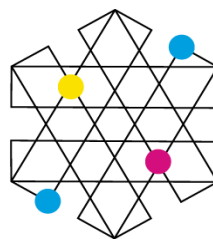




Casa abierta al tiempo

**UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA**
Unidad Xochimilco

i



MEGI
MAESTRÍA EN ECONOMÍA, GESTIÓN
Y POLÍTICAS DE **INNOVACIÓN**

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

“El papel de las capacidades tecnológicas en el desarrollo productivo cooperativista. El caso de la Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske”

Idónea Comunicación de Resultados para obtener el grado de:
Maestro en Economía, Gestión y Políticas de Innovación

Presenta

Lic. María Bernardeth Lambros Moreno

Asesores

Dr. Alexandre Oliveira Vera-Cruz y Dr. Arturo Torres Vargas

Ciudad de México, 30/11/2018

Agradecimientos

Agradezco en primer lugar a Dios por todo lo que soy y por siempre estar conmigo. También a mis padres y a mi familia por todo su apoyo, y a mis asesores y profesores de la Maestría por todas sus enseñanzas. Agradezco, además a mis amigos por siempre estar para mí, a la UAM por todo el apoyo que me brindó, al CONACYT por otorgarme los recursos económicos para estudiar un posgrado, y a la coordinación de la MEGI, que me apoyó en todos sentidos durante la maestría, así como para la realización del trabajo de campo para la presente investigación.

Dedicatoria

Esta ICR está dedicada a Dios, mi hermanita, mis padres, mis amigos y mis profesores.

El papel de las capacidades tecnológicas en el desarrollo productivo cooperativista. El caso de la Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske

Contenido

1	Introducción	8
2	Marco teórico y conceptual.....	11
2.1	Cambio técnico, innovación, aprendizaje y capacidades tecnológicas	11
2.1.1	El cambio técnico.....	11
2.1.2	Innovación.....	12
2.1.3	Aprendizaje y capacidades tecnológicas	16
2.2	Desarrollo productivo y políticas de desarrollo productivo (PDP)	29
2.2.1	Desarrollo productivo, productividad y políticas	31
2.3	Marco Conceptual.....	39
2.3.1	Aprendizaje y capacidades tecnológicas	39
2.3.2	Desarrollo productivo y PDP	40
2.3.3	La taxonomía de capacidades tecnológicas.....	40
2.3.4	Cooperativismo	45
2.4	Estructura analítica de la investigación.....	47
3	Contexto del estudio	48
3.1	Algunos aspectos de la problemática del campo.....	48
4	Metodología	53
4.1	Diseño de la investigación: estudio de caso y diseño del cuestionario	53
4.2	Selección del caso	58
4.3	Elementos de la investigación y estrategia de análisis de la información.....	59
5.	Historia del caso Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske.....	61
5.1	Etapa de 1977 a 1987.....	65
5.2	Etapa de 1987 a 1997.....	69
5.3	Etapa de 1997 a 2007	70
5.4	Etapa 2007-2017	72
6.	El caso: proceso de aprendizaje y construcción de capacidades tecnológicas en la UCTT	76
6.1	El proceso de aprendizaje	77
6.2	Mecanismos de aprendizaje	82
6.2	Análisis de las capacidades tecnológicas	86
6.2.1	Función técnica de inversión: Toma de decisiones y control.....	86

6.2.2	Función técnica de inversión: Preparación y ejecución del proyecto	90
6.2.3	Función técnica de producción. Centradas en procesos y organización de la producción.....	96
6.2.4	Función técnica de producción. Centradas en el producto.....	102
6.2.5	Función técnica de soporte. Vinculación externa	106
6.2.6	Función técnica de soporte. Vinculación interna	111
6.2.7	Capacidades organizacionales.....	114
6.3	Grado de acumulación de capacidades tecnológicas y tipos de innovación	117
6.4	Desarrollo productivo	119
6.5	Las Políticas de Desarrollo Productivo que han apoyado a la UCTT	122
6.6	Contraste de capacidades tecnológicas y desarrollo productivo	129
7.	Conclusiones	132
	Referencias.....	138

Índice de tablas

Tabla 1. Taxonomía de capacidades tecnológicas	23
Tabla 2. Taxonomía de capacidades tecnológicas adaptada al caso de la cooperativa agrícola Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske.....	42
Tabla 3. Productos con mayor superficie sembrada.....	50
Tabla 4. Coincidencias entre marco teórico y caso de estudio	55
Tabla 5. Tópicos que se incluyen en la guía de entrevistas	57
Tabla 6. Elementos de estudio	59
Tabla 7. Síntesis de acontecimientos por etapas históricas de la UCTT.....	74
Tabla 8. Comparación de capacidades tecnológicas con desarrollo productivo	129

Índice de esquemas

Esquema 1. Marco Analítico.....	47
Esquema 2. Estructura organizacional de la UCTT	63
Esquema 3. Red de relación entre elementos de la investigación.....	131

Resumen

El presente trabajo tiene el objetivo de analizar cuál es el papel de los procesos de aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas en el desarrollo productivo cooperativista. Para lo que se hace uso de los conceptos de capacidades tecnológicas y desarrollo productivo. Esto debido, a que en ellos se remarca el hecho de que la generación de capacidades en los agentes incentiva su desarrollo productivo, el cual, en el caso de pequeños productores agrícolas es muy necesario, debido a que en México representan el 67.8% del total de productores y en América latina el 80%. Por lo que su desarrollo productivo incrementaría la productividad del sector.

Para lograr dicho objetivo, en este trabajo se hizo uso de una metodología cualitativa, un estudio de caso de tipo exploratorio de la Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske (UCTT). Los principales hallazgos del estudio son que la UCTT gracias a su capacidad de organización ha logrado desarrollar procesos de aprendizaje novedosos que le han permitido diversificarse productivamente en función de necesidades sociales, a través de la acumulación capacidades tecnológicas. La cuales, de acuerdo con el análisis realizado son de grado intermedio en la función técnica de inversión y la función técnica de producción, mientras que, en la función de soporte, en el apartado de vinculación externa presentan un grado intermedio y en vinculación interna presentan un grado avanzado. Esto, gracias a la generación de una interrelación funcional entre las cooperativas que permite el exitoso desarrollo de la organización, que está fundamentado en la práctica de asambleas constantes a nivel local y regional.

Es así, que se concluye que la figura cooperativa favorece un desarrollo productivo inclusivo y sustentable, así como la creación de servicios que favorecen a pequeños productores (ahorro y crédito, extensionismo, comercialización). Con lo cual, ayuda a alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible. Por ello, el sector agropecuario requiere de la aparición de más organizaciones de este tipo, así como de políticas orientadas a incentivar de la asociatividad y a la creación de bienes públicos para pequeños productores. Esto para impulsar la productividad en el sector agrícola, que es indispensable para contrarrestar los efectos del cambio climático, así como para el beneficio de los consumidores y de la economía en general en América Latina.

1 Introducción

La preponderancia de una visión de libre mercado para el buen funcionamiento de la economía, ha conllevado al surgimiento de un conjunto de fallas de mercado que conducen a una reducción de la competitividad y un deterioro del empleo, que se manifiestan a través de la participación del trabajo en el ingreso total (Cornik, 2017). Así mismo, ello ha generado que en los países de Latinoamérica se registre un ingreso per cápita 80% menor al de Estados Unidos, debido a la baja productividad con la que utilizan sus factores de producción. Esto se aprecia en el hecho de que la brecha de productividad total de factores en relación con EUA se ha vuelto más amplia al pasar de 27% en 1960 a 48% en 2010. Con tal déficit de productividad se muestra que no se ha impulsado el desarrollo productivo debidamente, por lo que los gobiernos deben tomar acciones para establecer las condiciones para mejorar la productividad de forma que permita su convergencia con países que registran mejores resultados (Crespi et al, 2014).

Dicho déficit de productividad involucra a todos los sectores económicos; en el caso del sector agropecuario en México, la velocidad del crecimiento de su producto interno se ha ido reduciendo desde la apertura comercial de los ochentas, siendo menor al del resto de la economía. Esto contribuye a explicar el incremento de la migración del campo a la ciudad y la disminución de la ocupación rural (Zarazúa et al, 2009). Esta tendencia se exacerbó debido a su desarrollo anterior a la apertura, ya que durante la época de sustitución de importaciones la producción se enfocaba principalmente a la población con mayores ingresos para elevar la rentabilidad. Esto propició la concentración del capital y de los recursos tecnológicos, cuya selección tenía que ver con pocas exigencias por atender un mercado pequeño. Este hecho ocasionó que los bienes no fueran competitivos y que la mayoría de la producción no llegara a la mayor parte de la población, además de una escasa generación de capacidades tecnológicas y de difusión del progreso tecnológico, así como una base científica y tecnológica débil (Solleiro et al, 1993: 353).

Así mismo, con la crisis de los ochentas la rentabilidad del sector disminuyó, debido al descenso de la inversión y a la contracción del mercado interno por los altos niveles de inflación, el cual de por sí ya era pequeño debido a su enfoque. Por lo cual, surgieron diversas

políticas de ajuste que provocaron el cambio de los recursos de sectores no comerciales a los que sí lo eran, para reequilibrar el sistema de precios y ampliar el mercado interno, además el Estado pasa de ser protagonista para convertirse en promotor fomentando la iniciativa de los productores (Solleiro et al, 1993: 354).

Ello, se ha visto aumentado, debido a que, como parte de las políticas ante la crisis, se redujo el aparato de investigación científica, mermando con ello la generación endógena de tecnología, ocasionando un descuido de las necesidades del sector rural nacional, que ha afectado sobre todo a los pequeños productores quienes poseen la mayor parte de tierra para sembrar, ya que el 67.8% de las unidades de producción están en manos de productores con menos de cinco hectáreas (Robles, 2015). Sin embargo, estos se ven sometidos a los caciques, intermediarios y las transnacionales que controlan precios.

Así pues, la implementación de políticas regresivas que reproducen la desigualdad, la presencia de diversas fallas de mercado que incluyen la presencia de caciques e intermediarios, la irregularidad en la tenencia de la tierra, los altos costos de transacción para la producción y la falta de servicios financieros, son factores que afectan mucho a los pequeños productores, junto con el cambio climático, como lo mencionan OECD (2013), BID (2013) y López y Galinato (2007).

Es por esto, que actualmente el estímulo del desarrollo productivo de pequeños productores agrícolas, se vislumbra como un ámbito indispensable a ser impulsado, ya que, debido a su importancia estratégica, por a la cantidad de tierra que poseen para la producción, impulsar su productividad puede fomentar el crecimiento económico del país (Robles, 2015). Para ello, es indispensable el aprendizaje y la acumulación de capacidades tecnológicas, sobretodo en el caso de los pequeños productores, para quienes es indispensable estar organizados. En lo cual, el cooperativismo es una opción muy buena, ya que permite el alcanzar los objetivos económicos y sociales de sus socios, de manera sustentable y por ello, es una forma de organización que colabora con el logro de los objetivos de desarrollo sostenible (OIT y ACI, 2015).

A su vez, las políticas de desarrollo productivo (PDP) son indispensables en la corrección de las fallas de mercado que inhiben el desarrollo del sector productivo para promover la productividad (Cornik, 2017), esto aplica para el sector agropecuario. Las cuales, podrían

permitir el desarrollo de organizaciones de pequeños productores de corte cooperativo, para desarrollar capacidades y combatir el poder de mercado de caciques y trasnacionales.

En este sentido, el objetivo general del presente trabajo es analizar el papel de los procesos de aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas, en el impulso del desarrollo productivo cooperativista. La pregunta que orienta esta investigación para lograrlo es: ¿Cómo inciden las capacidades tecnológicas en el desarrollo productivo cooperativista?

Además, se plantearon los siguientes objetivos específicos:

-Analizar el proceso de aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas y su impacto en el desarrollo productivo cooperativista.

-Analizar la incidencia de algunas PDP en el desarrollo productivo cooperativista.

Para lo cual, se hace uso de los conceptos de aprendizaje y capacidades tecnológicas y desarrollo productivo y políticas de desarrollo productivo (PDP). Ello, debido a que el aprendizaje y la acumulación de capacidades tecnológicas fomentan el desarrollo productivo, gracias a que los procesos de innovación impulsan el incremento de productividad y con ello también al crecimiento económico, la competitividad y la mejora de los niveles de vida de la población (CEPAL, 2007).

La metodología de la investigación es un estudio de caso, y el caso es la Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske, debido a sus 40 años de existencia que permiten apreciar bien los procesos de aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas. El contenido de este trabajo es el siguiente, después de esta introducción el capítulo dos analiza el marco teórico en el que se sustenta la investigación, en el capítulo tres se presenta el contexto del estudio, para posteriormente en el capítulo cuatro describir la metodología para llevar a cabo la investigación. En el capítulo cinco se describe el caso de forma histórica por etapas. El capítulo seis analiza el proceso de aprendizaje y la construcción de capacidades tecnológicas en la UCTT y los elementos de su desarrollo productivo. Finalmente, el capítulo siete contiene algunas reflexiones.

2 Marco teórico y conceptual

Para los efectos de la presente investigación en este capítulo se hace un recuento de la literatura más relevante, para el estudio del papel de las capacidades tecnológicas en el desarrollo productivo cooperativista. Por lo cual, se hace una revisión de la literatura de los conceptos de capacidades tecnológicas, y desarrollo productivo, tomando en cuenta las partes que los conforman. Para lo cual se tomará en consideración en ambos, la literatura enfocada a los países en desarrollo (PED), que es la que se adapta al contexto en el que se llevará a cabo esta investigación.

En el caso del concepto de capacidades tecnológicas, se describirán individualmente las partes que lo constituyen que son: aprendizaje, capacidades tecnológicas, cambio técnico e innovación. Mientras que, en el caso de desarrollo productivo, se hará mención de su relevancia, para después describir los elementos del desarrollo productivo y las políticas de desarrollo productivo (PDP), las cuales destacan por su importancia para el impulso de la productividad.

2.1 Cambio técnico, innovación, aprendizaje y capacidades tecnológicas

2.1.1 El cambio técnico

De acuerdo con Hollander (1968), el cambio técnico incluye todas las influencias sobre el incremento en la producción, por lo que es un elemento central de la economía, al promover la reproducción del sistema mediante la generación de novedades que estimulan la competencia y la generación de valor. Para ello, las empresas son muy importantes, ya que es en su interior en donde se gestan los elementos cognitivos para llevarlas a cabo, a través del desarrollo de procesos de aprendizaje que originan capacidades tecnológicas, que permiten la apropiación y generación de tecnología. Por lo que implica a su vez, nuevos conocimientos, para aplicar en el proceso productivo y los nuevos productos, debido a que el conocimiento es el principal impulsor de la producción y la economía.

Para Arrow (1962) este hecho involucra no solamente una transformación en la función de producción de acuerdo a la cantidad de factores empleados, como lo afirma la teoría neoclásica, sino que el que ello suceda implica cambios que tienen que ver con cuestiones endógenas dentro de las empresas, para modificar la técnica de producción. Ello debido a

que las nuevas combinaciones de factores pueden surgir en forma diferenciada por procesos de aprendizaje particulares, rutinas, calidad en los insumos o métodos novedosos, para la realización de mejoras en la asignación de recursos que buscan incrementar la productividad (Arrow, 1962).

A su vez también involucra diversas variables exógenas, como son las economías a escala, el tipo de industria y de mercado, el grado de apropiación tecnológica, las materias primas disponibles, la orientación de las políticas públicas, las fuentes de tecnología, así como la estrategia de la empresa sobre si pretende ser innovadora o no. Ello como se explica en el residuo de Solow, ya que no sólo implica cambios en la función de producción sino también cuestiones endógenas y exógenas, ajenas a dicha función (Hollander, 1968).

Así mismo, de acuerdo con Lall (1987), para que surja el cambio técnico además de la influencia de las diferencias entre empresas, que determinan un sendero tecnológico en específico, también es muy importante considerar el marco institucional en el que se desenvuelven, ya que brinda incentivos o barreras para el desarrollo de sus capacidades tecnológicas y por ello para el cambio tecnológico.

Por todo ello, de acuerdo con Arrow (1962), el cambio técnico es un esfuerzo deliberado de aprendizaje que implica el crecimiento de la producción mediante el aumento de la productividad a través de los nuevos conocimientos que ello conlleva, junto con la cantidad de factores empleados, lo cual puede estimular el desarrollo de nuevas técnicas, por lo que es un proceso acumulativo y endógeno, además de contextual (Arrow, 1962).

2.1.2 Innovación

El concepto de innovación forma parte del concepto de cambio técnico, por ser las novedades que lo reproducen. Este es definido en el Manual de Oslo, el cual, es una guía para la recolección e interpretación de datos sobre innovación abarcando actividades de ciencia y tecnología, además de proporcionar definiciones actualizadas para el análisis, realización y promoción de actividades de investigación y desarrollo; permitiendo una mejor comprensión de los procesos de innovación y de su concepto. De acuerdo con dicho manual, se considera a la innovación como una red, en la que las interacciones y los vínculos establecidos entre los diversos agentes implicados, generan nuevos conocimientos y tecnología, los cuales

pueden ser generados de manera interna, por colaboración externa o adquiridos mediante la compra (OECD, 2005). Por ello, la definición de innovación es la siguiente, según el Manual de Oslo.

Se entiende por innovación la concepción e implantación de cambios significativos en el producto, el proceso, el marketing o la organización de la empresa con el propósito de mejorar los resultados. Los cambios innovadores se realizan mediante la aplicación de nuevos conocimientos y tecnología que pueden ser desarrollados internamente, en colaboración externa o adquiridos mediante servicios de asesoramiento o por compra de tecnología. Las actividades de innovación incluyen todas las actuaciones científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales que conducen a la innovación. Se consideran tanto las actividades que hayan producido éxito, como las que estén en curso o las realizadas dentro de proyectos cancelados por falta de viabilidad. La innovación implica la utilización de un nuevo conocimiento o de una nueva combinación de conocimientos existentes (OCDE, 2005:44).

Para ello considera cuatro tipos de innovación: proceso, producto, mercadotecnia y organización. Estos son aplicados a los sectores económicos, y su surgimiento depende de la implantación de cambios significativos en cada tipo mencionado y la consiguiente mejora de resultados a partir de su aplicación (OCDE, 2005).

La innovación de producto se refiere a la aportación de un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado, con respecto a sus características o funciones. El cual, para ser innovador debe tener características y rendimientos diferenciados de los productos que ya se tienen en una empresa. Las mejoras son logradas a través de la aplicación de nuevos conocimientos o combinaciones de ellos, así como con el uso de tecnologías (OCDE, 2005).

La innovación de proceso, hace referencia a cambios significativos en las técnicas y materiales necesarios para la producción o distribución de productos. Estas innovaciones también incluyen a las técnicas nuevas o mejoradas, eg, programas y equipos informáticos pertenecientes a las tecnologías de la información y comunicación (TIC), para la realización de actividades de apoyo con calidad mejorada (OCDE, 2005).

La innovación de mercadotecnia consiste en hacer uso de un método de comercialización que no había sido empleado anteriormente en la empresa. Éste tipo puede consistir en cambios significativos en el diseño, el empaque, el posicionamiento del producto o su promoción, además de involucrar cambios con las formas de comercialización anteriores (OECD, 2005).

Por último, la innovación organizacional, hace referencia a cambios en los procedimientos de la empresa, sus relaciones con el entorno, la aplicación de decisiones estratégicas, así como cambios en las relaciones entre usuario y productor. También incluye la introducción de nuevos sistemas de gestión, la integración de proveedores y las actividades de subcontratación, todas ellas empleadas para mejorar la productividad. En este apartado se resalta el hecho de que para que la norma escrita se convierta en innovación debe aplicarse a procesos automatizados y a programas (OCDE, 2005).

Así mismo en el Manual se destaca el hecho de que las actividades de innovación engloban las actividades científicas, organizativas, financieras, tecnológicas y comerciales que dan pie a la innovación. Dentro de estas se consideran tanto actividades que ya hayan tenido éxito como a las que se encuentran en proceso de ello. Es por esto que las actividades de innovación se dividen en tres tipos, que son las conseguidas, las que se encuentran en curso o las que se desechan antes de ser establecidas. Para ello, el conocimiento y su aplicación son fundamentales, ya que la innovación requiere del uso de un conocimiento nuevo o una combinación nueva de los conocimientos ya existentes (OCDE, 2005).

Es importante mencionar que se destaca la importancia de las universidades y centros de investigación para la transferencia de conocimiento, lo que las convierte en centrales para el proceso de innovación. En este sentido, la intensidad de las interacciones se cataloga como fuerte, cuando se refiere a los vínculos que se establecen con proveedores y a la transferencia de conocimiento tácito, mientras que la divulgación de conocimiento codificado como son las patentes es una interacción débil (OCDE, 2005).

Igualmente, la innovación es un proceso que tiene varios pasos, los cuales son la creación, la mejora, la adaptación y la difusión. La innovación puede ser de dos tipos incremental y radical; la primera trata de hacerle una mejora al producto o proceso, mientras que la segunda implica una transformación completa. Así mismo puede darse de forma lineal o por demand pull, esta última conlleva un consumidor activo y que el proceso se lleve a cabo desde la

difusión. Es destacable en este punto el énfasis que se le da a la difusión para el logro de una innovación, así como el papel del aprendizaje en dicho proceso (OCDE, 2005).

Por ello, se puede decir que la innovación es la aplicación de conocimientos novedosos dentro de los procesos de producción y en los procesos organizacionales. Se da en el momento en que los conocimientos, prácticas y tecnologías son apropiados socialmente y por esto se traducen en cambios útiles para la producción. En este sentido, para que sea una innovación, la actividad novedosa que se implementa debe ser nueva para el contexto donde se aplica y no necesariamente a nivel macro (IICA, 2014).

Vera-Cruz y Dutrénit (2016) analizan varias características de la innovación en el sector agropecuario mexicano, y discuten la importancia de las organizaciones intermediarias de innovación para facilitar la interacción entre actores del sector, y estimular así la innovación.

En el caso del sector agrícola, la innovación social es un tipo de innovación que también ocurre con frecuencia. Esta implica la generación o mejora de estrategias, organizaciones, productos o servicios, que modifican de forma positiva, el modo en que se satisface y da respuesta a las necesidades sociales. Este tipo de innovaciones son construidas por actores diversos, enfocados en lograr el bienestar de personas y comunidades a través de la creación de empleos, la movilización de la economía, el fomento del consumo y la participación, etc. Lo cual, puede reproducirse en otros contextos (IICA, 2014).

La innovación en el sector agrícola, se da dentro de un contexto socioeconómico particular y está condicionada por la presencia de las condiciones que la favorezcan, como lo es el nivel de desarrollo económico, el marco institucional y normativo, la presencia capital humano y de conocimientos, las condiciones económicas y sociales que imperan, así como las necesidades de innovación de la sociedad y el entorno. A su vez, la innovación es muy importante en la agricultura, ya que, se requiere para la sustentabilidad en la provisión de alimentos, para la mejora de la competitividad de los países en desarrollo por el efecto de arrastre del sector, y para brindar sustentabilidad y equidad dentro de la agricultura (IICA, 2014).

2.1.3 Aprendizaje y capacidades tecnológicas

La literatura sobre aprendizaje y capacidades tecnológicas en países en desarrollo, que habla sobre la generación de conocimiento doméstico mediante la apropiación de tecnología y el aprendizaje, surge a partir de los ochentas tomando como base la evidencia empírica sobre el proceso de acumulación de capacidades tecnológicas dentro de las firmas y a nivel países (Torres, 2006). La idea principal del análisis de los procesos de acumulación de capacidades tecnológicas a nivel empresas en esta literatura, parte de la consideración de las capacidades como habilidades para la ejecución de las tareas y a las capacidades tecnológicas como el dominio de actividades que involucran el desarrollo, la asimilación y la apropiación tecnológica (Dutrénit y O. Vera-Cruz, 2002).

2.1.3.1 Aprendizaje

La literatura citada, considera al proceso de acumulación de capacidades tecnológicas, como dinámico y generador del cambio técnico. Por lo cual, los conceptos de aprendizaje y capacidades tecnológicas están interrelacionados, debido a que una parte fundamental del cambio técnico son los procesos de aprendizaje que llevan a la acumulación de conocimiento y capacidades tecnológicas, como lo menciona Malerba (1992), ya que involucran la adquisición de habilidades y conocimiento. Por ello, dichos procesos, estimulan la generación de capacidades tecnológicas en los actores productivos dentro de un entorno complejo, donde participan en el proceso tanto cuestiones endógenas como exógenas. Esto incide en las posibilidades de las empresas de adquirir y dar lugar al aprendizaje que motive el desarrollo de capacidades y nuevos conocimientos que puedan traducirse en innovaciones, ya sean radicales o incrementales (Malerba, 1992).

Dos de las principales formas de aprendizaje en las organizaciones productivas son, de acuerdo con Malerba (1992), el aprender haciendo y el aprender usando, los cuales se relacionan con trayectorias de mayor conocimiento en las organizaciones. Dicho proceso puede apreciarse en la curva de aprendizaje, que muestra cambios o mejoras en el rendimiento con cambios por aprendizaje y varía conforme a introducción de maquinaria o su perfeccionamiento. Además, es un proceso acumulativo, ya que el aprendizaje previo ayuda al nuevo y promueve conocimientos en otros campos (Malerba, 1992). Una de las fuentes del aprendizaje es la repetición, la cual captura la parte tácita y codificada del proceso,

dando lugar a la generación de rutinas que hagan eficiente el proceso de producción y el uso de tecnologías, estimulando con ello la capacidad tecnológica e innovadora de la empresa de forma incremental incentivada por su trayectoria de aprendizaje particular (Malerba, 1992).

Malerba (1992), menciona que dicha trayectoria de aprendizaje es un proceso acumulativo que propicia un stock de conocimiento propio que le va generando capacidades tecnológicas a la organización productiva, ayudando a que la innovación se de en forma incremental. Aunado a ello, también tiene que ver con fuentes externas de conocimiento, que juegan un rol importante en la trayectoria de aprendizaje de la empresa, la cual de acuerdo a su experiencia la va haciendo más productiva.

Así mismo, de acuerdo con Bell (1984), las empresas son organizaciones de aprendizaje, acumulación y generación de conocimiento. A su vez, el aprendizaje tecnológico implica una variedad de procesos mediante los cuales los individuos y las organizaciones adquieren conocimientos y habilidades técnicas. Por lo cual, conforme avanzan en el proceso de adquisición de capacidades tecnológicas, la curva de aprendizaje se va haciendo más dinámica. Ello requiere la generación de mayor capacidad de absorción para las organizaciones productivas, y en consecuencia mayor inversión por parte de éstas, para promover otros tipos de aprendizaje además del aprender haciendo y usando, mediante mecanismos como lo son la capacitación formal, procesos de contratación más eficientes, asistencia técnica, entre otros.

En este sentido, Dodgson (1993), remarca que la trayectoria de la empresa define los mecanismos de aprendizaje que son utilizados en la producción, así como la promoción de mayores capacidades de cambio en rutinas, que implica realizar mejoras incrementales en el desempeño, mediante el estímulo de procesos de aprendizaje internos y externos. Ello, debido a que el desarrollo de nuevos productos y procesos, es un proceso complejo que aumenta los requerimientos de aprendizaje por parte de los actores productivos para lidiar con la incertidumbre. Esto estimula su necesidad de aprender a aprender para la asimilación de tecnología y en ciertos casos a desaprender, cuando surge o se requiere un cambio en la tecnología usada. Por lo que tienen que adaptar y desarrollar una eficiencia organizacional que mejore el uso de las capacidades de sus integrantes, promoviendo el aprendizaje y la

generación de nuevos conocimientos, que originen capacidades tecnológicas para favorecer al cambio técnico (Dodgson, 1993).

Aunado a ello, Kim (1998), define al aprendizaje tecnológico como el proceso de fortalecimiento y acumulación de capacidades tecnológicas. En ello, el proceso de aprendizaje y la creación de conocimiento tiene que ver con la interacción entre el conocimiento explícito y tácito que se da desde el plano individual hasta llegar al nivel organizativo como un espiral. Así mismo, este proceso es influenciado por la capacidad de absorción, compuesta por la base de conocimientos existente y la intensidad de esfuerzo para incrementarla. Dicha base de conocimientos es una plataforma esencial en el aprendizaje tecnológico, ya que influye en el conocimiento actual de los procesos y en la naturaleza del aprendizaje para generar un mayor conocimiento en el futuro, permitiendo a su vez internalizar el conocimiento. Por lo que entre mayor sea la base de conocimientos y la intensidad de esfuerzo, más efectivo y eficaz será el aprendizaje tecnológico de la empresa.

Por otro lado, Figueiredo (2003) entiende al aprendizaje como los procesos compuestos de mecanismos, que son los medios o actividades mediante las cuales los actores aprenden (Vera-Cruz, 2004), permitiendo a las empresas entrantes tardías¹ la acumulación capacidades tecnológicas. Para identificar estos procesos que conforman al aprendizaje, Figueiredo (2003), realiza un marco, en el cual remarca cuatro procesos de aprendizaje de adquisición y conversión que son:

1) Adquisición de conocimiento externo. Involucra los procesos a través de los cuales, las personas adquieren conocimiento tácito y / o codificado en el exterior de la empresa, como pueden ser el aprovechar la experiencia externa; la realización de capacitación en el extranjero; la utilización de asistencia técnica y la participación en conferencias; así como la interacción con clientes y proveedores (Figueiredo, 2003).

2) La adquisición de conocimiento interno. Tiene que ver con los procesos mediante los cuales los individuos obtienen conocimiento haciendo distintas actividades al interior de la empresa. Ello puede ser a través de rutinas diarias y en la participación en la realización de mejoras a los procesos existentes, así como en la organización de la producción, el equipo y

¹ Empresas que empezaron su desarrollo industrial/capitalista, tardíamente.

los productos. Cuando un individuo adquiere por primera vez dicho conocimiento es tácito, pero después puede ser codificado (Figueiredo, 2003).

3) La socialización del conocimiento. Abarca procesos mediante los que los individuos transmiten su conocimiento tácito de manera formal e informal, ya sea de un individuo a otro o grupo de individuos a otro. Ello debido a que el aprendizaje es un fenómeno social y depende de lo que los miembros de la organización conocen. Por lo que los procesos pueden incluir la observación, las reuniones, la solución de problemas compartida, además de la rotación laboral, la capacitación y los espacios compartidos (Figueiredo, 2003).

4) La codificación del conocimiento. Involucra procesos por medio de los cuales el conocimiento tácito se hace explícito. Es decir, el proceso por el cual el conocimiento tácito se articula en conceptos que son explícitos, lo que puede ser en formatos o procedimientos accesibles y organizados, por lo que se vuelve fácil de entender, facilitando la difusión del conocimiento dentro de la empresa (Figueiredo, 2003).

Así mismo, Figueiredo (2003) define las características clave de los procesos de aprendizaje en las firmas que son:

1) Variedad. Una firma se conforma por distintos tipos de conocimiento o de capacidades para realizar sus actividades tecnológicas. Para lo cual, se requiere de una gran variedad de procesos de aprendizaje que garanticen la adquisición de conocimientos individuales, así como su conversión en la organización, para el desarrollo de capacidades tecnológicas y la competitividad.

2) Intensidad. Es la medida en que los esfuerzos progresivos para la creación, actualización, uso, mejora y fortalecimiento de los procesos de aprendizaje se realizan dentro de la organización. Ello es relevante debido a que permite asegurar un flujo constante de conocimiento externo en la firma, así como una mayor comprensión de las tecnologías adquiridas y sus principios, y asegura una conversión constante del aprendizaje individual en aprendizaje organizacional al rutinizarlo.

3) El funcionamiento. Es la manera en la cual, los procesos de aprendizaje son construidos y funcionan dentro de la organización, contribuyendo a fortalecer o mitigar tanto la variedad como la intensidad. Ello es relevante, ya que la manera en que las empresas organizan sus

procesos de aprendizaje y el funcionamiento de éstos, es indispensable para la generación de capacidades.

2.1.3.2 Capacidades tecnológicas

De acuerdo con Bell y Pavitt (1995), las capacidades tecnológicas son el conjunto de recursos que son necesarios para generar y gestionar el cambio técnico, los cuales incluyen a las habilidades, experiencia y conocimientos, así como a los sistemas de organización, las estructuras y los vínculos institucionales. En este sentido, Lall (1993) menciona que para lograr dominar una nueva tecnología las empresas receptoras requieren habilidades, esfuerzo e inversión, de lo cual depende su progreso técnico, debido a que operan, no en una función de producción sino en un punto. Por lo que el grado de dominio que pueden lograr varía según la industria, sus estrategias y el tamaño de la empresa o del mercado. Así mismo, para la empresa los esfuerzos para mejorar el dominio tecnológico, adaptar la tecnología, mejorarla levemente o mejorarla de manera significativa, tienen que ver con el desarrollo de capacidades de inversión, de producción y de vinculación, básicas, intermedias y avanzadas. Las cuales, requieren de un núcleo básico de funciones que debe ser internalizado por la empresa y crecer con el tiempo a medida que emprende tareas más complejas, ello para garantizar el funcionamiento comercial exitoso y poder competir en mercados abiertos.

Aunado a ello, Lall (1992) define diferentes funciones de las capacidades tecnológicas, a las capacidades de inversión como las habilidades requeridas para identificar, preparar y obtener una tecnología, así como para expandirse. Por lo que determinan los costos de capital del proyecto, el grado de la escala, la combinación de productos, la tecnología y el equipo, y por ello la comprensión de las tecnologías básicas involucradas. Las capacidades de producción por su parte, involucran desde habilidades básicas, como lo es el control de calidad, la operación y el mantenimiento y otras más avanzadas, como lo es la adaptación o mejora de equipos, hasta las más exigentes que involucran la investigación y la innovación. Por ello cubren las tecnologías de procesos y productos, así como las funciones de supervisión y control. Dichas habilidades son las que determinan que tan bien se manejan y mejoran las tecnologías, además de implicar que tan bien son usados los esfuerzos internos para absorber tecnologías ya sean compradas o imitadas.

Por último, las capacidades de vinculación son las habilidades requeridas para la transmisión de información, habilidades y tecnología a proveedores, consultores, empresas de servicios, subcontratistas, e instituciones tecnológicas, así como recibirlos de ellos. Estos vínculos influyen en la eficiencia productiva de la empresa, al permitirle especializarse más, así como en la difusión de la tecnología a través de la economía y la profundización de la estructura industrial, que son indispensables para el desarrollo industrial y el aumento de la productividad (Lall, 1992).

Así pues, el desarrollo de capacidades tecnológicas tiene que ver con las inversiones que realiza la empresa, respondiendo a estímulos internos y externos que tienen que ver también con su interacción con agentes externos privados y públicos. Dichos estímulos pueden ser políticas gubernamentales, la importación de tecnología, el control de precios, la infraestructura científica local, el sistema educativo, el grado de apertura comercial y la competencia. Así como, factores internacionales que pueden ser el acceso a tecnologías extranjeras, la velocidad del cambio tecnológico y la retroalimentación por exportar (Lall, 1992).

Por todo ello, la categorización de una empresa tecnológicamente madura depende de su grado de alcance para una especialización eficiente en actividades tecnológicas, así como su capacidad para ampliarlas y profundizarlas con experiencia y esfuerzo, además de atraer de forma selectiva a otras personas que complementen sus propias capacidades. Sin embargo, antes de poder alcanzar una madurez completa, las empresas variarán en su dominio de las diversas funciones involucradas. Las cuales deben irse ampliando, por la necesidad inherente de desarrollar nuevas habilidades e información para hacer que una nueva tecnología acceda en la producción. Este requerimiento, opera de forma independiente del régimen de política de un país y proporciona el impulso básico para que las organizaciones inviertan en la construcción de capacidades, junto con las presiones competitivas y el régimen comercial (Lall, 1992).

Así mismo, en Dutrénit, Vera-Cruz y Arias (2003) se realiza una adaptación muy puntual de la taxonomía de Bell y Pavitt de 1995 sobre capacidades tecnológicas que es presentada en forma de matriz, la cual es muy importante por sintetizar los desarrollos de la literatura más

relevante en el tema y agregar la columna de capacidades de vinculación interna. La tabla 1 presenta esta taxonomía.

Tabla 1. Taxonomía de capacidades tecnológicas

Nivel de capacidades	Función técnica de inversión		Función técnica de producción		Función técnica de vinculación externa
	Toma de decisiones y control	Preparación y ejecución del proyecto	Centradas en procesos y organización de la producción	Centradas en el producto	
Capacidades operativas básicas	Estimación de desembolsos	-Planeación y preparación del protocolo - Acondicionamiento del terreno -Construcción obra civil básica	-Operación rutinaria de proceso y mantenimiento básico de instalaciones -Mejora de la eficiencia a partir de las tareas existentes	-Replica de especificación del producto y diseños fijos -Control de calidad rutinario para mantener los estándares y las especificaciones existentes	-Búsqueda de insumos disponibles de proveedores existentes -Venta de productos existentes a clientes nuevos y existentes
Capacidades innovativas básicas	Monitoreo activo y control de: -Estudios de factibilidad -Elección de tecnología/proveedores -Programación de actividades	-Estudios de factibilidad -Búsqueda de equipo estándar -Ingeniería básica	-Designación de grupos de trabajo para hacer pruebas y eliminación de fallas -Mejora del Layout, programación y mantenimiento -Adaptaciones menores	-Adaptaciones menores al producto de acuerdo a necesidades del cliente -Mejoras incrementales en la calidad del producto	-Búsqueda y absorción de información de proveedores locales e instituciones
Capacidades innovativas intermedias	-Búsqueda evaluación y selección de tecnología/proveedores	-Ing. de detalle -Adquisición equipo -Estudios de medio ambiente	-Mejora del proceso y estiramiento de capacidades de producción	-Licenciamiento de nueva tecnología de producto y/o	-Transferencia de tecnología a proveedores y clientes para incrementar ventas

	Función técnica de inversión		Función técnica de producción		Función técnica
Nivel de capacidades	Toma de decisiones y control	Preparación y ejecución del proyecto	Centradas en procesos y organización de la producción	Centradas en el producto	Vinculación externa
	-Negociación con proveedores -Administración del proyecto completo	-Administración y seguimiento del proyecto -Designación del grupo de trabajo -Capacitación y reclutamiento -Puesta en marcha	-Licenciamiento de nueva tecnología -Introducción de cambios en la organización	ingeniería de reversa -Diseño incremental de nuevos productos	eficiencia, calidad, abastecimiento
Capacidades innovativas avanzadas	-Desarrollo de nuevos sistemas de producción y componentes	-Diseño de procesos y desarrollo de la I+D relacionada	-Innovaciones de proceso e I+D relacionada	-Diseño de características básicas de nuevos productos -Innovaciones de producto y actividades de I+D relacionada	-Colaboración con desarrollos tecnológicos proveedores, clientes y socios

Fuente: Dutrénit, Vera-Cruz y Arias (2003), basado en Bell y Pavitt (1995).

- De acuerdo con Dutrénit et al (2006), por filas, la matriz distingue las capacidades tecnológicas más importantes con respecto al grado de innovación. Para ello, distingue entre tipo de conocimiento y habilidades técnicas necesarias para operar sistemas de producción específicos, que incluyen las capacidades básicas de producción y el tipo de conocimiento necesario para hacer modificaciones, es decir capacidades básicas y de innovación. Así mismo, incluye cuatro grados de acumulación, uno de capacidades de producción rutinaria, y tres de capacidades innovadoras (básicas, intermedias y avanzadas). Las capacidades rutinarias sirven para usar y operar la tecnología existente, mientras que las innovadoras sirven para crear y administrar la innovación, de las cuales, las de grado básico sólo harán una contribución a dicha novedad (Dutrénit et al, 2006).

- En las columnas por su parte, de acuerdo con Dutrénit et al (2006), la matriz remarca seis funciones técnicas en las que las empresas pueden generar capacidades tecnológicas, estas son: toma de decisiones y control de grandes proyectos de inversión; preparación y ejecución de grandes proyectos de inversión; centradas en los procesos y organización de la producción; centradas en el producto; vinculación externa; y vinculación interna. De las cuales, de la uno a la cuatro son denominadas funciones técnicas primarias, de las que las dos primeras son funciones de inversión, y hacen referencia a la realización de innovación y a la gestión de su implementación en proyectos de inversión. Así mismo, las funciones tres y cuatro son de producción, e involucran la realización y gestión de la innovación dentro de los procesos y la organización de la producción, así como en los productos, mientras que las dos últimas funciones técnicas son de soporte, por lo que tienen que ver con la generación de vínculos con empresas e instituciones y los vínculos intra-empresa. Estas actividades de soporte, en el largo plazo, ayudan a fortalecer la acumulación de capacidades tecnológicas, creando una base para la diversificación de productos e industrias (Dutrénit et al, 2006).

Así mismo, para Ortega (2005) se han identificado varias etapas el proceso de adquisición de capacidades tecnológicas, que son: identificación de una oportunidad o un problema; exploración de las soluciones tecnológicas posibles, y la selección y adquisición de la más apropiada; operación de la tecnología; adaptación de la tecnología a las condiciones locales; modificación de la tecnología atendiendo a los cambios del entorno; cambio sustancial del proceso o el producto; y por último la realización de investigación y desarrollo internos de

forma sistemática. Estas etapas tienen que ver con el saber hacer y el saber cómo, e implican la capacidad de adquirir, asimilar, modificar e innovar, para el logro de la productividad. Sin embargo, para ello no todas las empresas pasan por la misma serie de etapas, depende de la industria, la empresa y el contexto.

Por su parte, de acuerdo con Kim (1997) las capacidades tecnológicas son la habilidad de utilizar el conocimiento tecnológico adquirido para asimilar, utilizar, adaptar y modificar a las tecnologías existentes, crear nuevas tecnologías y desarrollar productos y procesos novedosos, en respuesta al entorno económico. Por lo que las empresas deben generar una activa administración del aprendizaje dinámico. Aunado a ello, de acuerdo con Ortega (2005), los procesos de acumulación de capacidades tecnológicas se ven influenciados por varios factores vinculados a la circulación de conocimiento al interior de la empresa y con el entorno, el cual afecta los procesos de acumulación.

Además de ello, los estudios empíricos han mostrado que la competencia internacional es el incentivo más potente para la mejora de las habilidades y la tecnología, estimulando a las empresas de los países en desarrollo a buscar seguirles el ritmo. Por lo que el régimen de exportación busca fomentar los esfuerzos para reducir los costos de producción, incrementar la calidad, la introducción de nuevos productos para los mercados mundiales, y muchas veces para reducir la dependencia de la tecnología muy costosa importada (Lall, 1993).

Así mismo, en García et al (2015) se menciona que las capacidades tecnológicas y el mercado afectan el desempeño de las empresas. Por lo cual necesitan realizar diferentes funciones y alcanzar ciertos niveles de tecnología para poder adaptarse y responder a las demandas actuales, lo que hace que deban generar habilidades. Ello cada vez es más importante, debido a que las empresas en la actualidad son consideradas como motores del desarrollo regional, y sustento de las economías emergentes, por lo que cada vez dependen más de las redes de conocimiento, la iniciativa empresarial y el aprendizaje interactivo.

Por otro lado, Blalock (2004) analiza el papel de la exportación en el desarrollo de capacidades tecnológicas. Debido a que se sostiene que las empresas exportadoras son más productivas que las que no lo hacen, por lo que se ha concluido que la participación en los mercados de exportación brinda un beneficio al permitir obtener conocimiento del exterior. Por lo cual, se dice que la exportación puede conducir a un aumento en la productividad de

la empresa, ya que se puede recibir asistencia técnica de compradores extranjeros y las empresas que exportan deben innovar mucho para mantener su viabilidad en los mercados internacionales competitivos.

Sin embargo, estudios empíricos como el estudio realizado por O. Vera-Cruz (2002), acerca de la exportación y los procesos de aprendizaje en la industria cervecera, han demostrado que la generación de capacidades tecnológicas que incentivaron la productividad, surgieron antes de comenzar la exportación, por lo que ésta es resultado del aumento de la productividad y no una causa. Pero a su vez, la exposición a los mercados internacionales puede generar más beneficios a empresas en mercados con tecnología deficiente y baja productividad (Blalock, 2004). Ello, debido a como lo mencionan Bell y Figueiredo (2012), que el hecho de involucrarse en cadenas globales e ingresar en los mercados de exportación, requiere de la adquisición y actualización de las capacidades tecnológicas, mediante un proceso dinámico, difícil y costoso de aprendizaje tecnológico, además de las relaciones cambiantes con compradores y mercados.

Por ello, de acuerdo con Bell y Figueiredo (2012) los factores más apropiados para explicar la variación en la continuidad y la profundidad de la acumulación de capacidades tecnológicas, son los que se relacionan con los esfuerzos específicos realizados por las empresas para generar esas capacidades. Por lo que se relacionan con la intensidad, persistencia y eficacia con la que las empresas gestionan e invierten en el proceso de obtención y generación de los recursos humanos y las bases de conocimiento, requeridas para desarrollar e implementar estrategias innovadoras. Dicha inversión es el aprendizaje, ya que la generación de capacidades es un proceso consciente, intencional y costoso, que implica el proceso de creación de capacidades para innovar, no a tipos específicos de actividades innovadoras.

Bell y Figueiredo (2012), también destacan en este proceso de acumulación de capacidades, tanto a las capacidades que son internas para la empresa como lo son los recursos humanos, las bases de conocimiento y las capacidades organizativas. Pero además reconocen que buena parte de la capacidad de una firma para lograr innovar reside en organizaciones fuera de la empresa, como lo son proveedores, usuarios, empresas consultoras, competencia, institutos

de investigación y universidades. Por lo cual las capacidades internas deben ayudar a la adquisición y asimilación del conocimiento externo.

En este sentido, las capacidades organizacionales para generar innovación dependen de factores individuales como lo es la creatividad, y de factores colectivos, como los mecanismos de aprendizaje colectivo, la cultura organizacional y las rutinas. Por ello las organizaciones innovadoras poseen capacidades estratégicas y organizativas. Las primeras hacen referencia a la capacidad de planear a largo plazo y de identificar y procesar la información tecnológica y económica, mientras que las segundas tienen que ver con la cooperación interna y externa, y con la capacidad de propiciar procesos de cambio y aprendizaje, involucrando en ello a sus miembros (Ekboir et al, 2009).

Por ello, para el desarrollo de capacidades tecnológicas, la actividad organizada es indispensable, y con esto también las capacidades organizacionales, las cuales residen en los individuos que conforman la organización, la tecnología que posee y la estructura que tiene la organización, la cual, define los principios y mecanismos bajo los que se coordinan y comunican las habilidades individuales y colectivas. Es por esto, que el desarrollo productivo depende de la capacidad de las organizaciones para generar capacidades a nivel individual y colectivo. Lo cual, puede ayudar en el alivio de la pobreza en las zonas rurales, al permitirles integrarse en las economías globales (Ekboir, 2009).

Aunado a ello, las empresas que llegaron tarde como se le suele decir en la literatura a las empresas de países en desarrollo, de acuerdo con Figueiredo (2016) exploran la fluidez de la frontera de la innovación, por lo que pueden moverse en direcciones cualitativamente novedosas que les posibiliten abrir segmentos tecnológicos nuevos y alcanzar posiciones. En las industrias que tienen que ver con los recursos naturales, como en el caso de la agricultura, este proceso de recuperación tecnológica no imitativa tiende a ocurrir más frecuentemente de lo documentado por investigadores. Ello, debido a las condiciones locales particulares de suelo, clima y enfermedad, ya que, para ello el conocimiento de los países de la frontera no es siempre el adecuado, por lo que tienen que crear tecnologías adecuadas a sus necesidades nacionales. Por ello, en la agricultura, las innovaciones que son importantes pueden no derivar o generar sofisticadas tecnologías, ya que las innovaciones pueden surgir a partir de

distintas formas de pensar y hacer. En ello las organizaciones de investigación públicas domesticas realizan un papel fundamental para el proceso de recuperación.

Es por ello, que no debe haber distinción entre innovación e imitación, ya que esta última implica diversas actividades creativas que pueden llevar a modificaciones sustanciales de innovaciones previas en un contexto particular. Esto debido a que la innovación no resulta de un flujo de conocimiento lineal, sino que involucra sistemas complejos y procesos interactivos en las organizaciones de forma interna y externa. Lo cual, no implica que este proceso tenga lugar de manera eficiente, por la falta de experiencia interna y la falta de demanda de productos locales de I + D. Para esto se debe crear un cierto nivel sustancial de experiencia o capacidad para absorber los nuevos conocimientos (Figueiredo, 2016).

A su vez, de acuerdo con CEPAL (2007) existe una relación positiva entre la acumulación de capacidades tecnológicas y el desarrollo productivo, debido a que los procesos de innovación fomentan la productividad. En ello, a su vez se considera que la producción del conocimiento no es lineal, ya que no todos los avances científicos se convierten en innovaciones y el proceso innovador necesita ser apoyado por desarrollos científicos e incentivos de mercado, para que la tecnología llegue a la producción. Lo cual, es muy importante que se realice, porque el progreso técnico es un determinante de la competitividad y las fuerzas del mercado por sí mismas no garantizan la creación y acumulación de capacidades dinámicas de aprendizaje para la generación de capacidades tecnológicas. Por ello la Ciencia, Tecnología e innovación (CTI) y las políticas para fomentarlas, son indispensables para el desarrollo tecnológico, la productividad y competitividad internacional de los países (CEPAL, 2007).

2.2 Desarrollo productivo y políticas de desarrollo productivo (PDP)

En la actualidad el desarrollo productivo cobra especial relevancia debido a que como lo menciona Cornik (2017), la preponderancia de una visión de libre mercado para el buen funcionamiento de la economía, ha conllevado al surgimiento de un conjunto de fallas de mercado que conducen a una reducción de la competitividad y un deterioro del empleo, que se manifiestan a través de la participación del trabajo en el ingreso total. Así mismo, ello ha generado que en América Latina se registre un ingreso per cápita 80% menor al de Estados Unidos, debido a la baja productividad con la que utilizan sus factores de producción. Esto

se aprecia en el hecho de que la brecha de productividad total de factores en relación con EUA se ha vuelto más amplia al pasar de 27% en 1960 a 48% en 2010 (Crespi et al, 2014).

Con tal déficit de productividad se muestra que no se ha impulsado el desarrollo productivo debidamente, por lo que los gobiernos deben tomar acciones para establecer las condiciones para mejorar la productividad de forma que permita su convergencia con países que registran mejores resultados (Crespi et al, 2014). Aunado a ello, de acuerdo con BID (2010) la productividad agropecuaria ha aumentado a una tasa favorable, sin embargo, la cantidad de fuerza laboral empujada en el campo es pequeña, además la productividad en el sector industrial decayó y ha disminuido el número de empleados en el sector. Además, los servicios, que es el sector menos productivo y en el que se desempeña la mayor cantidad de la población económicamente activa, ha ocasionado disminución de la productividad agregada.

En este sentido, CEPAL (2007) remarca el hecho de que, en América Latina la heterogeneidad de la estructura productiva ha avanzado al punto en el que además de las diferencias de productividad dentro y entre sectores, existen divergencias en la habilidad de construir y difundir los avances tecnológicos entre los actores de la economía. Lo cual, ha generado la persistencia y ampliación de la brecha de productividad con respecto a la frontera tecnológica, ya que la elasticidad demanda de las importaciones ha aumentado, reduciendo con ello el efecto de arrastre del incremento de las exportaciones en el crecimiento económico. La raíz de esta asimetría, se encuentra en las características estructurales del sistema de producción, y en la forma en que se generan y difunden los cambios tecnológicos.

Aunado a ello, CEPAL (2007) enfatiza que en la región todavía permanece una modalidad de especialización productiva, basada en la asignación de los recursos productivos de acuerdo a la generación de ventajas competitivas estáticas. Sin embargo, para crear ventajas dinámicas se requiere del desarrollo y difusión de innovaciones técnicas y organizacionales, las cuales, se basan en la incursión a redes que implican altos flujos de conocimiento. Así pues, debido a la prevalencia de dicha modalidad, se ha generado una estructura en la que la productividad intenta mejorar en un espacio económico sin conexiones con el resto del sistema productivo. Aunado a ello, la poca difusión de las actividades de I+D y el reemplazo

de fuentes locales por fuentes externas de conocimiento, son otras barreras que inciden en los intentos de reducir la brecha de productividad.

2.2.1 Desarrollo productivo, productividad y políticas

2.2.1.1 Desarrollo productivo y cambio estructural

La literatura sobre desarrollo productivo ha subrayado el hecho de que el incremento sostenido de la productividad, impulsa el aumento del crecimiento económico, así como la mejora de la competitividad de la economía en general y el mantenimiento de una tendencia de mejora en los niveles de vida, para lo cual son muy importantes las políticas públicas (CEPAL, 2004).

De acuerdo con Fernández (2005), un patrón de desarrollo se define como una variación sistemática en algún aspecto relevante de la estructura económica productiva y está asociado con el incremento del ingreso. Con la variación del nivel de ingreso se producen alteraciones en diversos aspectos estructurales de la economía asociados al proceso de desarrollo, como lo son el consumo, la inversión, la producción y el comercio interno y externo.

Así pues, de acuerdo con Fernández (2005), el desarrollo de un país se relaciona con la estructura de su economía. La cual, involucra la importancia relativa de los distintos sectores productivos en términos de producción y de uso de los factores, así como las características institucionales y aspectos geográficos y de política económica. En ello, a medida que aumenta el ingreso per cápita, se generan cambios en la estructura de las economías. Sin embargo, el proceso de desarrollo involucra tanto a la estructura, como a los patrones de inversión, ahorro y consumo, y las condiciones sociales y el comercio internacional. Así mismo, los adelantos en un sector, conllevan a que otros sectores lo sigan para alcanzarlo. Por ello, al fomentar el desarrollo de sectores claves en la economía con política o con inversión, se generarán encadenamientos entre los sectores y el mercado responderá con la realización de las inversiones restantes.

En el cambio estructural existe un fenómeno generalizado, que es el hecho de que a medida que avanza la industria se reduce la participación de la agricultura, ello a largo plazo. En el corto plazo, el sector agrícola puede ampliar su participación, por la liberalización del comercio y la ampliación de su productividad, ya que esta tiende a crecer más rápido que en

el sector industrial, por lo cual, es muy importante en países en desarrollo (Fernández, 2005). Además de ello, como lo remarca Fernández (2005) diversos estudios han mostrado que una mayor productividad en el sector agrícola se refleja en los demás sectores de la economía. Ello, debido a las interrelaciones de los mercados productivos, a través de las cuales la industria y la agricultura se proveen mutuamente de productos, con lo que la industria crece más rápido. Aparte de ello, el aumento de la productividad agrícola incrementa la provisión de alimentos, con lo cual genera mejoras en la economía en general, como se menciona en Ludueña (2010), ya que de acuerdo con este autor:

La agricultura proporciona recursos a otros sectores de la economía y, por tanto, su desarrollo es un requisito significativo para la transformación estructural que lleva al desarrollo industrial. Así, la industrialización exitosa de las economías desarrolladas como Estados Unidos, Japón o la Unión Europea se ha basado en el desarrollo agropecuario y en altos niveles de crecimiento de la productividad (Ludueña, 2010).

A su vez, Fernández (2005) menciona que la transición desde una economía de bajos ingresos a una desarrollada, tiene que ver con cambios en la estructura de la economía que impulsan incrementos en el ingreso y el bienestar social. En este proceso de desarrollo los aumentos del ingreso son acompañados por cambios de la asignación de los recursos y el uso de factores, ya que la transformación e incremento de la productividad, es resultado de cambios en la demanda, el comercio, la oferta, la tecnología y el uso de los recursos. Igualmente, los diversos patrones de cambio estructural, difieren en las economías debido a que los países divergen en sus objetivos sociales y las políticas que adoptan, así como en los recursos naturales que poseen y el acceso al capital externo.

Para este proceso de cambio estructural el cambio tecnológico es indispensable, como lo subraya CEPAL (2007), ya que conlleva la generación de nuevos productos y sectores, por ello, los países con la capacidad de crear y absorber nuevos paradigmas y trayectorias tecnológicas pueden modificar su vector de sectores productivos. A ello, se suma el hecho de que en la actualidad el contexto internacional, se caracteriza por un incremento en la relevancia de los factores intangibles, particularmente el conocimiento informal y tácito en las ramas productivas. Por ello, las divergencias en los patrones de crecimiento, el desempeño

productivo y la especialización, están determinadas por la capacidad para acceder a dicho tipo de conocimientos y a la posibilidad de aplicarlos para ser competitivos (CEPAL, 2007).

Por otro lado, Porter et al (2007) menciona que la productividad depende de dos factores que son el valor de los productos y servicios de un país determinado, el cual, se mide por los precios que pueden ser cobrados dentro de los mercados abiertos, así como por la eficiencia con la que estos productos y servicios pueden ser producidos. A su vez, el incremento de la productividad respalda altos salarios, así como una moneda fuerte y rendimientos que son atractivos para el capital, y junto con ellos un alto nivel de vida. Por ello, es indispensable la productividad, no en sí las exportaciones o el hecho de que las empresas que operan en un país sean nacionales o extranjeras. Así pues, incrementar la productividad implica encontrar mejores formas de emplear de forma más eficiente la mano de obra, y el capital físico y humano existentes en una entidad política.

2.2.1.2 Productividad

Para que el proceso de desarrollo productivo se lleve a cabo, se requiere del aumento de la productividad a nivel micro, que de acuerdo con Tangen (2002) implica la relación entre inputs y outputs en el proceso de producción, por lo que está relacionada con el uso y disponibilidad de recursos, y por ello si se poseen y si son usados adecuadamente. Por esto, la productividad está asociada con la generación de valor, ya que se logra una alta productividad cuando actividades y recursos del proceso de producción, agregan valor a los productos producidos y además no generan residuos. En términos generales, de acuerdo con OCDE (2011), la productividad es la capacidad de una empresa para lograr transformar los insumos productivos en productos. Por lo cual, una empresa es más productiva cuando registra una relación más alta de producción a entrada de lo que muestra una empresa menos productiva.

Dicho proceso, está asociado a la función de producción que implica la creación de utilidad y unidades de valores como lo menciona Patil (2012), quien la describe como una relación tecnológica que representa, para un cierto estado de conocimiento tecnológico, que cantidad se puede producir con ciertos insumos. Por lo que expresa, la relación tecnológica entre factores y productos. La producción, es función de la tierra, el trabajo, el capital, la tecnología, la organización y la contribución del gobierno. Por ello, representa la eficiencia

de producción alcanzada con la ayuda de ciertas combinaciones de factores. Así pues, para poder producir un determinado nivel de producción dentro del sector agrícola, el agricultor debe decidir la combinación de insumos menos costosa y más redituable.

Así mismo, la productividad mide qué tan eficientemente son utilizados los insumos para la producción, como lo son la tierra, el trabajo y el capital, dentro de una economía para la producción de un nivel de producción específico, por lo que ayuda a apreciar el desempeño económico. Ello, es muy importante ya que, como se mencionó la productividad es considerada fuente clave para el crecimiento económico y la competitividad (OCDE, 2001).

En este sentido, una de las medidas más usadas es la productividad total de factores, la cual, mide la eficiencia de las entradas que se vuelven todas las salidas, es decir la eficiencia con la que una empresa determinada usa las entradas totales para producir productos (OCDE, 2011). A su vez, tiene tres componentes de crecimiento, que son el cambio tecnológico, el cambio de eficiencia técnica, y el cambio de eficiencia de escala. También existen medidas parciales de productividad como lo son, la producción por trabajador, por hectárea o por animal. En ello, el incremento total de la productividad de factores puede descomponerse en tres partes que son: cambio tecnológico, el cual da cuenta de un cambio en la tecnología para producir, por lo que implica la creación de innovación; la eficiencia técnica, la cual es la capacidad de las granjas para hacer uso de las mejores tecnologías disponibles y por último la escala de eficiencia. Dichos componentes pueden ser usados para medir la innovación, difusión y también para medir la adopción de una innovación específica. También existen medidas parciales de productividad como lo son, la producción por trabajador, por hectárea o por animal (OCDE, 2011).

Así mismo OCDE (2011), menciona que la teoría económica subraya que el incremento de la productividad en el largo plazo requiere de innovación. Por lo cual, las empresas para ser más productivas deben tener la capacidad para modificar sus sistemas de producción. Sin embargo, a pesar de que la capacidad de una empresa para innovar y ser más productiva se determina en parte al interior de la empresa, ésta también es afectada por el entorno económico y político en el que opera, el cual, tiene que ver con su competencia, proveedores, intermediarios, así como los apoyos de gobierno en I+D, infraestructura y políticas públicas, entre otras.

Ello es muy importante, debido a que como lo menciona OCDE (2011), el incremento de la productividad es muy relevante para la competitividad sostenida y está muy ligado a la adopción de tecnologías nuevas e innovaciones. Por lo cual, el impulso de la innovación mediante I + D de forma privada e influenciada y acompañada por políticas públicas es muy importante. Ello, porque en el caso del sector agrícola, la I + D es la principal fuente de nuevas tecnologías y del incremento de la productividad a largo plazo. Por lo cual, se requiere el impulso de la innovación, tanto para incrementar el crecimiento de la productividad, como para garantizar la utilización sustentable de los recursos y responder a las demandas de los mercados.

2.2.1.3 Políticas de desarrollo productivo

En el caso de las políticas de desarrollo productivo (PDP), la literatura parte de la idea de que esta política es importante para el desarrollo de capacidades en los actores, así como para el crecimiento y la competitividad de los sectores de la economía. Clarsson y Jacobson (1997), mencionan que las políticas públicas tienen gran importancia dentro de los Sistemas Nacionales de Innovación, ya que estas tienen mucho que ver con su creación, favorecimiento y consolidación. Lo cual, se debe a que tienen influencia en las instituciones, el mercado, la transferencia de conocimiento y la trayectoria tecnológica de un país, así como en el impulso del crecimiento económico. Por lo que tienen mucho que ver en la generación de vinculación entre los actores del sistema de innovación, teniendo influencia directa en su creación o consolidación.

Además de ello, remarcan que no puede haber un único tipo de política, sino que deben ser diferenciadas, debido a que el mercado requiere que las empresas mejoren su desempeño, mediante procesos de aprendizaje que permitan generar nuevas competencias y capacidades de interacción. Esto depende de un cúmulo de conocimiento previo que posibilite la generación de capacidades de innovación, así como su aplicación por los actores que interactúan en el mercado y las demás instituciones. Por lo que la política debe estimular trayectorias tecnológicas de acuerdo a oportunidades y capacidades diferentes, creando oferta o ayudando a crear demanda. Es así, que no sólo debe resolver las fallas, sino generar oportunidades, tomando en cuenta que el mercado evoluciona y por ello la política debe

evolucionar y anticipar, y se puede basar en el fomento de particularidades específicas (Clarsson y Jacobson, 1997).

En este sentido, de acuerdo con Capdevielle y Dutrénit (2012:37), la forma de transformar el conocimiento en valor agregado, es mediante la actividad productiva, para lo cual, es indispensable la política industrial, que es la encargada de que dicha actividad tenga un desempeño eficiente, permitiendo un mayor desarrollo económico y bienestar social. La política industrial, el nombre tradicional de la hoy llamada PDP puede ser a nivel micro y mesoeconómico, y existe un amplio debate acerca la pertinencia de sus objetivos e instrumentos.

Existen dos tradiciones sobre la intervención estatal en la economía, la primera de ellas únicamente acepta la regulación para resolver fallas de mercado, sólo si dicha intervención no genera fallas gubernamentales más amplias con los instrumentos empleados y cuando el mercado por sí solo puede solucionarlo de mejor manera. La segunda por su parte, sugiere que las políticas tienen como objetivo incidir en la corrección de fallas de mercado y de gobierno, y a la vez a la definición de objetivos estratégicos que no pueden ser alcanzados con la sola operación del libre mercado. Ambas teorías, reconocen la importancia de la política de CTI, para la solución de fallas de mercado asociadas con la actividad de CTI y por su carácter estratégico, pero no concuerdan con los instrumentos para ello (Capdevielle y Dutrénit, 2012: 38).

Además de dicho debate, se suma la necesidad de definir y establecer las formas en las que un grupo diverso de actores, instituciones y organizaciones tienen que participar en la elaboración, implementación y evaluación de las políticas, así como los objetivos que deben perseguir y las interrelaciones que deben darse (Capdevielle y Dutrénit, 2012:39). Por ello, recientemente el enfoque de las PDP ha cobrado mayor importancia porque, a diferencia de la política industrial, destaca la cooperación público-privada y la resolución de fallas de mercado con un objetivo bien definido: el aumento de la productividad, poniendo especial énfasis a sectores estratégicos que impulsen el desarrollo económico de países en desarrollo para su convergencia (Crespi et al, 2014).

Las PDP de acuerdo con Melo y Rodríguez (2006), son políticas con el objetivo de fortalecer la estructura productiva de una economía. Por lo que incluyen todas las medidas, políticas o

programas dirigidos a realizar mejoras en el crecimiento y la competitividad de sectores grandes y específicos, así como para el incremento de ciertas actividades que son consideradas clave para una determinada economía. Por lo que pueden estar dirigidas a productos, actividades o empresas específicas y no necesariamente al sector en su conjunto, ya que buscan promover el crecimiento y mejorar la competitividad de la economía, fomentando el incremento en los niveles de vida.

Por ello, para Cornik (2017) las PDP hacen referencia a intervenciones estatales que tienen la finalidad de incrementar la productividad y el empleo, posibilitando el aumento de la eficiencia y del bienestar social. Por lo que involucran la solución de fallas de mercado. Para Crespi et al (2014) una falla de mercado a la que se orienta una PDP, implica que el beneficio social neto de las actividades productivas difiere del beneficio privado neto percibido por los actores del mercado que controlan dichas actividades, lo cual significa que éstas ocasionan externalidades que pueden beneficiar o ser costosas para otros actores. Así mismo, las PDP deben incidir en fallas de mercado que impidan que el sector privado desarrolle ciertos sectores que parecen prometedores. Sin embargo, independientemente de los criterios usados en la elección de dichos sectores, es importante que el proceso de selección esté basado en un análisis profundo de los desafíos y oportunidades de los sectores, así como libre de interferencias políticas y de intereses personales de los sectores en cuestión.

Así mismo, Cornik (2017) subraya que cada PDP se asocia a una falla de mercado específica y puede ser directa o indirecta, es decir destinada específicamente a la promoción del desarrollo productivo o incentivarlo de manera indirecta. A su vez, las PDP pueden ser “intervenciones de mercado”, las cuales influyen en los precios y por ello en la rentabilidad de industrias, actividades o mercados de destino específicos; y de suministro de “insumos públicos” las cuales pueden ser la normativa, servicios de certificaciones e infraestructura, etc. Las PDP a su vez se clasifican de acuerdo a su alcance, siendo horizontales si impactan en toda la actividad productiva, y verticales si se dirigen a un sector o actividad productiva específica. Así mismo, pueden ser intervenciones de mercado (subsidios, créditos dirigidos, incentivos fiscales) o suministros de insumos públicos o bienes públicos (infraestructura, formación de recursos humanos, servicios de certificación) dependiendo del instrumento usado (Cornik, 2017).

Así mismo Cornik (2017), remarca que las PDP tienen la vocación de inducir a la realización de cosas nuevas tanto a empresas como empresarios, ya sea en sus métodos de producción, o en el incremento de la escala de la producción, o en la introducción de mejoras de calidad o diseño, así como en la generación de nuevos productos o su incursión en nuevos mercados, entre otras. Por ello, las mejores PDP se diseñan como procesos de descubrimiento de políticas, que permiten identificar lo que funciona y cómo mejorarlo. Lo cual, hace del diálogo social y la cooperación público-privada instrumentos necesarios para el proceso de generación, implementación y ajuste de políticas. Sin embargo, ello también puede ocasionar la captura de políticas por grupos de interés (Crespi, et al, 2014).

Por ello, una vez que hayan sido identificadas las intervenciones prioritarias, se debe entender cómo organizar al sector público para responder a las necesidades del sector privado. En ello, una buena capacidad de respuesta necesita de una buena coordinación dentro del sector público, debido a que los organismos públicos que identifican las necesidades durante el diálogo con el sector privado, no son necesariamente quienes serán responsables de otorgar los bienes públicos que se requieren para satisfacerlas (Crespi et al, 2014).

En este sentido, es importante mencionar que para Dutrénit et al (2017) y Gómez y Zapata (2017), los diálogos implican un proceso interactivo basado en la comunicación dirigida, la aceptación implícita o explícita de reglas y la participación, por lo que facilitan dinámicas de consenso para alcanzar objetivos de acción social. Por lo cual, los procesos de diálogo público-privado son indispensables en los procesos de diseño, implementación y evaluación de una política pública. Para ello, las partes involucradas deben superar las limitaciones que suponen sus diferencias, para generar un marco de colaboración basado en el reconocimiento bidireccional como interlocutores, además de la validación de espacios y mecanismos de interacción que posibiliten la dinámica del diálogo, para que la política sea más efectiva en el cumplimiento de sus objetivos.

Así mismo, de acuerdo con Dutrénit et al (2017), la construcción de políticas públicas tiene en su centro a la participación pública y por ello al diálogo público-privado, y se caracteriza por la participación de las partes interesadas en ello. Por lo que pueden participar personas que podrían verse afectadas por las decisiones tomadas por el gobierno, personas involucradas en las acciones de política y que conocen sus consecuencias, o también

entidades o individuos con conocimientos especializados o experiencia sobre un tema particular. Por ello, las políticas añaden en su elaboración e implementación, a la participación pública. Para lo cual se generan mecanismos de diálogo que establecen la inclusión de diversas personas, entidades civiles y grupos sociales (Dutrénit et al, 2017: 45-46).

2.3 Marco Conceptual

A partir del marco teórico expuesto, se deriva un marco conceptual que posibilita el abordaje de la presente investigación, que es mostrar el papel de las capacidades tecnológicas en el desarrollo productivo de cooperativas. Dicho marco conceptual, está conformado por tres conceptos que son: i) aprendizaje y capacidades tecnológicas, ii) desarrollo productivo y PDP, y iii) cooperativismo, los cuales se definen de la siguiente manera con base en la literatura.

2.3.1 Aprendizaje y capacidades tecnológicas

De acuerdo con Figueiredo (2003) y Vera-Cruz (2004), el aprendizaje es entendido como el proceso mediante el cual, las organizaciones construyen/ desarrollan sus capacidades y mejoran su desempeño. El aprendizaje se hace efectivo mediante el uso de mecanismos de aprendizaje que son los medios o actividades a través de los que los empleados/trabajadores aprenden en las organizaciones, permitiendo a las empresas que llegaron tarde adquirir, desarrollar y acumular capacidades tecnológicas.

De acuerdo con Lall (1993) y Bell y Pavitt (1995), el concepto capacidades tecnológicas, se define como los recursos necesarios en las organizaciones para generar y gestionar el cambio técnico, los cuales, incluyen el conocimiento, la experiencia, las habilidades, y los sistemas de organización. Ello, es muy importante debido a que, en las empresas el dominio de una nueva tecnología y su progreso técnico requiere de habilidades, esfuerzo e inversión. Por lo que el grado de dominio que pueden lograr varía según la industria, sus estrategias y el tamaño de la empresa o del mercado.

Así mismo, para la empresa los esfuerzos para mejorar el dominio tecnológico, adaptar la tecnología, mejorarla levemente o mejorarla de manera significativa, tienen que ver con el desarrollo de capacidades de inversión, de producción y de vinculación interna y externa,

básicas, intermedias y avanzadas. Las cuales, requieren de un núcleo básico de funciones que debe ser internalizado por la empresa y crecer con el tiempo a medida que emprende tareas más complejas, ello para garantizar el funcionamiento comercial exitoso y poder competir en mercados abiertos (Lall, 1993, Bell y Pavitt, 1995).

2.3.2 Desarrollo productivo y PDP

CEPAL (2004) subraya que el desarrollo productivo implica el incremento sostenido de la productividad, lo cual, impulsa el aumento del crecimiento económico, así como la mejora de la competitividad de la economía en general, el empleo y el mantenimiento de una tendencia de mejora en los niveles de vida, para lo que son muy importantes las políticas públicas (CEPAL, 2004). De acuerdo a Cornik (2017) las PDP son intervenciones estatales que tienen la finalidad de incrementar la productividad y el empleo, posibilitando el aumento de la eficiencia y del bienestar social. Las PDP tienen el objetivo de fortalecer la estructura productiva de una economía, e incluyen todas las medidas, políticas o programas dirigidos a realizar mejoras en el crecimiento y la competitividad de sectores grandes y específicos, así como para el incremento de ciertas actividades que son consideradas clave para una determinada economía. Pueden estar dirigidas a productos, actividades o empresas específicas y no necesariamente al sector en su conjunto, ya que, buscan promover el crecimiento y mejorar la competitividad de la economía, fomentando el incremento en los niveles de vida.

2.3.3 La taxonomía de capacidades tecnológicas

El objetivo de esta investigación, es analizar los procesos de aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas en cooperativas en el sector agrícola. Las cooperativas agrícolas tienen especificidades en relación al sector manufacturero, en base al cual se ha elaborado la taxonomía descrita en la sección. Se adaptó la taxonomía de capacidades tecnológicas de Bell y Pavitt (1995) elaborada por Duténit, O. Vera-Cruz y Arias (2003), descrita en la tabla uno. Esto con algunas adaptaciones a partir de evidencia empírica, para hacer el análisis de capacidades tecnológicas en el cooperativismo agrícola. La tabla dos presenta la taxonomía que se analiza en este trabajo.

Los principales cambios a la versión de Duténit, O. Vera-Cruz y Arias (2003), son los siguientes:

- Función técnica de inversión: se modificaron algunas actividades, ajustándolas al hecho de que la mayor parte de sus proveedores son los socios y que realizan muchas de sus actividades de forma rudimentaria e incipiente.
- Función técnica de producción: algunas de las actividades fueron eliminadas, ya que aplican para empresas industriales, así mismo varias de las actividades fueron adaptadas a partir de la evidencia empírica al contexto particular de la UCTT.
- Vinculación externa: se modificaron algunas de las actividades, para remarcar el tipo de vínculos que tiene la UCTT con el entorno.
- Vinculación interna: en las cooperativas agrícolas analizadas se da una interrelación e interacción particular, entre las cooperativas que conforman la unión, por lo que la columna de vinculación interna fue modificada en buena parte.

Tabla 2. Taxonomía de capacidades tecnológicas adaptada al caso de la cooperativa agrícola Unión de C Titataniske

Nivel de capacidades	Función técnica de inversión		Función técnica de producción		Función técnica de vinculación externa
	Toma de decisiones y control	Preparación y ejecución del proyecto	Centradas en procesos y organización de la producción	Centradas en el producto	
Capacidades operativas básicas	Planeación de gastos	-Planeación y preparación del protocolo - Acondicionamiento del terreno -Construcción obra civil básica	-Operación de proceso y mantenimiento básico de instalaciones	-Control de calidad rutinario para mantener los estándares existentes	-Búsqueda de insumos disponibles de proveedores existentes -Venta de productos existentes a clientes nuevos y existentes
Capacidades innovativas básicas	Monitoreo activo y control de: -Elección de tecnología/proveedores de acuerdo a condiciones domésticas -Programación rudimentaria de actividades	-Estudios de factibilidad rudimentarios -Estudios rudimentarios de medio ambiente -Adaptación de construcciones previas	-Designación de grupos de trabajo para hacer pruebas y eliminación de fallas -Adaptación de Layout -Programación y mantenimiento	-Adaptaciones menores al producto/servicio de acuerdo a necesidades del cliente -Mejoras en la calidad del producto	-Búsqueda y absorción de información de proveedores, clientes e instituciones locales -Colaboración en desarrollos tecnológicos con proveedores,

	Función técnica de inversión		Función técnica de producción		Función técnica
Nivel de capacidades	Toma de decisiones y control	Preparación y ejecución del proyecto	Centradas en procesos y organización de la producción	Centradas en el producto	Vinculación externa
			-Adaptaciones menores a procesos -Recuperación y transformación de desperdicios		agentes externos socios
Capacidades innovativas intermedias	-Búsqueda evaluación y selección rudimentaria de tecnología -Negociación con proveedores socios -Adaptación de sistemas de producción tradicionales con novedades	- Búsqueda y adquisición equipo de producción -Administración y seguimiento del proyecto -Designación del grupo de trabajo -Capacitación y reclutamiento de acuerdo a necesidades -Puesta en marcha	-Mejora del proceso y estiramiento de capacidades de producción -Mejoras a procesos productivos tradicionales -Adopción de nueva tecnología -Integración de equipo a partir de conocimiento de equipos existentes -Introducción de modificaciones en la organización	-Adopción de nueva tecnología de producto -Generación de productos novedosos y mejoras a existentes	-Transferencia tecnología a proveedores y organizaciones -Incrementar eficiencia, capacidad abastecimiento local
Capacidades innovativas avanzadas	-Desarrollo de sistemas de producción y	-Diseño de procesos y desarrollo de I+D incipiente	-Innovaciones de proceso e I+D incipiente	-Diseño de características básicas de nuevos productos	-Colaboración generación de novedades con

	Función técnica de inversión		Función técnica de producción		Función técnica de vinculación
Nivel de capacidades	Toma de decisiones y control	Preparación y ejecución del proyecto	Centradas en procesos y organización de la producción	Centradas en el producto	Vinculación externa
	componentes novedosos			-Innovaciones de producto y actividades de I+D incipiente	proveedores, clientes y socios

Fuente: Elaboración propia con base en Duténit, O. Vera-Cruz y Arias (2003).

Así mismo, la adaptación de la matriz se hizo tomando en cuenta las capacidades alcanzadas en las diversas cooperativas que conforman la Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske, y considerando que las capacidades alcanzadas en cada una de ellas, también las ha obtenido la Unión, ya que, es la organización cooperativa de segundo nivel que aglutina a todas las cooperativas que forman la UCTT. La cual, a su vez se ha diversificado en ocho empresas cooperativas y tres áreas de apoyo, que se interrelacionan entre sí y han surgido a partir de las necesidades de los socios. Por lo que las cooperativas que son parte de la Unión conforman una unidad, y es así que puede considerarse que las capacidades tecnológicas alcanzadas en todas las cooperativas que forman parte de la UCTT, a pesar de que realizan diversas actividades productivas, son un reflejo de la acumulación de capacidades de la Unión en general. Es por ello, que la matriz se adaptó en base a las capacidades tecnológicas alcanzadas en las diversas cooperativas de la UCTT.

2.3.4 Cooperativismo

De acuerdo con Martínez (2015), el Cooperativismo se define como un movimiento social y económico, que se basa en valores y principios de equidad universales. Son personas que se asocian voluntariamente para satisfacer de forma común sus necesidades y objetivos sociales, económicos y culturales, a través de una empresa o empresas que son de propiedad conjunta y gestión democrática, con lo que fomentan las prácticas democráticas. Los dueños son los socios que organizan la empresa cooperativa, la cual está abierta a la entrada de nuevos socios (Martínez, 2015). Las cooperativas se conducen mediante los principios cooperativos de: “adhesión voluntaria y abierta; gestión democrática; participación económica de los socios; autonomía e independencia; educación, formación e información; cooperación entre cooperativas; e interés por la comunidad (Martínez, 2015:37).

Aunado a ello, de acuerdo con la Alianza Cooperativa Internacional (ACI), uno de los principios cooperativos es la cooperación entre empresas cooperativas. El cual, se da cuando las empresas de primer grado, sus miembros y el movimiento cooperativo en sí, requiere de trabajar conjuntamente con otras empresas cooperativas mediante estructuras cooperativas de segundo grado locales, regionales o nacionales. Esto para obtener mayores beneficios, crecer y ser más competitivas en un contexto con economías abiertas, bajo una forma empresarial mayor, que les permita mejorar su competitividad y asegurar su permanencia, al

ayudarles a responder de una mejor manera a sus competidores y a la concentración de mercado (Pedroza y Hernández, 2011 y Puentes, Velasco y Vilar, 2010).

En este sentido, de acuerdo con diversas organizaciones como las Naciones Unidas, la Organización Internacional del Trabajo y la Alianza Cooperativa Internacional, las empresas cooperativas son:

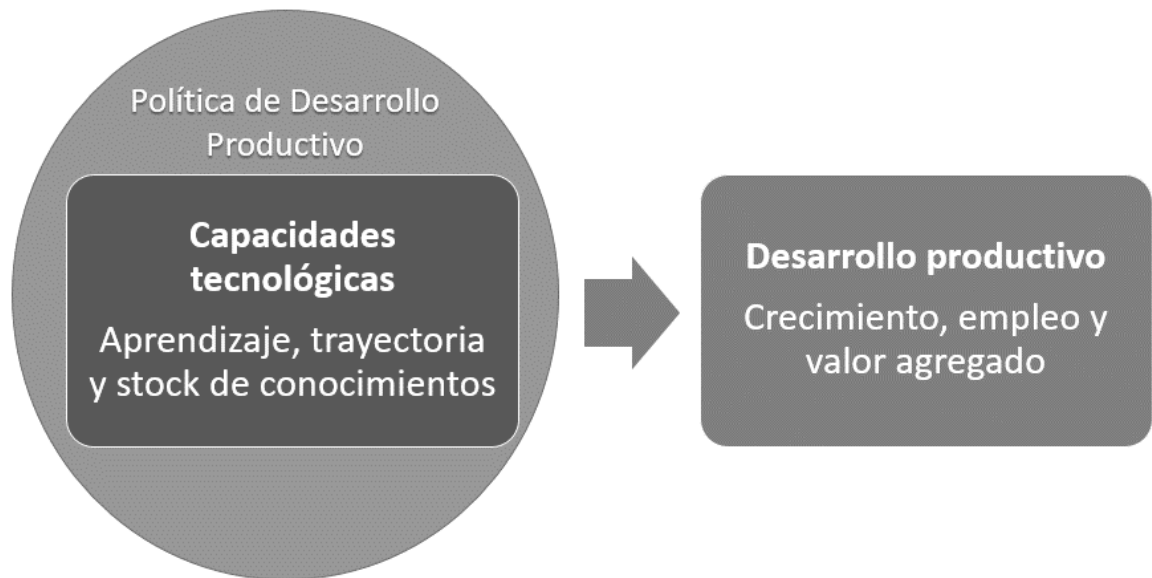
La empresa cooperativa es el tipo de organización indicado para abordar todas las dimensiones de la reducción de la pobreza y de la exclusión. Es importante el modo en que las cooperativas contribuyen a reducir la pobreza: encuentran oportunidades económicas para sus socios; empoderan a las personas desfavorecidas para que defiendan sus intereses; dan seguridad a los pobres permitiéndoles transformar sus riesgos individuales en riesgos colectivos; y median para que sus socios accedan a los activos que utilizan para ganarse la vida (OIT y ACI, 2015).

Así pues, para OIT y ACI (2015), las cooperativas son un mecanismo idóneo para alcanzar los 17 objetivos mundiales de desarrollo sostenible, los cuales, están basados en los logros de los objetivos del desarrollo del milenio y forman parte de la agenda para el desarrollo mundial de las Naciones Unidas. Dichos objetivos, buscan incidir en las causas de la pobreza, incentivar el desarrollo económico y atender a los desafíos ambientales. Entre ellos se encuentran, el fin de la pobreza; hambre cero; educación de calidad; salud y bienestar; energía asequible y no contaminante; ciudades y comunidades sostenibles; reducción de las desigualdades; producción y consumo responsables, entre otras. Esto debido a que, las cooperativas brindan los medios de subsistencia de casi la mitad de la población mundial, además de que están basadas en principios y valores, y son una forma de organización participativa que fomenta la inclusión social, el cuidado del medio ambiente, así como las buenas condiciones laborales y el desarrollo de servicios comunitarios. Por lo cual, pueden contribuir en buena manera a lograr el balance entre los objetivos sociales, económicos y ambientales del desarrollo sostenible (OIT y ACI, 2015).

2.4 Estructura analítica de la investigación

Los conceptos de aprendizaje y capacidades tecnológicas y desarrollo productivo están muy relacionados, ya que los procesos de aprendizaje y acumulación de capacidades fomentan el desarrollo productivo de los agentes económicos. Lo cual, es el elemento central de la presente investigación, por ello para su análisis se plantea el esquema 1.

Esquema 1. Marco Analítico



Fuente: elaboración propia

En este esquema, se puede apreciar que se pretende estudiar el papel de las capacidades tecnológicas en el desarrollo productivo agrícola, haciendo uso de los conceptos de capacidades tecnológicas, y desarrollo productivo. Estos fenómenos están interrelacionados, por lo que permiten analizar el proceso de desarrollo de capacidades tecnológicas en una organización y la incidencia en ello de las PDP, así como el impacto de la acumulación de dichas capacidades e instrumentos, en el desarrollo productivo. Este marco analítico se empleará para el caso de La Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske, la cual, es una forma de organización participativa que persigue el bien común y por ello es muy importante para el desarrollo sostenible.

3 Contexto del estudio

3.1 Algunos aspectos de la problemática del campo

A fines de los años 1980, se introdujo un nuevo modelo económico en América Latina, el cual trajo consigo la introducción de diversas reformas económicas y la reformulación de políticas públicas para reducir el gasto público. Antes de ello, la agricultura era una actividad económica que se caracterizaba por un sector público dominante, pero con el surgimiento de un enfoque orientado hacia el mercado, el Estado comenzó a retirarse del sector y a implantar políticas sectorialmente neutras (CEPAL, 2007).

Sin embargo, ello ocasionó la creación de varios vacíos que no fueron cubiertos por el sector privado ya que, en la reducción de la participación estatal, no se prestó suficiente atención a posibles fallas de mercado importantes que podrían surgir dentro del contexto agrícola, por la falta de provisión de algunos insumos y servicios. Esto, tanto en los considerados como bienes públicos entre los que se encuentran la I+D, los servicios de extensión agrícola, así como la infraestructura de irrigación, pero también en aquellos considerados bienes privados, como lo son los fertilizantes, los servicios de mercadeo y el transporte. Lo cual, es muy importante para la reproducción de las actividades agrícolas, en el caso de que las cantidades producidas sean muy pequeñas, la ubicación sea remota, la infraestructura sea deficiente o que existan muchos riesgos para incentivar al sector privado (CEPAL, 2007).

En este contexto, a su vez existe una creciente demanda mundial de alimentos y biocombustibles, acompañada del crecimiento de la población y de los ingresos, que ha provocado, que dentro del mercado interno y externo el núcleo del sistema agroalimentario se moviera desde mercados de productos básicos a los productos diferenciados (OCDE, 2011). Lo cual, ha promovido cambios organizacionales muy rápidos, con lo que la proporción de intercambios hechos mediante contratos ha aumentado y con ello las normas y estándares privados o públicos tienen un papel más relevante en la calidad e inocuidad de los alimentos. Ello ha inducido, rápidos cambios tecnológicos y organizacionales también en los proveedores, generando cambios en la tecnología y en la distribución de riesgos e ingresos en las cadenas de producción; en lo cual los agricultores han sido especialmente impactados, ya que son de los eslabones más atomizados de las cadenas productivas (CEPAL, 2007).

Aunado a ello, actualmente la agricultura se enfrenta a un aumento sin precedentes de la demanda de productos agrícolas, ya que se espera que para 2050, haya un incremento del 35% en el requerimiento de alimentos. Sin embargo, mundialmente el aumento de la productividad agrícola se ha desacelerado, por lo que se estima que sea mucho más lento que las tendencias históricas. Además de ello, se requerirá de millones de hectáreas adicionales de tierras de cultivo y se espera que el cambio climático provoque escasez de agua y disminuciones considerables en los rendimientos de los cultivos más importantes, generando con ello un aumento de los precios de los cultivos agrícolas básicos, como lo son cereales y leguminosas (Figueredo, 2016).

Para atender a dicho escenario, se existe un consenso de que se requiere de un aumento en la productividad agrícola, ya que la tierra, el agua y otros insumos no son infinitos (OCDE, 2011). Para lo cual, los esfuerzos en innovación tecnológica son indispensables, debido a que han tenido un papel importante en el aumento de la productividad, la seguridad alimentaria y la reducción de la pobreza. Ello, por el hecho de que las actividades innovadoras en la agricultura se han vuelto muy interdependientes y colaborativas (Figueredo, 2016). Estas mejoras están relacionadas con grandes inversiones en I+D, públicas y privadas, lo cual es un motivo de por qué las políticas públicas orientadas a financiar la I+D pública y para incrementar la privada son indispensables en la actualidad (CEPAL, 2007). Para ello, el principal argumento para dicha intervención tiene que ver con la preocupación por que la distribución de ingresos resultante del libre mercado, sea inaceptable de acuerdo con la percepción de la sociedad, en cuanto a ingresos y acceso a los alimentos (ibídem).

Este aumento en la I+D implica muchos retos más para los gobiernos y las políticas públicas en países en desarrollo, ya que la mayoría no tiene la capacidad de proveer tecnologías adaptadas a los requerimientos particulares de sus agricultores. Pero si se trabaja en ello, pueden surgir amplios beneficios del fortalecimiento de las capacidades regionales y nacionales para la promoción del uso de tecnologías y conocimientos al hacerlos más accesibles; así como del aumento en la capacidad de investigación y extensión, ya que puede apoyar la adopción de nuevas variedades de cultivos, pero requiere de un sistema de producción y venta de nuevos insumos que funcione adecuadamente (CEPAL, 2007).

En México, de acuerdo con datos de SIAP (2018), para 2016, se cuenta con una superficie sembrada de 21,938,184 Ha y una superficie cosechada de 21,185,388 Ha, de la cual el 75.7% es mecanizada, el 69% es fertilizada y el 72.4% es de temporal, aparte de ello, es mayor el uso de semilla mejorada que criolla en cultivos cíclicos. A continuación, se presenta la tabla 3 con los cultivos con mayor superficie sembrada en el país.

Tabla 3. Productos con mayor superficie sembrada

Producto	Porcentaje de superficie sembrada
Maíz grano	35.4%
Pastos y praderas	11.9%
Frijol	7.4%
Sorgo grano	7.0%
Caña de azúcar	3.9%
Trigo grano	3.3%
Avena forrajera en verde	3.1%
Café cereza	3.3%
Maíz forrajero en verde	2.8%
Alfalfa verde	1.8%

Fuente: elaboración propia con datos de SIAP (2016)

De acuerdo con la tabla anterior, se puede apreciar que el producto agrícola más producido es el maíz, seguido de pastos y praderas y frijol, así mismo se aprecia que existe una alta producción de alimento animal. En cuanto a superficie cosechada estos datos se mantienen, sin embargo, el café es el producto con mayor merma de la tabla, la cual es de 11.5% en su producción, ello debido a que la producción de café en México ha ido disminuyendo en las últimas tres décadas, debido a fluctuaciones en los precios internacionales controlados por empresas transnacionales, a la disminución del rendimiento por agotamiento de los cafetos, además de los altos costos a los que se enfrentan los productores y diversas plagas, principalmente la roya, que ha afectado mucho al cultivo en dicho periodo, por lo que se requiere de desarrollos tecnológicos para su producción (CEDRSSA, 2014). Así mismo, los productos cuya producción tiene mayor valor son el maíz, la caña de azúcar, el aguacate, el chile verde y el tomate rojo.

En lo respectivo a la producción orgánica en México, en 2016 se ubicó como cuarto productor de alimentos orgánicos a nivel mundial con 2.3 millones de productores y una superficie sembrada de 169 mil hectáreas, de la cual los estados de Oaxaca, Chiapas y Michoacán concentran buena parte del total. Sin embargo, también tiene amplia importancia social, ya que indígenas y pequeños productores tienen mucha importancia en la producción orgánica, al representar el 50% de esta actividad (SAGARPA, 2017). Los principales productos orgánicos por superficie orgánica cultivada son: café 48%; aguacate 15%, hortalizas 9%, y hierbas aromáticas y alimenticias 8% (CNPO, 2016).

A su vez, México en 2013 fue el país de Latinoamérica que registró la productividad más baja que el promedio de la región que es de 2.5%, al no superar el 1.1% y por ser muy pequeña en lo referente a la producción de granos. Ello, se aprecia en el hecho de que el 10% de los productores concentra el 80% de las ventas agrícolas, mientras que el 75% de los productores vive en la pobreza. Esto se debe en gran parte, a la escasez de inversión en infraestructura y capacitación, así como a la existencia de una alta concentración en el acceso a los recursos. Lo cual ha generado, un crecimiento muy bajo en la producción y poco rendimiento de la producción, además de que existen grandes diferencias de productividad agrícola en el territorio (Aristegui Noticias, 2013).

En cuanto a productores agrícolas, de acuerdo con Solleiro et al (1993) existen tres tipos principales, el primero de ellos son los empresarios agrícolas, los cuales poseen una gran extensión de tierras que cuentan con drenaje y sistemas de irrigación, además de contar con la maquinaria necesaria para realizar las tareas y producen principalmente para exportar y para un mercado interno de altos ingresos. Así mismo, se encuentran los productores en transición quienes son ejidatarios o poseen pequeñas cantidades de tierra y cuentan con ciertos insumos para producir, y cuya producción es destinada para el mercado interno y corresponde principalmente de alimentos básicos, más no tienen acceso sencillo a nuevas tecnologías o a canales de comercialización. Por último, se encuentran los campesinos, quienes son los más marginados del sector, son minifundistas, con cultivos de temporal y principalmente producen para autoconsumo. Sin embargo, a pesar de la clasificación, cada uno de los tipos son muy heterogéneos en su interior.

En América Latina y el Caribe, los pequeños productores (menos de 5 hectáreas) representan el 80% de las fincas (BID, 2013), en el caso de México, la pequeña unidad también es predominante, ya que del total de las unidades de producción el 67.8% se encuentra en manos de productores que cuentan con menos de cinco hectáreas. Además de ello, uno de cada siete alimentos que están en el mercado, es producido por pequeños productores, quienes producen el 40% de los granos básicos producidos en el país, generan seis de cada diez empleos registrados en el campo y protegen la biodiversidad al no ejercer monocultivo y utilizar técnicas agroecológicas (Robles, 2015).

Sin embargo, los pequeños productores diariamente se enfrentan con las imposiciones de precios de caciques, intermediarios y trasnacionales que imponen precios. Aunado a ello, el asistencialismo imperante en la política pública y en apoyos monetarios, únicamente sirven para la subsistencia familiar y no para hacer inversiones en actividades productivas agrícolas. Además, con la política neoliberal en México y la firma del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN) en 1994, se focalizó el mercado en las grandes empresas y con ello se dejó de lado la base productiva, lo cual, se conjunta con la migración, el cambio climático, el desamparo de las autoridades y con el hecho de que el sistema de extensionismo que promueve el gobierno actualmente está ligado a un esquema de control y no de mejora tecnológica (Barragán, 2015; Durán, 2017).

Junto con ello, de acuerdo con BID (2013), como ya se mencionó se prevé que el cambio climático, incremente la vulnerabilidad de la agricultura y de los recursos naturales que se utilizan para esta actividad en América Latina, como lo son el agua y los recursos marítimos, ya que implica variabilidad climática, y por ello, cambios en las temperaturas en los ciclos de precipitación hidrológica. Lo cual, tendrá efectos directos sobre los rendimientos de las cosechas, y por ello en la vida de los habitantes de las comunidades, además de que puede tener repercusiones económicas directas en el sector. En el caso de México, se prevé que los rendimientos agrícolas se reduzcan en un 35%, lo cual, lo cual puede tener efectos muy significativos en la economía (BID, 2013).

Ante este panorama, es muy importante que los pequeños productores estén organizados, para los cuales, el cooperativismo es una opción muy recomendable de organización, ya que de acuerdo con OIT y ACI (2015), son organizaciones basadas en principios y valores, que

también son sostenibles y participativas, enfatizando a su vez, la seguridad en el empleo y la mejora de las condiciones laborales, además promueven la generación de ingresos a sus miembros, pagan salarios competitivos y apoyan la creación de infraestructuras y servicios en las comunidades donde se instalan. Por ello, el cooperativismo empodera a sus socios y contribuye al logro de objetivos económicos, sociales y ambientales, de forma sustentable, así como a los procesos de gobernanza y gestión local, debido a que son empresas que se esfuerzan por alcanzar el desarrollo de la economía de sus socios, a la par de que velan por sus intereses sociales y culturales, todo ello protegiendo el ambiente, por lo que contribuyen al desarrollo sostenible (OIT y ACI, 2015).

4 Metodología

Para la elaboración de la presente investigación sobre el papel de las capacidades tecnológicas en el desarrollo productivo cooperativista, se utilizó una metodología cualitativa, un estudio de caso de tipo exploratorio de acuerdo con (Yin, 2003) y el objeto de este estudio es la Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske (UCTT), ubicada en Puebla y Veracruz, México.

A través de dicha metodología, se pretende responder la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo inciden las capacidades tecnológicas en el desarrollo productivo cooperativista?

Así mismo, esta pregunta se estableció para el logro del siguiente objetivo general:

-Analizar el papel de los procesos de aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas en el impulso del desarrollo productivo cooperativista.

Además, se plantearon los siguientes objetivos específicos:

-Analizar el proceso de aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas y su impacto en el desarrollo productivo cooperativista.

-Analizar la incidencia de algunas PDP en el desarrollo productivo cooperativista.

4.1 Diseño de la investigación: estudio de caso y diseño del cuestionario

El diseño de la presente investigación se basa en un estudio de caso, elaborado a partir de la metodología propuesta por Yin, R. (2003). La cual implica, la definición del problema

partiendo de la realidad empírica y de la revisión de la literatura; la elaboración de un diseño de investigación que describe las características de la misma; la estrategia seleccionada para la recolección de datos; el análisis de datos y la elaboración de un reporte de investigación con los resultados obtenidos. Se ha decidido hacer uso del método de estudio de caso con base en Yin, R. (2003), debido a que permite estudiar fenómenos sociales y de tipo organizacional, cuyas causas no son analizables de manera sencilla, ya que dicho enfoque ayuda a hacer uso de la experiencia para la generación y trasmisión de conocimiento (Yin, 2003). El estudio de caso será exploratorio, debido a que se trata de un análisis sobre un fenómeno que no tiene un marco teórico bien definido, dentro de su contexto real (Yin, 2003). Ello, debido a que la literatura acerca del análisis de capacidades tecnológicas está mayormente enfocado en la manufactura.

En este sentido, la unidad de análisis del caso son los procesos de aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas y su impacto en el desarrollo productivo cooperativista. Las fuentes de información fueron empíricas y documentales, de las cuales la fuente principal son las entrevistas semiestructuradas, en las que los individuos claves para la investigación, pueden brindar datos relevantes y opiniones acerca del fenómeno de estudio, además de sugerir fuentes adicionales (Yin, 2003). Se usaron también datos de fuentes secundarias, como lo fueron tesis, libros y páginas web.

Para la elaboración de las entrevistas del estudio de caso, se toman en consideración tanto la revisión de la literatura sobre capacidades tecnológicas y desarrollo productivo, como entrevistas ya existentes de estudios acerca del tema. Así mismo, se hizo un análisis del ajuste entre los principales elementos del marco teórico con los del caso, el cual se muestra en la tabla 4.

Tabla 4. Coincidencias entre marco teórico y caso de estudio

Elementos del caso Marco teórico	Caso Unión de Cooperativas Tosepan T
Proceso de adquisición de habilidades y conocimiento	Fue necesario para implementar sistema integral de div cooperativas y brindar valor agregado.
Cuestiones endógenas y exógenas con influencia en aprendizaje	Apoyo gubernamental, redes y exportación. Aprendizaje para elaboración de productos procesados.
Capacitación y asistencia técnica	Socialización de conocimiento a través del uso de capital comunitario.
Adopción y asimilación de tecnología	Permitieron innovaciones para la producción de café org
Capacidades de producción	Formación de una organización campesina productora y
Capacidades de vinculación	Para generar la unión de cooperativas e insertarse en red
Capacidades innovadoras	Innovación de producto, proceso, marketing, social y org a la renovación de cafetales y a obtener la certificación d
Obtención y generación de recursos humanos	Se obtienen y forman mediante el acompañamiento co cooperativa. Así como en la educación formal, ya que estudiaron agronomía y la Maestría en desarrollo Rural, parte técnica y de planeación.
Cambios en técnica de producción	Se realizaron para poder generar la producción orgánica miel, entre otras.
Apoyo gubernamental	Programa pequeños productores para optimización de entre otros.
Incremento de productividad	Se dio gracias a la generación de innovaciones.

Elementos del caso Marco teórico	Caso Unión de Cooperativas Tosepan T
Valor agregado	Agregar valor a través de nuevos procesos que les certificaciones de café orgánico y de comercio justo, p entre otras.
Competitividad	Diversificación de producto y de mercado.

Fuente: Elaboración propia con base en Miranda (2017).

Así mismo, para la elaboración de las entrevistas del estudio de caso, se tomaron en consideración los siguientes tópicos que son relevantes en los procesos de acumulación de capacidades tecnológicas y desarrollo productivo:

Tabla 5. Tópicos que se incluyen en la guía de entrevistas

Factores	Actores
<ul style="list-style-type: none"> • Historia del proyecto • Incentivos públicos • Procesos de aprendizaje • Etapas del proyecto • Capacidades tecnológicas • PDP • Productividad • Elementos internos y externos 	<ul style="list-style-type: none"> • Asesores de cooperativas • Coordinadores de cooperativas • Socios

Fuente: elaboración propia.

Para lograr los objetivos y responder a las preguntas de investigación, los hallazgos obtenidos de las entrevistas y fuentes secundarias se sistematizaron mediante el uso del software AtlasTi, el cual, permitió la categorización de la información obtenida en el trabajo de campo y de fuentes secundarias. Esto a través de la aplicación de los elementos que conforman los conceptos de aprendizaje, capacidades tecnológicas y desarrollo productivo, expuestos en el marco teórico y conceptual. Lo cual, a su vez, permitió el establecimiento de las relaciones que existen entre los elementos que conforman el presente estudio para responder a la pregunta de investigación.

Así mismo, para realizar el análisis de capacidades tecnológicas con la evidencia empírica y documental, fue muy importante el uso de la adaptación de la taxonomía de Bell y Pavitt de 1995, elaborada por Dutrénit, Vera-Cruz y Arias (2003), con adaptaciones propias expuestas en el marco conceptual. Además, se aplicó la metodología utilizada por Vera-Cruz (2004), para todos los apartados de análisis (aprendizaje, capacidades tecnológicas y desarrollo productivo) que consiste en el uso de historias junto con la teoría para mostrar un fenómeno. Por lo cual, el análisis de capacidades tecnológicas se realizó a través de las historias

recabadas de manera empírica y de fuentes secundarias. Esto debido a que los relatos permitieron mostrar mediante ejemplos, la acumulación de capacidades de la UCTT en cada función técnica y nivel de capacidades, y por ello, el grado de acumulación de capacidades tecnológicas alcanzado por la Unión.

4.2 Selección del caso

Para determinar el caso de estudio para la presente investigación, se hizo la revisión del libro “Innovar para competir”, elaborado por SAGARPA, IICA y COFUPRO (2016), el cual, contiene 40 casos de éxito de innovación en la agricultura, entre los que resaltó el caso de producción de café orgánico de la Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske (UCTT), en Cuetzalán, Puebla. Ello, debido a que es un grupo con 40 años de existencia, por lo que permite apreciar bien los procesos de aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas, ya que, dicha acumulación les ha permitido diversificar su producción, incrementar su productividad, exportar a Estados Unidos, Europa y Japón, así como mejorar las condiciones de su comunidad que es el principal objetivo de la organización, a través de la generación de empleo y de actividades productivas (Miranda, 2017).

Por lo tanto, el caso seleccionado fue la Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske.

Para ello, se realizaron diez entrevistas, las cuales, se centraron en actores de la Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske, entre ellos se entrevistó a:

- Coordinadora de cooperativa de salud y de planta de producción de derivados de miel
- Colaboradora de cooperativa de salud
- 2 socios de la cooperativa
- Encargado de planta en cooperativa de acopio y comercialización
- Encargado de vivero de plantas
- 3 asesores
- Asesor externo de la cooperativa

4.3 Elementos de la investigación y estrategia de análisis de la información

Los elementos que se utilizan en la presente investigación para aproximarse empíricamente al aprendizaje, la acumulación de capacidades tecnológicas y el desarrollo productivo se presentan en la tabla 6.

Tabla 6. Elementos de estudio

Concepto	Elementos empíricos
Aprendizaje y capacidades tecnológicas	<ul style="list-style-type: none"> -Experiencias en desarrollo de la producción -Cambios en la producción (etapas) -Procesos de control de calidad y mejora -Interacción con proveedores -Procesos de capacitación y asistencia técnica -Documentación de archivos -Vinculación interna -Vinculación con agentes externos -Mejora de procesos y productos -Modificación y mantenimiento de equipos -Toma de decisiones -Interrelación entre cooperativas -Procesos de adopción y asimilación de tecnología
Desarrollo productivo	<ul style="list-style-type: none"> -Exportación -Financiamiento público y privado -Apoyo de programas gubernamentales -Valor agregado, competitividad -Indicadores de productividad

Fuente: elaboración propia.

Los elementos expuestos en la tabla anterior, fueron utilizados para la elaboración del cuestionario y el enfoque de las preguntas abiertas que fueron surgiendo durante las entrevistas semi-estructuradas. Posterior a su recolección, las entrevistas fueron grabadas y para el análisis se transcribieron y clasificaron haciendo uso de los elementos de la tabla 6 y de la taxonomía adaptada de Dutrénit, Ver-Cruz y Arias (2003) con base en Bell y Pavitt

(1995) que fue presentada en el marco conceptual de esta investigación. Esto debido a que resume la literatura acerca del tema de capacidades tecnológicas y grado de acumulación.

En cuanto a dicha taxonomía, esta permitió apreciar las capacidades que la Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske ha alcanzado en cada función técnica. Ello, no de una forma lineal histórica, como se plantea originalmente con el uso de este tipo de taxonomías que están diseñadas para empresas de proceso, debido a que el objeto del estudio en cuestión es una organización de tipo cooperativista conformada por diversas empresas cooperativas, y que también es agrícola y de pequeños productores, a lo cual respondieron las adaptaciones hechas a la taxonomía.

Por ello, para conocer la profundidad de los procesos de acumulación de capacidades tecnológicas en cada función técnica y nivel de capacidades, se hizo uso de las historias que se encontró que los ejemplifican en las diversas cooperativas, ello, de manera no lineal ni específica de cada empresa cooperativa, sino más bien a través de diversas historias de todas las cooperativas que conforman la Unión (Vera-Cruz, 2004). Esto, con la finalidad de mostrar los procesos y grado de acumulación de capacidades tecnológicas de la UCTT, y por tanto para apreciar que la Unión Cooperativa en general cuenta con un cierto nivel de acumulación de capacidades en cada función técnica. Las cuales, le han permitido diversificarse y generar diversas innovaciones que se mencionan después de hacer el análisis de capacidades tecnológicas. Aunado a ello, se hizo un análisis de capacidades organizacionales, aunque no está dentro de la taxonomía mencionada, debido a que son muy importantes en el proceso de acumulación de capacidades tecnológicas.

Así mismo, como ya se mencionó se hizo uso el software ATLASTi, para la clasificación de la información obtenida en las entrevistas y las fuentes secundarias, así como para la sistematización de los hallazgos en un diagrama, que ayuda a observar mejor la relación entre los elementos analizados en el caso, que son aprendizaje, capacidades tecnológicas y desarrollo productivo. Todo lo cual, permitió hacer un contraste entre el grado de acumulación de capacidades tecnológicas y diversos elementos destacables del desarrollo productivo cooperativista en la UCTT, que permite apreciar el papel de la primera variable en la segunda.

5. Historia del caso Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske

En el presente capítulo se relata la historia de la Unión de Cooperativas Tosepan destacando etapas de su desarrollo².

La Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske (unidos venceremos) nace en Cuetzalan, Puebla en 1977 con 70 socios, los cuales, actualmente son 36,500 (86% indígenas) de 28 municipios de Puebla y 4 de Veracruz. La Sociedad Cooperativa Agropecuaria Regional Tosepan Titataniske es una figura jurídica que aglutina todas las cooperativas que conforman la organización, por lo que es una figura de segundo nivel, que integra la base jurídica de la UCTT. La cual, es una organización con ocho cooperativas y tres áreas, todas ellas con figura jurídica y diseño organizativo específico que les permite realizar sus funciones. La organización, siempre ha tenido el objetivo de mejorar la calidad de vida de sus socios de forma organizada, ya que los campesinos de la región eran sujetos de explotación por parte de los caciques (Durán, 2018).

Actualmente cuenta con 8 cooperativas, de acuerdo con Unión de Cooperativas Tosepan, (2018):

- La Cooperativa Tosepan Titataniske encargada de la producción orgánica y convencional de café, pimienta, miel, frutos y de planta para reforestar en Vivero Tosepan. De los cuales, el café es el producto agrícola que más producen, concordando con el hecho de que Veracruz y Puebla son dos de los principales estados productores en el país (SAGARPA, 2018). Además, de que el café es la forma de subsistencia de varios pequeños productores y de diversos grupos indígenas en México (Escamilla et al, 2005);
- La Cooperativa Maseual Xicualis que realiza el acopio y comercialización de café y pimienta, así como el beneficio de ambos productos en su versión convencional;

² La información utilizada en este apartado proviene principalmente de una exposición realizada por el Ing. Álvaro Aguilar con la historia de la UCTT por etapas, pero también tiene información de entrevistas realizadas a dos asesores de la Unión, del sitio web de la UCTT y de fuentes secundarias entre las que se encuentran tesis y libros que han abordado el caso de la UCTT.

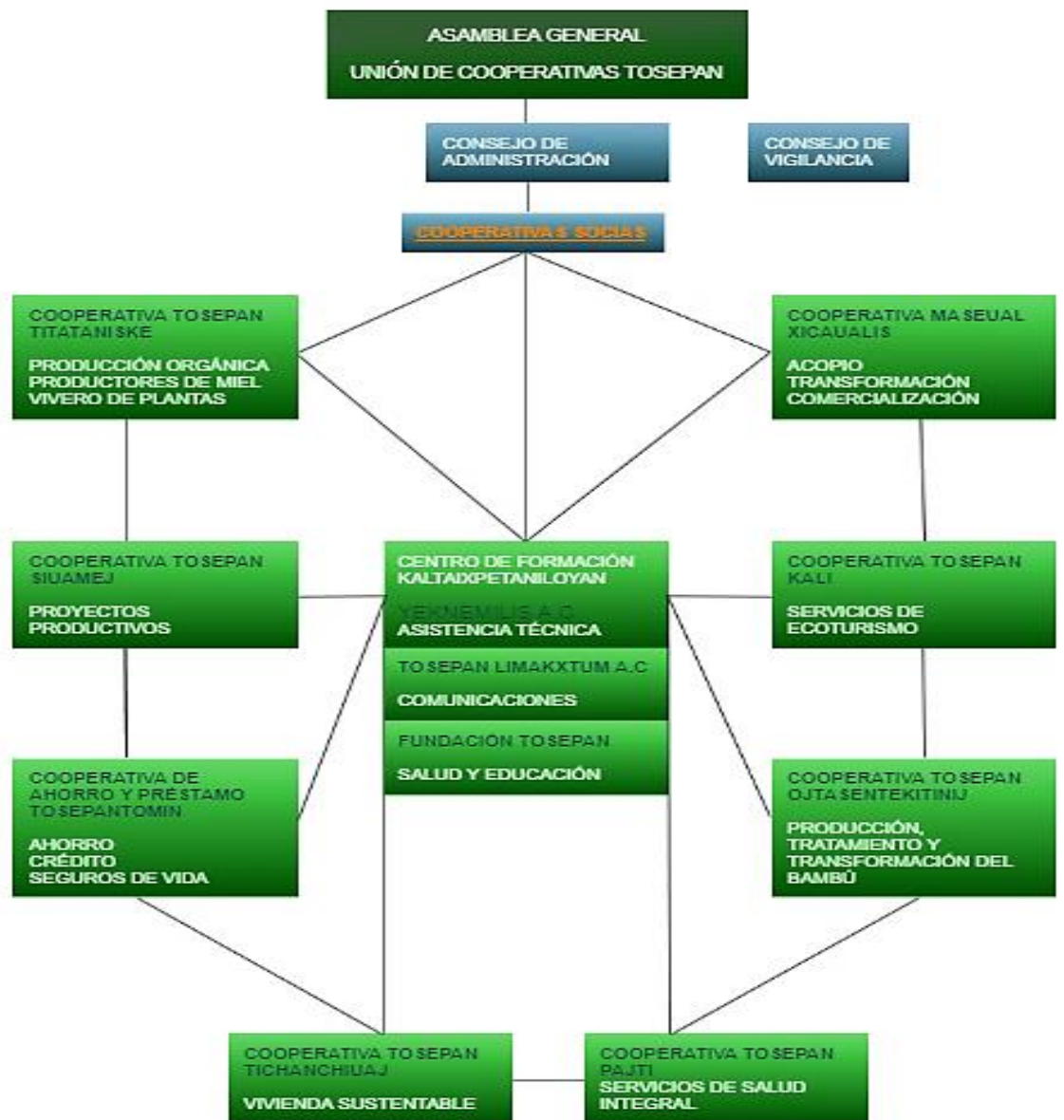
- La cooperativa Tosepantomin, la cual, capta el ahorro de los socios y les brinda servicios de crédito, seguro de vida y pago de remesas, además de ello se encarga de manejar el programa de vivienda de la Comisión Nacional de la Vivienda (CONAVI);
- La cooperativa Tichanchiuaj, que elabora y comercializa material de construcción a precio justo;
- La cooperativa Tosepan Kali, dedicada a ofrecer servicios de ecoturismo y de consumir insumos de productores orgánicos;
- La cooperativa Tosepan Siuamej, la cual, brinda empleos a mujeres a través de diversas actividades productivas;
- La cooperativa Tosepan Pajti, que otorga servicios de salud a los socios, brinda capacitación de elaboración de huertos familiares y estufas ecológicas, y produce medicamentos de medicina tradicional;
- La cooperativa Tosepan Ojtasentekitinij dedicada a la producción, tratamiento y transformación de bambú.

Aunado a ello cuenta con tres áreas, (Unión de Cooperativas Tosepan, 2018):

1. Yeknemilis A.C. conformada por 70 promotores (producción agropecuaria, Tosepantomin y salud) quienes asisten dos veces al mes a brindar asistencia a las comunidades que tienen asignadas, así como por 3 asesores. La cual, está encargada del Centro de Formación Kaltaixpetaniloyan y de brindar servicios de asistencia técnica en: producción orgánica, actividades productivas para la mujer, microfinanzas, turismo alternativo, capacitación, formación cooperativista, cadena de producción del bambú, atención a la salud, mejoramiento de vivienda, producción de cosméticos y comunicación.
2. Tosepan Limakxtum A.C. es la estación de radio que mantiene informados a los socios.
3. Fundación Tosepan, encargada de obtener recursos para educación y salud.

El esquema dos muestra la estructura organizativa actual de la Unión de Cooperativas.

Esquema 2. Estructura organizacional de la UCTT



Fuente: Unión de Cooperativas Tosepan. Sitio web: <http://www.tosepan.com/products.htm>

El proceso de toma de decisiones en cada cooperativa depende de su función productiva y es horizontal, ya que, los socios que se emplean en cada una de ellas, pueden tomar las decisiones en la producción, siempre y cuando se informe de ello en las asambleas regionales, para que todos los socios estén informados y de acuerdo. Para ser socio se requiere que los interesados no realicen actividades ilícitas y que lo soliciten a la cooperativa local que les corresponda, la cual, les pide que ahorren 500 pesos e inviertan 300 pesos en la cooperativa

Tosepantomin de ahorro y crédito. Cada pueblo tiene su cooperativa local. Son 430 y se reúnen mensualmente, para atender necesidades. A ellas, también asisten los promotores de asistencia técnica en producción orgánica, Tosepantomin y Pajti que son 70, quienes trabajan en las comunidades cada semana brindando asistencia a los socios. Si bien, estas cooperativas locales no tienen figura jurídica propia como las cooperativas que conforman la organización, son reconocidas internamente. Cada una tiene su mesa directiva (presidente, secretario y tesorero), cuyos miembros acuden dar su informe a la Asamblea General, a la cual, también acuden los miembros del Consejo de Administración, que es el órgano de representación de la Unión, y está integrado por un secretario, un presidente y un vocal. Así mismo, asisten los miembros del Consejo de Vigilancia, que es el encargado de revisar que los acuerdos a los que se llega en las asambleas sean llevados a cabo, y cuyos integrantes son elegidos democráticamente en la Asamblea (Tosepan, 2018).

En este sentido, la Asamblea Regional de Mesas Directivas conforma la Asamblea de la UCTT, donde los miembros de dichas mesas se adhieren como delegados y es la máxima autoridad de la organización. En la Asamblea Regional se toman las decisiones más importantes para la cooperativa, así como la solución de problemas y planeación estratégica. Las Asambleas Regionales, se llevan a cabo seis veces al año en las instalaciones de las cooperativas, y a ellas también asisten los promotores para brindar orientación y dar a conocer los avances en las comunidades (Durán, 2018).

En las Asambleas Regionales, los representantes de las cooperativas locales son quienes toman las decisiones, por lo que la fuerza de la organización está en los socios. Estas asambleas permanentes, dan vida a la organización, ya que es un proceso de ida y vuelta en el que se plantean en ellas las necesidades y las formas de atenderlas, y es la manera en que se han ido constituyendo las cooperativas que conforman la Unión (Durán, 2018).

La organización de campesinos que dio origen a la UCTT, surgió en un contexto en el que existía un abandono total de las políticas públicas para zonas rurales, que ocasionaba la carencia de caminos y servicios comunitarios. Ello aunado a la alta marginación y los cacicazgos que eran familias de usureros, comerciantes e intermediarios, quienes se concentraban en las cabeceras municipales, los cuales, vendían alimentos a precios muy altos, explotaban a los deudores con muchos intereses, compraban cosechas a precios muy bajos y

no a los del mercado, y usaban el aguardiente como medio de control para que los habitantes no se opusieran a los abusos que ejercían. Con lo cual, reducían el poder adquisitivo de los productores y acumulaban la riqueza del pueblo (Aguilar, comunicación personal, 7 de julio de 2018).

A continuación, se describen los principales hitos de las etapas de desarrollo de la UCTT, las cuales son cuatro y fueron mencionadas por su asesor el Ing. Álvaro Aguilar, con base a su experiencia y conocimiento de la Unión, ya que ha estado con ella desde 1980 hasta la fecha. La historia se relata desde 1977 hasta el presente, ello basado principalmente en los comentarios del Ing. Álvaro Aguilar, y complementada con información tomada de entrevistas a diversos actores de la UCTT y de fuentes secundarias.

5.1 Etapa de 1977 a 1987

En el estado de Puebla en 1974, con motivo de que el proceso de transformación del grano de café es muy laborioso y requiere de varias etapas, los pequeños productores no podían hacerlos por sí mismos, por lo que tuvieron que recurrir a caciques y acaparadores. Lo cual, contribuyó a que la región, en particular la Sierra Norte de Puebla, una región rural, fuera una de las más atrasadas del país (Nava, 2012).

El gobierno lanzó el Programa de Inversiones Públicas para el Desarrollo Rural (PIDER) (1974-1983) para atender a las zonas rurales con más alta marginación en el país, entre las que estaba la región de la Sierra Norte de Puebla. El funcionamiento de este programa se hizo a través de Planes. Para el caso de Cuetzalán se llamó el Plan Zacapoaxtla de 1974 (cabecera municipal), ejecutado a través de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH). La secretaría envió a estudiantes del Colegio de Postgraduados (COLPOS), para que brindarían asistencia técnica con el objetivo de incrementar la productividad agrícola. Para cumplir con la asistencia técnica, los estudiantes tenían que buscar que la gente se organizara para recibir asistencia y obtener servicios de otras instituciones (Aguilar, 2018).

El planteamiento principal de este apoyo era brindar asistencia técnica aplicando paquetes ya probados, para que los productores beneficiados aumentarían sus cosechas y recibieran apoyo de otras instituciones como BANRURAL, INMECAFE y COLPOS. La metodología

utilizada por los técnicos, fue el proyectar películas e invitar a los campesinos a la organización. Hicieron esto durante tres años, pero la gente no se interesó por organizarse, ya que, cuando había buenas cosechas los coyotes les pagaban cantidades menores en comparación con las cosechas menos productivas. Por ello, en verdad no les interesaba mucho aumentar su productividad de forma continua, sino recibir un mejor pago por la cosecha para poder adquirir alimentos. Más aún, quienes se interesaron, se enfrentaban a dificultades con BANRURAL, pues cuando iban a pedir crédito, no se los daban porque trabajaban en ejidos y tenían escrituras privadas que no funcionaban como garantía (Aguilar, 2018).

Este hecho, motivó a los técnicos a hacer algo muy novedoso en 1977, que fue preguntar a los campesinos qué es lo que verdaderamente necesitaban resolver, a lo que ellos contestaron que lo que querían era conseguir el azúcar más barato, ya que consumían de 3 a 5 kilos por familia para endulzar el café. El azúcar era su fuente de energía y a pesar de ello, los caciques la vendían en 12 pesos, cuando el precio oficial era de 2.15 y el valor de un jornal era de 5 pesos (Aguilar, 2108).

Para darle solución a esta demanda de los campesinos, los estudiantes investigaron que podían hacer, y encontraron que en Zacapoaxtla había una bodega de la Unión de Productores de Azúcar (UNPASA) para la distribución del producto. Los estudiantes pusieron el vehículo y los campesinos se organizaron para cooperar para comprar los bultos. Es así que en comunidad consiguieron un precio de 3 pesos el kilo de azúcar (Aguilar, 2018).

Después de este resultado, los campesinos sintieron que podían hacer más cosas si estaban unidos, por lo que buscaron conseguir vender la pimienta a mejor precio, a través de entregar parte de la pimienta que cosechaban a la organización incipiente que tenía como sede las oficinas del COLPOS en Cuetzalan, creadas en 1974 para albergar a los estudiantes, para así buscar un mejor precio en la región. Fue en Veracruz, donde encontraron un precio tres veces mayor que el pagado por los caciques. Después probaron con el café, obteniendo los mismos resultados. Se corrió la voz en los pueblos cercanos de estos resultados, por lo que se empezó a unir más gente y empezaron a reunirse cada domingo, que es el día de plaza en Cuetzalan (Aguilar, 2018).

Sin embargo, para 1978, la oficina del COLPOS en Cuetzalan, se hizo insuficiente para guardar los alimentos y productos agrícolas. Por lo cual, los cooperativistas se unieron para conseguir un terreno para construir una bodega y beneficio de café y pimenta, la cual, construyeron haciendo grava a la roca nativa de la región, así como con faenas³ y trabajo comunitario. Todo ello causó el enojo de los intermediarios y comerciantes, quienes demandaron al grupo ante el gobierno estatal, argumentando que estaban fuera de la ley por estar invadiendo tierras. Esto llevó a que acusaran a los estudiantes del COLPOS de comunistas peligrosos. Por ello, en 1979 el gobernador llamó al director de COLPOS, para acusar a sus técnicos de alborotadores que estaban afectando los intereses de las familias que mandaban en los pueblos. Como respuesta a ello, el director retiró a los estudiantes que estaban, pero la organización negoció para que la institución los sustituyera por otros, enviando a más técnicos en 1980, entre los que se encontraba el Ing. Álvaro Aguilar, quien permaneció con la organización y todavía continúa como asesor de la UCTT (Aguilar, 2018).

Así mismo, los socios elaboraron una estrategia diferente para evitar la intromisión de los caciques, ellos fomentaron el acercamiento de las autoridades a la organización, al invitar al gobernador, a un representante de la presidencia y al coordinador del Programa CONASUPO-COPLAMAR, a un evento en la sede de la organización en 1979. En este evento, los miembros dieron a conocer sus acciones, para que ellos tuvieran información correcta sobre lo que estaba pasando en la región y evitar las amenazas de los caciques quienes serían los responsables si algo les pasaba a los cooperativistas (Aguilar, 2018).

En 1980 realizaron otra estrategia para impedir que los caciques los acusaran de ilegales. Vieron cual era la figura adecuada para constituirse en una organización legal, y así poder obtener recursos para seguir creciendo. Ya habían crecido mucho, pasaron de tener miembros de cinco pueblos a 27, y llegaron a ser 43 pueblos en 1980. Este fue un año importante, pues se había solucionado el problema de desabasto con el programa CONASUPO-COPLAMAR, el cual distribuyó el 60% de los alimentos básicos en la región, permitiendo con ello a la organización enfocarse en la comercialización de las cosechas y la distribución de insumos agrícolas (Aguilar, 2018).

³ Se le llama faenas o “mano vuelta” al trabajo comunitario a cambio de ayuda.

Por ello, se constituye la Sociedad Cooperativa Agropecuaria Regional Tosepan Titataniske (Unidos venceremos), figura jurídica que les permitía ser sujetos de crédito y acceder a apoyos gubernamentales. El nombre de la organización está en náhuatl ya que se quería que los socios sintieran que su lengua tiene valor ante los caciques, quienes los querían avergonzar. Además, el nombre tiene mucho significado, ya que habían probado que unidos podían resolver sus problemas y mejorar sus condiciones de vida. Después de constituirse, lo primero que hicieron fue ver que significaba ser cooperativista, con los principios y valores universales del cooperativismo, lo cual, se difundió entre los socios a través de capacitaciones de educación cooperativa (Aguilar, 2018).

Los estudiantes que brindaban asistencia técnica de COLPOS fueron los asesores de la organización hasta 1982, cuando se les dijo por parte de la dirección del COLPOS que esa no era la función del organismo que los envió, el cual, está dedicado a la educación e investigación. Además de ello, con el cambio de gobierno se acabó el programa PIDER. Sin embargo, en este momento los campesinos ya habían desarrollado nuevas habilidades y los estudiantes ya no llevaban la dirección de la organización, sino que eran asesores, y cómo ésta ya estaba constituida, pudo continuar sin los estudiantes que partieron, de los cuales únicamente permaneció el Ing. Álvaro Aguilar con las funciones de asesor (Aguilar, 2018).

En 1984, la organización consiguió que el gobernador les diera un recurso para construir caminos, en vez de dárselo a empresas constructoras. Gracias a la existencia del programa Solidaridad, accedieron a la compra de una central de maquinaria con equipos pesados para tierra, con lo que pudieron obtener el proyecto de caminos para conectar la región. Esto mejoró las condiciones de vida de la población y afianzaron el capital social en que descansa el éxito de la organización. Para ello, propusieron al gobernador que, a cambio de obtener el recurso, ellos harían un buen trabajo y garantizarían el pago de salarios mínimos. Lograron que cada año se construyeran entre 100 y 120 km, brindando empleo. Operaron bajo un esquema de comunidades, cada una arreglaba la parte que le correspondía, propiciando con ello que quedara mejor por los intereses inherentes en cada comunidad. Así mismo, aparte de construir caminos también pavimentaron, todo lo cual duró de 1984 a 1997 (Aguilar, 2018).

5.2 Etapa de 1987 a 1997

Así mismo, como la organización había crecido, de 1987 a 1990 buscaron tener más fuerza, para ello, se propusieron llegar a la presidencia municipal de Cuetzalan. Ganaron las elecciones y tuvieron que defender su victoria, pues el gobierno estatal no quería reconocer su triunfo. Por ello, realizaron marchas en Puebla, y finalmente consiguieron el reconocimiento. Esto les ayudó a conseguir los servicios de agua, luz y clínicas, las cuales, antes estaban controladas por los caciques. Con la presidencia municipal comenzaron a incursionar en la gestión del servicio común, acompañados de la educación cooperativa. En esta época lograron ganar la presidencia municipal de tres municipios (Aguilar, 2018).

En esta etapa también se buscó integrar el Consejo de Desarrollo Regional Tosepan conformado por 12 presidencias municipales en 1987. Tenían reuniones mensuales de funcionarios, directivos, alcaldes y comités comunitarios, con un representante federal y secretarios. En estas reuniones, se formaban mesas de trabajo acerca de agua, actividades productivas, salud, educación y caminos y puentes. Gracias a ello, se logró introducir en tres años, los servicios comunitarios después de varios años de lucha (Aguilar, 2018).

Sin embargo, en 1989 se dio una helada que hizo que se perdieran las cosechas y las plantas, además, el presidente Salinas de Gortari desapareció al INMECAFE, que era la institución de gobierno encargada de la asistencia técnica, acopio y comercialización del cultivo del café. Ante todas estas adversidades, la cooperativa planteó una estrategia de renovación de cafetales, para evitar la migración, la intensificación de actividades en la construcción de caminos y la introducción de servicios comunitarios, y además gestionaron recursos para generar empleos en lo que los cafetales se reponían. También utilizaron la estrategia de diversificación de la producción agrícola con la producción en vivero de vainilla, nuez de macadamia y canela, así como la integración de subproductos del café, mediante el aprovechamiento del mucilago del café para producir hongo comestible, alcoholes y cultivar lombrices. Todo esto permitió no depender de un solo producto. Se establecieron en el centro de Cuetzalan, en lo que eran oficinas del COLPOS. Sin embargo, los caciques seguían controlando los precios en diversas áreas como las farmacias, la venta de productos alimenticios y los materiales de construcción. Ante esto, las cooperativas fueron

respondiendo con la venta de los mismos productos para incidir en el precio, a través de generar competencia (Aguilar, 2018).

Además de ello, en 1993 introdujeron una nueva innovación, una innovación organizacional, que fue el generar su propio servicio de asistencia técnica, ello aunado a la asesoría del Ing. Álvaro Aguilar que tenían desde 1980, a quién se le fueron uniendo otros asesores profesionistas de la región como asesores. Este servicio de asistencia, se organizó a través de la formación de promotores comunitarios, que son jóvenes que se instruyen con el compromiso de enseñar sus nuevos conocimientos a los productores de campesino a campesino (Aguilar, 2018).

5.3 Etapa de 1997 a 2007

En 1997 se hizo un ejercicio de planeación estratégica con un taller para planear los siguientes 20 años. A través de un análisis de la situación, se determinaron líneas estratégicas, como la construcción de un centro de formación, la creación de un organismo financiero público debido a que no había banco en la región, la promoción de actividades productivas para mujeres y la incorporación de jóvenes a las actividades de la organización (Aguilar, 2018).

A partir de ello, la primera de las acciones que se emprendieron fue la integración de mujeres en actividades productivas como son tortillerías, tiendas, panaderías, elaboración de dulces y el agregar valor a frutas de la región. Esto se organizó, a través de la cooperativa Tosepan Siuamej en 1998. Esta cooperativa se constituyó legalmente en 2008. En 1998 también se crea la cooperativa Tosepantomin de ahorro y crédito, la cual empezó su primer año manejando 636,000 pesos con una sucursal, y actualmente maneja casi 400,000,000 con siete sucursales, siendo con ello la cooperativa de la unión que más ha crecido (Aguilar, 2018).

En el 2000 comienza la construcción del Centro de Formación Kaltaixpetaniloan, el cual, se inaugura en la celebración de los 25 años de la organización en 2002. Con ello a su vez, se crea el área Yeknemilis A.C. conformada por promotores y asesores⁴, quienes brindan capacitación y asistencia técnica a toda la organización y sus socios. Cabe mencionar que desde 1993 se crea la figura de promotor y desde los comienzos de la organización existe la

⁴ La UCTT contó con la asesoría del Ing. Álvaro Aguilar desde 1980 y posteriormente se le unieron otros profesionistas de la región como asesores, con la creación del área Yeknemilis A.C. le dan forma a las actividades de asistencia técnica y capacitación.

figura de asesor. En este centro se estableció una parcela demostrativa y una parcela experimental, la primera para mostrar a los promotores y socios técnicas de producción, y la segunda para que los promotores realicen experimentos con nuevas técnicas, implementos agrícolas e insumos, así mismo cuenta con los espacios necesarios para impartir talleres con la finalidad de generar destrezas y habilidades en los socios. Además de ello, se construyeron unas cabañas para los socios que venían de pueblos lejanos a capacitarse, así como un restaurante, para evitar el gasto en hoteles, en los cuales discriminaban a los indígenas. Posteriormente estas cabañas, al notar que solamente se ocupaban para las Asambleas Regionales, dieron pie a que se creara la cooperativa de ecoturismo Tosepan Kali, la cual, inició operaciones en 2002. Entre los objetivos principales de esta cooperativa se encuentra el brindar empleo a jóvenes de la región, acopiar diversos productos agrícolas a los socios productores, difundir la cultura de los socios, promocionar el café e impulsar el ecoturismo sustentable (Aguilar, 2018).

Junto con estos avances, en 2003 se comienza a producir miel de abeja melipona en ollas de barro. Además de ello, se buscó incursionar con el café en otros mercados, debido a que los precios de este producto disminuyeron por el exceso de producción a nivel mundial. Por ello, se comenzó a trabajar el café orgánico, ya que era un nicho de mercado por el cual se ofrecían precios más altos. Para ello, se implementó el Programa Orgánico, para el cual, se puso énfasis en la calidad de los productos, la conservación de suelos y la práctica del comercio justo que evita la incidencia de intermediarios en los procesos de comercialización (Aguilar, 2018, Durán, 2018). Esto les ayudó a obtener la certificación de la Fairtrade Labelling Organizations Internacional (FLO) en 2005, la cual les ayuda a obtener un precio mínimo de forma garantizada por el producto exportado, más un premio social, que es una cantidad de dinero que las organizaciones tienen que emplear en realizar mejoras en las condiciones de su comunidad (FAO, 2018).

A su vez, para la producción orgánica se instaló un proceso de beneficiado doméstico para conservar la identidad orgánica del café y la pimienta gorda, y un sistema de control interno para su manejo. Esto permitió obtener la primera certificación orgánica de la cooperativa para el café proveniente de la agencia OCIA para el ciclo 2002-2003 y para el ciclo 2003-2004 se logró la certificación con la agencia CERTIMEX. Cabe mencionar que, en el caso

de la pimienta gorda, la organización fue pionera en su producción de tipo orgánico y en buscar métodos para exportarla (Durán, 2018).

En 2006 se crea la Escuela Tosepan con enseñanza preescolar, como parte del Centro de Formación, la cual está orientada a formar cooperativistas con amor al campo y al trabajo en equipo, así como con una educación adecuada a las necesidades de la región. En 2007 nace el Programa de Vivienda, manejado por la cooperativa Tosepantomin, el cual, aprovecha el subsidio que brinda la CONAVI y también brinda crédito para la construcción. Para lo que se creó también la cooperativa de materiales de construcción. En 2007 a su vez, se generó una estación de radio para mantener informados a los socios, y se construyó un spa para los turistas y un auditorio para las Asambleas Regionales (Aguilar, 2018).

5.4 Etapa 2007-2017

En este periodo se incorporan a la Escuela Tosepan los grados de primaria y secundaria, para lo cual, buscaron ayuda de pedagogos para formar un modelo educativo propio orientado al cooperativismo. Para esto elaboraron un diccionario y material escolar especial. Así mismo se incrementó la infraestructura de la cooperativa Tosepan Kali, que fue construida y ampliada a base de piedra nativa y bambú, y se fue ampliando con inversión propia y de la Comisión de los Derechos Indígenas (CDI). Así mismo, la cooperativa Tosepantomin se extiende, tanto en los recursos que maneja como en número de establecimientos.

En 2009 se crea la cooperativa Tosepan Pajti a petición de los socios, para atender el problema de la sobrepoblación en las clínicas de salud de la región. Esta se basa en medicina convencional y medicina tradicional, ya que ha socios que no aceptan los tratamientos convencionales. Su visión es mejorar la salud y prevenir enfermedades, haciendo uso del conocimiento tradicional local. Así mismo, también impulsa la elaboración de huertos familiares para los socios, en los que se siembren alimentos y plantas medicinales, las cuales, son acopiadas por la cooperativa para la elaboración de jarabes y alcoholaturas. Esta cooperativa se comenzó a financiar con las aportaciones de los socios en la cooperativa Tosepantomin y el premio social derivado de la venta de café orgánico, bajo la práctica del comercio justo, por ello ha alcanzado a atender a 6,000 socios aproximadamente. Los socios acceden al servicio pagando 70 pesos anuales, y a familias de 4 a 5 personas se les cobra 170 pesos. Esto les permite tener acceso a consultas gratis, además de obtener descuentos en

análisis clínicos del 40%, consulta dental del 30%, medicina genérica del 50% y medicina de patente del 20%. Además de ello, esta cooperativa se beneficia de que se acondicionó una planta para el procesamiento de miel de abeja melipona, en la cual, se elaboran cosméticos y también los medicamentos con los productos que se acopian de la cosecha de miel y plantas medicinales. Por lo que se fomenta, el desarrollo de una cadena de valor en torno a la miel, lo cual, beneficia a los socios productores (García, comunicación personal, 7 de julio de 2018).

Además de ello, en esta misma etapa se crea la cooperativa de procesamiento de bambú, el cual, es un material que también se utiliza en la construcción y en la elaboración de muebles, para evitar la deforestación. Es destacable, que esta cooperativa ha ido ampliando sus capacidades de producción a base de prueba y error, prueba de ello es la construcción de paneles de bambú y el hecho de que como ya habían construido albergues para defender su territorio del extractivismo, aprendieron de ello y pudieron construir 30 albergues para ayudar a comunidades en Puebla afectadas por el sismo de 2017 (Aguilar, 2018).

Cabe destacar que en las asambleas también se definen las acciones para defender el territorio de los megaproyectos hidroeléctricos, mineros y petroleros, buscando también preparar a los jóvenes para la defensa, ya que las trasnacionales tienen concesiones de 50 años para explotar los recursos naturales (Aguilar, 2018).

En 2017 hicieron otro ejercicio de planeación estratégica para los próximos 40 años, con base en talleres orientados a definir metas para lograr la “vida buena”, la cual, se puede resumir en el logro del “Proyecto Hogar Sustentable”, el cual, aspira a una forma de vida productiva, saludable y sustentable. Así mismo, se promoverá la recuperación de danzas indígenas y se definieron los valores de la UCTT que son la identidad y orgullo indígena y campesino, la paz social, el respeto, el diálogo de saberes, la mano vuelta, la confianza, la generosidad, la transparencia y la autonomía. Todo ello, con el pensamiento de que la organización puede alcanzar lo que se proponga, y a su vez, que para lograrlo a largo plazo debe haber un diálogo intergeneracional, que permita la reproducción del modelo de promotores. Se cree que los promotores, dan vida a la organización al transmitir los saberes entre los miembros, y gracias a ello, se ha logrado la solución de demandas sentidas de la población a través de capacitación permanente. Así mismo, planean lograr la autonomía energética con la construcción de

paneles solares, la soberanía y seguridad alimentaria, y mejorar los procesos de gobernanza y vida comunitaria. Este es un proyecto a futuro (Aguilar, 2018).

A modo de resumen, en la siguiente tabla se presenta un resumen sobre los acontecimientos más importantes en la historia de la UCTT.

Tabla 7. Síntesis de acontecimientos por etapas históricas de la UCTT

Etapas	Acontecimientos importantes
1977 a 1987	<p>-Gobierno Federal lanza Programa de Inversiones Públicas para el Desarrollo Rural (PIDER) en Sierra Nororiental de Puebla (Plan Zacapoaxtla de 1974).</p> <p>-Durante tres años estudiantes del COLPOS ejecutan el Programa. Pero no funciona como el gobierno lo planteó ya que no atendía el problema de la población objetivo.</p> <p>-1977 jóvenes preguntan a los campesinos que necesitaban verdaderamente, que era conseguir el azúcar más barato.</p> <p>-Campesinos se unen para comprar azúcar con ayuda de estudiantes, y consiguen precio cuatro veces más barato que el anterior.</p> <p>-Campesinos entienden que unidos pueden lograr muchas cosas. Se unen para comercializar la pimienta gorda a mejor precio que con caciques. Luego hacen lo mismo con el café. Para ello, establecen bodega en oficinas de COLPOS.</p> <p>-A raíz del éxito se unen más campesinos y comienzan reuniones de campesinos en día de plaza (domingo), para hablar sobre sus necesidades.</p> <p>-En 1978 oficina de COLPOS se hace insuficiente para acopio de café y pimienta. Por lo que campesinos se unen para comprar y habilitar terreno donde construyeron una bodega de beneficio de pimienta y café.</p> <p>-En 1979 COLPOS retira a estudiantes por acusaciones de caciques e intermediarios.</p> <p>-En 1980 llegan nuevos estudiantes entre ellos el Ing. Álvaro Aguilar, actual asesor de la UCTT.</p> <p>-Se soluciona el problema de desabasto con el programa CONASUPO-COPLAMAR en 1989, el cual, distribuyó el 60% de los alimentos básicos en la región.</p> <p>-En 1980 se constituye la Sociedad Cooperativa Agropecuaria Regional Tosepan Titataniske.</p> <p>-En 1982 estudiantes del COLPOS se van a solicitud de su institución.</p>

Etapas	Acontecimientos importantes
	<p>-En 1984, la organización consiguió que el gobernador les diera un recurso para construir caminos.</p>
1987 a 1997	<p>-En esta etapa consiguieron llegar a la Presidencia Municipal de Cuetzalan y dos municipios más. Lo cual, les ayudó a conseguir los servicios de agua, luz y clínicas, las cuales antes estaban controladas por los caciques.</p> <p>-En 1987 se integró el Consejo de Desarrollo Regional Tosepan conformado por 12 presidencias municipales.</p> <p>-En 1989 se dio una helada que hizo que se perdieran las cosechas y las plantas, y el presidente Salinas de Gortari desapareció al INMECAFE.</p> <p>-Implementaron una estrategia de renovación de cafetales, así como la intensificación de actividades en la construcción de caminos y la introducción de servicios comunitarios, y gestionaron recursos para generar empleos en lo que los cafetales se reponían.</p> <p>-Hicieron uso de la estrategia de diversificación de la producción agrícola.</p> <p>-En 1993 introdujeron una nueva innovación, una innovación organizacional, que fue el generar su propio servicio de asistencia técnica, a través de la formación de promotores comunitarios, que eran jóvenes que se instruían con el compromiso de enseñar sus nuevos conocimientos a los productores.</p>
1997 a 2007	<p>-En 1997 se hizo un ejercicio de planeación estratégica con un taller para planear los siguientes 20 años. Para el cual, a través de un análisis de la situación, se determinaron líneas estratégicas de acción para atender las necesidades de los socios.</p> <p>- Se crea la cooperativa Tosepan Siuamej en 1998, para incorporar a las mujeres en actividades productivas.</p> <p>-En 1998 también se crea la cooperativa Tosepantomin de ahorro y crédito.</p> <p>-En el 2000 comienza la construcción del Centro de Formación Kaltaixpetaniloan, el cual se inaugura en la celebración de los 25 años de la organización en 2002.</p> <p>-Se crea la cooperativa de ecoturismo Tosepan Kali a partir de cabañas usadas para albergar socios en Asambleas Regionales, la cual, inició operaciones en 2002.</p> <p>-En 2003 se comienza a producir miel de abeja melipona en ollas de barro.</p> <p>-Se implementa el Programa Orgánico, para obtener un mejor precio por el café y la pimienta.</p>

Etapas	Acontecimientos importantes
	<p>-Obtienen la primera certificación orgánica para el café proveniente de la agencia OCIA para el ciclo 2002-2003 y para el ciclo 2003-2004 se logró la certificación con la agencia CERTIMEX.</p> <p>-En 2006 se crea la Escuela Tosepan con enseñanza preescolar.</p> <p>-En 2007 nace el Programa de Vivienda, manejado por la cooperativa Tosepantomin, que aprovecha el subsidio que brinda la CONAVI. Con lo cual también se crea la cooperativa de material de construcción.</p> <p>-Se creó en 2007 una estación de radio para mantener informados a los socios, y se construyó un spa para los turistas y un auditorio para las Asambleas Regionales.</p>
2007-2017	<p>-Se incorporan a la Escuela Tosepan los grados de primaria y secundaria.</p> <p>-Se incrementó la infraestructura de la cooperativa Tosepan Kali.</p> <p>-La cooperativa Tosepantomin se extiende.</p> <p>-En 2009 se crea la cooperativa Tosepan Pajti a petición de los socios, para atender el problema de la sobrepoblación en las clínicas de salud de la región.</p> <p>-Se crea la cooperativa de procesamiento de bambú.</p> <p>-En 2017 se hizo otro ejercicio de planeación estratégica para los próximos 40 años, para lograr la “vida buena”, la cual se puede resumir en el logro del “Proyecto Hogar Sustentable”, el cual aspira a una forma de vida productiva, saludable y sustentable.</p>

Fuente: elaboración propia con base en Aguilar (2018).

6. El caso: proceso de aprendizaje y construcción de capacidades tecnológicas en la UCTT

En esta parte del capítulo se analiza el papel de los procesos de aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas en la UCTT, para el impulso del desarrollo productivo cooperativista. Para ello, se describirán los procesos de aprendizaje en la organización y se analizará la acumulación de capacidades tecnológicas haciendo uso de la adaptación de la Taxonomía de Bell y Pavitt (1995) realizada por Dutrénit, Vera-Cruz y Arias (2003) con las adaptaciones expuestas en el marco conceptual, y remarcando a su vez, las capacidades organizacionales, debido a que son muy importantes para la acumulación de capacidades tecnológicas y el fomento del aprendizaje. Posteriormente, se destacarán las principales innovaciones realizadas en la cooperativa. Por último, se mencionarán elementos del

desarrollo productivo que ha alcanzado la UCTT, y se conjuntaran los principales hallazgos en acumulación de capacidades tecnológicas y de desarrollo productivo, para con ello, apreciar cómo inciden las capacidades tecnológicas en el desarrollo productivo cooperativista.

6.1 El proceso de aprendizaje

En esta parte⁵ se expondrán los hallazgos del proceso de aprendizaje en la UCTT a partir de la descripción de los principales aspectos del aprendizaje en la organización. Se usan los elementos del proceso esbozados en el marco teórico de la presente investigación, donde se remarca que los procesos de aprendizaje son muy importantes en las organizaciones, ya que llevan a la acumulación de conocimientos y habilidades que posibilitan la innovación. Se analiza que hay cuestiones endógenas y exógenas que lo estimulan o inhiben.

En la UCTT se distinguen tres periodos muy importantes en el proceso de aprendizaje de la organización. El primero de ellos, fue en sus inicios después de haber tenido éxito en la comercialización de azúcar, ya que se comenzaron a hacer sus primeras asambleas los domingos en Cuetzalan, que era día de plaza en el municipio. En ellas, los socios compartían sus experiencias individuales en la producción las cuales, fueron fortaleciendo el aprendizaje colectivo. Así mismo, allí se exponían las necesidades de los socios y se proponían y buscaban formas para atenderlas, como lo fue el buscar la forma de comercializar la pimienta en el exterior para obtener un mejor precio. Al ver su éxito, hicieron lo mismo con el café y generaron una instalación para el beneficio del café y la pimienta. A su vez, un factor muy importante para fomentar el aprendizaje en la organización en esta primera etapa, es que contaban con los servicios de los estudiantes del COLPOS, quienes los guiaban y asistían en los procesos productivos y de comercialización (Aguilar, 2018).

En este mismo periodo, se comenzó con el aprendizaje de los valores cooperativos, cuando decidieron constituirse legalmente en 1980 en una Sociedad Cooperativa Agropecuaria Regional, debido a que, a raíz de su éxito, entendieron que la unión era lo más importante para alcanzar sus objetivos. Por lo que después de ello, lo primero que hicieron fue ver que significaba ser cooperativista con todos sus principios y valores universales, lo cual se

⁵ La información contenida en este apartado proviene de entrevistas realizadas a diversos miembros de la UCTT, así como de fuentes secundarias.

difundió entre los socios a través de capacitaciones de educación cooperativa. Así mismo, en este periodo aprendieron la manera de incidir en el gobierno para conseguir su apoyo y generar estrategias para el aprovechamiento de los recursos nativos de la región y humanos, desde una lógica de cooperación y respeto de los valores indígenas (Aguilar, 2018).

El segundo periodo de la organización, se dio en 1989, momento en el que surge la crisis de los precios del café, desastres naturales afectaron la región y se fueron los estudiantes del COLPOS que aún quedaban, excepto el Ing. Álvaro Aguilar. Por lo cual, la organización tuvo que emprender diversas acciones para contrarrestar estos sucesos. Estas acciones fueron el implementar un proceso de diversificación de cultivos agrícolas, el cultivo de plantas en vivero, así como la intensificación de la construcción de caminos, para evitar la migración (Aguilar, 2018). Así mismo, en 1993, debido a que ya no se contaba con técnicos que brindaran asistencia técnica, se formó una figura propia de técnicos a los que se les llamó promotores comunitarios, a los cuales, se les instruyó para transmitir los conocimientos con la metodología de campesino a campesino, que implica una transmisión entre pares. Para ello no solo usaban palabras técnicas, sino también otras asociadas con la práctica, considerando las particularidades de las localidades. Esta tropicalización de la metodología de capacitación fue avalada por la comunidad y facilitó los procesos de adopción y apropiación de las tecnologías para la producción agrícola, así como las técnicas de diversificación de cultivos, ya que involucra el aprender haciendo y aprender usando (González, comunicación personal, 7 de julio de 2018).

El tercer momento importante se dio en 1997, cuando la organización cumplió 20 años, ya que se hizo un ejercicio de planeación estratégica, en el que se encontró cuáles eran las necesidades más sentidas de la población y se generaron propuestas para atenderlas. Para lo cual, requirieron de ampliar el número de empresas cooperativas de la organización y con ello, incrementar sus capacidades organizacionales. Esto requirió de mayor inversión en la promoción del aprendizaje a través de la ampliación de la capacitación formal y asistencia técnica de forma más intensiva (Bell, 1984).

Entre las nuevas cooperativas que se crearon se encuentran: (i) la cooperativa de proyectos productivos para mujeres Tosepan Siuamej, (ii) la cooperativa Tosepantomín de ahorro y crédito, para lo cual tuvieron que capacitarse acerca de microfinanzas, (iii) el Centro de

Formación Kaltaixpetaniloyan, el cual, es un lugar para transmitir conocimiento a los promotores y socios, de forma teórica y práctica, con la ayuda de una parcela demostrativa y una parcela experimental, para la práctica y experimentación de las técnicas aprendidas, y (iv) una cooperativa de turismo, la cual, tiene vínculos con todas las demás cooperativas.

El centro de formación, brinda talleres de diseño gráfico y métodos de investigación, nutrición, gastronomía y técnicas de producción agrícola. La programación de talleres de capacitación depende de las necesidades de los socios de la cooperativa. Este centro está a cargo del área Yeknemilis A.C. que está conformada por los promotores y asesores de la UCTT.

La cooperativa de turismo, se ha ido ampliando a través de la acumulación del aprendizaje en la organización, y a su vez ha apoyado a dicha acumulación, ya que fomentó la aparición de la cooperativa de producción y procesamiento de bambú, y la mejora de sus capacidades en la construcción de vivienda, que han sido útiles para el programa de vivienda manejado por la cooperativa Tosepantomin. En este sentido, para poder hacer las construcciones de bambú, se envió a un grupo de miembros a capacitarse a un taller de dicho material a Xalapa, Veracruz. Este grupo fue seleccionado en las asambleas de miembros, en las que se decidió quienes de ellos eran los más aptos para aprender y poder transmitirlo a los demás miembros. Posteriormente, se hicieron diversas pruebas y experimentación en el trabajo con el bambú, partiendo del ingenio de los productores (Bonilla, comunicación personal, 6 de julio de 2018).

Otro aspecto interesante sobre el aprendizaje, fue que convirtieron la producción de café convencional a orgánico para poder conseguir un mejor precio, ya que el precio de éste último es controlado por las grandes transnacionales. Para ello, tuvieron que aprender todo el proceso que conlleva la certificación orgánica y trasmitirlo a sus productores con ayuda de talleres y de los promotores. Así mismo, para ello contrataron a un agrónomo muy reconocido para hacer la conversión de producción convencional a orgánica. Este técnico, les enseñó métodos económicos especiales para pequeños productores y a su vez más productivos y nutritivos para el suelo. Entre los productos que les enseñó a preparar se encuentran el abono sólido llamado bocacci, el biofertilizante líquido que ayuda a crecer rápidamente a la planta, el uso de lombrices para producir tierra para el abono, la aplicación de la técnica de

cronomatograma para hacer análisis de nutrición de suelos y la preparación del caldo sufocálcio para controlar la plaga de la roya de manera orgánica, sin dañar a la planta ni al aplicador (Durán, 2018).

La capacitación de estos métodos se realizó a los promotores de producción orgánica mediante talleres, y éstos los han transmitido a los productores de manera directa, tanto en la parcela demostrativa como en sus parcelas. También se desarrollaron talleres para los productores, que les permitieran identificar buenas prácticas de beneficiado húmedo y cuidar todas las fases para mantener la identidad orgánica del café. Así mismo, para garantizar la integridad orgánica de los productos, generaron un sistema de acopio que posibilita la trazabilidad del producto, desde su cosecha hasta la comercialización evitando que se contamine (Durán, 2018).

Igualmente generaron todo un sistema de control interno, con un proceso de codificación del conocimiento técnico de dichos procesos y de las condiciones de cada parcela, el cual, archivan en una plataforma web para usarlo cuando sea necesario. En este proceso, también aprendieron a manejar coberturas de precios en la bolsa de valores de Nueva York, con la ayuda de la empresa GAMAA Derivados S.A, e idearon un método de toma de decisiones en manos de los asesores, pero informando a todos los socios (Durán, 2018).

Aunado a ello, en 2003 se comienza a producir miel de abeja melipona, retomando técnicas ancestrales de cultivo, a través del uso de ollas de barro. Aprendieron a dar valor a la miel, con la llegada de una joven con formación en ingeniería química farmacobióloga, quién hizo todo un estudio a través de diferentes fuentes externas para apreciar las propiedades de la miel, además de enseñar a los productores mediante talleres técnicas inocuas de cosecha y para hacer productos con la miel. Una motivación para esto, fue un elemento externo: la imposibilidad de exportar la miel, debido a que se carecía de una reglamentación para ello. Esta motivación generó que la organización desarrollara nuevas capacidades de producción, así como nuevos productos con miel (García, 2018).

La misma joven, también ayudó a la instalación de la cooperativa de salud, que surgió a petición de los socios. Esta cooperativa funciona con un modelo de prevención a través de promotoras que son capacitadas por médicos, curanderos y parteras, las cuales, participan en las asambleas comunitarias mensuales, en donde incentivan a las familias a tener un botiquín

herbolario y les muestran la importancia de la higiene. Además de ello, las promotoras promocionan jornadas de la salud donde asisten médicos y dentistas a atender a los socios, y asisten dos veces al mes a la misma comunidad. A su vez, en estas visitas las promotoras capacitan a las guardianas, que son las madres de familia, para el desarrollo de huertos familiares, los cuales, tienen en el centro la siembra de hortalizas que se dan en la región, cuyas variedades han sido probadas por las mismas guardianas con distintas semillas, y alrededor se siembran plantas medicinales en macetas, suelo o botellas de plástico colgantes.

Así mismo, a partir de un diagnóstico que se hizo por parte de los asesores, se evidenció el deterioro en las relaciones familiares comunitarias de las zonas vulnerables, la falta de propuestas educativas para la localidad y la pérdida del conocimiento tradicional. Eso motivó a crear su propia escuela con los grados de preescolar, primaria y secundaria, para educar a los próximos cooperativistas. Para ello, hicieron un modelo educativo que fomenta el aprendizaje de la cultura y valores indígenas y cooperativos, por ello tienen clases en náhuatl, utilizan ropa típica y cultivan su comida: hortalizas, miel, maíz, peces y animales de granja. Además de ello vienen profesores de Canadá a transmitirles conocimiento acerca del cooperativismo (Durán, comunicación personal, 6 de julio de 2018).

En estos tres periodos han aprendido a incrementar su capacidad para insertarse en redes, que les ha permitido tener incidencia en la política pública orientada al café y la vivienda, así como a mejorar sus capacidades en el microfinanciamiento y en la defensa de su territorio. Además, la organización no está limitada al ofrecimiento de conocimientos técnicos y administrativos, también promueve que los socios desarrollen conciencia económica, medioambiental, sociopolítica, étnica y de género. Esto debido a que, su objetivo es fomentar la formación y el desarrollo de las capacidades de todos los habitantes de la región. Para ello, es muy relevante la combinación de la teoría con la práctica y del conocimiento tácito con el explícito, para promover que el conocimiento individual se vuelva organizacional (Kim, 1998). Es así, que los promotores aprenden en libros, computadoras, videos y salones, pero también en el huerto madre y en los módulos productivos, y a su vez los socios que son capacitados tienen la encomienda de transmitir lo aprendido a sus compañeros socios, para con ello multiplicar los saberes entre los demás miembros de la UCTT (González, 2018).

6.2 Mecanismos de aprendizaje

Dentro de los mencionados periodos, también se distinguen diversos mecanismos de aprendizaje, los cuales le han permitido a la UCTT adquirir nuevas habilidades. Estos son:

Participación en asambleas: este mecanismo permite a los socios conocer las acciones que se realizan en las diferentes cooperativas y decidir las siguientes acciones a realizar en ellas. Además, ayuda a los socios a aprender de las experiencias personales que se comparten en estos espacios, y es el lugar donde se exponen las necesidades de los socios y se buscan soluciones viables para atenderlas, a su vez, gracias a la figura de asambleas locales y regionales se retroalimenta a toda la organización para atender las necesidades de los socios en general, permitiendo su funcionamiento y el logro de sus objetivos.

Capacitación: los procesos de capacitación son constantes en la cooperativa, esto se puede apreciar en la provisión de educación cooperativa a los socios para aprender los valores del cooperativismo; la asistencia a talleres de socios seleccionados y de promotores para desarrollar habilidades, los cuales a su vez transmiten a los demás socios, como lo que sucedió en los talleres de procesamiento de bambú, de producción orgánica y elaboración de insumos orgánicos, y de cosecha y acopio de miel; el centro de Formación Kaltaixpetaniloyan, el cual, es un lugar para transmitir conocimiento a los promotores y socios de forma teórica y práctica, y donde se instruye a la próxima generación de cooperativistas; la capacitación por parte de agentes externos como lo es el agrónomo Jairo Restrepo, quién les enseñó técnicas para pequeños productores y a elaborar insumos para la producción orgánica; el sistema de asistencia técnica para toda la organización, que surgió desde la presencia de los estudiantes del COLPOS, cuya figura posteriormente evolucionó hacia los asesores y promotores comunitarios quienes transmiten el conocimiento a los socios combinando lo técnico y lo práctico, así como la búsqueda de asesoría en el exterior para recibir apoyo en diversos aspectos.

Visitas regulares de promotores: este mecanismo es muy importante para la organización, ya que permite que los conocimientos fluyan entre todos los socios y que puedan apropiárselo, gracias a la metodología de campesino a campesino. Ello, en un proceso constante y lento, pero que ha sido muy efectivo en conseguir la reproducción de la organización.

Definición de estrategias: este ejercicio constante por parte de la organización, tanto a corto como a largo plazo, los ha conducido a identificar debilidades y con ello, a mostrar la necesidad de incrementar la capacitación en diversas áreas y a la necesidad de realizar cambios organizacionales, como lo fue el diversificar sus actividades por medio de incrementar la cantidad de empresas cooperativas. Para con ello, mejorar el bienestar y la calidad de vida de sus socios.

Aprender haciendo: la parcela demostrativa es un ejemplo de este mecanismo aplicado por la cooperativa, ya que en ella se muestra a los socios y promotores nuevas técnicas y métodos de producción agrícola de manera práctica para una mejor asimilación del conocimiento. Así mismo, los talleres como el de cosecha inocua de miel, les han permitido a los promotores aprender de manera práctica nuevas técnicas, las cuales, enseñan de la misma manera a los demás socios.

Aprender usando: este mecanismo se aprecia en el hecho de que los productores aplican las nuevas técnicas y métodos aprendidos en la parcela demostrativa en sus propias parcelas, ya que pueden realizar adaptaciones de acuerdo a sus condiciones particulares, ello muchas veces con ayuda de los promotores, y lo deben retransmitir a los socios en las asambleas. A su vez, la práctica de la prueba y error también es una muestra de este mecanismo, la cual, se aprecia con la producción de bambú, en el momento en que se desarrollaron nuevas técnicas para su procesamiento, y también con la parcela experimental, en la que los promotores experimentan con nuevas técnicas, métodos, implementos e insumos. Esto, les permite ahorrar costos y adaptar las novedades a las condiciones particulares de la región.

Así mismo, se aprecia que como lo menciona Figueiredo (2003), en la UCTT, han realizado los cuatro procesos de aprendizaje de adquisición y conversión. Los cuales, se enlistan a continuación con sus características en la Unión de Cooperativas:

1. Adquisición de conocimiento interno y externo: al hacer uso de promotores y asesores, se favorece la adquisición de conocimiento externo por parte de estos, y la adquisición de conocimiento interno de los socios, lo cual, retroalimenta a la organización en su proceso de asimilación, reproducción y generación de conocimiento. Se realiza búsqueda de conocimiento en el exterior y han tenido la capacidad de absorberla de diversas formas, como lo es mediante capacitaciones y

vinculación con agentes externos como universidades, ya que se tiene la intención de aprender y mantienen una visión crítica que busca mejorar. Además de ello, la contratación ha sido muy importante para la adquisición de nuevos conocimientos del exterior, lo cual, se ve reflejado en la entrada de la joven química farmacobióloga, quien generó toda serie de procesos para agregar valor a la miel de abeja melipona y plantas medicinales que producen los socios.

2. Realizan mucha experimentación: con nuevas técnicas de podas y de aplicación de biofertilizantes y abonos en la parcela experimental. Además, han aprendido que no existen recetas en la práctica del extensionismo, ya que las regiones son distintas. Así mismo, los mismos productores realizan mejoras a través de la experimentación de acuerdo a como se comportan las técnicas en sus parcelas.
3. La socialización del conocimiento: se práctica entre pares, para propiciar una mejor comprensión y porque se busca promover una formación que responda a las necesidades de la organización. Ello, mediante una metodología de enseñanza aprendizaje que parte de un ejercicio colectivo que combina la teoría con la práctica en los formados, para que estos también enseñen, y sigan siempre aprendiendo. Así como, la promoción de la apropiación de los conocimientos, la experimentación campesina y la divulgación de los aprendizajes en las asambleas locales y regionales. Todo ello en un proceso de formación continua, en el que se busca que los promotores transmitan los conocimientos de forma que los productores se apropien del conocimiento para aplicarlo y adaptarlo a sus necesidades.
4. La codificación de conocimiento: la practican constantemente en la producción orgánica, para la cual, se realiza documentación de archivos de forma continua acerca de las técnicas y condiciones de las parcelas. Ello, debido a que se generó un sistema de acopio para garantizar la integridad orgánica de los productos que posibilita la trazabilidad del producto. Lo cual, requirió del manejo de toda la información del programa orgánico, y llevo a la creación de una base de datos desde el ciclo 2009-2010, que permite manejar la información dentro de una plataforma web (Durán, 2018).

Así mismo, presentan las características clave de los procesos de aprendizaje en las organizaciones, que son:

Variedad. Esto se aprecia en que poseen un cúmulo amplio de conocimientos en las diversas áreas en las que se desempeñan que son, producción agrícola orgánica y convencional, producción y transformación de bambú, acopio y comercialización de pimienta, miel y café, elaboración de productos con miel, atención en salud, elaboración de medicina alternativa, comunicación, asistencia técnica, defensa del territorio, cooperativismo, micro finanzas, construcción de vivienda, servicios turísticos, inserción en redes y captación de recursos públicos.

Intensidad. Ello, porque el método de enseñanza aprendizaje dentro de la cooperativa es ejercido por los tres asesores y setenta promotores (producción agropecuaria, Tosepantomín y salud), siendo estos últimos quienes tienen contacto directo con los productores para la transmisión de conocimiento. Esto ha llevado años de perfeccionamiento, hasta entender la forma más pertinente de poderse comunicar con los productores, ya que se realiza desde un aprendizaje pedagógico. El cual, permite la apropiación de los productores de los procesos tecnológicos, brindado con ello mucha autonomía a la organización.

Funcionamiento. Para llevar un control de la transmisión de conocimiento y asistencia técnica en la organización, los promotores de las diversas áreas entregan un informe de resultados en la Asamblea General bimestral de sus dos visitas mensuales a cada comunidad que les corresponde, y a su vez se les transmite nuevo conocimiento, hasta llegar a un nivel de comprensión tal que lo puedan explicar en su comunidad. Ello, es un proceso lento, ya que lleva mucho tiempo, pero es la manera en que se mantiene con vida la cooperativa, y además suplen la función de asistencia técnica a pequeños productores, la cual, no alcanza a cubrir efectivamente el Estado.

Por todo ello, la UCTT desde su nacimiento ha sido una organización que aprende, ya que su novedad desde el principio fue escuchar las necesidades de los campesinos y buscar formas de atenderlas de manera efectiva. Esto ha definido una trayectoria de aprendizaje (Dodgson, 1993) constante, ya que se aprende cuáles son las necesidades de los socios para atenderlas, a través de la exploración y propuesta de diversas opciones para ello, haciendo uso de conocimiento interno y externo. A su vez, dicho conocimiento es absorbido y apropiado por la organización, bajo una lógica de cooperación y de transmisión de conocimientos entre pares, lo que facilita los procesos de enseñanza aprendizaje. Ello, es muy importante, ya que

los procesos de aprendizaje que han llevado a cabo, les han ayudado a acumular capacidades tecnológicas, al permitirles asimilar tecnología, desarrollar una eficiencia organizacional para la integración de diversas empresas cooperativas a la organización, y desarrollar y adaptar productos y procesos de forma novedosa.

6.2 Análisis de las capacidades tecnológicas

En esta parte, se hará un análisis de capacidades tecnológicas con base en la adaptación de la matriz de capacidades hecha para cooperativas, elaborada a partir de evidencia empírica y de la adaptación elaborada por Dutrénit, Vera-Cruz y Arias (2003) con base en Bell y Pavitt (1995), la cual, fue expuesta en el marco conceptual. Para hacer el análisis, se mencionará cada función técnica por niveles, haciendo uso de los principales hallazgos del caso de la UCTT de una manera no lineal y discontinua, pero que permite apreciar que la organización ha logrado acumular cierto grado de capacidades tecnológicas. Esto debido, a que es una cooperativa perteneciente al sector agrícola y de pequeños productores, y no una empresa de proceso, la cual, fue avanzando en su proceso de acumulación de capacidades tecnológicas de una forma no lineal y diversificada. Ello, a partir de algunas historias tomadas de entrevistas y de fuentes secundarias, agregando la parte de capacidades organizacionales. Para por último definir en qué nivel de acumulación de capacidades tecnológicas se encuentra la UCTT y cuáles son las innovaciones que ello les ha permitido.

6.2.1 Función técnica de inversión: Toma de decisiones y control

El proceso de toma de decisiones y control en la UCTT, es de corte cooperativo, ya que el buen funcionamiento de la Unión de Cooperativas que está integrada por empresas diferentes, áreas especializadas y programas, se sustenta en una democracia participativa a través de Asambleas Locales y Regionales en las que los socios expresan sus necesidades y generan soluciones, asumiéndose parte de un colectivo amplio. A su vez, tiene una estructura formada por promotores, socios, una directiva compuesta de socios y el trabajo comunitario, el cual, cuenta con una formación especializada, con capacitación en los valores cooperativistas y con la exaltación de los valores indígenas (Paz y Meza, 2014).

Para operar, la UCTT ha tenido la capacidad de reunir el capital de entre los socios para iniciar operaciones y para conseguir los bienes inmuebles que posee, además de que han

logrado obtener recursos de parte de agentes gubernamentales e internacionales para su funcionamiento, para lo que también hacen planeación de gastos. Actualmente para ser socio, se debe de entrar mediante la Tosepantomin que es la cooperativa de ahorro y crédito, ya que es la manera en que se financian buena parte de los proyectos de la organización. Para asociarse el interesado da un aporte de 800 pesos, que se dividen en 500 de ahorro y 300 de inversión. Además, con motivo de que no todas las cooperativas son empresas comerciales, tienen la tendencia de hacerlas sustentables económicamente, al combinar subsidios y recursos de los socios, así como de recursos provenientes de diversas instituciones. El Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRA) les ayuda a financiar la producción agrícola y su pertenencia a la Red de la Gente de Bansefi, también les ayuda a obtener recursos para socios (Fregoso, comunicación personal, 22 de junio de 2018).

En este sentido, la agricultura orgánica y el comercio justo han permitido que el café y la pimienta se exporten para pagar un mejor precio a sus socios, y además son capaces de que entren en la región recursos externos. Así mismo, realizan monitoreo activo y control de proyecto, a través del mecanismo de Asambleas y de la toma de decisiones de forma horizontal, lo cual, se puede apreciar cuando compraron coberturas de precios en la Bolsa de Nueva York (NYSE), como se describe a continuación.

Especulación en la NYSE

La UCTT buscó incidir en los precios del café, debido a que son controlados del lado de la demanda por empresas como Starbucks y Nestlé quienes ejercen un monopsonio y controlan el mercado fijando precios, afectando con ello a los productores al apoderarse de parte de su excedente de oferente. Por ello, buscaron conseguir coberturas de precios con corredores de bolsa del mercado de futuros en la bolsa de valores de Nueva York que es donde cotiza el café. Ello, debido a que la cooperativa que acopia y comercializa el café, destina la mayoría de la producción al mercado de exportación, que es regido por el libre mercado. Lo cual, obligó a los asesores a entender cómo funciona el mercado de futuros y la cobertura de precios. Para ello, uno de sus asesores, quién ya tenía un poco de conocimiento acerca de ello, al haberlo estudiado en la carrera de agronomía, profundizó más sus conocimientos en ello,

debido a que serían la primera organización campesina en incursionar en el mercado de futuros.

Para realizar las coberturas de precios en la Bolsa de Nueva York, pudieron haber solicitado a los programas de ASERCA para la compra de coberturas, pero al ver sus resultados vieron que son mal manejadas debido a que carecen de experiencia en el tema. Por ello, buscaron otras opciones y a través de FIRA que es una entidad con la que tienen relaciones, conocieron a los corredores GAMAA Derivados, que es la única empresa mexicana corredora de bolsa del sector agropecuario en Nueva York, a quienes contrataron para ejercer las coberturas PUT y CALL en la bolsa, las cuales, permiten obtener mejores precios. Así mismo, la empresa les brindó capacitación para operar la volatilidad de precios y hacer análisis de mercado no basados en las leyes de la oferta y la demanda, sino de manera especulativa, que es como operan (Durán, 2018).

A su vez, para hacer dicha especulación de precios en la bolsa con el consentimiento de la organización cooperativa, generaron un proceso de toma de decisiones novedoso para ellos, ya que se requería de una toma de decisiones rápida y oportuna debido a la volatilidad de los precios que cotizan en la bolsa. Por ello, en la Asamblea general decidieron que el proceso de toma de decisiones no se haría por democracia, sino por análisis técnicos, para los cuales, establecieron criterios para decidir en qué momento ocupar el instrumento bursátil. De lo cual, se realizó una entrega de informe en las Asambleas Regionales, de los resultados del uso de las coberturas y de todas las actividades del proyecto (Durán. 2018).

Así como este proyecto, todos los proyectos que lleva a cabo la cooperativa tienen una programación de actividades, las cuales, se discuten en las Asambleas Regionales y cuando se realizan las actividades, se informa a todos los socios de sus resultados a través de las Asambleas Regionales y Locales. A su vez, realizan planeación a corto plazo, por lo que elaboran planes para cumplir metas a un año, también sus plantas productivas y de procesamiento tienen todas sus actividades programadas. Además de ello, llevan a cabo planeación a al largo plazo, la primera vez lo hicieron a 20 años cuando cumplieron esa misma cantidad de años de existencia, esto a partir de un ejercicio de planeación estratégica,

y actualmente cuando cumplieron 40 años, realizaron un plan a 40 años, con las principales tareas para lograr sus aspiraciones de “Vida buena” de sus socios (Aguilar, 2018).

En el caso de la elección de tecnología y proveedores, ésta se hace de acuerdo a las condiciones domésticas. Los proveedores de la cooperativa, son en su mayoría socios y empresas dedicadas a la producción de envases y maquinaria de Puebla y Ciudad de México. En el caso de los socios, se les capacita para que generen productos de calidad y de manera eficiente. Ello, se realiza en el Centro de Formación el cual, funciona como un centro de validación tecnológica de nuevas técnicas de producción, que tiene una lógica productiva de ahorrar costos. Además, para ello es muy importante la técnica que ellos llaman “echar a perder”, la cual, se basa en hacer pruebas para ver que funciona en la práctica y con ello, disminuir sus costos. Es por el hecho de que la investigación es costosa, que se hace uso de parcelas experimentales que permiten generar conocimiento nuevo a base de prueba y error. Así mismo, la asistencia técnica es un proceso costoso, pero se va logrando a base de esfuerzo en la transmisión de conocimientos (González, 2018). En el caso de proveedores externos, un ejemplo de ello, es que en el municipio de Zaragoza trabajan el barro de todos los tipos, por lo que hacen las ollas para la producción de miel que adquieren los socios (Bonilla, 2018).

El proceso de búsqueda, evaluación y selección de tecnología se da de manera rudimentaria de acuerdo a sus recursos, y considerando las necesidades de la organización y las condiciones domésticas. Además, los proyectos se arman de manera que atiendan a las necesidades de sus socios. Esto se puede apreciar, en el ejemplo de la selección de tecnología para la miel y en el proceso de aumentar su valor con procesamiento. El cual, se presenta a continuación.

El proceso de selección de tecnología para producir miel de abeja melipona

Para la incursionar en la producción de miel, en 2003 primero se probó con el desarrollo de unas cajas para las colmenas, las cuales, a través de pruebas vieron que eran más productivas que las ollas de barro, que es un método de producción ancestral. Sin embargo, como requerían de más mantenimiento, los productores optaron por elegir el método de ollas de barro. Posteriormente en 2008 se le comenzó a agregar valor a la miel, a través del desarrollo de un proceso de cosecha y acopio inocuo adecuado a su proceso productivo, y de la investigación de sus propiedades. Los

cuales, permitieron el desarrollo de productos cosméticos y medicinales a partir de miel y el acopio de sus productos asociados (polen, cera, propóleo). Por ello, gracias a este proceso de post cosecha, los productores han incrementado su productividad, esto por pasar de un precio de 35 pesos a un precio de 500 pesos al ser acopiada por la cooperativa, lo cual ha hecho que produzcan una mayor cantidad (García, 2018, Slow Food México, 2018).

Así mismo, con esta historia también se puede apreciar el proceso de negociación con proveedores socios, ya que ellos adoptan la tecnología que satisface mejor sus necesidades y a su vez van recibiendo un mejor precio por sus productos gracias a su pertenencia a la UCTT, la cual, los capacita para producir y busca su bienestar en todas sus acciones. Además de ello, también se aprecia el proceso de adaptación de sistemas de producción tradicionales con novedades, en este caso las ollas de barro para la producción con el sistema de cosecha y acopio inocuo, que permite agregar valor a la miel y la elaboración de productos a partir de ella. Lo cual, ayuda a incrementar la producción, y con ello a generar mayor productividad y beneficiar a los socios.

6.2.2 Función técnica de inversión: Preparación y ejecución del proyecto

La UCTT, ha sido capaz de desarrollar proyectos de diferente índole, creando cooperativas, para diversificar su producción y en general para atender las necesidades de sus socios. En el caso de la creación de todas las cooperativas, la Unión ha realizado la planeación del proyecto y el protocolo para su ejecución, así como el acondicionamiento del terreno y la construcción de la obra civil básica. Esto se puede apreciar de buena manera, en el proceso de construcción de las primeras instalaciones de una cooperativa, en este caso la Maseual Xichualis de acopio y comercialización de café y pimienta. La cual, fue construida a base de las aportaciones de los socios en forma de faenas y de recursos monetarios y materiales, ya que fueron los socios quienes buscaron el terreno y construyeron la obra civil. En el caso de otros proyectos, como lo es el Programa de Vivienda que maneja la cooperativa Tosepantomin, también han tenido la capacidad para la construcción de la obra civil básica de casas para sus socios, así como la designación de los grupos de trabajo que las construyen.

La organización también realiza estudios de factibilidad y de medio ambiente rudimentarios de acuerdo a sus recursos para el desarrollo de proyecto, lo cual, se aprecia en el proceso de desarrollo de una nueva presentación de producto, como se muestra en la siguiente historia.

Presentación pequeña de café

En 2012, surgió la iniciativa de comercializar el café en una presentación pequeña y a costo accesible para los pobladores de la región en que se ubica la UCTT. Ello, con motivo de que quedó un excedente de café en la producción de ese año. Por lo que se le enseñó a los socios jóvenes que se capacitan en el Centro de Formación, a elaborar estudios y sondeos de mercado, en los que descubrieron que muchos de los pobladores que no producían café lo compraban, además de que pudieron ver que el mercado local de la región de la cooperativa no es pequeño, ya que representa el 40% del total nacional. Por ello, al verificar la factibilidad del nuevo producto decidieron el tamaño de la presentación acorde al consumo diario de las familias, y un logotipo para comenzar a venderlo en sus puntos de venta, para que la gente y los tenderos lo compraran, estos últimos para venderlo en sus tiendas. Esto subió el valor percibido del café en la región e hizo que apareciera competencia, por lo que la cooperativa generó capacidades de comercialización en otros agentes, fomentando la competencia local y favoreciendo la mejora de los precios y el bienestar del consumidor (Durán, 2018).

Este tipo de estudios de factibilidad son muy importantes para la UCTT y sus empresas cooperativas, la cual, desde un principio ha buscado absorber conocimiento del exterior para implementar nuevos proyectos, como en el caso del paso de producción convencional a orgánica del café. Además, han acumulado mucha experiencia en ello, lo que les ha permitido desarrollar su más nuevo proyecto, como se menciona a continuación.

La puesta en marcha de la cafetería “Kajfen”

En el caso del envasado del café, la Unión maneja dos marcas que son Tosepan en el caso de la producción orgánica y Maseual de la producción convencional. En ambos casos, el café se mete a una tostadora con vapor, que tiene los niveles de claro, medio y oscuro, para posteriormente meterlo en molinos fino y medio, y de allí envasarlo y

comercializarlo en ferias y sus propios puntos de venta. A estas formas de comercialización se suma una cafetería en el centro de Cuetzalan llamada Kajfen, que depende de la cooperativa de comercialización, en la cual, ofrecen la taza de excelencia que es una combinación de tostado claro y oscuro. En sus instalaciones se hace uso de bambú, tanto en la construcción como en sus accesorios. Para su puesta en marcha recibieron servicios de la Consultora Slow Food, la cual, involucra a personas de todo el mundo que se dedican y apasionan por producir alimentos justos, limpios y buenos. Con esta consultora, empezaron a colaborar cuando se adhirieron a los proyectos baluartes que ésta maneja, en la parte de guardianes de producción de miel de abeja nativa (Solw Food México, 2018). Actualmente colaboran para el desarrollo de menús basados en productos por temporada de cosecha, usados en la elaboración de los alimentos que se venden en la cafetería, que son hechos por mujeres de la cooperativa Tosepan Siuamej. La creación de este establecimiento, tiene que ver con favorecer y motivar que los jóvenes se apropien de la producción de café de su familia, ya que de acuerdo con uno de sus asesores el cambio generacional ha afectado los rendimientos del café, al propiciar un abandono del campo (Durán, 2018).

Ello, es un ejemplo del hecho de que la cooperativa realiza análisis de mercado para comercializar sus diversos productos, y sus asesores participan junto con los promotores en el diseño de marcas y presentaciones comerciales.

La UCTT también ha realizado la búsqueda y adquisición equipo, un ejemplo de ello, se dio en el desarrollo del proceso de beneficiado doméstico de café y pimienta para la producción orgánica, como se observa en las siguientes historias.

Búsqueda y adquisición de equipo de beneficiado de café doméstico

El proceso de equipamiento para la elaboración del beneficiado húmedo doméstico de café, requirió de probar los equipos existentes en el mercado para la selección de los que dieran mejores resultados, y del desarrollo de los implementos necesarios cuando los existentes no respondían a las condiciones domésticas de beneficiado. En 2003 SAGARPA, en sus programas para la adquisición de equipo de producción, les permitió adquirir 400 módulos para realizar el beneficiado húmedo doméstico, al dar el 65% del valor total de la inversión (Durán, 2018).

Adquisición de maquinaria para beneficiado seco de café

Para desarrollar la capacidad de exportación de café orgánico, se tuvieron que cubrir todos los aspectos para poder realizar dicha actividad, como lo fue la mejora del proceso de beneficiado en seco que realiza la cooperativa de comercialización, ya que la forma de exportación del café es en etapa oro. Para ello, en 2004 hicieron una fuerte inversión para introducir maquinaria para la conducción y selección del grano en el beneficio seco, como lo fue la máquina Oliver de selección del grano con láser (Durán, 2018).

Además de ello, en el caso de la producción orgánica también se desarrollaron procesos de capacitación y puesta en marcha, como se aprecia en el siguiente ejemplo.

Capacitación para beneficiado doméstico de café orgánico

Para el beneficiado doméstico de café, se desarrollaron talleres para los productores que les permitieran identificar buenas prácticas de beneficiado húmedo y cuidar todas las fases para mantener la identidad orgánica del café. Ello, conllevó el ordenar los beneficios y sitios de almacenaje, lo que implicó organizar las casas de los socios, y se instalaron viveros individuales en cada parcela para la renovación de cafetos debido a la plaga de la roya. A su vez, se diseñó un sistema de calidad del producto que se entrega a los centros de acopio locales del Programa Orgánico. Este es elaborado por los encargados de dichos centros y consiste en una evaluación previa en módulos, de los parámetros que determinan la calidad resultante del beneficiado seco, que es la fase siguiente al húmedo y que es realizado por la cooperativa de comercialización (Durán, 2018).

La Unión en sus procesos de puesta en marcha y ejecución de proyectos, también ha realizado designación del grupo de trabajo y capacitación y reclutamiento del mismo de acuerdo a necesidades. Lo cual, se puede apreciar en el desarrollo de su proyecto de dar valor agregado a la miel. Como se muestra en la siguiente historia.

El proceso de valor agregado a la miel

Para agregar valor a la miel, contrataron a una joven que estudió químico farmacobiología, a quien se le solicitó que desarrollara un proceso para agregar valor

a la miel, por lo que tuvo que buscar la manera de hacerla inocua y hallar sus propiedades. Para ello, solicitó ayuda a sus profesores de la universidad y lo primero que hizo fue un análisis microbiológico, para ver que contenía la miel. En dicho análisis encontró que la miel fermentaba, por lo que procedió a hacer otro análisis para ver si esta fermentación era natural o provocada, ya que se pensó que podía ser porque los métodos de extracción de los socios no eran inocuos. Por ello, se reforzaron las normas de higiene y cosecha de miel por parte de los productores, mediante la adaptación de las normas de la apicultura a la meliponicultura. Después de ello, se hicieron talleres con grupos que cosecharon la miel de forma inocua y convencional, para después comparar la calidad de los productos haciendo un análisis fisicoquímico y uno microbiológico. Esto muestra que se elaboraron muchos estudios en poco tiempo para aprender los beneficios y propiedades de la miel, incluso también la coordinadora de la planta consiguió con sus amigos del ISSSTEP, muestras de enfermedades humanas para ver como reaccionaban a las propiedades de la miel. Sin embargo, aun quedaron líneas de investigación pendientes para lo que se piensa atraer a estudiantes a que realicen investigaciones en la planta procesadora de miel (García, 2018).

En los hallazgos de estas investigaciones, descubrieron que la fermentación de la miel era natural y debido a que en el método de cosecha se mataba a muchas abejas, mismas que contienen levaduras en sus patitas, las cuales, inoculan la miel dependiendo del tipo de polen que recolectan. Así mismo, en las pruebas de tiempo encontraron que la fermentación da mayor actividad antimicrobiana y que después de la cosecha y de inocular, el pico de fermentación es de 4 a 6 meses. Por lo cual, se comercializa pasando este periodo, ya que se garantiza la actividad antimicrobiana con su maduración (García, 2018).

En los tres a cuatro meses que dura el periodo de acopio, se les da a los productores los contenedores adecuados de grado alimenticio, con lo que garantizan que el proceso de transporte sea adecuado, y que el recipiente y contenedor esté limpio. Toda la miel que llega a la planta se filtra para retirar el polen, permitiendo estabilizar los tiempos de fermentación de la miel, posteriormente se coloca en envases grandes que antes se usaban para contener alcohol de mucílago, esto para esperar su fermentación. Pasado

este tiempo se elaboran cosméticos con ella, así como medicamentos, los cuales han ido incrementando conforme se descubren propiedades de la miel y sus derivados (García, 2018).

La planta procesadora que se designó para el procesamiento de la miel, era antes una bodega de carnes y después paso a ser una honguera de zetas, la cual, se contaminó y dejó de funcionar. Por ello, en 2009 gracias a un proyecto de CDI con el Fomento a la Cooperación Social de Banamex, se obtuvo el recurso para habilitar la planta para procesar miel, para lo cual, la cooperativa puso el inmueble con el que contaba. A su vez, desarrollaron un sistema de logística para inventariar las etiquetas cada mes, que fue generado por la necesidad que ello representaba (García, 2018).

El personal de la planta se conformó en un principio por la joven química y una joven que entró haciendo servicio social, posteriormente conforme fue creciendo la producción del laboratorio, contrataron a otras dos personas. Además, como es poco personal se pretende que todos sepan hacer todos los productos se les capacita en todas las áreas desde que entran a la planta (García, 2018).

La segunda fase de desarrollo de la planta, es para hacer los extractos de bambú, sábila y café, sin embargo, cuentan con recurso limitado para ello. Por lo que buscan ir avanzando por partes y con seguridad, ya que se requiere de cumplir la norma de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), la cual pide muchos requisitos (García, 2018).

Como se puede apreciar, en este proceso de transformación de la miel también se evidencia la capacidad de la organización para adaptar construcciones previas a una nueva planta productiva. Así como el proceso de administración, puesta en marcha y seguimiento del proyecto, esto último debido a que se está planeando una segunda fase de desarrollo y la manera de hacerlo, ya que se pretende aumentar la cantidad de productos para acopiar a los productores y de productos procesados por la cooperativa. Otro ejemplo de la capacidad de administración y seguimiento del proyecto de la UCTT, sucedió con la implementación del sistema de control interno para la producción orgánica que se muestra a continuación.

Generación de un sistema de control interno

Para la implementación del sistema orgánico para producción de café, se diseñó una estrategia de capacitación y asistencia técnica en agricultura orgánica y se armó un sistema de control interno para gestionar el proceso para obtener la certificación orgánica, ya que éste, permitía garantizar el cumplimiento de las normas orgánicas en todos los productores. Aparte de aplicar los principios de la producción orgánica, también se requirió de ordenar la producción desde la parcela, de manera diversificada mediante trazos de siembra, hasta el procesamiento y almacenamiento, lo cual, se supervisa anualmente. El sistema de control interno cuenta con formatos, reglamento y reportes de control, y tiene un equipo asignado para llevarlo a cabo, quienes evalúan si los productores cumplen con las normas de certificación orgánica, para ver quienes pueden ser certificados (Durán, 2018).

Este sistema de control interno es manejado a través de creación de una base de datos desde el ciclo 2009-2010, que permite manejar la información dentro de una plataforma web. Lo cual, permite tener un mayor control de la producción orgánica y garantizar su integridad, permitiendo el seguimiento adecuado del programa.

6.2.3 Función técnica de producción. Centradas en procesos y organización de la producción

La UCTT también ha desarrollado capacidades en procesos, ya que realiza operación rutinaria de proceso y mantenimiento básico de instalaciones, como lo es en el caso de la planta de beneficiado de café y pimienta, en la cual, cada año en los meses de mayo y junio en los que no hay producción, se le da mantenimiento a la maquinaria y a las bodegas. Así mismo, en esta planta tienen un diagrama que contiene todo el proceso de beneficio de café y pimienta, el cual, está rutinizado.

Así mismo, se realiza la designación de grupos de trabajo para hacer pruebas y eliminación de fallas, los cuales, están formados principalmente por los promotores, ya que ellos son los encargados de probar con los distintos productores las nuevas técnicas de producción agrícola y a través de ello eliminar fallas. Así mismo, se eligen los socios más aptos para ir a talleres y que después puedan transmitir los conocimientos a los demás miembros, para que posteriormente de manera doméstica se hagan diversas pruebas y experimentación hasta

mejorar los procesos. También este proceso se hace en la planta productiva de miel como se muestra a continuación.

Proceso de prueba y error en procesamiento de miel

Continuamente se está investigando qué se puede hacer con la miel, sus productos asociados (polen, propóleo y cera) y otros productos que producen los socios, lo cual, les ha permitido pasar de tres a veinte productos. Ello, ha sido un proceso de aprendizaje a prueba y error, sobre todo de la joven química que es la coordinadora, quién gracias a sus estudios, ya sabía dónde buscar la información útil para el procesamiento de los productos. Todo con un gran sentido del trabajo y del beneficio social que una mayor producción puede traer a la comunidad. Esto por la responsabilidad social que les brinda la mentalidad cooperativista para formular, ya que se busca hacer uso de ingredientes ecológicos en los principios activos, así como de transformar más productos y de beneficiar a los productores con su acopio. Para esto, actualmente se requiere de máquinas especiales y de apoyo en investigación, sobre todo en la Chinina que es un cultivo local, y de acuerdo con la joven encargada de la planta, tiene gran potencial para agregarle valor (García, 2018).

Otra capacidad de la UCTT ha sido la mejora del Layout, programación y mantenimiento, así como de adaptaciones menores a procesos. Lo cual, se puede apreciar en el siguiente ejemplo.

Layout de planta procesadora de miel

Para darle valor agregado a la miel, se acondicionó un laboratorio y un sistema de control de calidad en los almacenes de acopio y envasado dentro de la planta procesadora, la cual, se mejoró para procesar miel, ya que antes se producían hongos en ella. Así mismo, en la planta todos los procesos están sistematizados en diagramas de flujo operativos se hace uso de los contenedores de alcohol de café que se tenían de un proyecto anterior para contener y fermentar la miel que se acopia. En el área de producción, se procesa la miel y otros insumos para hacer los productos que conforman la línea de cosméticos. Así mismo, en la planta, se conservan las materias primas para la producción en un congelador que era usado cuando la Unión producía carne. La

planta también cuenta con un área de vida de anaquel, en la que se les hacen varias pruebas a los productos, ya que encontraron que el proceso de fermentación continuo de la miel los hace inestables, lo cual, requirió de esta adaptación menor. En el área séptica se procesan las cremas con normas de inocuidad, pero les hace falta un filtro que están buscando conseguir (García, 2018).

Este ejemplo, también muestra la recuperación de desperdicios que realiza la cooperativa, ya que cuando la producción de café convencional era mayor, antes de la plaga de la roya, se utilizaba el mucilago que es un desperdicio del beneficio de café, para la elaboración de alcoholes y la producción de hongos comestibles, está última antes de la contaminación de la planta. Aunado a ello, la producción de miel es un ejemplo de una mejora a un sistema productivo tradicional, ya que se produce en ollas de barro, pero se cosecha y acopia de forma inocua. En cuanto a la planta procesadora de miel, las mejoras que se le han realizado, han sido con miras a la elaboración de una escala mayor de productos, y de un mayor acopio de miel y de los productos asociados a su cosecha a los socios, para mejorar su calidad de vida. Esto porque justamente la cosecha de miel surge en los meses de mayo y julio cuando no hay otra cosecha agrícola y es momento en el que los productores pasan precariedades. Por lo que el desarrollo de esta planta, ayuda a mejorar las condiciones de vida de los socios (García, 2018).

Además de ello, la UCTT ha desarrollado muchas capacidades de mejora del proceso y estiramiento de capacidades de producción. Ello, sobre todo en el caso de la producción de café como se muestra en las siguientes historias.

Procesos de mejora en procesamiento de café y pimienta

Para mejorar los procesos de beneficiado de café convencional, se instaló un Beneficio húmedo y seco del café, en el caso del húmedo que es de café convencional, se utiliza una despulpadora que es ecológica, por lo que reduce las emisiones de carbono y el uso de agua. Esta, quita el mucilago que es ocupado para elaborar el biofertilizante, este residuo antes se utilizaba para hacer alcohol del café, pero fue un producto que no funcionó. Después de la despulpadora se escurre y se mete a secadoras. En el beneficio seco el café en cereza se oreo y luego se mete a las secadoras para que tenga entre el 11% y 12% de humedad. Estas secadoras también recalientan el café orgánico en

pergamino antes de meterlo en la morteadora para quitarle la cascarilla, y actualmente funcionan con gas, ya que antes lo hacían con pajilla para ahorrar porque se producía más café.

Así mismo, la producción orgánica ha llevado a introducir cambios y mejoras en el acopio, beneficio y almacenamiento de los productos. Por ello, se instauró el beneficiado doméstico de café y pimienta gorda, del cual, se encargan los socios campesinos. Esto cambió la logística de procesamiento de los productos, ya que en un principio se hacía en módulos comunitarios, pero no garantizaba la calidad orgánica. Además de ello, el beneficiado doméstico les permite a los campesinos apropiarse de mayores beneficios económicos de la producción, y fomenta la autonomía de las familias campesinas, que es una de las bases del movimiento cooperativista. Para la instauración del beneficiado doméstico se hizo uso de los datos recopilados con el sistema de control interno.

Renovación de cafetales

Otro momento en el que se estiraron las capacidades de producción, se dio a raíz del cambio climático y la plaga de la roya, que motivó a la UCTT a implementar un programa de renovación de cafetales, sobre todo para la producción orgánica, con apoyo del crédito de la Tosepantomin. Este proceso se realiza por partes y depende del tipo de parcela y de su situación específica, así mismo, para hacer el proceso más eficiente se instalaron viveros individuales en cada parcela orgánica para la renovación de cafetos. Dicha renovación incrementa la productividad del cultivo, ya que cuando el productor orgánico produce más, es menor su costo de comercialización, por lo que aumenta sus ingresos (Miranda, 2017). Para ello, es muy importante el vivero Tosepan, en el cual, se ha mejorado la producción desde que implementaron un sistema de riego con captación de agua de lluvia, ya que ésta es muy común en la zona, por lo que ahorran costos. Además de ello, es un sistema más productivo, porque al ser a través de bombeo tarda únicamente 20 minutos, y de hacerlo de forma manual con manguera y chiflón, lo tendrían que hacer dos personas, quienes tardarían dos días y también gasta menos cantidad de agua.

Además del estiramiento de las capacidades de producción, la UCTT ha tenido la capacidad de realizar adopción de nueva tecnología en varios casos. Como en el caso del hotel de la cooperativa de turismo, donde se realiza captación de agua de lluvia por sistema de filtración, así como el uso de drenaje con biodigestores de Rotoplas y la limpieza de aguas negras y jabonosas por medio de plantas, lo cual, es un procedimiento que se comparte con los socios para no contaminar los ríos. Este fue aprendido a base de búsqueda de ecotecnias para el aprovechamiento de recursos, que fueron adaptadas a la cooperativa a base de experimentación (Bonilla, 2018). Así mismo, en la cooperativa de salud, implementaron la tecnología de una deshidratadora para el procesamiento de plantas medicinales, la cual, fabricaron allí mismo a partir de un proceso que aprendieron en internet.

También han adoptado tecnología para la producción orgánica, en la parte de elaboración de abonos sólidos, biofertilizantes y sustratos. En el caso del vivero Tosepan, adoptaron la tecnología de semilleros, los cuales, desarrollaron a base de muchas pruebas para disminuir el tiempo de germinación de las semillas de café, que de forma normal es de 35 a 40 días, pero en estos semilleros germinan en 20 días, siendo por ello más productivo. Para dicho proceso, el semillero se desinfecta y se tapa con hule negro, para después hacer el trasplante de la planta para su crecimiento a bolsas usando un palito de madera, antes se hacía con maceta, pero la bolsa permite hacerlo de una o dos cruces, además es más fácil y rápido, y utiliza menos espacio, por lo que es una manera más productiva.

Otra capacidad de la cooperativa, ha sido la integración de equipo a partir de conocimientos de equipos existentes, que se aprecia en la cooperativa Maseual Xicualis, ya que, para el beneficio de pimienta, diseñaron a partir de otros equipos existentes, una máquina seleccionadora de pimienta convencional para quitar impurezas. Esta se mandó a hacer, ya que no existía en el mercado una de su tipo. La máquina tiene ventiladores e imanes que atraen impurezas y clasifica la pimienta por tamaños (pequeño, mediano y grande), lo cual, es un proceso que antes se hacía manualmente. Otro ejemplo de ello, es el diseño de equipos de secado de café para el beneficiado doméstico que funcionan con energía solar, pero con módulos de tipo invernadero que secan el café a través de la convección de aire, ello debido a la escasez de rayos solares en la temporada de cosecha (Durán, 2018). A su vez, han

desarrollado prototipos y han elaborado módulos de fermentación de café para separar a los granos de mala calidad por flotación.

En este sentido, la UCTT ha tenido la capacidad para introducir cambios en la organización, lo cual, se puede apreciar en el desarrollo de técnicas para el procesamiento del bambú y la fabricación de estructuras con dicho material, que llevaron a la generación de la cooperativa de bambú. Este hecho también muestra su capacidad para realizar mejoras a procesos productivos tradicionales. A continuación, se presenta la historia del desarrollo de una técnica de procesamiento del bambú.

La técnica de planchado de bambú

La cooperativa de bambú se creó para no seguir talando árboles, ya que estos últimos tardan 40 años en crecer y los primeros tardan tres años en crecer. Se utilizan tres tipos principales de bambú, uno de ellos es delgado para la elaboración de muebles, y dos son gruesos, los cuales, se utilizan en la construcción de acuerdo a su resistencia, que tiene que ver con la cantidad de nudos de la planta. Así mismo, el bambú tiene una duración de 70 a 80 años y requiere de cierto mantenimiento, el cual, se les enseña a hacer a los socios. En el desarrollo del procesamiento del bambú, se hicieron diversas pruebas y experimentación partiendo del ingenio de los productores. Ello, se puede apreciar en el hecho de que para crear la técnica de planchado intentaron aplastarlo con un auto, pero no funcionó porque se rompía, después a un miembro se le ocurrió moldearlo con un machete, y a base de ir probando descubrieron que haciendo el corte tipo zig-zag, es decir, no en recto, se podía estirar el bambú para hacer estructuras planas para paredes y techos. Para esto, primero se utilizaba lamina junto con el bambú planchado, pero al probar que tiene resistencia al entorno, ya no se hace uso de la lámina como apoyo, aparte de ello, en base a ir conociendo la resistencia del material con su uso, se han utilizado como columnas en más partes de las construcciones (Bonilla, 2018).

El proceso de desarrollo de las técnicas de procesamiento de bambú, representó la realización de mejoras a un proceso productivo tradicional, además de ello, conllevó al desarrollo de la cooperativa de bambú, así como a su aplicación en las construcciones del hotel y de las viviendas del Programa de Vivienda manejado por la cooperativa Tosepantomín. Además,

les ha brindado la capacidad de ayudar a los demás, al ser muy útil para la construcción de albergues, así como para que los socios vendan los muebles y accesorios que fabrican.

6.2.4 Función técnica de producción. Centradas en el producto

En lo referente a las capacidades para la elaboración de productos, la UCTT realiza control de calidad rutinario para mantener los estándares existentes. Lo cual, se aprecia en el beneficio de café y pimienta, como se describe a continuación.

Control de calidad del café y pimienta

El café convencional lo acopia la cooperativa en cereza, en el caso del orgánico, los productores hacen todo el proceso de beneficio del café hasta café pergamino, que es como lo acopia la cooperativa Maseual Xicualis, donde es procesado en la morteadora, la cual, funciona para ambas variedades quitando impurezas y convirtiendo el pergamino en café oro o verde que es como se exporta. Esta máquina, se calibra cada ocho años y se va modificando conforme lo requiere el proceso productivo. Después de ello, se mete a la máquina Oliver, la cual, selecciona grano por grano con láser, quitando el café que no cumple con los estándares de peso y tamaño. Por último, se mete en sacos y se manda a puerto a diferentes destinos en Europa, Japón y EUA. En el caso de la pimienta, la variedad convencional se selecciona en una máquina diseñada por la cooperativa, y en la variedad orgánica el proceso de selección de tamaño y de extracción de impurezas se sigue haciendo de forma manual, para que no pierda sus aceites, pero esto lo hacen los mismos productores en patios de secado, la cual, después es copiada y llevada a una bodega especial de producto orgánico. Este tipo de pimienta es más difícil de comercializar, debido a que su mercado es reducido, pero en la cooperativa poco a poco le encuentran mercado y están por sacar la versión de empaque con molinito de la marca Tosepan.

Así mismo, en cuanto a productos también han desarrollado capacidades de realizar adaptaciones menores al producto de acuerdo a necesidades del cliente y de hacer mejoras incrementales en la calidad del producto. El primero de ellos, se puede apreciar con el cambio de producción convencional de café a orgánica, ya que tuvieron que hacer ese cambio incremental, para ajustarse a las necesidades de los clientes de un nuevo mercado. Además,

para su venta en el mercado nacional, en 2005 se creó la marca Tosepan de café orgánico. Otro ejemplo de ello, se dio en el caso de la cooperativa de turismo, con las adaptaciones que le hicieron al servicio de hospedaje, ya que empezaron con cabañas y posteriormente construyeron habitaciones y un hostel, este último con la finalidad de adaptarse a las necesidades de los jóvenes turistas, ya que es más económico y cuenta con una fogata para que convivan. Además, se adaptó el servicio de visita a los productores, el cual, incluye toda la experiencia de producción y de convivencia con los productores, quienes también les brindan los alimentos (Bonilla, 2018). Aunado a ello, han hecho mejoras en la calidad de producto, como en el caso de la miel de abeja melipona, ya que, gracias a la aplicación de normas de inocuidad para el cultivo, cosecha y acopio, se convirtió en un producto de mayor calidad. Por ello, ha incrementado su precio de acopio para los productores y se le ha podido transformar en productos cosméticos y medicinales, los cuales, han pasado de ser tres en un principio a ser veinte actualmente (García, 2018).

Otra capacidad que han desarrollado, ha sido la adopción de nueva tecnología de producto, lo cual, se puede apreciar muy bien en el caso de la producción de café orgánico, para la cual, han sido capaces de desarrollar todo el proceso de producción, que incluye el beneficiado doméstico, la renovación de cafetales, la introducción de trazos de siembra para cultivos diversificados, un sistema de control interno y la elaboración de insumos para su producción. Esto como se describe en la siguiente historia.

La elaboración de productos para la producción orgánica de café

Los productos que son utilizados como insumos para la producción orgánica, como lo son el biofertilizante líquido, abono sólido y sustratos, se los enseñó a hacer el agrónomo Jairo Restrepo, experto en técnicas para pequeños productores, y dichos procesos de producción se fueron transmitiendo a los socios a través de los promotores mediante talleres. El biofertilizante se fabrica en dos meses, se hace a base de estiércol de vaca o puerco, melaza, leche, hueso de res y se fermenta con un método de fermentación en tambos con una manguera y botella que muestra cuando está listo, cuando es así, se les aplica a las plantas con una bomba, permitiendo sustituir el uso de insecticida para la producción orgánica. Para hacer el abono sólido, utilizan composta hecha con lombrices californianas, ya que las lombrices nativas, se observó

a través de varias pruebas que migran, mientras que las de EUA no lo hacen, ya que trabajan mientras tengan comida y se reproducen rápido. A estas les dan de comer los desperdicios de la cocina de la cooperativa de turismo, cómo lo son vegetales, papeles y cartones. Para hacer su hábitat, llamaron a un biólogo que les mostro como hacer las lombricompostas, las cuales, se tapan para proteger a las lombrices y permiten recoger el humus. Este proceso se comparte a los socios mediante los promotores quienes, en el caso de los productores orgánicos de café, los supervisan para que estos no utilicen químicos, ya que los compradores japoneses les hacen visitas frecuentemente para ver si sus procedimientos son orgánicos (Bonilla, 2018). En el vivero Tosepan, hacen uso de abonos orgánicos y sustratos como el bocacci para mezclar con tierra y biofertilizante, pero también se le han hecho adecuaciones a las formulas a base de pruebas, para obtener la fórmula adecuada a las condiciones particulares del suelo. Se ha observado que estos productos hacen más productiva la tierra, además de que son producidos por los mismos socios, brindándoles autosuficiencia del mercado.

La UCTT, también ha desarrollado capacidades de generación de productos novedosos y la realización de mejoras. Como lo ha sido en el caso del bambú, donde la acumulación de conocimientos y las pruebas de resistencia, les han permitido desarrollar nuevos productos y técnicas de construcción. Las cuales, han pasado por todo un proceso de prueba, validación y generación de mejoras, como en el caso de la estructura de panel. La cooperativa de salud también ha generado y mejorado productos medicinales, como se muestra a continuación.

La producción de productos medicinales

Como la cooperativa de salud se basa también en conocimiento tradicional, se han documentado las propiedades químicas de cada planta que producen los socios, y a través de ello se han elaborado algunos productos, como lo es el té para bajar la presión y controlar la diabetes, el cual, ha sido probado con personas, para realizar mejoras al producto. Así mismo, para la elaboración de alcoholaturas se utiliza la destiladora de la cooperativa de salud, pero hace falta más equipo para ello, ya que, las plantas medicinales tienen mucho potencial. Esto se comprobó con el extracto de balletilla, del cual, las promotoras identificaron mediante su contacto con los socios, que cuando la hoja se coloca en una herida junto con leche se detiene el sangrado. Por lo que se le

estudió y se encontró que tiene propiedades antibióticas y cicatrizantes, y gracias a ello desarrollaron en la planta de cosméticos, un producto bucofaríngeo de balletilla mezclada con propóleo, para las heridas, la inflamación en la garganta y el control de la tos. Es por ello, que requieren de más investigación y de analizar los picos de destilación de más plantas medicinales, para elaboración de más productos novedosos (García, 2018).

Como se puede apreciar, la UCTT ha desarrollado capacidades de mejora de productos, lo cual, le lleva bastante experimentación e investigación, pero a su vez siempre busca mejorar y generar novedades que beneficien a los socios. Otro ejemplo de esto, es la generación de productos de ahorro y crédito desarrollados por la cooperativa Tosepantomin, ellos, en función de las necesidades de los socios, como se menciona en la siguiente historia.

La ampliación de la oferta de productos de la cooperativa Tosepantomin

En un principio la cooperativa Tosepantomin únicamente ofertaba un producto orientado al ahorro y otro al crédito, pero con su ampliación gracias al apoyo del Programa de Asistencia Técnica para las Microfinanzas Rurales (PATMIR) operado por SAGARPA, en 2004 logró crear varios productos adaptados a los requerimientos de los socios. Entre estos productos se encuentran cinco productos de ahorro que son de ahorro infantil; para la jubilación; para inversión; para compromisos y festividades y de cuenta corriente, así como cinco productos de crédito, para atender la producción; la vivienda; para atender emergencias; credimujer y crédito comercial. Además, pudieron prestar los servicios de pago de remesas y de seguro de vida (Aguilar, 2010).

Con la generación de estos productos financieros, han avanzado en el logro de la autosuficiencia financiera y la generación de excedentes, gracias a que han sostenido la estrategia de combinación de los recursos ahorrados por los socios con financiamiento externo sin altos intereses, además de poder otorgar créditos con calidad bajo la metodología de grupos solidarios y con un plan de seguimiento que garantiza que sean recuperados (Aguilar, 2010).

6.2.5 Función técnica de soporte. Vinculación externa

La UCTT, siempre realiza la búsqueda de insumos disponibles de proveedores existentes, que son en su mayoría los socios. También realiza la venta de productos existentes a clientes nuevos y existentes, ya que los jueves en el Centro de Formación, se comercializan a turistas y a todo público, los frutos y hortalizas que los socios venden a la cooperativa. Además de ello, para la venta de su café en el extranjero, conectan con clientes de otros países cuando asisten a ferias con muestras de su café. En el caso de Japón, éste consume el café orgánico producido por la UCTT, y también compra su café sobrante del seleccionador (máquina Oliver) para hacer la modalidad soluble. Además, en el vivero Tosepan venden plantas a todo público y dan la planta de café a cinco pesos. Sin embargo, en otros viveros que utilizan químicos las dan a la mitad de precio, pero son mejores las plantas orgánicas ofertadas por la Unión, ya que se adaptan mejor al campo porque las producidas con químicos se acostumbran a su aplicación.

Así mismo, han generado capacidades de búsqueda y absorción de información nueva de proveedores, clientes e instituciones locales. Lo cual, se aprecia en el hecho de que los socios retroalimentan los procesos productivos a través de sus propias experiencias, que se comparten en las asambleas. Además de ello, gracias a un contacto que la joven que coordina la planta procesadora de miel, consiguieron que Alumnos de la UAM que son estudiantes de la carrera de medicina realicen sus prácticas en Cuetzalan, para brindar apoyo a la organización en las jornadas de consultas que se realizan en las comunidades (García, 2018). Además, para la vinculación externa hacen uso de su capital social, ya que han ido haciendo amigos en diversos organismos públicos y privados que los apoyan, como el Comité de Planeación para el Desarrollo Regional (COPLADER) y la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), esta última en cuanto estudios estructurales de las construcciones con bambú. También han ampliado sus relaciones a través de su contacto con la Fundación PRODUCE Puebla, el cual, les ha permitido generar vinculación con universidades para realizar investigación y obtener apoyo (Durán, 2018). Algunos procesos de búsqueda y absorción de información se aprecian en los siguientes apartados.

El desarrollo del modelo de huerto familiar

El modelo de huerto familiar, se desarrolló a partir de experiencias que se observaron en otras cooperativas. y a su vez esto inspiró un sistema con botellas de plástico colgantes para cuando no hay espacio para sembrar en el suelo. Con ello, se busca que las familias sean más autosuficientes en cuestiones alimentarias y que no dependan tanto del mercado, permitiéndoles a su vez generar un ingreso extra a través de la venta de las plantas medicinales a la cooperativa de salud, que los utiliza para los medicamentos herbolarios que elaboran y venden.

Búsqueda de tecnologías para pequeños productores

La búsqueda de investigación pertinente para pequeños productores, que es muy escasa, los llevo a contactar al agrónomo Jairo Restrepo, a quien contrataron en 2013, para dar capacitación a los promotores de la Unión en varios aspectos de la producción orgánica, ya que el ingeniero Restrepo es experto en ello y en tecnología para pequeños productores, por lo que ha brindado consultoría a diversas organizaciones de Latinoamérica, África y Europa, así como a organismos internacionales e instituciones educativas. Gracias a esta consultoría, han podido hacer investigación de suelos para tratar de avanzar y mejorar la producción, ello, con base en la técnica de cromatograma para análisis de nutrientes en suelos que les enseñó el mencionado agrónomo (Durán, 2018).

Expansión de la cooperativa Tosepantomin

En el momento en que la cooperativa Tosepantomin de ahorro y crédito decidió expandirse, aparte de enfrentarse a la desconfianza para la recuperación de los créditos que generaba el salirse de su zona de influencia, debían cumplir con las exigencias de la Ley de Ahorro y Crédito Popular. Por ello, tuvo que profesionalizar sus estructuras administrativas, diseñar su imagen corporativa, estandarizar sus procesos y hacer uso de un sistema informático que es automatizado. Para poder contar con la capacidad técnica y financiera para poder realizar estos cambios, obtuvieron la asesoría de la consultora llamada Desarrollo Internacional Desjardins (DID) del programa Programa de Asistencia Técnica para las Microfinanzas Rurales (PATMIR). Con el apoyo de esta consultora, seleccionaron los sitios en donde hubiera mayor movimiento económico, para en dichos lugares establecer los centros de atención o las sucursales.

Además de ello, lograron realizar una imagen corporativa adecuada para que los socios tuvieran confianza para realizar sus transacciones, esto apoyado por herramientas publicitarias. A su vez, la cooperativa ha conseguido desarrollar en sus socios las culturas del pago y del ahorro (Aguilar, 2010).

Además de estos procesos de búsqueda de conocimiento en el exterior, también realizan transferencia de tecnología y conocimientos a proveedores y otras organizaciones para incrementar eficiencia, calidad y abastecimiento local. Ello, gracias a su sistema de promotores para transferir tecnologías y conocimientos a los socios para la producción, y a su pertenencia a redes, las cuales se mencionan a continuación.

Pertenencia a redes de la UCTT

La creación de redes es una de las partes con más historia, ya que fueron los fundadores de la Coordinadora Nacional de Organizaciones Cafetaleras (CNOO), la cual, busca apropiarse de los procesos de producción, industrialización y comercialización, así como el control de los instrumentos financieros para regular el precio del café. Por lo que es un referente del gremio de productores de café y tiene la capacidad de participar en el diálogo de creación de políticas públicas que atiendan las necesidades del sector. Esta agrupa a 75 mil pequeños productores cafetaleros de 126 organizaciones de las cuales, el 80% de los miembros son de pueblos indígenas de los estados de Puebla, Oaxaca, Veracruz, Chiapas, Hidalgo, Guerrero y San Luis Potosí. Así mismo, crearon la Unión de Productores de Pimienta (UNPP), en la cual, participan organizaciones de productores de los estados de Chiapas, Oaxaca, Veracruz, Puebla y Tabasco. Esta busca ayudar a los productores para ofrecer mayores volúmenes de producción al mercado internacional, así como mejorar la calidad de la pimienta nacional y obtener precios más altos para el producto (Paz y Meza, 2014).

En el caso del café también participó en la Asociación de Comercio Justo México, antes de obtener su certificación de Orgánico y de Comercio Justo para el café. En el sector de finanzas populares rurales, la UCTT participa en la red llamada Colmena Milenaria, la cual, le ha permitido a la cooperativa Tosepantomin la formación de sus dirigentes y el fortalecimiento de sus capacidades en microfinanzas, ya que para ambas

organizaciones el financiamiento debe ser un instrumento que permita mejorar las condiciones de vida de los campesinos (Paz y Meza, 2014).

En el t3pico de la vivienda, la organizaci3n se ha vinculado con agrupaciones que trabajan con poblaci3n vulnerable en el entorno rural, como lo son, la Cooperativa Cosechando Juntos lo Sembrado, la Uni3n de Cr3dito de la Coordinadora Estatal de Productores de Caf3 de Oaxaca, H3bitat para la Humanidad, Mejoremos y Asociaci3n Civil de Tijuana. Los cuales, conformaron la Red de Productores Sociales de Vivienda, que consigui3 que la CONAVI incrementara los subsidios para los programas de autoconstrucci3n de vivienda asistida, ya que paso de destinar el 1% de su presupuesto en 2007, al 13% en 2012, lo cual, ayud3 a impulsar el Programa de Vivienda de la UCTT (Paz y Meza, 2014).

As3 mismo, la UCTT impuls3 el Movimiento Ciudadano Cuetzalteco, junto con el Centro de Desarrollo y Asesor3a entre Mujeres, la Cooperativa Maseual Xicaualis, la cooperativa Siuamej y varios grupos regionales. Para poder dar respuesta a sus exigencias, que son las demandas pol3tico-electorales, la rendici3n de cuentas, el combate a la corrupci3n, la generaci3n de empleo, el respeto a los derechos humanos, el impulso de proyectos de turismo alternativo y desarrollo comunitario, el impulso a un plan de desarrollo sustentable, la promoci3n de la cultura regional y la lucha por defender el territorio y la biodiversidad. Con ello, lograron que se definiera el Programa de Ordenamiento Ecol3gico Local del Territorio del Municipio de Cuetzal3n de Progreso, del Estado Libre y Soberano de Puebla (Paz y Meza, 2014).

En cuanto a turismo, la UCTT es integrante de la Red de Turismo Alternativo junto con otros grupos regionales. La cual, busca impedir el establecimiento de proyectos comerciales y tur3sticos agresivos con el ecosistema y la poblaci3n ind3gena. Tambi3n forma parte de la Coordinadora Regional de Desarrollo Sustentable con Identidad, que participa en los programas de turismo estatal (Paz y Meza, 2014). Adem3s, para defender el territorio de los megaproyectos hidroel3ctricos de las trasnacionales que tienen concesi3n de explotaci3n de 50 a3os de los recursos naturales, ha formado junto con otras organizaciones de la regi3n, el Consejo Tiyat Tlali, 3ste para defender la zona

de la Sierra Norte de Puebla, de la instalación de dichos megaproyectos frente al gobierno federal y las grandes empresas (Paz y Meza, 2014).

En este proceso de colaboración con organizaciones del exterior, se encuentra el caso de la obtención de la certificación de Comercio Justo de la FLO para el café orgánico. Para el cual, la UCTT recibió ayuda de la Unión de Comunidades Indígenas de la Región de Itzmo (UCIRI). Esto se muestra en la siguiente historia.

Apoyo para obtener la certificación Comercio Justo

La UCTT obtuvo la certificación de café orgánico en el ciclo 2002-2003, y para poder obtener la certificación de Comercio Justo, obtuvieron ayuda de otras organizaciones, como lo es la UCIRI, junto con la cual, crearon la empresa Agromercados, que les permitió comenzar exportar y buscar mejores mercados, antes de conseguir en 2006 su primer certificado de Comercio Justo, con el que pudieron exportar a Holanda, Alemania y Estados Unidos. Antes de conseguir la certificación, Japón fue el país al que exportaron la mayor cantidad de su producción destinada para este propósito, ya que no solicitaban la mencionada certificación para la compra de café orgánico (Durán, 2018).

Otra colaboración con organizaciones externas, se dio cuando surgió la vinculación entre la UCTT y la BUAP, para construir albergues para damnificados en 2017 y 2018, mismo que es explicado a continuación.

Construcción de albergues para damnificados de Puebla

La construcción de albergues, se dio a raíz de que los cooperativistas aprendieron a construir albergues de bambú cuando construyeron un campamento para luchar en contra del extractivismo. Esto les permitió ayudar a construir albergues a personas de comunidades afectadas en el estado de Puebla por el sismo de 2017, ya que, gracias a su acumulación de capacidades para trabajar el bambú, generadas con el programa de construcción, tienen el conocimiento para construir rápidamente los paneles de dicho material. Para ello primero hicieron una campaña con los socios para ver de qué manera podían ayudar. Por lo cual, los socios aportaron bambú, dinero, y capital de trabajo, además de que, gracias a sus lazos con organizaciones de otros países,

podieron recabar una mayor cantidad de fondos. Actualmente, los asesores, promotores y socios de la UCTT colaboran junto con la BUAP, para construir y transmitir el conocimiento para trabajar el bambú y construir albergues a la gente de la zona afectada. Esto también les ha permitido validar algunos aspectos del panel de bambú, para mejorarlo (Durán, 2018).

Así mismo, la UCTT ha realizado colaboración en desarrollos tecnológicos con proveedores, agentes externos y socios. Esto se puede apreciar en el momento en que la Unión elaboró la integración de equipos existentes para el desarrollo de la máquina seleccionadora de pimienta, la cual, fue fabricada por otra empresa, que atendió a sus especificaciones. Aunado a ello, en el caso de la realización de las investigaciones para agregar valor a la miel, también recibieron ayuda de amigos de la joven química encargada del proyecto. En el caso de los proveedores, la organización siempre colabora en los desarrollos tecnológicos con los socios, quienes experimentan y realizan mejoras a base de prueba y error, y a su vez, los socios son los principales proveedores de las distintas cooperativas, así como la razón de su existencia.

6.2.6 Función técnica de soporte. Vinculación interna

Las capacidades de vinculación interna en la UCTT, se han generado conforme ha ido creciendo la organización con el desarrollo de nuevas cooperativas, y a partir del sistema de Asambleas Regionales y Locales, que permiten la toma de decisiones de manera participativa en todas las cooperativas de los diferentes rubros en que se desempeñan, así como la generación de mejoras para la atender las necesidades de los socios. Para esta vinculación interna, también ha sido importante la implementación de una réplica del sistema organizacional de corte cooperativista en todas las empresas cooperativas que conforman la Unión, hecho que permite que se coordinen para brindar mejor servicio a los socios. Este esfuerzo de coordinación entre las cooperativas, es mayor en los proyectos que requieren de la articulación de acciones y de la potenciación de diversos recursos. Es en la Asamblea Regional, en donde se planean las rutas de acción y de coordinación para cada cooperativa y proyecto específico. Para esto, les es de gran ayuda el contar con un sistema de transmisión de conocimientos entre pares, a través de promotores comunitarios, el cual, involucra a todas las cooperativas, sobre todo las dedicadas a la producción. Ello, debido a que posibilita el

flujo de conocimiento en toda la organización y permite que la implementación de las mejoras abarque a todos los socios. Este proceso de interrelación se describe a continuación.

Interrelación entre las cooperativas de la UCTT

En la producción y comercialización de sus productos (café, pimienta y miel), se enlazan las funciones de la cooperativa Tosepan Titataniske de producción agrícola, la cooperativa Maseual Xicualis de acopio, transformación y comercialización, la cooperativa Tosepantomin de ahorro y crédito, así como de asesores y promotores. En el programa de vivienda se coordinan la cooperativa Tosepantomin, que es responsable de los recursos financieros dedicados a la construcción y mejoramiento de viviendas; la cooperativa Tosepan Tichanchiuaj, que produce, vende y distribuye materiales para la construcción; la cooperativa de bambú Tosepan Ojtatsentekitinij, la cual, pone los accesorios de bambú, metal y madera para las casas; y la cooperativa Tosepan Pajti de salud, que promueve la creación de huertos familiares, el uso de estufas ecológicas y encierros para aves de granja en las viviendas. En ello, también participan las directivas, los promotores responsables de la construcción de las casas y de sugerir adecuaciones para mejorar el uso de energía solar y el uso de sistemas de captación de agua de lluvia, así como los socios que participan en la construcción, ya sea con jornal o con mano vuelta. Todas estas interrelaciones y el asumir responsabilidades por parte de los involucrados son muy importantes, ya que de ello depende el éxito operativo del programa (Paz y Meza, 2014).

Su fondo financiero se integra por el ahorro de los socios en la cooperativa Tosepantomin y el crédito que ésta otorga, así como por los subsidios que brinda la CONAVI, los cuales, dependen de la cantidad de ahorro del socio que va de 5 mil a 10 mil, para obtener 30 mil y 40 mil de subsidio, así mismo, el pago a la cooperativa de materiales se hace a través de la cooperativa Tosepantomin, con lo cual, como no se maneja dinero se evita el desvío de recursos. Además, el crédito es la última instancia que se utiliza para no endeudar al socio de manera innecesaria. Dichas condiciones de protección al socio se deben a la interrelación entre las cooperativas Tosepantomin, Tichanchjiuaj y los promotores de construcción. Esta coordinación y buen manejo financiero, reduce los costos de transacción, ya que cuando los socios juntan el ahorro

suficiente no tienen que ir lejos de su comunidad ni esforzarse para conseguir su crédito, porque se cuenta con siete sucursales en diversos municipios para que realicen su trámite. A su vez, la cooperativa de turismo ha permitido que los socios les vendan sus artesanías de bambú al precio que es justo, considerando todo el trabajo que conllevan, también se envía a turistas a trabajar con socios productores de canela, miel y piloncillo, los cuales, les dan de comer a los visitantes y reciben un pago por ello. Aunado a ello, la cooperativa compra diversos productos agrícolas a los productores socios para preparar las comidas que se ofrecen a los turistas en el restaurante, así mismo, ofrece el café Tosepan a los turistas, quienes pueden adquirirlo en el Centro de Formación que está ubicado en la planta baja del restaurante. A su vez, debido a su estructura horizontal, ha tenido la capacidad de adaptar inmuebles para el desarrollo diversas actividades, como en el caso del Centro de Formación, que sirve para la instrucción de promotores y socios y a la vez es un restaurante y punto de venta de los productos de la Unión. Así mismo, han tenido la capacidad de reutilizar los desperdicios de la cooperativa de turismo para la elaboración de los insumos para la producción orgánica (Paz y Meza, 2014).

Esta interacción le ha permitido a la UCTT realizar mejoras a procesos productivos tradicionales en los distintos ámbitos de la organización, como con el cultivo de miel en ollas, la construcción y mampostería con bambú, el uso de productos nativos para la producción y construcción, así como la práctica de la diversificación, que es parte importante de la cultura indígena, y en este caso ha sido retomada para mejorar las condiciones de vida de los socios.

En todo este proceso de vinculación interna, también es muy importante la práctica de asambleas continuas en los distintos niveles de la organización, para la toma de decisiones de forma participativa y para conectar a todos los socios, debido a que, en las Asambleas Regionales y Locales, los promotores presentan sus estados de resultados para compartirlos con todos los socios. Además, todas sus acciones inter-organizacionales les han permitido mejorar sus procesos productivos, posibilitando a su vez el diseño original de plantas, maquinaria y formas de trasmisión del conocimiento.

Sin embargo, también ciertos procesos productivos, dentro de las cooperativas cuentan con la libertad para la toma de decisiones por parte de socios, quienes deben informar de ello a

los demás en las asambleas. Esto como sucedió en los casos de la especulación en la bolsa de Nueva York; en la cooperativa de acopio y comercialización, en la cual, se realizan ajustes de acuerdo a la maquinaria y el nivel de producción; y en la planta de procesamiento de miel, en la que se decide la generación de más productos de acuerdo a los avances en la investigación de las propiedades de la miel y de plantas medicinales, entre otros ejemplos.

A su vez, las empresas cooperativas y los socios productores tienen autonomía en la toma de decisiones respecto a producción y en ciertas actividades específicas que así lo requieran de acuerdo a necesidades particulares. Como se aprecia en el caso de las adaptaciones hechas a métodos y técnicas de acuerdo a condiciones particulares de los terrenos de los socios y en la toma de decisiones hecha por parte de las cooperativas ante alguna discontinuidad en la producción.

6.2.7 Capacidades organizacionales

Para el desarrollo de las capacidades tecnológicas antes descritas, en la UCTT ha sido determinante el desarrollo y acumulación de capacidades organizacionales, que son: “Las habilidades intangibles de la empresa para gestionar todos sus recursos” (Manzanares et al, 2006:564). Las cuales, a su vez, le han permitido diversificarse en las actividades productivas que realiza y conformar diversas empresas cooperativas. Estas capacidades organizacionales, se aprecian en la generación de una estructura cooperativa de segundo nivel que aglutina a ocho cooperativas y tres áreas haciendo uso de Asambleas Locales y Regionales, así como en la creación de estructuras de organizaciones funcionales flexibles y relacionadas entre sí, ello, gracias a su habilidad para desarrollar vínculos internos y externos, estos últimos para recibir apoyo de agentes externos y para atraer nuevo conocimiento, y los primeros para absorberlo y difundirlo en todos los socios.

Es importante mencionar que todo ello surge con el hecho de que en su primera etapa de 1977 a 1987 se dio un cambio estratégico en la región, ya que se buscaba resolver las necesidades más sentidas de la población como el no recibir servicios básicos. Ello, gracias a que los estudiantes del COLPOS encargados del Plan Zacapoaxtla hicieron lo que regularmente no se hace en la aplicación de un programa público, que fue cambiar su foco de acción a través de la escucha activa de la población objetivo, quienes más que buscar el incremento de la productividad para reducir su pobreza, requerían de disminuir los abusos

por parte de los caciques, quienes ejercían su poder de mercado sin que nadie los detuviera. Lo cual, llevó primero a la organización de los campesinos y luego a su consolidación en una sociedad cooperativa, a través de aportaciones en efectivo, en especie y con mano de obra de los socios fundadores, así como con la búsqueda de una relación directa con los funcionarios públicos, para combatir a los caciques. Es así, que desde un principio lograron alcanzar varios de sus objetivos para satisfacer las necesidades de los campesinos, por lo que surgió la inquietud de transformar los programas de trabajo en la creación de más empresas cooperativas que atendieran más aspectos relevantes para la mejora de las condiciones de vida de los campesinos (Aguilar, 2018).

Tanto así, que en la actualidad los socios se organizan en ocho programas de desarrollo regional, que están a cargo de las cooperativas que conforman la Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske. Lo cual, muestra que la UCTT ha tenido la capacidad de generar varias empresas con beneficio social, ya que han ido generando capacidades organizacionales para diversificar sus actividades y mejorar la calidad de vida de la gente, ello, buscando sacar mayor provecho de un pedacito de tierra, al agregar valor a la producción, para lo cual aprovechan las características de la zona y hacen buen uso de los activos pequeños (García, 2018).

Así mismo, este desarrollo organizacional ha sido posibilitado, porque desde un principio se conformó como una organización cooperativa, campesina y democrática en la que todos los socios son tomados en cuenta, evitando así la centralización y haciendo a la organización horizontal. Para ello, a su vez fue determinante la generación de un sentido de pertenencia y la exaltación de la cultura indígena, por lo que los nombres de las cooperativas están en náhuatl porque los miembros son indígenas, y a su vez, el nombre de la organización Tosepan Titataniske refuerza la percepción de que unidos, han podido mejorar en muchos aspectos, por lo que tienen conciencia de que la unión es lo más importante para alcanzar sus metas particulares y el bienestar social de la comunidad en que habitan (Miranda, 2014). Además de ello, han logrado crear un sistema participativo de gestión, a través de la práctica de Asambleas Locales mensuales en las 430 cooperativas locales y 6 Asambleas Regionales anuales, lo cual, les permite atender las necesidades particulares de los socios de todas las comunidades que abarca la UCTT, ya que el plan general de las Asambleas Locales se adapta

a las necesidades de cada localidad, y a su vez, lo acordado en éstas se expone en las Asambleas Regionales (Aguilar, 2018).

La flexibilidad de las estructuras que crean, se puede apreciar en el hecho de que la cooperativa de salud, su farmacia y la planta procesadora de miel, están vinculadas en el acopio, capacitación y procesamiento de los productos que se les acopian a los socios de sus huertos familiares y la cosecha de miel, para producir productos cosméticos y medicinales (García, 2018). Ello, también se puede observar en el hecho de que la cooperativa de turismo participa en la fabricación de insumos para la producción orgánica, al proveer los desperdicios de comida usados en su elaboración. Además de que ayuda a los socios comprando los diversos productos agrícolas que producen para su restaurante (Bonilla, 2018). Así mismo, han tenido la capacidad de generar estructuras polifuncionales, ya que el Centro de Formación, se encuentra debajo del restaurante del hotel y además allí se venden los productos que se elaboran en la cooperativa, fomentando con ello su venta a los turistas.

Otra capacidad organizacional de la UCTT ha sido el buen uso del Premio Social que otorga la certificación de Comercio Justo, gracias a su capacidad para invertirlo en atender las necesidades de sus socios, y con ello fomentar el bienestar de la comunidad, debido a su buen uso del capital social, que han logrado desarrollar entre los socios para la ayuda mutua. Además de ello, han sido capaces de desarrollar actividades productivas a partir del entendimiento de los ciclos agrícolas y de las vocaciones productivas de la región, las cuales, reproducen a través un sistema de diversificación de cultivos con trazos de siembra y de actividades productivas dentro de la organización social y cooperativa. Para a través de ello, ayudar a los socios, mediante la integración de cadenas de valor en torno a los cultivos principales en la región, ya que el objetivo de las cooperativas productivas, es el impulso a las actividades económicas de los indígenas, y a su vez, estas cooperativas están vinculadas gracias a una capacidad organizacional mayor de segundo nivel que permite su interrelación y buen funcionamiento. Junto con esta habilidad, la UCTT ha logrado vincularse y generar relaciones de cooperación con diversos agentes públicos y privados (Paz y Meza, 2014).

En este sentido, la UCTT puede ser considerada una organización innovadora, ya que como se ha apreciado en el presente análisis, la Unión posee capacidades estratégicas y organizacionales. Esto, porque en el caso de las primeras, tiene la capacidad de realizar

planeación a largo plazo, que le ha permitido diversificar sus actividades en diversas empresas cooperativas para atender las necesidades de sus socios. Además de ello, ha tenido la capacidad para identificar y procesar la información tecnológica y económica del entorno en que se desenvuelve, y de aprovecharla para el logro de sus objetivos. En cuanto a las capacidades organizacionales, ha demostrado tener la capacidad para lograr la cooperación a nivel interno y externo, ello, gracias a su sistema de organización de corte cooperativista y a su capacidad para crear y adherirse a redes de cooperación. A su vez, ha logrado generar procesos de cambio y aprendizaje dentro de la organización, involucrando en ello a todos sus socios, gracias a su sistema de promotores comunitarios, quienes tienen contacto frecuente con los socios de todas las localidades para transmitir nuevos conocimientos y brindar asistencia técnica. Además, gracias a la práctica de asambleas continuas, han logrado generar diversos cambios para atender las necesidades que exponen los socios (Ekboir et al, 2009).

6.3 Grado de acumulación de capacidades tecnológicas y tipos de innovación

Partiendo del previo análisis, se puede decir que la UCTT cuenta con un grado de acumulación intermedio en las funciones técnicas de inversión y producción, mientras que en las de soporte en el caso de la vinculación interna, tiene un grado de acumulación avanzado. Por lo que en general cuenta con capacidades innovativas intermedias. Esto, de acuerdo con sus logros alcanzados en cada función técnica de la adaptación de la taxonomía de Dutrénit, Vera-Cruz y Arias (2003) adaptada de Bell y Pavitt (1995). Así mismo, cuenta con amplias capacidades organizacionales, que le han permitido lograr su objetivo principal que es satisfacer las necesidades de sus socios y lograr su bienestar, así como el diversificarse productivamente y la gestión de una organización de corte cooperativo de segundo nivel.

Por ello, la UCTT ha realizado mucha innovación e intensiva en tiempo, gracias a todo un proceso de acumulación de capacidades tecnológicas. Ello, se observa en los siguientes hechos, clasificados de acuerdo a las definiciones de innovación de OCDE (2005) e IICA (2014), expuestas en el marco teórico.

Innovación de producto: la conversión de producción convencional a orgánica de café y pimienta gorda; la generación de productos cosméticos y medicinales derivados de la miel y plantas medicinales; el desarrollo de viviendas con bambú; la introducción de nuevas variedades de plantas; la fabricación de insumos (biofertilizante, caldo sufocálcico, abono

sólido) para la producción orgánica; y la creación de la marca Tosepan de café orgánico y la marca Maseual de café convencional para su comercialización a nivel nacional y local.

Innovación de proceso: la recuperación del uso de ollas para el cultivo de la abeja melipona como un proceso altamente intensivo de producción; la generación de trazos de siembra para producción diversificada; la renovación de cafetales; la introducción de procesos para la obtención de las certificaciones de producción orgánica y comercio justo; la introducción de viveros individuales en las parcelas; la introducción de técnicas agrícolas para pequeños productores; el uso de botellas colgantes en huertos familiares para ahorrar espacio en el suelo; técnicas de construcción de vivienda y mampostería con bambú; los procesos de beneficio húmedo del café con mínimo impacto ambiental; la reutilización de desperdicios en la producción orgánica; el método de acopio inocuo de la miel; la generación de semilleros para la producción de plantas; la introducción de sistemas de beneficiado de café individuales para productores orgánicos; el procesamiento novedoso de plantas medicinales; la elaboración de un sistema de diversificación de cultivos; la generación de un sistema de beneficiado doméstico de café y pimienta orgánica y de acopio local; el desarrollo de un sistema de control interno para gestionar la producción orgánica; y la introducción de biodigestores y sistemas de limpieza de agua de lluvia.

Innovación de marketing: la comercialización de café en presentaciones pequeñas y la apertura de una cafetería hecha usando bambú en Cuetzalan para atraer a los jóvenes de la región a la producción de café.

Innovación organizacional: la elaboración de un sistema de interrelación entre cooperativas; el sistema de asambleas locales y regionales; el sistema de promotores para la difusión y adopción de nuevos conocimientos en la organización; la gestión con gobernantes para su subsistencia; el uso del capital social para satisfacer las necesidades de los socios; la escucha activa de las necesidades de los productores; el buen uso del premio social derivado del comercio justo entre los productores; la generación de un sistema de abasto comunitario de alimentos básicos en sus inicios; la creación de un centro de formación con la Escuela Tosepan para reproducir el movimiento cooperativista; su accionar colectivo para defender su territorio del extractivismo; y la generación de estrategias para atender las necesidades de los socios.

Por todo ello, se puede apreciar que la UCTT ha logrado acumular capacidades tecnológicas que le han permitido modificar su organización productiva y realizar innovaciones de manera inclusiva para favorecer a todos sus socios, las cuales, rescatan y recurren a al conocimiento tradicional y saberes locales, buscando la productividad, el bienestar y la sustentabilidad al mismo tiempo, ello, con respeto hacia la naturaleza y la cultura indígena. Esto, como lo menciona Figueiredo (2016), quien remarca el hecho de que, en la agricultura, las innovaciones que son importantes pueden no derivar o generar sofisticadas tecnologías, ya que las innovaciones pueden surgir a partir de distintas formas de pensar y hacer.

6.4 Desarrollo productivo

De acuerdo con CEPAL (2007), existe una relación positiva entre la acumulación de capacidades tecnológicas y el desarrollo productivo, debido a que los procesos de innovación fomentan la productividad. La cual, es la relación entre inputs y outputs en el proceso de producción, por lo que está relacionada con el uso y disponibilidad de recursos, y por ello sí se poseen y sí son usados adecuadamente. Por lo que la productividad, está asociada con la generación de valor, ya que se logra una alta productividad cuando actividades y recursos del proceso de producción, agregan valor a los productos producidos y además no generan residuos (Tangen, 2002).

Como se ha podido apreciar en el análisis previo, la UCTT ha logrado desarrollar un grado de acumulación de capacidades tecnológicas intermedio en las funciones técnicas de: toma de decisiones y control, preparación y ejecución del proyecto, centradas en procesos y organización de la producción, centradas en el producto y vinculación externa. Mientras que alcanzó un grado avanzado de acumulación de capacidades en la función de vinculación interna, así como en sus capacidades organizacionales. Dicha acumulación de capacidades, les ha permitido alcanzar diversos logros desde sus inicios y con ello diversificarse y crecer, ya que, paso de ser una cooperativa de producción agrícola y de beneficio de café y pimienta, a ser una Unión cooperativa de segundo nivel de 8 empresas cooperativas y tres áreas con actividades diversificadas. Esto se puede apreciar en el hecho de que su primer logro fue obtener el azúcar a 2.50, cuando los caciques la daban a 12 pesos y por ello los intermediarios tuvieron que acoplarse al precio obtenido por la unión. En cuanto a socios, la unión empezó

con 70 socios de Puebla y actualmente son 35,434 socios de Puebla y Veracruz (Aguilar, 2018).

En este sentido, en la UCTT la prioridad que los motiva es el lograr beneficiar a los socios acopiándoles más productos y empleándolos, además de ayudarles a conseguir menores costos en insumos productivos y alimentos, brindarles servicios de ahorro y crédito, ayudarles a tener una vivienda, darles servicios de salud, así como apoyarlos en mejorar su alimentación, posibilitarles el acceso a una educación de acuerdo a las particularidades locales, otorgarles capacitación y asistencia técnica y brindarles la capacidad de lucha para defender su territorio de los megaproyectos.

En estos aspectos, se destaca la cooperativa Tosepantomin, que pasó de tener un producto de ahorro y otro de crédito a tener cinco productos de ahorro y cinco productos de crédito, así como dos servicios, los cuales están adaptados a los requerimientos de los socios, por lo que han ayudado al logro de autosuficiencia financiera y la generación de excedentes. Así mismo, esta cooperativa al movilizar el recurso otorgado por la dependencia CONAVI para su programa de vivienda, genera que éste recurso se quede en la región, con lo que permite estimular el empleo, la salud, la educación y el bienestar personal de sus habitantes. En sus primeros diez años de vida, el programa de vivienda de la cooperativa Tosepantomin, ha movilizó cerca de 100,000,000 de pesos por año, evitando con ello, que 1,500 personas migren anualmente al brindar empleo permanente (Águilar, 2010, 2018). A su vez, este programa fomentó la creación de una cooperativa de material de construcción, para obtener precios justos, ya que da crédito y regula el precio de los materiales al darlos a menor costo.

Además de ello, la práctica de cultivos diversificados en la UCTT, está pensada para brindarle al productor ingresos durante todo el año, permitiendo a los miembros mantener sus ingresos y con ello evitar que migren a la ciudad, lo cual, favorece la economía y bienestar de la región, ya que todo lo que producen es acopiado y comercializado por las cooperativas. Este hecho a su vez, reduce los gastos operativos y administrativos del proceso de acopio para la organización, ya que tienen gastos de cuatro a cinco meses de acopio de café, de siete meses del acopio de la pimienta y dos meses del acopio de la miel (Miranda, 2017). Todo ello, en un proceso que siempre busca mejorar y ahorrar recursos, lo cual, queda bien plasmado en su hogar sustentable, que es la meta para todos los socios, ya que cuenta con

captación de agua de lluvia, estufa ecológica, huerto familiar, granja de traspatio, biodigestor, panel solar, producción de miel y tratamiento de aguas jabonosas, lo cual, es una de sus expresiones de “vida buena”, que es su objetivo principal. Por ello, en la UCTT todos los miembros realizan mucha experimentación para ver cómo mejorar para satisfacer las necesidades más sentidas (González, 2014).

En el caso de la producción agrícola, el vivero Tosepan ha crecido mucho, por su orientación hacia la renovación de cultivos, en él producen plantas para resiembra para todo público, las cuales son de pimienta, canela, cacao, mamey, flores de ornato en extinción, árboles, plantas medicinales y café del cual, tienen más de 155,000 plantas y producen las variedades resistentes a la roya: costa rica, oro azteca, marsellesa, geisha y arábigo, porque buscan promover las plantas con mayor rendimiento. En el caso de la producción de café, miel y pimienta lo más importante para los socios, no es que el aumento de rendimientos se dé rápidamente, sino que sea de manera sustentable, aunque sea lento, ello, enriqueciendo suelos y renovando plantas, que les permite ofrecer un producto de calidad, obtener mejores precios y cuidar de los recursos naturales (Durán, 2018). Por lo cual, los socios productores agrícolas de la UCTT eligen la combinación de insumos menos costosa y más redituable para ellos (Plati, 2012), ello, con ayuda de la asistencia técnica que les brinda la organización.

Así mismo, el sistema de beneficiado doméstico que implementaron, tiene varias ventajas en comparación con los sistemas agroindustriales con respecto a la mejora de la productividad, ya que permite la estandarización de la calidad, debido a que el pequeño productor es más cuidadoso del proceso de beneficiado, dando resultados que no se pueden alcanzar con grandes máquinas. Además de ello, es más eficiente, ya que el acopio de productos procesados que se almacenan en las casas de los productores o en los centros de acopio, permite una mejor logística para su recolección, esto comparado con lo que implica el acopio del café en cereza y su procesamiento centralizado, ya que el café en este estado tiene un día para ser procesado después de ser cosechado (Durán, 2018).

En la producción y transformación de miel, también han experimentado desarrollo productivo, ya que la planta comenzó acopiando miel, pero a medida que se fueron desarrollando más productos cosméticos y medicinales (de 3 a 20), se les comenzó a acopiar todos los productos de la cosecha de miel (polen, propóleo y cera) a los productores. Es así, que a partir de que

se comenzó a agregar valor a la miel, el número de socios a los que se les acopia la miel paso de 120 a 230 socios, de los cuales el 80% son mujeres. Al año se cosechan entre 2 mil y 4 mil litros de miel, la cual, se acopia de más de 7 municipios de la Sierra Norte de Puebla. Cada productor tiene de 30 a 450 ollas, y cada una produce de medio a un litro de miel, con un precio de acopio por litro de 500 pesos. Este precio ha aumentado considerablemente a raíz de que se le comenzó a dar valor agregado a la miel, ya que en 2003 el litro se pagaba en 35 pesos, debido a que no se conocían todas sus propiedades (Slow Food México, 2018). Por ello, al agregar valor a la miel, la UCTT se volvió más productiva, por registrar una relación más alta de producción a con respecto a las entradas al fabricar productos diversos (OCDE, 2011).

A su vez, en la UCTT son competitivos porque se adaptan a las necesidades del mercado y a nichos de mercado, sabiendo identificarlos para acomodar su producción, gracias a sus equipos técnicos de asesores y promotores. Como se aprecia con la conversión de producción convencional a orgánica de café, ya que ello les permitió exportar y obtener mejores precios, los cuales, para el café convencional, están controlados por monopsonios. Así mismo, en la exportación de café y pimienta, han alcanzado varias certificaciones mejorando sus procesos productivos y de comercialización, entre ellas se encuentran la certificación Comercio Justo y Sello Orgánico, además, han logrado exportar a Estados Unidos, Europa y Japón, siendo este último con quién más interactúan comercialmente, lo cual, muestra que la acumulación de capacidades tecnológicas les ha permitido competir en mercados abiertos (Lall, 1993). Aunado a ello, con dicha acumulación de capacidades tecnológicas, han logrado generar diversas innovaciones que les han ayudado a incrementar su productividad, y a su vez, a garantizar la utilización sustentable de los recursos y a responder a las demandas de los mercados (OCDE, 2011).

6.5 Las Políticas de Desarrollo Productivo que han apoyado a la UCTT

En los procesos de desarrollo productivo, las políticas (PDP) juegan un papel muy importante, ya que se orientan a la corrección de fallas de mercado, al estímulo de la productividad y a la creación de capacidades en los agentes productivos (Cornik, 2017). Lo cual, fomenta que la actividad productiva tenga un desempeño eficiente, que incentive el desarrollo económico y el bienestar social (Capdevielle y Dutrénit, 2012). Estas pueden estar

dirigidas a productos, actividades o empresas específicas y no necesariamente al sector en su conjunto y pueden ser directas e indirectas (Melo y Rodríguez, 2006 y Cornik, 2017). En el caso de la UCTT, se expondrán cinco casos de PDP en algunos de sus proyectos principales (ahorro y crédito, producción orgánica, transformación de miel y vivienda) y su impacto en ellos. Así como, una breve descripción de la PDP que le dio origen a la organización, y de cómo ésta para ser efectiva requería de un replanteamiento, para atender verdaderamente las necesidades de la población objetivo.

Como ya se mencionó, en 1974 surge el programa PIDER, del cual, deriva el Plan Zacapoaxtla que tenía el objetivo de mejorar la productividad de los campesinos, para generar mejoras en las condiciones de pobreza de la región de la Sierra Norte de Puebla. Los encargados de ejecutar dicho proyecto, eran jóvenes estudiantes del COLPOS enviados por la SARH, quienes debían de brindar asistencia técnica a los campesinos y orientarlos para conseguir créditos para mejorar su producción, sin embargo, casi nadie les hizo caso durante dos años y el Plan no estaba funcionando. Esto motivó a los estudiantes a preguntarle a la población que era lo que requerían en realidad, y su respuesta fue que no necesitaban aumentar su productividad, ya que cuando había buenas cosechas los caciques les imponían precios mucho más bajos de lo usual, por ello, lo que verdaderamente querían era conseguir los alimentos más baratos, ya que los caciques e intermediarios controlaban los precios (Aguilar, 2018). Por esto, la política más que responder a un problema de pobreza con productividad, debió estar orientada en solucionar la falla de mercado que mantenía así a la región, la cual, era el poder de mercado que ejercían caciques e intermediarios del lado de la demanda y todo lo que ello ocasionaba. Esto muestra la importancia de la elaboración de PDP de abajo hacia arriba, es decir, escuchando las necesidades de la población a la que está dirigida.

Además de esta política, a partir de su constitución, la UCTT también se ha visto beneficiada de otras PDP, algunas de ellas, se describen en los siguientes párrafos, basadas en información obtenida a través de entrevistas y fuentes secundarias.

En el caso del ahorro y crédito, para los pequeños productores es difícil contar con servicios financieros adecuados a sus necesidades. La UCTT resolvió dicho problema para sus socios en 1998, con la creación de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Tosepantomin (dinero de

todos en náhuatl). Esto con dos objetivos principales, que son la captación del ahorro de sus socios, quienes acostumbraban a hacerlo en especie, y evitar que los socios siguieran estando a merced de los agiotistas, quienes les cobraban tasas de interés muy altas, que provocaban en muchos casos que los socios perdieran sus bienes. Para ello, desde que se creó la cooperativa, se establecieron dos pilares estratégicos para su operación, que son el contacto directo con los socios mediante promotores y el brindar créditos a grupos solidarios (Aguilar, 2010). Sin embargo, únicamente ofertaba un producto de ahorro y uno de crédito, lo cual, se mejoró con su acceso al Programa de Asistencia Técnica para las Microfinanzas Rurales (PATMIR), que se describe a continuación.

Apoyo del PATMIR

En el año 2004, por medio de la consultora llamada Desarrollo Internacional Desjardins (DID), la UCTT fue invitada a participar en el PATMIR que fue operado por la SAGARPA en un principio y actualmente es manejado por el Banco del Ahorro Nacional y Servicios Financieros. Con ello, inició un proceso de crecimiento muy rápido, ello sobre todo mediante la expansión a otras comunidades, además de la diversificación y adaptación de los productos que ofrece la cooperativa en concordancia con los requerimientos de las comunidades atendidas (Aguilar, 2010).

Gracias a su participación en este programa, la cooperativa Tosepantomin, pudo ampliar su oferta de productos de ahorro y crédito, de uno a cinco en cada uno de estos rubros. A su vez, que en cada comunidad en la que la cooperativa Tosepantomin tiene presencia, consiguieron que el ahorro y el crédito incentive la organización de las personas, ya que se reúnen mensualmente para ver formas de dar solución a sus necesidades. Por ello, la cooperativa ha logrado generar la cultura del ahorro y también la de la organización. Así mismo, con la expansión de la Tosepantomin a otras localidades, los socios que son productores pueden tener acceso a otras de las cooperativas de la UCTT para recibir los apoyos que ofrecen en salud, producción y comercialización. Con todo ello, promueven la idea de que el ahorro y la organización son positivos para que los campesinos puedan obtener mayores beneficios. Por lo cual, la cooperativa Tosepantomin es el brazo financiero de la UCTT y la apoya a lograr sus objetivos de desarrollo sustentable de la región (Aguilar, 2010).

En cuanto a la producción orgánica, para equipar a los productores para la realización del beneficiado doméstico, la UCTT desarrolló todo un proceso de gestión para que los socios del Programa Orgánico adquirieran equipos para la realización del beneficiado húmedo. Para ello, elaboraron proyectos para solicitar apoyos de la SAGARPA en sus programas para la adquisición de equipo de producción, lo cual, les permitió adquirir 400 módulos para realizar el beneficiado húmedo doméstico. Este proceso se describe a continuación.

Programa SAGARPA para adquisición de equipo

De acuerdo con Durán (2018), la principal inversión se hizo en 2003 para la adquisición de 400 módulos de beneficiado (despulpadora y tanque de fermentación), en donde la SAGARPA a través del Programa de Apoyo a los Proyectos de Inversión Rural apoyó con el 65% del valor de la inversión. En 2008 se complementó esta inversión, para los socios cooperativistas que entraron en años posteriores al Programa Orgánico y no contaban con implementos para el beneficiado húmedo, adquiriendo 93 módulos de beneficiado, en donde se gestionó ante el Programa de Activos Productivos de la SAGARPA un subsidio del 70% (Durán, 2018: 139).

Así mismo, para la producción orgánica accedieron al Programa de Pequeños Productores también operado por SAGARPA, como lo muestra la siguiente historia.

Programa Pequeños Productores

De acuerdo con Miranda (2017), en el año 2016, recibieron apoyo del Programa Pequeños Productores, con el componente Incentivos Productivos y los subcomponentes Procafé e Impulso Productivo al Café de la SAGARPA. Ello, para la ejecución de su proyecto llamado “Renovación y mejoramiento de cafetales para optimizar la producción orgánica de café con productores nahuas y totonacos en la Sierra Nororiental de Puebla”, el cual, pretendía renovar 441.36 ha. El apoyo recibido fue para recibir plantas certificadas, cubrir jornales y recibir asistencia técnica. Así mismo, les permitió la instalación de viveros individuales en cada parcela, que les permite obtener semillas y plantas de calidad sin necesidad de trasladarse. Lo cual, se hace con apoyo de los promotores de la Unión de Cooperativas, a través de talleres en los que muestran a los productores como realizar la renovación de su cafetal, la forma

de diversificación de cultivos y el uso de las variedades más convenientes a las condiciones de sus parcelas. Así mismo, les enseñan cómo son los métodos para recibir el apoyo del programa, tanto para realizar la renovación como para recibir asistencia técnica (Miranda, 2017).

Este proyecto de instalación de viveros individuales en las parcelas, generó que los costos de adquisición de plantas disminuyeran en un 30%. Dicha renovación de cafetos es muy importante, ya que incrementa la productividad y la calidad del café, e incentiva una mayor resistencia a plagas como la roya y a enfermedades de plantas. Así mismo, el uso de biofertilizantes y abonos orgánicos, que se fabrican dentro de las mismas parcelas, reducen los costos y la dependencia de los proveedores externos. Además de ello, se garantiza la calidad de los productos orgánicos, al recibirlos en los centros de acopio comunitarios, ya que se fomenta un manejo adecuado del producto, disminuyendo las pérdidas que se darían si el productor los lleva hasta las instalaciones de la cooperativa de acopio (Miranda, 2016).

Apoyo de CDI e INAES para elaborar medicina y cosméticos

En 2009 gracias a un proyecto de CDI con el Fomento a la Cooperación Social de Banamex, se obtuvo el recurso para habilitar la planta para procesar miel, para lo cual, la cooperativa puso el inmueble. A su vez, recibieron otro apoyo de CDI para la obtención de equipos industriales para productores, que les ayudó a obtener la certificación Manos Indígenas de CDI, la cual, les permite seguir trabajando en el procesamiento de plantas medicinales y entrar en el mercado. De ello, ya obtuvieron la primera etapa de apoyo para la elaboración de los productos, pero para acceder a la segunda etapa de apoyo, les solicitaron el registro de marca, el código de barras y los permisos ante la COFEPRIS, pero no los lograron cubrir, por lo que están trabajando en poder hacerlo. También han recibido apoyo para desarrollo de capacidades por parte del INAES, para la producción de miel, en este caso han sido 600 productores los beneficiados del programa.

Los resultados de estos apoyos, se pueden apreciar en el desarrollo de la planta procesadora de miel, ya que ésta ha aumentado la capacidad de producción de los socios, al permitir que les sea acopiada a un mejor precio, justamente en los meses que no hay cosecha agrícola. A su vez, ha permitido el desarrollo de productos medicinales con plantas y por ello, ha incidido

en mejorar las condiciones de vida de las familias, ya que es un producto que también se acopia a los socios. Sin embargo, también muestra la necesidad de que las políticas se hagan considerando más la población a la que se dirigen, porque como se aprecia la CDI pide muchos requisitos para otorgar el apoyo, sin tomar en consideración el hecho de que son pequeños productores indígenas, a quienes no les es tan sencillo cubrir todos los requisitos que solicitan para dar los apoyos.

Otro ejemplo de PDP a la que ha accedido la UCTT es de la CONAVI, el cual, se describe a continuación.

El programa de vivienda con CONAVI

La UCTT ha participado en la producción social de la vivienda con organizaciones que promueven la vivienda social, como lo es el programa de subsidios a la vivienda de la dependencia CONAVI. Esto al incidir en generar y gestionar los recursos del programa desde 2007 a través de la Cooperativa Tosepantomin de ahorro y crédito. Sin embargo, en 2016 debido a la normatividad emitida por la CONAVI, en la que se niega el apoyo gubernamental para la construcción con materiales y sistemas de construcción tradicionales, no les fue aprobado el primer ejercicio de vivienda, ya que ellos construyen con bambú, evidenciando con ello, que el sector nacional de la construcción no está hecho para tecnologías alternativas. Sin embargo, se realizó un segundo ejercicio de vivienda en el que ya no pusieron el bambú en las estructuras, el cual, sí fue aprobado y les ayudó a obtener la medalla de plata dentro del Primer Concurso de Vivienda Rural Nacional. Lo cual, les permitió establecer el diálogo con la dependencia y tener un equipo para influir en la política pública para el reconocimiento de los sistemas de construcción tradicionales (Comunal, 2018).

Así pues, en su acceso a programas públicos, la UCTT ha demostrado que la organización promueve la movilización de la economía, ya que generan más de lo invertido por el gobierno y potencian el recurso, como se muestra en el caso del programa de vivienda con CONAVI antes expuesto, en el cual, por cada peso invertido por el gobierno han generado más de cien pesos (Durán, 2018). Esto les permitió mostrar al director de la dependencia con hechos, que tenía que invertir la tercera parte de la inversión total, lo cual, les ayudó a conseguir el apoyo. Así mismo, muestra la capacidad de la organización para incidir en el diálogo público-

privado, ello, para la elaboración de políticas que atiendan verdaderamente las necesidades de la población objetivo (Dutrénit et al, 2017).

Aunado a ello, los asesores expresan el hecho de que actualmente, les es más difícil la obtención de apoyos públicos, ya que muchas veces no los han podido obtener a causa de la corrupción y al hecho de que solicitan muchos requisitos que son difíciles de cumplir para los pequeños productores. Sin embargo, la UCTT siempre hace su mayor esfuerzo por conseguir los apoyos necesarios para sus socios, ello gracias a la capacidad de gestión con agentes externos que posee la organización, la cual, es muy importante para impulsar políticas públicas que pretendan resolver fallas de mercado que tienen que ver con la desigualdad y el abastecimiento de bienes y servicios, que un individuo o comunidad no pueden generar (Crespi et al, 2014).

Sin embargo, Durán (2018), expone un hecho que aqueja a la productividad agrícola y afecta al desarrollo productivo del sector agrícola, ya que menciona que, durante el periodo neoliberal, no ha habido ninguna política que responda al aumento de la productividad en el sector, lo cual, se aprecia en el incremento de la brecha de productividad con respecto a los países desarrollados. En el caso del café, antes del neoliberalismo era un producto que contaba con altos rendimientos, gracias a la existencia del INMECAFE, desaparecido durante el mandato de Salinas de Gortari, con lo cual, se dio un retiro total del apoyo del Estado a los pequeños productores de café, provocando una caída en los rendimientos que no se ha podido superar, aunada al cambio generacional, el envejecimiento del campesino y el cambio climático. Esto se ve reflejado, en el hecho de que el café en 2017 tuvo su rendimiento más bajo. Por ello, ha sido más fácil para la cooperativa operar el mercado en la bolsa de valores, que mejorar el rendimiento de los productores. Pero a pesar de la crisis productiva, en la UCTT se han ido desarrollando procesos productivos más efectivos, como lo es el uso de biofertilizantes y abonos orgánicos fabricados por la cooperativa. Lo cual, muestra que se requiere del desarrollo de PDP que fomenten la generación de capacidades en los actores, que estimulen la productividad y la asociatividad, y que verdaderamente incidan en el desarrollo productivo del sector agrícola, debido a su importancia para la economía y la sociedad.

6.6 Contraste de capacidades tecnológicas y desarrollo productivo

En este apartado se presenta la tabla 7, que muestra la incidencia de las capacidades tecnológicas en el desarrollo productivo cooperativista a partir del análisis de la evidencia empírica, ya que es la pregunta que se pretende resolver con la presente investigación.

Tabla 8. Comparación de capacidades tecnológicas con desarrollo productivo

Capacidades tecnológicas de la UCTT	Desarrollo productivo alcanzado por la UCTT
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidades intermedias de toma de decisiones y control • Capacidades intermedias de preparación y ejecución de proyecto • Capacidades intermedias en procesos y organización de la producción • Capacidades intermedias de producto • Capacidades intermedias de vinculación externa • Capacidades avanzadas de vinculación interna • Capacidades organizacionales avanzadas 	<p>Características del proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de toma de decisiones participativo • Generación de distintas empresas cooperativas e interrelación funcional entre cooperativas • Diversificación productiva • Crecimiento exponencial de cooperativa Tosepantomín • Valor agregado a la miel y plantas medicinales • Exportación Resultados/Impacto • Generación de empleos • Optimización de recursos naturales • Incremento en el acopio de productos agrícolas • Mejora de las condiciones de vida de la población

Fuente: elaboración propia

La tabla anterior resume los hallazgos de la presente investigación, al mostrar el nivel de acumulación de capacidades tecnológicas alcanzado por la UCTT y sus avances logrados en cuanto a desarrollo productivo cooperativista. Por tanto, de acuerdo con los resultados del estudio, se puede decir que ambos tienen una relación positiva, y por ello se puede argumentar que la acumulación de capacidades tecnológicas fomenta el desarrollo productivo

cooperativista, en este caso de la UCTT, la cual, pasó de ser una sola empresa cooperativa, a ser una organización de segundo nivel conformada por ocho empresas cooperativas, tanto productivas como de servicios y tres áreas, todas ellas, pensadas para atender las necesidades más sentidas de sus socios de forma sustentable, cooperativa y organizada.

Para mostrar mejor esta relación entre las variables, a continuación, se presenta el Esquema 3 que contiene una red elaborada con el programa AltasTi, la cual, surgió de la clasificación a través de códigos de la información empírica y documental. Esto a partir de la categorización de la información obtenida, con los conceptos descritos en el marco conceptual, así como del establecimiento de relaciones entre los conceptos que parten de los hallazgos obtenidos en la investigación. Por ello, este esquema permite mostrar de forma visual la relación entre los principales elementos utilizados en este estudio, así como para dar cuenta de la influencia del aprendizaje y las capacidades tecnológicas en el desarrollo productivo cooperativista.

Así pues, en esta red, se aprecia la relación entre los diferentes elementos que conforman la presente investigación partiendo de la evidencia empírica y documental. Los símbolos de los nodos utilizados significan lo siguiente:

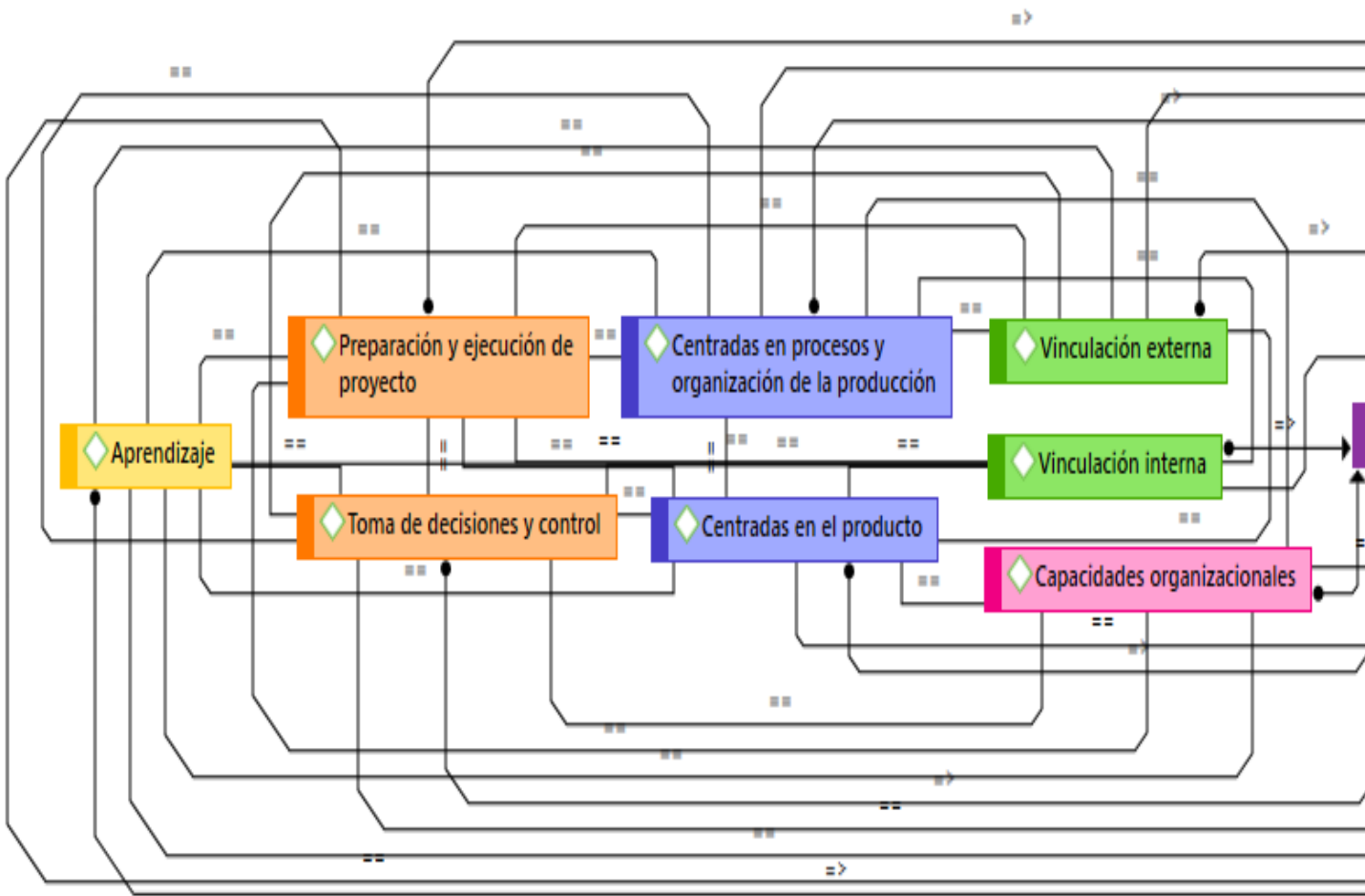
=> es causa de

[] es parte de

== está asociado con

Estos símbolos, fueron utilizados de acuerdo al tipo de relación identificada entre los conceptos utilizados en la evidencia. Los cuales son: aprendizaje, los elementos de las funciones de la taxonomía de capacidades tecnológicas, que son función de inversión (preparación y ejecución de proyecto y toma de decisiones y control), función de producción (centradas en procesos y organización de la producción y centradas en el producto) y función de soporte (vinculación interna y vinculación externa), así como capacidades organizacionales y desarrollo productivo y PDP.

Esquema 3. Red de relación entre elementos de la investigación



Fuente: elaboración propia

Esta red muestra que las relaciones identificadas entre los elementos del estudio realizado son mayormente de asociación y de causa. Ello, porque se encontró que el aprendizaje está asociado con todas las funciones de producción, así como con las PDP y viceversa, ya que entre ellos existe una relación bidireccional de retroalimentación por incentivarse entre ellos, debido a que el aprendizaje genera la acumulación de capacidades tecnológicas, por lo que se requiere de nuevos aprendizajes para adquirir más capacidades y a su vez, con el stock de conocimiento generado en los procesos de adquisición y acumulación de capacidades, se puede acceder a conocimientos más avanzados gracias a los aprendizajes previos que dieron origen a las capacidades acumuladas. En el caso de las PDP, se apreció que estas inciden en la generación de capacidades tecnológicas en los actores y por ello, en el estímulo del aprendizaje, y a su vez, el aprendizaje y la acumulación de capacidades permite aplicar y acceder a otras PDP.

Por último, en el caso del desarrollo productivo, las relaciones marcadas con los demás elementos son las siguientes: en el caso de las PDP estas forman parte del desarrollo productivo, mientras que el aprendizaje y las capacidades tecnológicas, tienen una relación de causa con el desarrollo productivo, ya que los resultados de la presente investigación muestran, que el aprendizaje y las capacidades tecnológicas impulsan al desarrollo productivo cooperativista, por posibilitar la diversificación productiva, la exportación, la producción de nuevos productos, la realización de mejoras en los procesos, el incremento de la productividad y la mejora de las condiciones de vida de los socios, entre otros elementos.

7. Conclusiones

A lo largo de la presente investigación, se buscó alcanzar el objetivo de analizar el papel que tienen los procesos de aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas, en el impulso del desarrollo productivo cooperativista. Esto a través de dar respuesta a la pregunta ¿Cómo inciden las capacidades tecnológicas en el desarrollo productivo cooperativista?

En este sentido, con el estudio de caso exploratorio y los hallazgos obtenidos de éste a través del análisis de la información empírica y documental, se dio respuesta a dicha pregunta, al mostrar que la acumulación de capacidades tecnológicas juega un papel muy importante y positivo para las organizaciones cooperativas, ya que incide en el desarrollo de diversas actividades productivas, financieras y de salud, en el incremento de su productividad y en la

generación de beneficios a la localidad donde se ubican en términos de empleo y bienestar (CEPAL, 2007). Lo cual, se pudo apreciar muy bien en el caso de la UCTT, que gracias a su capacidad de organización y a la acumulación de capacidades tecnológicas (nivel intermedio), ha logrado desarrollar procesos de aprendizaje novedosos, que le han permitido diversificarse productivamente y con ello, constituir diversas empresas cooperativas en función de las necesidades sociales de sus socios. A su vez, lograron generar una interrelación funcional entre las cooperativas que permite su exitoso funcionamiento y desarrollo de la organización, el cual, está fundamentado en la práctica de asambleas constantes a nivel local y regional. Estas son muy importantes, ya que, ayudan a generar mejoras continuas en la organización, para atender las necesidades de los socios, al posibilitar el diálogo permanente entre todos los miembros de forma democrática, así como la transmisión de conocimientos, hecho que se ha constituido como la base de la UCTT desde su nacimiento en 1977.

Así pues, la incidencia de las capacidades tecnológicas en el desarrollo productivo cooperativista se da porque permite a este tipo de organizaciones cooperativas crecer, incrementar y diversificar su producción, así como generar beneficios en las comunidades, como lo son el incremento del empleo y la mejora de las condiciones de vida. Impacta primero, en sus socios y debido a su cantidad, en toda una región al fomentar las actividades productivas y de servicios en ella. Además, los campesinos unidos han demostrado que pueden incidir en la solución de las fallas de mercado que los afectan, entre las que se encuentra el poder de mercado ejercido por los caciques e intermediarios, lo cual, es algo que aqueja comúnmente a los campesinos que no están organizados (BID, 2013).

Además de ello, éste caso prueba la importancia del aprendizaje en las organizaciones cooperativas para la acumulación de capacidades, sobre todo por el hecho de que idearon un método propio de socialización de conocimiento de campesino a campesino a través de promotores (salud, ahorro y crédito, producción), que propicia la difusión de los nuevos conocimientos y una mejor asimilación y adopción por parte de los socios, buscando con ello, promover una formación que responda a las necesidades de la organización y de los pequeños productores de la región. En cuanto a capacidades tecnológicas, las principales que han desarrollado son la capacidad de adaptación de capacidades anteriores a las necesidades nuevas; la capacidad de inversión a través de reunir el capital de los socios para operar y de

financiarse a través de la cooperativa Tosepantomin y de fondos públicos y privados; la capacidad de ejecutar proyectos de diferente índole y diversificarse generando más empresas cooperativas y abriendo nuevos puntos de venta; la capacidad de desarrollar productos nuevos aprovechando las vocaciones de la región; su capacidad de vinculación con agentes externos para absorber conocimiento y aliarse para lograr objetivos comunes; su capacidad de desarrollar una estructura organizacional de segundo nivel flexible que atiende a las necesidades de los socios, y que permite la integración de cadenas de valor en torno a los cultivos principales en la región, impulsando con ello las actividades productivas de los socios; y su capacidad organizacional de tomar decisiones de manera democrática e inclusiva a través de Asambleas Locales y Regionales, que ayudan al buen funcionamiento de la organización.

Todo este proceso de acumulación, a su vez ha estimulado un desarrollo productivo cooperativista con fines sociales. Esto les permitió pasar de una cooperativa a ocho con tres áreas y de 70 socios a más de 36 mil; de abarcar un municipio a llegar a 32 municipios de dos estados; a conseguir capacidades propias de ahorro y crédito con la creación de la cooperativa Tosepantomin que pasó de un producto de ahorro y uno de crédito a cinco de cada uno y dos servicios; la conversión de la producción convencional a orgánica para obtener un mejor precio y exportar, ello apoyado por la compra de coberturas en la bolsa de Nueva York; de generar cadenas de valor en torno a productos agrícolas domésticos que les han permitido generar varios productos propios y el acopio de más insumos a los socios, mejorando su economía; de producir 17,000 casas para los socios; de pasar de tener 1,600,000 pesos de ahorro de sus socios a más de 400,000,000 de pesos; así como a brindar atención médica a sus socios y generar viviendas que permiten la sustentabilidad económica de los miembros y la sustentabilidad ambiental.

En cuanto a PDP se pudo apreciar que, sí han sido beneficiados por diversos programas que les han permitido generar capacidades y estimular el desarrollo productivo de la organización y de la comunidad local. Sin embargo, también dan muestra de que buena parte de las políticas para estimular la productividad de pequeños productores, no incentivan el desarrollo productivo efectivamente porque no están pensadas del lado de la población a la que se dirigen.

Entre las principales lecciones extraídas de la presente investigación, se encuentra el hecho de que la innovación es un proceso muy amplio que se da en todas las esferas de la vida social y productiva en diversas modalidades, y que puede estar basado en el aprovechamiento del conocimiento tradicional y los saberes locales. Así mismo, se remarca a la organización como un aspecto muy importante para el desarrollo productivo de pequeños productores, quienes muchas veces de manera individual no cuentan con un capital inicial que les permita generar capacidades ni con la capacidad para atender sus necesidades, además de que les es difícil cubrir todos los requisitos para acceder a apoyos de programas públicos. Esto se evidenció en el presente estudio, al mostrar que el campesino se encuentra afectado por diversas fallas de mercado, como lo es el poder de mercado que ejercen sobre él del lado de la demanda, tanto caciques e intermediarios como las empresas transnacionales que controlan precios, lo cual, reduce aún más su capacidad de acción, fomentando una mayor desigualdad que promueve el atraso de la economía en general y la acumulación de riqueza en unas cuantas personas.

Lo anterior, ha incentivado el abandono del campo y el déficit de productividad en la agricultura, sector que se ve muy afectado también por las plagas, el cambio climático y la falta de servicios como lo son: el extensionismo, el ahorro y crédito y la investigación agrícola, que de verdad atiendan los requerimientos de los pequeños productores (BID, 2015). Esto debe ser solucionado, ya que es en manos de pequeños productores que se encuentra la mayor parte de la tierra para siembra en el país. Además, el sector agrícola es muy importante en las economías, por generar un efecto de arrastre en todos los demás sectores, al fomentar cadenas de valor, y por el hecho de que contar con suficientes alimentos en el mercado mejora las condiciones de vida de la población y brinda seguridad alimentaria.

Otras lecciones, son el hecho de que las PDP para incentivar capacidades y productividad en pequeños productores, requieren ser pensadas de abajo hacia arriba para ser más efectivas, lo cual, es indispensable ya que, los pequeños productores requieren de un capital inicial para poder producir y mejorar. Lo cual, ayudaría en mucho para hacer más productivo al campo y a colaborar en reducir la brecha de productividad con respecto a los países desarrollados.

Así mismo, se demostró que la opción cooperativa es muy efectiva en la generación de capacidades en pequeños productores, así como en el logro de los objetivos de desarrollo

sostenible como lo menciona OIT e ACI (2015), ya que promueven el desarrollo de manera sostenible, la creación de empleo, la generación de ingresos, la provisión de servicios, la mejora de las condiciones de vida de sus socios, brindan apoyo a pequeños productores y reducen la pobreza y la exclusión, todo ello de forma inclusiva y democrática. Lo cual, se pudo corroborar en el presente estudio con el caso de la UCTT, que ha logrado permanecer como organización cooperativa de pequeños productores, a través del desarrollo de capacidades tecnológicas y organizacionales. Esto gracias a que han generado un proceso de acumulación de capacidades que fomenta la difusión, adopción y asimilación de los nuevos conocimientos entre todos los socios, el cual, se sustenta en una forma de organización democrática y participativa, que muestra los impactos de la unión entre pequeños productores, en el hecho de que han desarrollado empresas cooperativas en distintos productos y actividades, las cuales, buscan atender las necesidades de sus socios y promover su bienestar de forma sustentable.

Por ello, la presente investigación mostró la importancia de la organización, en este caso cooperativa, en el aprendizaje y el desarrollo de capacidades tecnológicas, ello, por brindar a los pequeños productores los servicios de capacitación y asistencia técnica que el Estado les provee escasamente. Esto a través de un extensionismo inclusivo, por ser de campesino a campesino, que facilita el aprendizaje y la asimilación de conocimientos entre los pequeños productores. Además de ello, el cooperativismo mostró ser efectivo para que los habitantes de zonas rurales, puedan hacer un contrapeso al desarrollo depredador que pretenden las empresas transnacionales, que acaba con los recursos naturales y afecta a las poblaciones rurales, generando beneficios para muy poca gente, los cuales, se suman al capital financiero. Con lo cual, a pesar del crecimiento que ello conlleva, se incrementará la desigualdad y se causaran daños irreparables a la biosfera.

En este sentido, se puede decir que el cooperativismo es una forma de organización, en la cual, el aprendizaje y la acumulación de capacidades tecnológicas, juegan un papel muy importante en el impulso de un desarrollo productivo cooperativista inclusivo y sustentable, en el que la productividad debe favorecer el bienestar de sus socios, y ayudar a la diversificación productiva y a la realización de diversas actividades y servicios que benefician a sus miembros, como lo son la provisión de servicios de extensión,

comercialización, ahorro y crédito y salud. Los cuales, son mencionados por OECD (2013) y BID (2015), como los principales servicios que requieren los pequeños productores para su desarrollo productivo. Esto es así, porque el principal motor de la UCTT es la satisfacción de necesidades y brindar soluciones a sus socios, en este caso bajo la lógica productiva sustentable del campesino y socio.

Por todo ello, este estudio muestra que se requiere favorecer un desarrollo productivo de pequeños productores, quienes son la mayoría dentro del sector agrícola, que sea consciente, sustentable e inclusivo, que disminuya la desigualdad, y con ello, estimule el desarrollo económico de las regiones y la mejora de sus condiciones de vida. Esto a través de organizaciones de productores, sobre todo de corte cooperativo, ya que favorecen una mayor unión y con ello, resultados más amplios. Por lo cual, se recomienda la generación de políticas que incentiven la asociatividad entre los pequeños productores, así como de instrumentos que estimulen la provisión de bienes públicos orientados a servicios como lo son: el extensionismo, la I+D, la comercialización, el ahorro y crédito, etc. enfocados a este sector de productores. Esto debido, a que como se evidenció en la presente investigación, dichos elementos generan capacidades en los agentes, fomentando con ello, su desarrollo productivo.

Así pues, se puede concluir que este estudio, puede ayudar a la formulación de un marco de referencia para el análisis de capacidades tecnológicas propio para el sector agrícola, que se adapte bien a las condiciones del sector y en específico a los pequeños productores, que son quienes poseen la mayor cantidad de tierra para siembra en México. Sin embargo, hacen falta más investigaciones sobre el tema de aprendizaje y capacidades tecnológicas y organizacionales para el sector agrícola, que permitan apreciar mejor los procesos que llevan a su acumulación y al desarrollo de innovaciones, y que por ello, brinden diversas lecciones en cuanto a política pública, y para que las organizaciones de productores puedan aprender de ellas y realicen mejoras que los ayuden a contrarrestar las fallas de mercado en su entorno, así como a promover su desarrollo productivo y subsistencia. Por lo cual, la realización de más investigaciones de este tipo es muy importante, ya que, el impulso de la productividad en el sector agrícola, es indispensable para contrarrestar los efectos del cambio climático, así como para el beneficio de los consumidores y de la economía en general en América Latina.

Referencias

- Aguilar, Álvaro (2010), Tosepantomin: El Dinero de Todos en Pos del Desarrollo, Boletín PATMIR, SAGARPA, México. Sitio web:
http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/boletinpatmir/arch_jun2010/junio10_art3.htm
- Archibugi, D- y A.Coco (2004). "Measuring technological capabilities at the country level: a comparison among different approaches. Rome: Italian National Research.
- Aristegui Noticias (2013) La productividad agrícola en México, más baja que el promedio en AL: FAO. Sitio web: <https://aristeguinoticias.com/1610/mexico/la-productividad-agricola-en-mexico-mas-baja-que-el-promedio-en-al-fao/>
- Arrow, K. (1962), "The Economic Implications of Learning by Doing", Review of Economic Studies, Vol. 29, no. 80, pp. 155-173.
- Banco de México (2018), Balanza de productos agropecuarios. Sistema de Información Económica. Sitio web:
<http://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=CE122&locale=es>
- Banco de México (2018), Balanza de productos agropecuarios. Sitio web:
<http://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?accion=consultarCuadro&idCuadro=CE122&locale=es>
- Barragán, Daniela (2015), Pequeños productores siembran 85% del maíz en México, y monopolios los sumen en la miseria, en Sin embargo periodismo digital con rigor, sección economía, México. Sitio web: <http://www.sinembargo.mx/26-06-2015/1386191>
- Bell, M. (1984), "'Learning' and the Accumulation of Industrial Technological Capacity in Developing Countries", in K. King and M. Fransman (eds), Technological Capacity in the Third World; pp. 187-209, London, Macmillan.
- BID (2010), La era de la productividad: cómo transformar las economías desde sus cimientos, FCE, EUA.
- BID (2013), Sector framework document on agriculture and natural resources management, Environment, rural development and disaster risk management division, IADB, EUA.

Blalock y Gertler (2004) *Learning from Exporting Revisited in a Less Developed Setting*, University of California, EUA.

Capdevielle, M. y Dutrénit, G. (2012), “Política de desarrollo productivo e innovación”, en *Agenda para el desarrollo: Política Industrial Manufacturera*, UNAM, México.

Carlsson B. y Jacobsson B. (1997) *Diversity creation and technological systems: a technology policy perspective*, en Edquist (ed.), *op. cit.*, pp: 266-294.

Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (2014), *Producción y Mercado de café en el mundo y en México*, CEDRSSA, México.

CEPAL (2004), *Desarrollo productivo en economías abiertas*, trigésimo período de sesiones de la CEPAL San Juan, Puerto Rico, 28 de junio al 2 de julio.

CEPAL (2007), *Cinco piezas de política de desarrollo productivo*, División de Desarrollo Productivo y Empresarial, Chile.

COMUNAL: Taller de Arquitectura (2018). *Producción social de la vivienda*. Sitio web: <https://www.comunaltaller.com/vivienda-rural-ejercicio-02>

Consejo Nacional de la Producción Orgánica (2016), México. Sitio web: <http://www.cnpo.org.mx/presentacion.html>

Cornick, Jorge (2016), *Políticas de desarrollo productivo en América Latina: discusiones recientes, creación de empleo y la OIT*, Organización Internacional del Trabajo, Perú.

Crespi et al (2014) *¿Cómo repensar el desarrollo productivo? Políticas e instituciones sólidas para la transformación económica*, Banco Interamericano de Desarrollo.

Dodgson, M. (1993), "Organizational Learning: A Review of Some Literatures", *Organizational Studies*, Vol. 14, no. 3, pp. 375-394.

Durán, Leonardo (2018), *La innovación agrícola en manos de los campesinos: reflexiones desde el movimiento cooperativo indígena Tosepan*, Tesis, UAM, México.

Dutrénit, G., Natera, J.M., Puchet Anyul, M., Torres, A. y Vera-Cruz, A. O. (2017), “Dimensiones y atributos relevantes de los procesos de diálogo entre comunidades para el diseño de políticas públicas de CTP”, en Dutrénit, G. y Natera, J.M. (eds), *Procesos de diálogo*

para la formulación de políticas de CTI en América Latina y España, CLACSO, Buenos Aires, pp. 37-71

Dutrénit G. y O. Vera-Cruz (2002) Technological capability accumulation in the 'maquila industry' in Mexico. Conference edited by Gibson, D., M. Heitor and A. Ibarra-Yunez, Connecting People, Ideas, and Resources Across Communities, Greenwood Publishing Group: Connecticut, US.

Dutrénit G., Veracruz, A. y Arias, A. (2003), Diferencias en el perfil de acumulación de capacidades tecnológicas en tres empresas mexicanas. Revista El Trimestre Económico, 277, 109-165.

Dutrénit, G. O. Vera-Cruz, A. y Sampedro, J. (2006), Acumulación de capacidades tecnológicas en subsidiarias de empresas globales en México. El caso de la Industria Maquiladora de Exportación, UAM, Miguel Ángel Porrúa, México.

Edquist C. y B. Johnson (1997) "Institutions and Organizations in Systems of Innovation", en Edquist Ch (ed.) Systems of Innovation: Thecnology, Institutions and Organizations. Londres and Washington, Printer Pub., pp. 41-63

Escamilla et al (2005), "El agroecosistema café orgánico en México", en Manejo integrado de plagas y agroecología, no. 76, pp. 15-16, Costa Rica.

FAO (2013), Boletín de Agricultura Familiar para América Latina y El Caribe. Sitio web: <http://www.rlc.fao.org/es/conozcafao/prioridades/agricultura-familiar/baf/2013-06/oaf/>

FAO (2018), ¿Qué es el Comercio Justo?, sitio web: <http://www.fao.org/docrep/007/ad818s/ad818s04.htm>

FERNANDEZ, María del Rosario (2005), La estructura productiva en el proceso de desarrollo. Estud. Econ., Bahía Blanca, v. 22, n. 44, enero 2005. Disponible en <http://bibliotecadigital.uns.edu.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2525-12952005001100001&lng=es&nrm=iso>. accedido en 06 abr. 2018.

Figueiredo P. (2003), Learning, capability accumulation and firms differences: evidence from latecomer Steel, in Industrial and Corporate Change, Volume 12, number 3, pp. 607-643.

Figueiredo P. (2016) New challenges for public research organisations in agricultural innovation in developing economies: Evidence from Embrapa in Brazil's soybean industry, *The Quarterly Review of Economics and Finance* 62 (2016) 21–32.

Gómez y Zapata (2017), *Diálogos de ciencia, tecnología e innovación en la República Dominicana*. Sitio web:
https://www.researchgate.net/publication/321085032_DIALOGOS_DE_CIENCIA_TECNOLOGIA_E_INNOVACION_EN_LA_REPUBLICA_DOMINICANA

Herbert-Copley, B. (1990), "Technical Change in Latin American Manufacturing Firms: Review and Synthesis", *World Development*, Vol. 18, no. 11, pp. 1457-1469.

Hollander, S. (1968), "The sources of increased efficiency: a study of Du Pont rayon plants, The MIT Press, cap. 1, 2, 7

http://www.senado.gob.mx/comisiones/desarrollo_rural/docs/reforma_campo/2-III_c2.pdf

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (2014), *La innovación en la agricultura: un proceso clave para el desarrollo sostenible*, IICA, Costa Rica.

Katz, J. (1987), "Domestic technology generation in LDCs: a review of research findings", en Katz, J., (ed.) (1987), *Technology Generation in Latin American Manufacturing Industries*, London, Macmillan;. pp. 13-55

Katz, J., (ed.) (1986), *Desarrollo y Crisis de la Capacidad Tecnológica Latinoamericana*, Buenos Aires, BID- CEPAL-CIID-PNUD.

Kim, L. (1997). *From imitation to innovation. The dynamics of Korea Technological learning*, Boston mass, Harvard Business School Press.

Lall, S. (1987), *Learning to Industrialize: The Acquisition of Technological Capability by India*, London, Macmillan Press, p.1-22, 75-109. (1 y 2)

Lall, S. (1992) "Technological capabilities and industrialization" *World development*, vol. 20, no. 2, pp. 165-186.

- Lall, S. (1993), "Technological Capabilities", in J.J. Salomon (ed.), *The Uncertain Question: Science, Technology and Development*; pp. 264-301, Tokyo, United Nations University Press.
- López R. y Galinato G. (2007), "Should governments stop subsidies to private goods? Evidence from rural Latin America", en *Journal of Public Economics* 91 (2007) pp. 1071–1094.
- Ludueña, C. (2010) *Agricultural productivity growth, efficiency change and technical progress in Latin America and the Caribbean*, BID, USA.
- Malerba, F.(1992), *Learning by Firms and Incremental Technical Change*. *The Economic Journal* (GB) 102: 845-859
- Manzanares, A. Aragón, J. Martín, I. (2006), La medición de las capacidades organizacionales de la empresa: validación de un instrumento de medida de la gestión medioambiental proactiva, *Revista Española de Financiación y Contabilidad* Vol. XXXV, n. 130, julio-septiembre, pp. 563-582.
- Martin Bell & Paulo N. Figueiredo (2012): *Innovation capability building and learning mechanisms in latecomer firms: recent empirical contributions and implications for research*, *Canadian Journal of Development Studies/Revue canadienne d'études du développement*,33:1, 14-40
- Martínez, Alejandro (2015), "Las cooperativas y su acción sobre la sociedad", en *REVESCO. Revista de Estudios Cooperativos*, núm. 117, enero-abril, 2015, pp. 34-49, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, España.
- Melo, A. Rodríguez-Clare A. (2006), *Productive development policies and supporting institutions in Latin America and the Caribbean*, BID, EUA.
- Miranda, D. (2016), *Innovar para competir 40 casos de éxito*, SAGARPA, IICA y COFUPRO, México.
- Miranda, D. (2017), "Diversificación de cultivos y exportación de café orgánico. Unión de Cooperativas Tosepan Titataniske", en *Innovar para competir. 40 casos de éxito*, SAGARPA, IICA, COFUPRO, México.
- Nava, Julio (2012), *El cultivo de café orgánico como una alternativa para el desarrollo de la zona de Cuetzalan, Puebla*, Escuela Superior de Economía, Instituto Politécnico Nacional, México.

OECD (2005), *Measuring Productivity Manual*, OECD, París.

OECD (2011), *Fostering Productivity and Competitiveness in Agriculture*, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264166820-en>

OECD (2015), *Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2015, Highlights, Developments in agricultural policy and support*, OECD, Paris. Sitio web: <https://www.oecd.org/tad/agricultural-policies/monitoring-evaluation-2015-highlights-july-2015.pdf>

OECD/European Communities (2005): *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, 3d. ed., OECD/EC. Madrid.

OIT y ACI (2015), *Las cooperativas y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Debate sobre el desarrollo después de 2015. Informe de Política*, OIT y ACI.

Ortega R. (2005), *Aprendizaje y acumulación de capacidades tecnológicas en un grupo del sector siderúrgico*, INNOVAR, revista de ciencias administrativas y sociales. Universidad Nacional de Colombia.

Osorio, C. (2014), *La Productividad Total de los Factores: la agricultura en México antes y después del Tratado de Libre Comercio con América del Norte*, Universidad Iberoamericana Puebla, México.

Patil A. (2012), *Agricultural production and productivity*, ResearchGate, India.

Paz, L. y Meza M. (2014), *La Unión de Cooperativas Tosepan: una familia muy grande*, en *Haciendo milpa*, Instituto de Estudios para el Desarrollo Rural Maya A.C. Editorial Itaca, México.

Pedrosa, C. y Hernández, M.J. (2011): “¿Cómo aplican las sociedades cooperativas de éxito los principios cooperativos? El caso del Grupo Hojiblanca”, CIRIEC España, *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, nº 72, octubre, pp. 157-185.

Porter, M. E., C. Ketels, and M. Delgado (2007), “The Microeconomic Foundations of Prosperity: Findings from the Business”, *The Global Competitiveness Report 2007-2008* © 2007 World Economic Forum.

Puentes R. Velasco M. Vilar J. (2010) “Las sociedades cooperativas de segundo grado como instrumento de cooperación entre cooperativas: aspectos económicos y organizativos”, en Revista de Estudios Empresariales. Segunda época. Número: 1 (2010). Páginas: 103 – 128.

PUND (2018), Objetivos de Desarrollo Sostenible. Sitio web: <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>

Robles, Héctor (2015), Los pequeños productores y la política pública, de Subsidios al campo en México, México. Sitio web:

SAGARPA (2017), Producción de alimentos orgánicos, tendencia exitosa para México. Sitio web: <https://www.gob.mx/sagarpa/articulos/produccion-de-alimentos-organicos-tendencia-exitosa-para-mexico?idiom=es>

SAGARPA (2018) Crecen exportaciones agroalimentarias de México al mundo 12 por ciento al año: SAGARPA. Sitio web:

<http://www.sagarpa.gob.mx/Delegaciones/zacatecas/boletines/Paginas/2017B226>

SAGARPA (2018), México, onceavo productor mundial de café. Sitio web: <https://www.gob.mx/sagarpa/articulos/mexico-onceavo-productor-mundial-de-cafe?idiom=es>

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (2018), Producción Agrícola. Sitio web: <https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/produccion-agricola-33119>

Slow Food México (2018), Tosepan Pisilnekmej el modelo único de producción que se impone a las grandes transnacionales. Sitio web: <http://www.slowfood.mx/2017/04/tosepan-pisilnekmej-el-modelo-unico-de-produccion/>

Solleiro et al (1993) “La innovación tecnológica en la agricultura mexicana”, en Comercio Exterior pp. 353-369, Bancomext, México.

Tangen, S. (2002), Understanding the concept of productivity, Proceedings of the 7th Asia Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference (APIEMS2002), Taipei.

Tierra Fértil (2018) Creció PIB agroalimentario más que el nacional. Sitio web: <http://www.tierrafertil.com.mx/crecio-pib-agroalimentario-mas-que-el-nacional-en-2017/>

Torres, A. (2006), Aprendizaje y construcción de capacidades tecnológicas, en J. Technol. Manag. Innov. 2006, Volume 1, Issue 5.

Ulrich Hansen and David Ockwell (2014) “Learning and technological capability building in emerging economies: The case of the biomass power equipment industry in Malaysia”, Technovation 34 (10): 617- 630.

UNED (2018), Resumen del Manual de Oslo sobre Innovación. Sitio web: http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,23280929&_dad=portal

Vera-Cruz (2004), Cultura de la empresa y comportamiento tecnológico: Como aprenden las cerveceras mexicanas. UAM- Miguel Angel Porrua.

Vera-Cruz, A. O. (2002), “Apertura económica, exportaciones y procesos de aprendizaje. El caso de CCM”, Análisis Económico, Vol. XVII, núm. 35, pp. 203-32.

Vera-Cruz, A. O. y G. Dutrénit (coord.) (2016), Sistema de innovación del sector agropecuario en México: tendiendo puentes entre los actores de la innovación, Miguel Angel Porrúa/UAM, Ciudad de México.

Yin, R.K. (2003), Case Study Research. Design and Methods, Applied Social Research Methods Series, Sage Publications, EUA.