investigación sobre ganancias, capital, crédito, interés y ciclo económico*; trad. de Jesús Prados Arrarte - 2ª ed. México, México: Fondo de Cultura Económica.

_____, (1942) *Capitalism, socialism and democracy*, Nueva York, Harper, 1975.

Sen, Amartya (1973). *On Economic Inequality*. Oxford New York. Clarendon Press Oxford University Press.

_____, (1983). Liberty and Social Choice. *Journal of Philosophy*, num. 80.

Solís Navarrete, José Alberto (2015). Experiencias de desarrollo territorial basadas en la articulación de sistemas regionales de innovación: instituciones, creatividad y transferencia de conocimientos. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 3(8),329-343. [fecha de Consulta 28 de Septiembre de 2021]. ISSN: . Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457644946006>

Solleiro, José Luis, Gaona, Claudia, y Castañón, Rosario. (2014). Políticas para el Desarrollo de Sistemas de Innovación en México. *Journal of technology management & innovation*, 9(4), 98-109. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242014000400007>

Sosa-Villalobos, Cinthya, Castañeda-Chávez, María del Refugio, Amaro-Espejo, Isabel Araceli, Galaviz-Villa, Itzel, & Lango-Reynoso, Fabiola. (2016). Diagnosis of the



- current state of aquaculture production systems with regard to the environment in Mexico. *Latin american journal of aquatic research*, 44(2), 193-201. <https://dx.doi.org/10.3856/vol44-issue2-fulltext-1>
- Swedberg, Richard (2007). Joseph A. Schumpeter: His life and work. Polity Press, Cambridge United Kingdom.
- Temple L., (2017). Processus d'innovation dans les transitions agro-écologiques des pays en développement. *Technologie innovation*. Vol – 17- 2. <http://www.openscience.fr/Innovations-agro-ecologiques-etDeveloppement>
- Terry-Alfonso, E., Ruiz-Padrón, J., Tejeda-Peraza, T., Reynaldo-Escobar, I., Carrillo-Sosa, Y., & Morales-Morales, H. A. (2020). Interacción de bioproductos como alternativas para la producción horticultura cubana. *TECNOCIENCIA Chihuahua*, 8(3), 163-174. Recuperado de <https://vocero.uach.mx/index.php/tecnociencia/article/view/612>
- Thomas, H. (2012). Tecnologías para la inclusión social en América Latina: de las tecnologías apropiadas a los sistemas tecnológicos sociales. Problemas conceptuales y soluciones estratégicas, en Thomas, H. (Org.), Santos, G. y M. Fressoli (Eds.), *Tecnología, desarrollo y democracia. Nueve estudios sobre dinámicas socio-técnicas de exclusión/inclusión social*, MINCyT, Buenos Aires, pp. 25-78.
- _____, H.; Bortz, G. Y Garrido, S. (2015). Enfoques y estrategias de desarrollo tecnológico, innovación y políticas públicas para el desarrollo inclusivo, Documento de trabajo IESCT-UNQ N° 1, Bernal: IESCT-UNQ. Disponible en: <http://iesct.unq.edu.ar/images/docs/ThomasBortz-Garrido-Enfoques-y-estrategias-de-IID.pdf>
- Taylor, S. Bogdan, R. (2000). *Introducción a los métodos cualitativos*. Ediciones Paidós. Barcelona.
- Torres, Felipe y Rojas, Agustín. (2015). Política Económica y Política Social en México: Desequilibrio y Saldos, *Problemas del Desarrollo*, Volume 46, Issue 182, 2015, Pages 41-66, ISSN 0301-7036, <https://doi.org/10.1016/j.rpd.2015.06.001>.



- Valencia-Rodríguez, Marino. (2019). Relación entre la innovación de productos y capacidades organizacionales. *Ingeniería Industrial*, 40(2), 194-201. Epub 01 de agosto de 2019. Recuperado en 24 de octubre de 2021, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362019000200194&lng=es&tlng=pt.
- Vidal de la Rosa, Godofredo. (2010). Teoría democrática. Joseph Schumpeter y la síntesis moderna. *Argumentos (México, D.F.)*, 23(62), 177-199. Recuperado en 19 de marzo de 2021, http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-57952010000100008&lng=es&tlng=es.
- Villa, E. E., Hormecheas, T. K. C. Y Robledo V. J. (2017). De la innovación competitiva a la innovación inclusiva: rol de la Universidad Latinoamericana. Colombia. Recuperado de http://www.uam.mx/altec2017/pdfs/ALTEC_2017_paper_443.pdf
- Vivas L., S. (2013). Implicaciones de las capacidades dinámicas para la competitividad y la innovación en el siglo XXI. *Cuadernos de Administración*, 26 (47), 119-139.
- WIPO (2021). Global Innovation Index 2021: Tracking Innovation through the COVID-19 Crisis. Geneva: World Intellectual Property Organization
- World Bank (WB) (2007). Unleashing India's Innovation (2007). Unleashing India's Innovation. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/978-0-8213-7197-8>. Chapter 4. pp105 – 128
- Yoguel, Gabriel; Barleita, Florencia y Pereira, Mariano (2013). De Schumpeter a los Neoschumpeterianos: viejas y nuevas dimensiones analíticas. *Problemas del Desarrollo* [online]. 2013, vol.44, n. 174, pp.35-59. ISSN 0301-7036.
- Yin, R. (1994): Case Study Research: Design and Methods. Sage Publications, Thousand Oaks, CA.



ANEXOS

Anexo 1. PLAN PARA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN EN CAMPO

INNOVACIÓN INCLUSIVA: EL CASO DE LA LA PRODUCCIÓN DE TRUCHA ARCOÍRIS (*Oncorhynchus mykiss*) EN EL ESTADO DE MÉXICO

PLAN PARA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN EN CAMPO

PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

Es necesario ahondar y reflexionar sobre la innovación inclusiva en las UPT, a partir de la socialización y con la participación de los agentes que intervienen, interrogando a la comunidad sobre su realidad, intereses y necesidades. Indagar sobre la innovación como un medio y no un fin, que permite el desarrollo de las personas y su medio de sustento. El proyecto tiene una vertiente comunitaria y de cohesión social, aquí cuenta cada individuo como parte integral de la comunidad y de su entorno.

Garantizar el trabajo en campo requiere la validación de los instrumentos de recolección de información, en este documento se plantea la guía para realizar la validación respectiva.

OBJETIVO GENERAL

Probar la fiabilidad de los instrumentos de recolección de datos en campo, a partir de la utilización de éstos, con personas en cuatro unidades de producción de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) elegidas a conveniencia, en los municipios de Donato Guerra y Villa Victoria, Estado de México.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar aciertos y errores en los instrumentos de recolección de datos en campo
2. Mostrar logros y puntos débiles al momento de la aplicación de instrumentos de recolección de datos en campo
3. Adecuar los instrumentos para el diseño de la versión y forma de aplicación definitiva



MODELO DE VALIDACIÓN

Validación técnica. Es la validación realizada en conjunto con los asesores de tesis, personal especializado en el tema a tratar y se realiza de manera previa a la validación con la población.

Validación con la población. Esta validación es la que se propone mediante el presente plan de trabajo y consiste en llevar a cabo las pruebas para conocer como reacciona el público al momento de utilizar los instrumentos para recoger sugerencias y opiniones de los participantes.

ÁREAS DE TRABAJO

En la validación se revisará fondo, forma, comprensión y aceptación de los instrumentos de recolección de información utilizando la siguiente guía.

Aspectos	Características	Evaluación				Observaciones Sugerencias
		Inaceptable	Medianamente aceptable	Aceptable	Muy aceptable	
Fondo	Preguntas apropiadas para obtener la información que se requiere para la investigación					
	Conceptos claros					
Forma	Diseño de las preguntas en relación con los temas que se quieren abordar					
	Extensión de los instrumentos					
	Duración de la entrevista					
	Duración de la observación					
Comprensión	Claridad a partir de oraciones cortas y					



	palabras sencillas					
	Mensajes concretos y concisos, se va al punto de lo que se quiere conocer de forma directa					
	Vocabulario claro y adecuado para la población objetivo					
	Estilo de redacción que facilita el entendimiento					
	Secuencia clara					
Aceptación	Respeto la cultura de las personas en relación con los mitos, costumbres, prejuicios					
	Disponibilidad de la muestra para el estudio completo					
	Deseo de la población de participar					
	Aceptación de las preguntas					

ACTIVIDADES



Objetivo Especifico	1. Identificar aciertos y errores en los instrumentos de recolección de datos en campo		
Actividad N°1	Planeación		
Nombre de la Actividad	Preparación previa de instrumentos y actividades para validación		
Indicador de medición	Lista de cotejo que incluye elementos de planeación		
Descripción y metodología de la actividad			
<p>Antes de realizar trabajo en campo se definirán los siguientes aspectos a manera de planeación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A partir de la primera versión de los formatos de entrevista y observación, se procederá a realizar la validación técnica, que permita registrar si son adecuados los instrumentos antes de salir a realizar trabajo de campo directamente con la población a estudiar. 2. En el caso en que los instrumentos no sean adecuados, se editan hasta que tengan un diseño correcto. 3. El número de entrevistas que se probarán en campo, se hará tomando una “muestra” representativa con criterios de selección a conveniencia, por la población heterogénea que se tiene en cuanto a la categorización de las granjas trutícolas. Se realizará una validación por tipo de UPT (Pequeño artesanal, Familiar Organizado, Familiar individual, Rural empresarial). 4. Selección y capacitación del personal, las personas que apoyarán el estudio se seleccionarán de acuerdo con habilidades comunicacionales como claridad, simpatía, percepción, atención y se harán prácticas previas a manera de capacitación. 5. Se planea la ejecución que incluye la logística, transporte, distribución en los lugares, puntos de reunión, gestión de los permisos con las autoridades de los lugares, entrega de guías de validación, fotocopias del instrumento a validar, alimentación para el personal, cronograma de trabajo antes de la aplicación. 			
LUGAR	DURACION	FRECUENCIA	N° TOTAL DE HORAS



Instalaciones del instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales de la UAEMex	4 horas	2 días	8 horas
RECURSOS DESTINADOS A LA ACTIVIDAD			
Gastos Operacionales			
Transporte para reunión en las instalaciones y preparación de materiales impresos: \$500.00			
Equipamiento			
Computadoras e impresoras			
Recursos Humanos			
Dos tesis y tres asesores (un académico y dos adjuntos)			

Objetivo Especifico	2. Mostrar logros y puntos débiles al momento de la aplicación de instrumentos de recolección de datos en campo
Actividad N°2	Ejecución de las pruebas en campo
Nombre de la Actividad	Realización de validación
Indicador de medición	Guía de validación
Descripción y metodología de la actividad	



Se ejecutarán las actividades planeadas para desarrollar la validación en campo, registrando aciertos y fallas, tanto en organización y desarrollo de actividades, así como en el diseño de los instrumentos y la forma de entrevistar, se verificará con especial atención de tal manera que:

1. La información sea completa y bien registrada
2. La información registre el punto de vista de la población
3. El cronograma sea adecuado no intenso
4. La persona que ejecuta las entrevistas establezca relaciones de confianza
5. Se utilice efectivamente la guía de validación
6. La opinión de quien entrevista no tenga influencia en las respuestas
7. Quien entrevista conduzca al contexto cultural de las personas

Una vez recopilada la información se procederá en otro momento a analizarla para elaborar el correspondiente informe de validación con recomendaciones y sugerencias muy claras para realizar los cambios y adecuaciones pertinentes.

LUGAR	DURACION	FRECUENCIA	Nº TOTAL DE HORAS
Granjas trutícolas en Municipios de Donato Guerra y Villa Victoria, Estado de México	6 horas	2 días	12 horas
RECURSOS DESTINADOS A LA ACTIVIDAD			
Gastos Operacionales			
Gastos de transporte: \$800.00 Gastos de alimentación: \$200.00			
Equipamiento			



Grabadora, Cámara, Bitácoras
Recursos Humanos
Dos testistas y dos delegados municipales de las comunidades, cuatro informantes generales.

Objetivo Especifico	1. Adecuar los instrumentos para el diseño de la versión y forma de aplicación definitiva
Actividad N°3	Evaluación
Nombre de la Actividad	Diseño de versión final de los instrumentos de investigación
Indicador de medición	Informe de análisis y adecuación de formatos
Descripción y metodología de la actividad	
<p>Al concluir el proceso de validación en campo, se comienza el análisis sobre resultados que contradigan o que sean muy similares sobre la guía de evaluación, de tal manera que se puedan identificar frecuencias de resultados favorables o desfavorables. Se analiza y reflexiona sobre los cambios que deberán de realizarse a los instrumentos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se procede a modificar el diseño, 2. Eliminar objetos que distraen la atención de lo sustancial 3. Mejorar el tono de los mensajes en su caso hacerlo menos enérgico 4. Cambiar el tipo de pregunta o lenguaje usado 5. Cambiar palabras que no se entiendan 6. Hacer más claros los conceptos 7. Precisar lo que se quiere que se entienda de la pregunta 8. Eliminar información superflua, entre otros cambios. 	



Se elabora un reporte general sobre la validación de instrumentos de investigación.

LUGAR	DURACION	FRECUENCIA	Nº TOTAL DE HORAS
Sala de cómputo 2 del ICAR	4 horas	3 días	12 horas
RECURSOS DESTINADOS A LA ACTIVIDAD			
Gastos Operacionales			
Transporte \$400.00 Alimentación \$100.00			
Equipamiento			
Computadoras e impresora			
Recursos Humanos			
Dos tesis y un asesor académicos y dos asesores adjuntos			



Anexo 2. REPORTE GENERAL SOBRE EL ANÁLISIS Y LA VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. OBJETIVO GENERAL

Probar la fiabilidad de los instrumentos de recolección de datos en campo, a partir de la utilización de éstos, en cuatro unidades de producción de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) elegidas a conveniencia, en los municipios de Donato Guerra y Villa Victoria, Estado de México.

II. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Objetivo Específico	1. Organizar previamente el trabajo en campo para identificar aciertos y errores en los instrumentos de recolección de información.
Actividad N°1	Planeación
Nombre de la Actividad	Preparación previa de instrumentos y actividades para validación
Indicador de medición	Lista de cotejo que incluye elementos de planeación
Descripción y metodología de la actividad	
<p>Antes de realizar trabajo en campo se definirán los siguientes aspectos a manera de planeación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. A partir de la primera versión de los formatos de entrevista y observación, se procederá a realizar la validación técnica, que permita registrar si son adecuados los instrumentos antes de salir a realizar trabajo de campo directamente con la población a estudiar. 7. En el caso en que los instrumentos no sean adecuados, se editan hasta que tengan un diseño correcto. 8. El número de entrevistas que se probarán en campo se hará tomando una “muestra” representativa con criterios de selección a conveniencia, por la población heterogénea que se tiene en cuanto a la categorización de las granjas trutícolas. Se realizará una 	



validación por tipo de UPT (Pequeño artesanal, Familiar organizado, Familiar individual y Rural empresarial).

9. Selección y capacitación del personal, las personas que apoyarán el estudio se seleccionarán de acuerdo con habilidades comunicacionales como claridad, simpatía, percepción, atención y se harán prácticas previas a manera de capacitación.

10. Se planea la ejecución que incluye la logística, transporte, distribución en los lugares, puntos de reunión, gestión de los permisos con las autoridades de los lugares, preparar guías de validación, fotocopias del instrumento a validar, previsión de alimentación para el personal, cronograma de trabajo antes de la aplicación.

LUGAR	DURACION	FRECUENCIA	N° TOTAL DE HORAS
Instalaciones del instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales de la UAEMex (ICAR)	4 horas	2 días	8 horas

RECURSOS DESTINADOS A LA ACTIVIDAD

Gastos Operacionales

Transporte para reunión en las instalaciones y preparación de materiales impresos: \$500.00

Equipamiento

Computadoras e impresoras

Recursos Humanos

Una tesista y tres asesores (un académico y dos adjuntos)



Objetivo Específico	2. Mostrar logros y puntos débiles al momento de la aplicación de instrumentos de recolección de datos en campo		
Actividad N°2	Ejecución de las pruebas en campo		
Nombre de la Actividad	Realización de validación		
Indicador de medición	Guía de validación		
Descripción y metodología de la actividad			
<p>Se ejecutarán las actividades planeadas para desarrollar la validación en campo, registrando aciertos y fallas, tanto en organización y desarrollo de actividades, así como en el diseño de los instrumentos y la forma de entrevistar, se verificará con especial atención de tal manera que:</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. La información sea completa y bien registrada 9. La información registre el punto de vista de la población 10. El cronograma sea adecuado no intenso 11. La persona que ejecuta las entrevistas establezca relaciones de confianza 12. Se utilice efectivamente la guía de validación 13. La opinión de quien entrevista no tenga influencia en las respuestas 14. Quien entrevista conduzca al contexto cultural de las personas <p>Una vez recopilada la información se procederá en otro momento a analizarla para elaborar el correspondiente informe de validación con recomendaciones y sugerencias muy claras para realizar los cambios y adecuaciones pertinentes.</p>			
LUGAR	DURACION	FRECUENCIA	N° TOTAL DE HORAS
Granjas trutícolas en Municipios de Donato	6 horas	2 días	12 horas



Guerra y Villa Victoria, Estado de México			
RECURSOS DESTINADOS A LA ACTIVIDAD			
Gastos Operacionales			
Gastos de transporte: \$800.00 Gastos de alimentación: \$200.00			
Equipamiento			
Grabadora, Cámara, Bitácoras			
Recursos Humanos			
Una tesista y dos delegados municipales de las comunidades, cuatro informantes generales.			

Objetivo Específico	3. Adecuar los instrumentos para el diseño de la versión y forma de aplicación definitiva.
Actividad N°3	Evaluación
Nombre de la Actividad	Diseño de versión final de los instrumentos de investigación
Indicador de medición	Informe de análisis y adecuación de formatos
Descripción y metodología de la actividad	
<p>Al concluir el proceso de validación en campo, se comienza el análisis sobre resultados que contradigan o que sean muy similares sobre la guía de evaluación, de tal manera que se puedan identificar frecuencias de resultados favorables o desfavorables. Se analiza y reflexiona sobre los cambios que deberán de realizarse a los instrumentos:</p> <p>9. Se procede a modificar el diseño,</p> <p>10. Eliminar objetos que distraen la atención de lo sustancial</p> <p>11. Mejorar el tono de los mensajes en su caso hacerlo menos enérgico</p>	



- 12. Cambiar el tipo de pregunta o lenguaje usado
- 13. Cambiar palabras que no se entiendan
- 14. Hacer más claros los conceptos
- 15. Precisar lo que se quiere que se entienda de la pregunta
- 16. Eliminar información superflua, entre otros cambios.**

Se elabora un reporte general sobre el análisis y la validación de instrumentos de investigación.

LUGAR	DURACION	FRECUENCIA	Nº TOTAL DE HORAS
Sala de cómputo 2 del ICAR	4 horas	3 días	12 horas
RECURSOS DESTINADOS A LA ACTIVIDAD			
Gastos Operacionales			
Transporte \$400.00			
Alimentación \$100.00			
Equipamiento			
Computadoras e impresora			
Recursos Humanos			
Una tesista, un asesor académico y dos asesores adjuntos			

III. REPORTE DEL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

En la validación de instrumentos de Investigación en campo, de acuerdo con el objetivo general y los tres objetivos específicos que se plantearon al inicio de la actividad, se informa lo siguiente:

Objetivo específico 1. Organizar previamente el trabajo en campo para identificar aciertos y errores en los instrumentos de recolección de información



En cumplimiento a este objetivo, se realizó primeramente la validación técnica con los profesores asesores del proyecto de investigación antes de salir a trabajar a campo. Se consideró una muestra representativa de 4 Unidades de Producción Trutícola (UPT), clasificadas como Pequeño artesanal, Familiar organizado, Familiar individual y Rural empresarial, ubicadas en los Municipios de Villa Victoria y Donato Guerra en el Estado de México. Se hizo también un plan logístico para visitar y recorrer de manera eficaz y eficiente las granjas, la ruta estuvo diseñada para estar en granjas localizadas en comunidades cercanas para hacer más eficiente el tiempo, transporte y gestión de los permisos y apoyos con las autoridades del lugar. Se preparó la documentación necesaria para poder hacer las entrevistas y las observaciones.

Objetivo Específico 2. Mostrar logros y puntos débiles al momento de la aplicación de instrumentos de recolección de datos en campo

En la etapa de ejecución de la actividad que correspondió a experimentar la organización y la logística para la aplicación de los instrumentos en campo, así como verificar el adecuado diseño de los instrumentos de investigación, permitió detectar lo siguiente:

En cuanto a la logística si es importante establecer rutas previas de recorridos y hacer contacto con las autoridades del lugar para que los informantes tengan conocimiento de que se trata de una investigación académica y estén de acuerdo con proporcionar información.

Primero se visitó el municipio de Villa Victoria ahí se estuvo en dos Granjas “Los Berros” y “Morelos Vaquerías”, no se pudo contactar a ninguna autoridad del lugar, pero gracias a que la investigadora portaba una identificación de parte de la UAEMex, los informantes accedieron a proporcionar información. En la UPT de Morelos Vaquerías, se tuvo que hacer la visita en dos ocasiones ya que la primera vez no había informantes y se concertó cita para una segunda ocasión. En el caso de la visita a las UPT de Donato Guerra “El manantial” y “Paraje el Negro” primeramente, se solicitó el apoyo del Delegado de Desarrollo Económico en el municipio, quien estableció contacto con las UPT de San Miguel Xoltepec. En este ejido se visitaron dos granjas y se realizaron dos validaciones, en una UPT con cita previa, ya que los productores muchas veces atienden otras actividades entre ellas la agricultura.



A cada informante se le solicitó la firma a la carta de “Consentimiento, previo, libre e informado” para iniciar con las preguntas de la entrevista y hacer las observaciones.

Una vez que se fueron desarrollando las entrevistas, se hicieron las preguntas, se registraba información por escrito de forma inmediata. Se pretendió en todo momento que la plática fuera fluida para permitir expresar los puntos de vista con ideas de amplias y profundas sobre cada tema. Se logró ganar la confianza de los informantes, en momentos ellos se veían entusiasmados de hablar y mostrar como desarrollan su actividad y expresar sentimientos, emociones y preocupaciones.

Durante el desarrollo de la entrevista se trató de que no hubiese influencia del entrevistador sobre las respuestas del entrevistado, aunque faltó hacer preguntas sobre el contexto cultural, para comprender e interpretar las respuestas

Objetivo Específico 3. Adecuar los instrumentos para el diseño de la versión y forma de aplicación definitiva

Una vez concluido el proceso de validación en campo, se realizó el análisis sobre resultados mediante la guía de evaluación, para valorar el fondo, la forma de los instrumentos de investigación y hacer los cambios pertinentes en el diseño.

GUÍA DE EVALUACIÓN

ASPECTOS	CARACTERÍSTICAS	EVALUACIÓN	OBSERVACIONES
Fondo	Preguntas apropiadas para obtener la información que se requiere para la investigación	Medianamente aceptable	Se requiere preguntar sobre datos de producción, traducido a beneficios económicos, que permitirán interpretar la permanencia en la actividad. Preguntar sobre el desarrollo transgeneracional y saber sobre la endoculturación si ha sido el caso. Se requieren preguntas que permitan expresar a los informantes cómo se sienten y que esperan a futuro al realizar esta actividad productiva. Falta conocer con quienes se relacionan las unidades



			productivas dentro de la cadena productiva, desde proveedores hasta los consumidores.
	Conceptos claros	Aceptable	Los conceptos fueron claros.
Forma	Diseño de las preguntas en relación con los temas que se quieren abordar	Medianamente aceptable	Se requiere en el diseño ahondar sobre aspectos culturales que permitan conocer costumbres, creencias y actitudes, aspectos de la familia, para conocer roles en específico, tratar el tema de producción en la parte de contextualización.
	Extensión de los instrumentos	Aceptable	Extensión adecuada, ya que se pudieron trabajar en un tiempo de una hora aproximadamente.
	Duración de la entrevista	Aceptable	Tiempo suficiente y adecuado para no cansar al informante, en todos los casos contestaban con interés lo que hizo notar que no estaban cansados, en algún momento los informantes se extendían más en tiempo de respuestas.
	Duración de la observación	Medianamente aceptable	Hizo falta realizar la observación a detalle, dedicarle más tiempo, puede ser que conforme se hagan algunas preguntas de la entrevista se realice la observación.
Comprensión	Claridad a partir de oraciones cortas y palabras sencillas	Aceptable	Fue claro el planteamiento de las preguntas, por su sencillez.
	Mensajes concretos y concisos, se va al punto de lo que se quiere conocer de forma directa	Aceptable	Si fueron claros y concretos los mensajes, aunque cada vez que se hacía una pregunta se observaba la reacción del entrevistado para ir ganando confianza de éste. Cada pregunta sólo era una guía y de acuerdo con las necesidades de los informantes se hacía un planteamiento



			entendible por parte de la investigadora.
	Vocabulario claro y adecuado para la población objetivo	Aceptable	El vocabulario fue adecuado, las preguntas al tener un planteamiento sencillo fueron respondidas de forma clara por los informantes.
	Estilo de redacción que facilita el entendimiento	Aceptable	La entrevistadora hizo las preguntas entendibles para cada caso, se fue adecuando el estilo, lo que permitió que el entrevistado comprendiera lo que se le preguntaba.
	Secuencia clara	Aceptable	Secuencia adecuada.
Aceptación	Respeto la cultura de las personas en relación con los mitos, costumbres, prejuicios	Aceptable	Las preguntas en su contenido respetan las costumbres y creencias de las personas informantes, no hubo preguntas que restringieran o condicionaran expresiones culturales de los informantes.
	Disponibilidad de la muestra para el estudio completo	Aceptable	La muestra para la validación estuvo completa, de acuerdo con el diseño metodológico.
	Deseo de la población de participar	Aceptable	Si aceptaron participar los informantes, sólo con ciertas reservas, en general hubo buena disposición y en algunos casos la gente estaba motivada para responder, se notaba gusto por hablar de su actividad productiva.
	Aceptación de las preguntas	Aceptable	Se aceptó de forma adecuada. Conforme se iban haciendo las preguntas las personas se interesaban cada vez más y respondían con más entusiasmo.



Anexo 3. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

GUIA DE ENTREVISTA

Datos generales

UPT:	
Clasificación	
Superficie	
Producción acuícola promedio	
Producción máxima registrada	
Actividad económica principal	
Actividad económica complementaria	
Años de operación de las granjas	

CATEGORÍA I. APRENDIZAJE PARA LA FORMACIÓN DE CAPITAL SOCIAL

1. ¿Qué edad tiene?
2. ¿Cuál es su nivel educativo?
3. ¿Cuál es su finalidad de producir truchas?
4. ¿Qué formación recibió usted respecto al proceso productivo?
5. ¿Requiere en específico algún tipo de capacitación?
6. ¿Los conocimientos para usted son más fáciles mediante pláticas de capacitación o mediante interacción con otros productores?
7. ¿Qué actividades hacen a lo largo del año?



8. ¿En su patrón cotidiano de manejo, realiza algún cambio que haga más eficiente su labor?
9. ¿Conoce y aplica las TICs , Internet, telefonía móvil?
10. ¿Hacen pagos electrónicos?
11. ¿Hacen uso de redes sociales para promover su negocio, buscar proveedores y negociar o hacer pedidos?
12. ¿Procesa su producto?
13. ¿Recibió algún curso o asesoría que le permita saber cómo procesar su producto?

CATEGORÍA II. ACTORES RELEVANTES

1. ¿El gobierno ofrece algún tipo de apoyo para el desarrollo de su actividad trutícola?
2. ¿Alguna institución educativa u organización civil les apoya y de qué manera?
3. ¿Trabajan en otras actividades aparte de la truticultura dentro de la misma granja?
4. ¿Los integrantes de la familia se emplean en las labores o tiene oportunidades de trabajo ajenas?
5. ¿Reciben remuneración los miembros de la familia?
6. ¿En dónde trabajan en caso de empleo ajeno?
7. ¿Se quedan en la localidad o emigran?
8. ¿Hay participación femenina en las actividades dentro de la granja?
9. ¿Qué actividades desarrollan las mujeres?
10. ¿A qué edades se integran las mujeres y los hijos a las actividades?
11. ¿Contratan mano de obra externa?
12. ¿Si no hay recursos humanos en la localidad que hace?



CATEGORÍA III. RELACIONES

1. ¿Existe algún tipo de relación con otros productores?
2. ¿Entre los productores existen apoyos de reciprocidad?
3. ¿Se tienen confianza y buenas relaciones entre productores?
4. ¿De qué forma se apoyan entre productores?
5. ¿Lo que produce es a nivel local?
6. ¿Recibe algún beneficio gubernamental como exoneración de impuestos, asesoría técnica, se le abren canales de comercialización como ferias regionales?
7. ¿Cómo venden su producto? – Ferias – Restaurantes – Pescaderías – A pie de granja



GUÍA DE OBSERVACIÓN	
UBICACIÓN	
Cuenca o subcuenca	
Localidad	Municipio
Nombre o razón social	
Régimen de propiedad	
Superficie	
PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LAS TRUCHAS	
Fuentes de agua	
Arreglo de la estanquería	
Producción	
Sanidad	
Transformación	
Comercialización	
AMBIENTE DE TRABAJO Y LAS INTERACCIONES ENTRE LAS PERSONAS	
RELACIONES HUMANAS	
Actitudes	
Preocupaciones	
Vocabulario utilizado	
CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE	
Seguridad	
Limpieza	
Infraestructura	
CONDICIONES FÍSICAS	
Iluminación	
Distribución de las instalaciones	
Tipo de maquinaria	



Equipo de oficina				
CONDICIONES AMBIENTALES				
Contaminación				
Protección al medio ambiente				
CONDICIONES ORGANIZATIVAS				
Distribución del trabajo				
Jornada Laboral				
Descansos y desarrollo de otras actividades				
PRODUCTORES Y PERSONAS QUE TRABAJAN EN LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN				
Número de personas				
Mujeres	Hombres	Mayores de edad	Jóvenes	Niños
Parentescos				



Anexo 4. CONSENTIMIENTO LIBRE, PREVIO E INFORMADO

Yo, _____, expreso estar de acuerdo con participar como informante en la investigación denominada “Innovación Inclusiva: La producción de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) en el Estado de México.

Este proyecto es desarrollado por la MEE. Sara Sepúlveda Hernández, estudiante de Doctorado en el Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales, de la Universidad Autónoma del Estado de México, teniendo como objetivo: “Analizar capacidades y recursos organizativos con que cuentan las Unidades de Producción de Trucha (UPT), frente a la innovación inclusiva para promover desarrollo territorial en el Estado de México”.

Entiendo que mi participación es voluntaria y que poseo el derecho de estimar cómo y cuándo participaré a lo largo de éste.

Finalmente, cabe señalar que para el Instituto de Ciencias Agropecuarias y Rurales de la Universidad Autónoma del Estado de México, el marco del Consentimiento Libre, Previo e Informado constituye una prioridad, y favorece la investigación y la construcción de mejores prácticas para la conservación y el desarrollo de los territorios. En este caso refiriéndose también y específicamente al principio sobre los derechos de los pueblos originarios a dar o negar su consentimiento respecto a acciones que les involucren.

Entiendo que, por mi firma en este formulario, señalo mi aceptación.

Conuerdo a participar voluntariamente en la investigación. Sí ____ No ____

Firma _____

Fecha _____