



Universidad Autónoma Metropolitana

Ciencias Sociales y Humanidades

Maestría en Economía, Gestión y Políticas de la Innovación

**TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO PARA EL
MEJORAMIENTO DE LAS TÉCNICAS DE
CULTIVO EN LA AGRICULTURA CHINAMPERA
DE TLÁHUAC**

Proyecto de investigación para obtener el título profesional de Maestría

Ana Karen Galicia Galicia

Matrícula: 2222801694

Asesor

Dra. Silvia Pomar Fernández

Ciudad de México, México

Febrero de 2025

RESUMEN

La Idónea Comunicación de Resultados (ICR) titulada *"Transferencia de conocimiento para el mejoramiento de las técnicas de cultivo en la agricultura chinampera de Tláhuac"* aborda una problemática crítica: la pérdida y escasa transferencia intergeneracional del conocimiento tradicional relacionado con las técnicas agrícolas en las chinampas de la alcaldía de Tláhuac, Ciudad de México. A través de un enfoque cualitativo y el estudio de casos múltiples, se analiza cómo los agricultores chinamperos enfrentan el abandono progresivo de este sistema agroecológico debido al crecimiento urbano, la presión inmobiliaria y la falta de acceso a mercados adecuados. Esto ha contribuido a una disminución de la productividad agrícola, deterioro del suelo y pérdida de identidad cultural.

La investigación recupera el valor del conocimiento ancestral y su potencial de articulación con la innovación tecnológica para promover la sostenibilidad. Mediante entrevistas semiestructuradas, observación participante y cartografía con dron, se identifican patrones de transferencia del conocimiento, redes de colaboración, y se propone la adopción de técnicas sustentables que respeten el legado cultural, pero respondan a los desafíos actuales.

La investigación ofrece un marco conceptual robusto basado en teorías del conocimiento de Nonaka y Takeuchi, y en modelos de innovación como la destrucción creativa de Schumpeter, destacando la urgencia de políticas públicas que fomenten la preservación e innovación en contextos tradicionales. En definitiva, se plantea la transferencia de conocimiento como una vía para revitalizar la agricultura chinampera desde un enfoque participativo, sostenible y culturalmente respetuoso.

Palabras clave: Chinampas, Transferencia de conocimiento, Innovación agroecológica, Conocimiento Intergeneracional, Innovación Social



Dra. Silvia Pomar Fernández
Asesora de la ICR
Departamento de Producción Económica

Contenido

RESUMEN	1
LISTA DE FIGURAS Y TABLAS	4
INTRODUCCIÓN	7
CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.....	11
1.1 FUNDAMENTOS Y TRANSFORMACIONES DEL CONOCIMIENTO	11
1.1.1 Un enfoque contemporáneo del conocimiento.....	11
1.1.2 Enfoque económico del conocimiento	12
1.1.3 Conocimiento tradicional: raíces profundas en la cultura	14
1.2 ESTUDIO EXPLORATORIO SOBRE NUEVAS FORMAS DE INNOVACIÓN.....	16
1.2.1 Perspectivas clásicas y modernas sobre la innovación: Desde Adam Smith hasta Joseph Schumpeter	16
1.2.2 De la destrucción creativa a la transformación estructural.....	17
1.2.3 La innovación y sus clasificaciones	18
1.3 TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO: PERSPECTIVAS, MODELOS Y APLICACIONES DE TECNOLOGÍA SUSTENTABLE.....	23
1.3.1 Transformando la experiencia en conocimiento compartido a través de la exteriorización en la agricultura	29
1.3.2 Combinación de conocimientos ancestrales con innovación ambiental en la agricultura.....	31
1.3.3 Interiorización del conocimiento en la agricultura.....	32
1.3.4 Dimensiones ontológicas: creación individual y colectiva del conocimiento	33
1.3.5 Dimensiones epistemológicas: separación sujeto-objeto en el conocimiento agrícola	34
1.3.6 Resiliencia y adaptabilidad.....	35
1.3.7 Flexibilidad en la transferencia de prácticas sostenibles.....	38
CAPÍTULO 2. ESTRATEGIA METODOLÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN	43
2.1 Estrategia de investigación.....	43
2.2 Diseño de la investigación.....	44
2.3 Guía para el desarrollo de estudios de casos múltiples	45
2.4 Fuentes de información	46
2.4.1 Observación participante.....	47
2.4.2 Entrevistas semiestructuradas	48
2.4.3 Documentos.....	48
2.4.4 Artefactos físicos.....	49
2.4.5 Diseño de instrumentos necesarios para la recopilación de información.....	50
2.5 Elección de los estudios de casos.....	58

2.6	Análisis de la información.....	59
2.7	Validez y limitaciones.....	61
CAPÍTULO 3. ESTUDIO DE CASOS MÚLTIPLES EN LA ALCALDÍA DE TLÁHUAC.		62
3.1	Caracterización general de la alcaldía Tláhuac	62
3.1.1	Aspectos demográficos y socioeconómicos.....	66
3.1.2	Crecimiento urbano y abandono de las chinampas	67
3.2	Análisis de los casos múltiples. Las chinampas: conocimiento ancestral y su relevancia contemporánea	70
3.2.1	Técnica de cultivo	70
3.2.2	Mantenimiento de la cosecha	73
3.2.3	Identificación y localización de los actores y transmisores del conocimiento	75
3.2.4	Patrones de transferencia del conocimiento en la agricultura chinampera: un análisis intergeneracional y generacional	80
3.2.5	Tipología del conocimiento en las prácticas agrícolas chinamperas.....	88
3.2.6	Resiliencia en la agricultura chinampera: el rol de las redes de colaboración y la transferencia de conocimiento	101
3.3	Innovación tecnológica y agrícola en las chinampas a través de la transferencia del conocimiento.....	109
3.3.1	Innovación tecnológica y tradición en la agricultura chinampera: un enfoque desde la transferencia del conocimiento	109
3.3.2	Impacto de la innovación agrícola en las chinampas: perspectivas a través de la transferencia del conocimiento.....	116
CAPÍTULO 4. HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES		119
4.1.	Desafíos en la adopción de nuevas técnicas	119
4.2.	Oportunidades en la adopción de nuevas técnicas.....	119
4.3.	Recomendaciones para optimizar la transferencia de conocimientos en la agricultura chinampera.....	121
CONCLUSIONES.....		123
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		125
ANEXOS.....		134

LISTA DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1. Laboratorio de conocimiento chinampero

Figura 2. Espiral del conocimiento organizacional

Figura 3. Proceso de análisis cualitativo

Figura 4. Plano1: Ubicación y medio natural

Figura 5. Plano 1: Crecimiento urbano en la alcaldía de Tláhuac 2005, 2010 y 2015

Figura 6. Distribución anual del cultivo

Figura 7. Preparación y asemejado de chapines

Figura 8. Cultivo de lechuga en las chinampas de Tláhuac

Figura 9. Proyecto “Las Animas”, UAMX

Figura 10. Dirección General de Desarrollo Económico y Rural, Tláhuac

Figura 11. Flujo del conocimiento en la agricultura chinampera

Figura 12. Socialización de conocimientos

Figura 13. Patrones de transmisión del conocimiento en agricultores chinamperos

Figura 14. Inicio del proceso de cultivo en las chinampas

Figura 15. Marcación precisa de la distribución de los cultivos

Figura 16. Flujo del conocimiento en el proceso de siembra (traspaso)

Figura 17. Flujo del conocimiento en el proceso de comercialización

Figura 18. Plano 2: Redes de colaboración y transferencia del conocimiento en la práctica agrícola chinampera

Tabla 1. Perspectivas adicionales en la clasificación de la innovación

Tabla 2. Resumen literario

Tabla 3. Coordenadas de vuelo de dron

Tabla 4. Operacionalización de las variables

Tabla 5. Plan general para realizar el diseño de los instrumentos de recolección de la información

Tabla 6. Criterios de inclusión

Tabla 7. Tipología del conocimiento chinampero

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, deseo expresar mi más sincero agradecimiento a la **Dra. Silvia Pomar**, mi asesora, quien me ha guiado con dedicación y paciencia a lo largo de este proceso. Su apoyo, apertura para escuchar todas mis ideas e inquietudes y su constante motivación fueron fundamentales para la culminación de este proyecto.

Agradezco profundamente a mis lectores internos y externos, en especial a la **Dra. Ruth Ríos Estrada**, lectora interna, por su valiosa orientación y apoyo en momentos clave, y al **Dr. Ariel Vázquez Elorza**, lector externo, cuya generosidad y disposición incondicional en la revisión de mi tesis fueron indispensables.

A la **Universidad Autónoma Metropolitana**, mi alma máter, le extiendo mi gratitud por el conocimiento que me ha brindado desde mis estudios de licenciatura hasta esta maestría. También quiero agradecer a cada uno de mis profesores, quienes, en estos dos años de estudios en Economía, Gestión y Políticas de la Innovación, me han compartido lo más valioso: acceso a nuevos saberes que sin duda enriquecerán mi vida para siempre.

A mis **compañeros de generación**, gracias por las risas, el apoyo y la complicidad que construimos como equipo y como clase. Cada lección compartida y cada momento de aprendizaje me permitieron descubrir en ustedes una red de personas excepcionales.

Al **Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (Conahcyt)**, gracias por el respaldo brindado que me permitió dedicarme de lleno a mis estudios de maestría.

Por último, agradezco a **Dios** por las bendiciones que me han permitido ser afortunada y tener acceso a este conocimiento que tanto valor.

DEDICATORIA

Dedico esta tesis, en primer lugar, a mi familia, quienes han sido mi fortaleza y mi mayor inspiración en cada paso de este camino.

A mi abuela **Gloria Hernández Torres**, origen y raíz de cada uno de los Galicia Hernández en Tláhuac. Gracias por ser el pilar de nuestra familia, la base sobre la que se construyen nuestras historias.

A mi madre, **Leticia Galicia Hernández**, quien me dio la vida y, con ella, la invaluable enseñanza de cuestionar, de buscar mi propio conocimiento y de nunca detenerme en mi crecimiento. Gracias por tu impulso constante y tu ejemplo de fortaleza.

A mi hermana **Vida Galicia**, mi mayor impulso y motor en esta exploración de las chinampas. Por ti y para ti, por nuestro legado y nuestras raíces, he avanzado en este proyecto.

A mi tía **Reyna Galicia Hernández**, quien ha estado presente en cada etapa de mi vida académica, brindándome su apoyo y cariño incondicional. Gracias por ser y estar siempre.

A **Miguel de la Rosa Hernández**, mi mejor amigo, por tu amistad inquebrantable, tu apoyo incondicional y por tus porras en cada momento de la vida. Contar contigo ha sido una bendición invaluable.

A **Isabel Velázquez**, mi pareja, la persona con quien decido compartir mi vida y quien estuvo a mi lado desde el proceso de admisión a la maestría, celebrando cada logro y apoyándome con paciencia y amor durante estos dos años. Tu presencia ha sido mi refugio y mi impulso constante. Gracias por ser parte de este sueño.

A **Lucky**, mi fiel compañera de cuatro patas, por tu compañía silenciosa y constante, siempre brindándome alegría y consuelo en los momentos de estudio y dedicación.

A **Iván Olivares**, por tu apertura y disposición, y por ayudarme a acceder a las chinampas para el vuelo de dron, permitiéndome acercarme de forma tan especial a este mundo que quiero honrar.

Y, de manera muy especial, dedico esta tesis a las **familias chinamperas de la Alcaldía de Tláhuac y la Cooperativa Vale Verde**, quienes me recibieron con calidez y disposición, permitiéndome observar y aprender de su admirable labor. Su compromiso y dedicación son una inspiración y un legado que merece ser contado y valorado.

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación titulado "Transferencia de Conocimiento para el Mejoramiento de las Técnicas de Cultivo en la Agricultura Chinampera de Tláhuac" aborda la problemática derivada de uno de los principales desafíos que enfrentan las chinampas en Tláhuac, la escasa transferencia del conocimiento tradicional a las nuevas generaciones. La transmisión intergeneracional del saber sobre las técnicas de cultivo y el manejo sostenible de las chinampas es crucial para preservar este valioso sistema agroecológico.

El abandono de las chinampas debido al crecimiento urbano y las presiones socioeconómicas en la alcaldía. Este fenómeno, impulsado por la creciente demanda de vivienda y el desarrollo inmobiliario descontrolado, ha resultado en la ocupación irregular del suelo destinado a la producción agrícola. La falta de acceso a mercados adecuados para los agricultores chinamperos ha llevado al abandono de las prácticas agrícolas tradicionales. Este abandono no solo impacta negativamente en la integridad del suelo y en la pérdida de la identidad cultural de las comunidades locales, sino que también contribuye a la degradación ambiental, la proliferación de asentamientos irregulares y la disminución de la producción agrícola.

La poca transferencia del conocimiento genera una problemática grave, ya que, sin la continuidad de estas técnicas, las chinampas corren el riesgo de deteriorarse y perder su productividad. La falta de conocimiento adecuado puede llevar a prácticas de cultivo menos sostenibles y a un manejo ineficiente de los recursos naturales, afectando negativamente tanto a la producción agrícola como al ecosistema local.

La investigación busca identificar el proceso de transferencia del conocimiento entre los agricultores chinamperos, con el objetivo de reconocer e implementar nuevas técnicas de cultivo que reviertan el abandono y la invasión del suelo de conservación en la alcaldía de Tláhuac. Esta investigación es esencial para abordar los desafíos socioeconómicos y ambientales asociados con el abandono de las chinampas y para promover la sostenibilidad y la preservación de las tradiciones locales en un contexto de crecimiento urbano acelerado y cambio ambiental. En este contexto, surge la **pregunta de investigación**: ¿Cómo los agricultores chinamperos implementan innovaciones en las técnicas de cultivo a través de la transferencia del conocimiento?

El **objetivo general** de la investigación es: identificar y analizar el proceso de transferencia de conocimiento entre los agricultores chinamperos de la alcaldía Tláhuac que determinan innovaciones en la adopción e implementación de nuevas técnicas de cultivo. El proyecto de investigación busca reconocer innovaciones que reviertan el abandono y la invasión del suelo de conservación en Tláhuac. Y como **objetivos específicos**:

- Identificar el proceso de transferencia de conocimiento presente en los agricultores de las chinampas de Tláhuac.
- Describir el proceso de transmisión del conocimiento intergeneracional y su impacto en la adopción de nuevas técnicas de cultivo en la agricultura chinampera.
- Proponer recomendaciones para optimizar la transferencia de conocimientos, fomentando la adopción de técnicas de cultivo más eficientes y sostenibles en la agricultura chinampera.

El marco teórico se fundamenta en el análisis de la transferencia del conocimiento, destacando modelos como el de Nonaka y Takeuchi (1995), que distingue entre conocimiento tácito y explícito y su movilización a través de dimensiones ontológicas y epistemológicas. Este modelo es esencial para comprender la dinámica de creación y transferencia del conocimiento en las chinampas, y su relevancia en la innovación agrícola.

El concepto de transferencia de conocimientos se ha aplicado en varios aspectos y se refiere a la transferencia de saberes y tecnologías que aportan un valor y en las que se reconoce la autoría de quien las ha generado en toda la cadena. Es decir, es un proceso natural que las personas y las organizaciones experimentan. La transferencia de conocimientos y tecnologías, según la UNESCO (2009), es un proceso que involucra la absorción, adaptación, difusión y reproducción por un aparato productivo distinto al que las ha generado. Es decir, se les da valor a aquellos activos intangibles, siendo uno de los más importantes el conocimiento, el cual se ha convertido en el eje central de las organizaciones que quieren seguir existiendo en el mercado y buscan trascender más allá de la actual economía global.

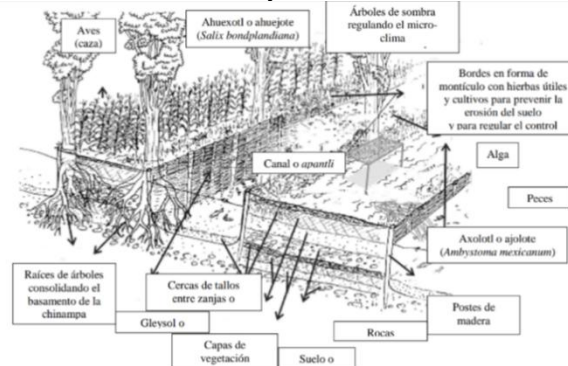
El enfoque en el uso de las "tecnologías ambientales" propuestas por los chinamperos, como lo describe Cardoso Hernández (2022), es una estrategia valiosa para abordar la problemática identificada en la zona chinampera de la alcaldía de Tláhuac. Estas tecnologías ambientales, esenciales para sostener la vida como una fuerza procreativa, pueden jugar un papel clave en la

sostenibilidad agrícola y en la preservación de las prácticas tradicionales. El reconocimiento del conocimiento de los agricultores chinamperos, basado en el misticismo y rituales como la bendición a la tierra y las semillas, demuestra una comprensión profunda de la conexión entre la humanidad y la naturaleza. Cuidar el agua de manera ejemplar es particularmente relevante en un contexto donde la gestión sostenible de los recursos hídricos es esencial para la agricultura.

Integrar estas prácticas y conocimientos en la investigación no solo enriquece la comprensión del proceso de transferencia de conocimiento, sino que también permitirá identificar cómo estas "tecnologías ambientales" pueden contribuir a la implementación exitosa de nuevas técnicas de cultivo. Además, resalta la importancia de considerar y respetar las perspectivas culturales y tradicionales de los agricultores chinamperos en cualquier intervención o propuesta para abordar los desafíos identificados.

En este sentido, las chinampas por sí mismas, son un sistema de conocimientos y tecnologías ambientales adaptadas, tal y como se muestra en la imagen 01. Es importante mencionar que hoy en día los agricultores chinamperos conservan técnicas tradicionales de cultivo prehispánicas que han sido transmitidas de manera oral manteniendo su capacidad de producción y abastecimiento de productos agrícolas. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, la falta de divulgación de su importancia medioambiental por su sistema de cultivo y de patrimonio a la humanidad que se tiene desde 1987, la escasa participación de las nuevas generaciones, que propicien nuevos conocimientos y fomenten innovaciones de mejora en estas técnicas de cultivo generando un mayor valor agregado a los cultivos chinamperos, agudiza mucho más la problemática.

Imagen 1. Laboratorio de conocimiento chinampero
Vista transversal de elementos y funcionamiento de una chinampa.



Fuente: Toledo y Barrera Bassols (2008).

Este proyecto tiene el desarrollo de una metodología cualitativa, correspondiente a casos múltiples, el cual tiene como unidad de análisis a los agricultores chinamperos de la alcaldía de Tláhuac y como fenómeno de análisis la transferencia del conocimiento para generar innovaciones. En este sentido para esta investigación se usaron dos tipos de muestra, una de 15 familias chinamperas y 1 cooperativa chinampera (Vale verde CDMX), además de una observación participante de una semana, el levantamiento de entrevistas semiestructuradas y el vuelo de dron para identificar cartográficamente los sitios donde se ubican las chinampas entrevistadas, para posteriormente confirmar posibles redes de conocimiento.

El análisis del proceso de transferencia del conocimiento en la agricultura chinampera se centra en la identificación de actores clave y la tipología de las prácticas agrícolas, así como en los patrones de transferencia intergeneracionales y comunitarios. El análisis de esta investigación buscó no solo preservar el conocimiento ancestral, sino también integrar innovaciones que promuevan la sostenibilidad y la viabilidad económica de la agricultura chinampera.

El proyecto de investigación contó con los apoyos económicos, sociales, técnicos y permisivos por parte de los chinamperos, alcaldía, Comisión de Recursos Naturales y Desarrollo Rural (CORENADR) y Guardia Nacional. Esta investigación pretende contribuir significativamente al cuerpo de conocimiento sobre la gestión de la innovación en organizaciones, específicamente en el contexto de la agricultura chinampera en general y la de Tláhuac en particular, promoviendo la sostenibilidad y el fortalecimiento de estas prácticas agrícolas tradicionales frente a los desafíos contemporáneos.

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

1.1 FUNDAMENTOS Y TRANSFORMACIONES DEL CONOCIMIENTO

El conocimiento constituye un pilar esencial para el desarrollo tanto individual como colectivo, siendo objeto de reflexión y estudio a lo largo de la historia. Desde obras clásicas hasta modelos contemporáneos, la evolución en la comprensión del conocimiento ofrece valiosas perspectivas para entender su naturaleza y aplicación en diversos contextos.

En el vasto universo del conocimiento, las obras clásicas actúan como faros, iluminando nuestro entendimiento y guiándonos a través de las complejidades inherentes a la adquisición y aplicación del saber. A lo largo del tiempo, pensadores y filósofos han dejado su impronta en la historia del conocimiento, influyendo en nuestras percepciones y proporcionando fundamentos para teorías actuales.

1.1.1 Un enfoque contemporáneo del conocimiento

Drucker (1999) reflexionó sobre el rol trascendental del conocimiento. Desde su perspectiva, el conocimiento útil es el verdadero generador de capital, destacando su capacidad de ser productivo cuando se aplica para generar un impacto significativo. El autor también destacó que el conocimiento no solo es un recurso, sino es el recurso central en la configuración de la sociedad postcapitalista. Su visión contemporánea establece un puente entre los fundamentos clásicos y las realidades de una sociedad que reconoce al conocimiento como el motor esencial del progreso.

En sintonía con Drucker, Pink (2005) aportó una perspectiva única sobre el papel del conocimiento en la sociedad actual. En esta nueva era económica, Pink argumenta que ciertas habilidades antes consideradas accesorias se vuelven fundamentales. Su enfoque se centra en:

- **Pensamiento conceptual:** La capacidad de analizar, sintetizar y dar sentido a la información, va más allá de la simple acumulación de datos.
- **Creatividad y diseño:** La habilidad de crear soluciones innovadoras se vuelve determinante en un mundo inundado de opciones.
- **Inteligencia emocional:** En un entorno interconectado, la empatía y la comprensión emocional son más valiosas que nunca.

- Pensamiento simbólico: La capacidad de trabajar con símbolos y metáforas se vuelve esencial en un mundo donde la comunicación visual tiene un impacto significativo.
- Altruismo y significado: La búsqueda de significado en el trabajo y la vida se convierte en una dimensión esencial del conocimiento contemporáneo.

El enfoque de Pink (2005) trasciende la concepción convencional del conocimiento centrado en datos y hechos, resaltando la importancia de habilidades intuitivas y emocionales. Su propuesta refleja la necesidad de adaptarse a un entorno donde la automatización y la información abundante requieren un conjunto diverso de habilidades para prosperar.

Por otro lado, Friedman (1999), abordó la globalización y la aceleración tecnológica, sosteniendo que el mundo se ha "nivelado" en términos de acceso a la información y oportunidades, donde el conocimiento se convierte en el principal impulsor del éxito individual y colectivo. Su enfoque se centra no solo en la adquisición de información, sino en la capacidad de utilizar ese conocimiento para colaborar, innovar y prosperar en un mundo interconectado. La era de la globalización sitúa al conocimiento como el motor central que impulsa la evolución y el progreso en la escena mundial (Friedman, 1999).

Este diálogo entre Drucker, Pink y Friedman destaca la evolución del concepto de conocimiento en la sociedad contemporánea. Desde ser un recurso central en la configuración de una sociedad postcapitalista hasta la necesidad de habilidades intuitivas y emocionales en un mundo globalizado, el conocimiento emerge como el motor esencial del progreso. Este enfoque plural, que fusiona las ideas de estos visionarios, ofrece una comprensión más completa de cómo el conocimiento no solo impulsa el cambio, sino que también moldea la manera en que se abordan los desafíos de nuestra época.

1.1.2 Enfoque económico del conocimiento

Desde la perspectiva económica, diversos teóricos han dejado huella en la comprensión del conocimiento como un activo valioso y un componente central de la competitividad organizacional.

Luhmann (1996), propuso una visión del conocimiento como elemento constitutivo del sistema social. Para Luhmann, el conocimiento no es simplemente un componente en la sociedad, sino un elemento que da forma a las dinámicas sociales y económicas, destacando:

- **Conocimiento constitutivo:** El conocimiento no es solo un componente, sino un elemento constitutivo de los sistemas sociales, siendo a través de él que interpretan y asignan significado a su entorno.
- **Diferenciación funcional:** Introduce este concepto argumentando que la especialización de las funciones sociales modernas se realiza a través del conocimiento, que se convierte en el medio para las operaciones específicas de cada función.
- **Comunicación y medios simbólicos:** Destaca la importancia de la comunicación y los medios simbólicos en la construcción y difusión del conocimiento en la sociedad, siendo la comunicación el mecanismo clave para compartir y procesar el conocimiento.
- **Rutinas cognitivas:** Reconoce la existencia de conocimiento tácito y subraya la importancia de las rutinas cognitivas, que facilitan la interpretación y acción en entornos específicos.

En resumen, Luhmann ofrece un marco teórico sólido que integra el conocimiento como componente esencial y dinámico de la sociedad, profundizando en cómo influye en la estructura y evolución de los sistemas sociales.

De manera similar, Nelson y Winter (1982), conceptualizaron la organización como un "almacén de conocimientos", distinguiendo entre conocimientos tácitos y explícitos, destacando:

- **Enfoque evolutivo:** Contrario a la visión neoclásica, Nelson y Winter sostienen que las empresas evolucionan y se adaptan a lo largo del tiempo.
- **Conocimiento tácito y explícito:** Introducen la distinción entre conocimiento tácito y explícito, siendo el primero habilidades incorporadas en las rutinas y el segundo más fácil de codificar y transferir.
- **Innovación:** Destacan la importancia de la innovación y el aprendizaje continuo para la supervivencia y prosperidad económica, argumentando que las empresas exitosas son aquellas que pueden adaptarse y aprender de su entorno.

- **Rutinas organizativas:** Enfatizan que las rutinas organizativas, que encapsulan el conocimiento tácito, son fundamentales para el funcionamiento y la evolución de las empresas.

Este enfoque evolutivo ha influido en la comprensión moderna de la dinámica empresarial y ha dejado un impacto significativo en la teoría de la innovación y la economía industrial. Mientras Luhmann profundiza en la naturaleza constitutiva del conocimiento en los sistemas sociales, Nelson y Winter aportan una perspectiva evolutiva que enfatiza la importancia de la adaptación y la innovación para el éxito económico. Ambos enfoques convergen en resaltar el conocimiento como un recurso dinámico, esencial para entender la evolución y el funcionamiento de las organizaciones y las sociedades contemporáneas.

1.1.3 Conocimiento tradicional: raíces profundas en la cultura

Según la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) y la Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México (GIZ) (2017) el conocimiento tradicional son saberes, técnicas y habilidades que conforman la identidad, cultura y tradiciones de las comunidades indígenas y locales. Se trata de un saber milenario, desarrollado a lo largo de los años a través del contacto diario de las personas con el medio ambiente, lo cual les ha permitido identificar climas, ciclos de plantas, temporadas y comportamientos de animales, para obtener alimentos, materias primas y herramientas (CONABIO-GIZ, 2017).

En este sentido Valladares y Olivé (2015) afirman que el conocimiento tradicional es un proceso de conocimiento en sí, que está intrínsecamente ligado a la práctica, por tanto puede variar en el tiempo, de acuerdo con los intereses concretos que se persigan y destinado a satisfacer necesidades prácticas de los individuos en su interacción con el mundo. Este punto de vista de los autores también coincide con CONABIO-GIZ (2017) al afirmar que el conocimiento tradicional posee un carácter dinámico, ya que se ajusta y evoluciona de manera continua en respuesta a las realidades específicas de cada cultura y comunidad.

El conocimiento tradicional según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) ha sido la piedra angular de la vida cotidiana de diversas comunidades, influyendo en aspectos tan diversos como la agricultura, la medicina, la artesanía, la conservación

del medio ambiente y la gestión de los recursos naturales (FAO, 2004; Shiva, 1993). Su transmisión oral, en forma de historias, mitos, prácticas ceremoniales y rituales, ha servido como vehículo para preservar la memoria colectiva y fortalecer los lazos intergeneracionales (FAO, 2004; Borrás Jr., 2011). Por ello, es imperativo reconocer y valorar la riqueza del conocimiento tradicional, así como promover su preservación y revitalización en un mundo cada vez más diverso y cambiante (FAO, 2004; WIPO, 2001).

Guerrero (2009), planteó el papel que juegan las redes locales y regionales en la preservación y transmisión del conocimiento tradicional, argumentando que estas redes son fundamentales para la continuidad de prácticas ancestrales, especialmente en contextos donde el cambio socioeconómico y ambiental puede amenazar su pervivencia. Sin embargo, Betancur, Rodríguez y Garcés (2023), enfocaron su atención en la transferencia de conocimiento desde las universidades a las empresas, destacando la importancia de la innovación y la adaptación en un mundo en constante cambio. Argumentaron que, si bien el conocimiento tradicional es valioso, no puede ignorarse el potencial de la colaboración entre instituciones académicas y empresas para abordar desafíos contemporáneos de manera eficaz.

En contraste, autores como Blancas, Edgar, Panario, Gutiérrez y Zambrano (2020), centraron su análisis en la intersección entre el conocimiento tradicional y la crisis climática. Los autores han sostenido que las prácticas ancestrales ofrecen soluciones arraigadas en la sostenibilidad y la resiliencia, y que es imperativo integrar este conocimiento en estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático.

Otros autores como Olarte, Macías, Álvarez, Méndez y Espejel (2015) exploraron el papel del conocimiento tradicional en prácticas agrícolas específicas, como el cultivo de amaranto en Tochimilco, Puebla. Estos argumentaron que la preservación de estas prácticas no solo contribuye a la seguridad alimentaria y la conservación de la biodiversidad, sino que también fortalece la identidad cultural y la cohesión social en las comunidades (Olarte, Macías, Álvarez, Méndez y Espejel, 2015).

En esta discusión, queda claro que el conocimiento tradicional no es estático ni homogéneo; su relevancia y su potencial se entrelazan con una multiplicidad de factores contextuales y disciplinarios. Aunque existen discrepancias en cuanto a las prioridades y enfoques, es evidente que la integración del conocimiento tradicional puede mejorar y propiciar innovaciones.

Como indican Toledo y Barrera (2009), los conocimientos tradicionales no requieren de validación por la ciencia occidental, porque ya lo están bajo las condiciones en que se han desarrollado. Además, en diversos estudios se nota una tendencia a la pérdida de continuidad de dichos conocimientos debido a presiones de índole macroeconómico y social que ponen en serio riesgo la desaparición de estos (Trenc et al., 2019; Elizalde, Espinoza, Hernández y Nuñez, 2020).

En conjunto, estos enfoques convergen en entender el conocimiento tradicional como un fenómeno dinámico, en constante evolución, ligado a la práctica y a las experiencias adquiridas por las personas que habitan en las comunidades. La revisión de la literatura evidencia que, aunque existen enfoques diversos sobre su papel y su relación con la innovación, todos coinciden en la importancia de preservarlo y adaptarlo a los contextos contemporáneos, reconociendo su potencial para enriquecer soluciones a problemas globales como la crisis climática y la seguridad alimentaria.

1.2 ESTUDIO EXPLORATORIO SOBRE NUEVAS FORMAS DE INNOVACIÓN

El presente apartado realiza un recorrido desde diferentes perspectivas y autores sobre la innovación, con el propósito de identificar y analizar las transformaciones recientes en el ámbito de la creación de conocimiento y el desarrollo tecnológico. En un contexto donde los cambios sociales y económicos son cada vez más acelerados, la innovación ha dejado de ser un proceso lineal y centrado exclusivamente en el desarrollo de productos para convertirse en un fenómeno sistémico, que está presente en todo tipo de organización, involucrando dinámicas colaborativas, adaptaciones culturales y la integración de conocimientos tradicionales con técnicas avanzadas.

De ahí que en este proyecto de investigación, específicamente en los siguientes apartados, profundice en cómo estas nuevas formas de innovación, que surgen de la interacción entre actores diversos, como comunidades locales, universidades y empresas, permiten la creación de soluciones más adaptativas y sostenibles frente a los retos globales contemporáneos. La exploración de estas formas emergentes de innovación busca no solo ampliar el entendimiento académico sobre el fenómeno, sino también generar propuestas que faciliten su adopción y desarrollo en contextos locales y regionales.

1.2.1 Perspectivas clásicas y modernas sobre la innovación: Desde Adam Smith hasta Joseph Schumpeter

Las perspectivas de Smith (1776), Marx (1867) y Schumpeter (1942) ofrecen un marco para entender el papel de la innovación en el desarrollo económico y social. Smith (1776), abordó la innovación desde la perspectiva de la división del trabajo. En sus argumentos sostuvo que, al fragmentar el proceso de producción en tareas especializadas, se lograría no solo un aumento en la eficiencia, sino también en la productividad. De ahí que esta perspectiva demostrara que la especialización actúa también como un catalizador para la innovación continua. Este enfoque sienta las bases para comprender la interrelación entre la organización del trabajo y el progreso tecnológico, aspectos que se volvieron esenciales durante la Revolución Industrial.

Por su parte, Marx (1867), analizó la innovación desde las relaciones de producción. Marx examinó cómo la introducción de maquinaria y tecnología en la producción alteraba las dinámicas sociales y económicas. Argumentó que la maquinaria no solo mejoraba la eficiencia, sino que también transformaba las relaciones laborales, dando lugar a nuevas formas de organización y control en el proceso productivo. Su análisis subrayó cómo la innovación tecnológica no solo impacta la eficiencia económica, sino que también tiene consecuencias profundas en la estructura social.

Finalmente Schumpeter (1942) introdujo el concepto de "destrucción creativa" para explicar cómo la innovación transforma de manera radical la estructura económica. Según Schumpeter, la innovación no solo se refiere a mejoras incrementales, sino que también provoca la obsolescencia de métodos y tecnologías previas. A su juicio, un ejemplo claro de este proceso es la Revolución Industrial, que al incorporar nuevas tecnologías y procesos de producción, aumentó la eficiencia y desplazó los modelos económicos tradicionales. La noción de destrucción creativa sigue siendo fundamental para entender cómo la innovación promueve el progreso económico mediante la continua reconfiguración de mercados e industrias.

En conjunto, estos tres enfoques ofrecen un entendimiento integral de la innovación como motor del cambio económico y social. Al considerar tanto las mejoras productivas como las transformaciones en las relaciones laborales y las estructuras de mercado, se evidencia que la innovación es un fenómeno con un enfoque holístico y que entenderla de este modo, permite abordar los desafíos contemporáneos de manera más efectiva, fomentando un desarrollo sostenible que equilibre el crecimiento económico con el bienestar social y la conservación del entorno.

1.2.2 De la destrucción creativa a la transformación estructural

El concepto de destrucción creativa desafía la idea convencional de que la innovación se limita a la creación de algo nuevo. Schumpeter sostuvo que la verdadera innovación no solo implica la introducción de novedades, sino que también conlleva la destrucción de estructuras establecidas, abriendo así el camino para nuevas formas de pensamiento y operación. De ahí que definiera la innovación como la introducción de nuevos bienes, métodos de producción y formas organizativas. Este enfoque va más allá de la mera creación de productos, englobando cambios fundamentales en la ejecución de las actividades económicas.

Freeman (1974), complementó la perspectiva de Schumpeter al considerar la innovación como un proceso que fusiona tecnologías existentes e inventos para crear o mejorar productos, procesos o sistemas. Esta visión ampliada destaca la importancia de construir sobre la base del conocimiento existente para impulsar avances significativos.

Drucker (1985), profundiza en el concepto al describir la innovación como la acción de conferir nuevos poderes a los recursos para generar riqueza. Destacó la capacidad transformadora de la innovación al convertir elementos naturales en activos económicos. Su enfoque subraya que la innovación no solo es un proceso técnico, sino también una fuerza capaz de cambiar fundamentalmente la dinámica económica.

Porter (1998), juega un papel crucial al situar la innovación como un elemento central en la competitividad nacional. Porter resalta cómo la capacidad de innovar puede ser un diferenciador crucial, influyendo directamente en la posición global de una nación en términos económicos y comerciales. La innovación, no solo implica la generación de nuevas ideas, sino también su transformación en ventajas competitivas sostenibles a nivel nacional e internacional (Porter, 1998).

En conjunto, estos autores ofrecen una visión integral de la innovación, desde su capacidad para destruir las antiguas formas hasta su habilidad para conferir nuevos poderes a los recursos, y su papel esencial en la competitividad global.

1.2.3 La innovación y sus clasificaciones

En el contexto contemporáneo, la innovación ha trascendido las perspectivas de la teoría clásica, diversificándose en múltiples formas y enfoques que responden a las dinámicas actuales. El Manual de Oslo la conceptualiza más allá de la disrupción planteada por Schumpeter y amplía su alcance, entendiéndola como: “un producto o proceso nuevo o mejorado que difiere

significativamente de los productos o procesos anteriores de la unidad y que ha sido puesto a disposición de los usuarios o introducido en uso" (OECD y Eurostat, 2018, pp. 20). Esta definición abarca tanto las actividades que conducen a la creación de algo nuevo como el resultado tangible de esas actividades, por ello abarca tanto productos y procesos, como la introducción de mejoras dentro de las empresas sin necesidad de que estas cambien de manera disruptiva.

En este sentido, la conceptualización de la innovación del Manual de Oslo complementa también las diversas clasificaciones propuestas en la literatura, incorporando tanto las innovaciones disruptivas destacadas por Schumpeter como las mejoras incrementales que permiten adaptaciones más graduales. Díaz (2019) señala que, a lo largo del tiempo, se han realizado varios esfuerzos para clasificar los tipos de innovación. Entre ellos, Freeman propuso una escala de cinco niveles que incluye innovaciones sistémicas, importantes, menores, incrementales y no registradas. Otro enfoque fue desarrollado por Abernathy y Clark, quienes establecieron una categorización en cuatro tipos. No obstante, la clasificación de Schumpeter, que distingue entre innovaciones incrementales y radicales, se ha convertido en la más adoptada en la literatura sobre innovación (Díaz, 2019).

En la actualidad el Manual de Oslo distingue cuatro tipos principales de innovación: (i) **innovación de producto**, que implica mejoras o cambios significativos en bienes o servicios; (ii) **innovación de proceso**, que se refiere a la implementación de métodos de producción o distribución más eficientes; (iii) **innovación de marketing**, centrada en nuevos métodos de comercialización que mejoran la visibilidad y aceptación del producto o servicio; e (iv) **innovación organizacional**, que busca modificar prácticas y estructuras internas para optimizar el funcionamiento de la organización. Esta clasificación proporciona un marco estructurado y contemporáneo que facilita el análisis y medición de la innovación en distintos contextos empresariales y organizacionales (OECD y Eurostat, 2018).

Otros autores han incorporado perspectivas adicionales en la clasificación de la innovación, abordando aspectos que van desde lo social, incluso hasta la sostenibilidad, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Perspectivas adicionales en la clasificación de la innovación

Año	Autor	Término	Definición
2024	Edler, Ostertag y Schuler	Innovación social	Modificaciones intencionales de prácticas sociales dentro de un contexto específico, con el propósito de mejorar las condiciones

Año	Autor	Término	Definición
			existentes, introduciendo un cambio sostenible y significativo en la manera en que se organizan o abordan ciertas prácticas en la sociedad.
2022	Sotelo, Quintero y Arévalo	Innovación abierta	Estrategia colaborativa que implica la incorporación de ideas externas para acelerar la innovación interna y expandir el desarrollo tecnológico de las empresas.
2024	Krantz y Jonker	Innovación tecnológica sustentable	Es un término más usado en América Latina y, aunque su concepto es similar al de sostenibilidad, a veces enfatiza más la capacidad de mantener y regenerar los recursos naturales necesarios para las generaciones futuras.
2024	Krantz y Jonker, 2024	Innovación sostenible	En algunos contextos, "sostenible" se asocia más con el enfoque europeo y se refiere al equilibrio entre lo económico, lo ambiental y lo social, con una visión de largo plazo. Se centra en la creación de soluciones que no solo sean económicamente viables, sino que también promuevan el bienestar ambiental y social.
2019	Pérez, J. L.	Innovación agrícola	Implementación de nuevas tecnologías y prácticas agrícolas que aumentan la productividad, reducen el uso de recursos y minimizan el impacto ambiental.
2020	Martínez. M.	Innovaciones verdes	Enfocadas en minimizar impactos en el medio ambiente o beneficiar los ecosistemas.
2018	Vence y Pereira	Eco-innovación	Entendida como innovaciones que buscan reducir el impacto ambiental a lo largo de todo el ciclo de vida de productos, servicios, procesos o modelos de negocio. Este tipo de innovación implica diseñar y adoptar soluciones que no solo mejoren la eficiencia económica, sino que también minimicen el consumo de recursos naturales, la emisión de contaminantes y los desechos, promoviendo así un desarrollo más sostenible.

Fuente: Elaboración propia a partir de los autores

La tabla 1 muestra como la innovación abarca enfoques diversos y específicos. La **innovación social**, enfocada en resolver problemas arraigados en la sociedad, trascendiendo las soluciones convencionales y adoptando enfoques creativos para generar un impacto positivo. Este tipo de innovación se centra en encontrar soluciones sostenibles para cuestiones que van desde la pobreza y la educación, hasta la salud y la justicia social (Edler, Ostertag y Schuler, 2024).

Por otro lado la **innovación abierta** busca acelerar el desarrollo tecnológico a través de la colaboración externa (Sotelo, Quintero y Arévalo, 2022). En este sentido, este tipo de innovación en la agricultura no solo acelera el desarrollo de soluciones tecnológicas, sino que también contribuye a la sostenibilidad al integrar diversas perspectivas y conocimientos. Facilita la creación de sistemas agrícolas más eficientes, resilientes y alineados con los principios de desarrollo sostenible. La conexión entre diferentes partes interesadas fortalece la cadena de valor agrícola y promueve prácticas más conscientes y colaborativas para enfrentar los desafíos actuales y futuros.

La **innovación sostenible** y la **innovación sustentable** suelen emplearse como términos intercambiables, ya que ambos se refieren a la implementación de prácticas, productos o

tecnologías que satisfacen las necesidades presentes sin comprometer las capacidades futuras. En la práctica, ambos términos buscan integrar los principios de sostenibilidad en la innovación, promoviendo tecnologías y prácticas que minimicen el impacto ambiental y que respondan a desafíos sociales y económicos. La elección de uno u otro término puede depender del contexto regional o institucional, pero ambos apuntan hacia el desarrollo de soluciones responsables y de largo plazo (Krantz y Jonker, 2024).

Además, se aborda la **innovación agrícola**, clave en el contexto de la agricultura chinampera, se enfoca en técnicas que incrementen la productividad mientras reducen el uso de recursos (Pérez, 2019). La FAO (2019) define la **innovación agrícola** como el proceso mediante el cual se introducen nuevos productos, procesos o formas de organización en un determinado contexto. Su propósito es mejorar la **eficacia, competitividad, resiliencia** ante perturbaciones y **sostenibilidad medioambiental**, contribuyendo así a la **seguridad alimentaria y nutrición**, al **desarrollo económico** y a la **gestión sostenible de los recursos naturales**. Como se aprecia la innovación en el ámbito agrícola no se limita a la adopción de nuevas tecnologías, sino que implica una integración dinámica entre los saberes tradicionales y los conocimientos modernos. A continuación, se exploran diversas dimensiones de la innovación de procesos en el contexto de la agricultura y la tecnología sustentable como:

- a. **Agricultura de conservación:** La rotación de cultivos y el uso de cultivos de cobertura protegen la biodiversidad del suelo, mejoran su estructura y nutrición, y reducen la necesidad de fertilizantes químicos.
- b. **Automatización y robótica agrícola:**
 - **Maquinaria autónoma:** Tractores y maquinaria agrícola autónoma optimizan las operaciones, reducen el consumo de combustible y permiten una gestión más precisa de los cultivos.
 - **Drones y vehículos aéreos no tripulados (UAVs):** La utilización de drones no solo facilita el monitoreo de cultivos, sino que también se está explorando para la siembra y aplicación de fertilizantes de manera más eficiente y sostenible.
- c. **Agricultura de precisión:**
 - **Mapeo de campos y aplicación variable:** Las tecnologías de mapeo y aplicación variable permiten ajustar la cantidad de insumos (como fertilizantes y pesticidas) según

las necesidades específicas de cada área del campo, reduciendo el desperdicio y optimizando el rendimiento.

- **Sensores inteligentes y IoT:** Sensores avanzados y dispositivos IoT proporcionan datos en tiempo real sobre condiciones del suelo, clima y cultivos, permitiendo decisiones más informadas y una gestión más precisa.

d. Gestión del agua:

- **Riego inteligente:** Sistemas de riego basados en sensores y datos meteorológicos ajustan automáticamente los patrones de riego para optimizar el uso del agua y minimizar el desperdicio.
- **Captación y almacenamiento de agua de lluvia:** La captación y almacenamiento de agua de lluvia es una práctica sostenible que puede ayudar a reducir la dependencia de fuentes externas de agua y mejorar la resiliencia frente a la escasez hídrica.

e. Tecnologías para la trazabilidad y certificación:

- **Blockchain en la cadena de suministro:** La implementación de tecnologías blockchain en la cadena de suministro agrícola garantiza la trazabilidad y autenticidad de los productos, fomentando prácticas sustentables y éticas.
- **Certificación digital y etiquetas sostenibles:** Plataformas digitales y etiquetas certificadas proporcionan a los consumidores información transparente sobre las prácticas agrícolas sostenibles y éticas detrás de los productos.

La integración de tecnologías sustentables en los procesos agrícolas no solo mejora la eficiencia y rentabilidad, sino que también contribuye a la conservación de recursos naturales y al desarrollo de sistemas alimentarios más sostenibles a largo plazo. De ahí que sea esencial lograr una colaboración y articulación entre el sector agrícola, la industria tecnológica y los responsables políticos, para poder superar los desafíos ambientales actuales y aprovechar las oportunidades que ofrece la innovación de procesos en la agricultura sustentable.

Finalmente, conceptos como **innovaciones verdes** (Martínez, 2020) y **eco-innovación** (Vence y Pereira, 2018) refuerzan la idea de prácticas sostenibles para reducir el impacto ambiental.

En conjunto se han abordado perspectivas clásicas y modernas para entender el papel de la innovación en el desarrollo económico y social. Esta investigación asume la visión de Schumpeter y su concepto de "destrucción creativa" para analizar el caso, ya que permite comprender las innovaciones y los cambios significativos en los productos, procesos y estructuras organizativas, los cuales no solo impulsan el crecimiento, sino que también generan disrupciones que redefinen mercados y sectores. A esta teoría clásica se añaden además los conceptos contemporáneos de innovación tecnológica sustentable y abierta, que incorporan elementos de sostenibilidad y colaboración, fundamentales para los enfoques actuales.

1.3 TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO: PERSPECTIVAS, MODELOS Y APLICACIONES DE TECNOLOGÍA SUSTENTABLE

La reflexión sobre la transferencia del conocimiento ha experimentado una evolución a lo largo de los años, incorporando valiosas contribuciones de diversos autores. La teoría de Nonaka y Takeuchi (1995), con su enfoque en la movilización del conocimiento y la dinámica del "espiral del conocimiento", se rige como una base sólida para comprender este proceso complejo. Al expandir esta teoría, exploraremos cómo la transferencia de conocimiento puede aplicar en el contexto de la tecnología sustentable y la singularidad de la agricultura chinampera.

La transferencia del conocimiento, enmarcada en el modelo de Nonaka y Takeuchi (1995), adquiere relevancia trascendental al aplicarse en el contexto específico de la tecnología sustentable, innovación y la singularidad de la agricultura chinampera. Este segmento del marco teórico busca explorar las distintas perspectivas, modelos adaptativos y aplicaciones prácticas en esta intersección conceptual. Examinaremos cómo las dimensiones ontológicas y epistemológicas del modelo se entrelazan con la comprensión profunda de los conocimientos tradicionales y las innovaciones sostenibles.

La innovación sostenible representa un desafío significativo, especialmente en la transferencia de conocimiento en contextos específicos como la agricultura chinampera. La aplicación de modelos adaptativos se torna esencial para capturar la complejidad y singularidad de estos entornos. Al explorar este componente, se realiza un análisis de cómo adaptar el modelo de Nonaka y Takeuchi para impulsar la transferencia de conocimiento en innovaciones sostenibles.

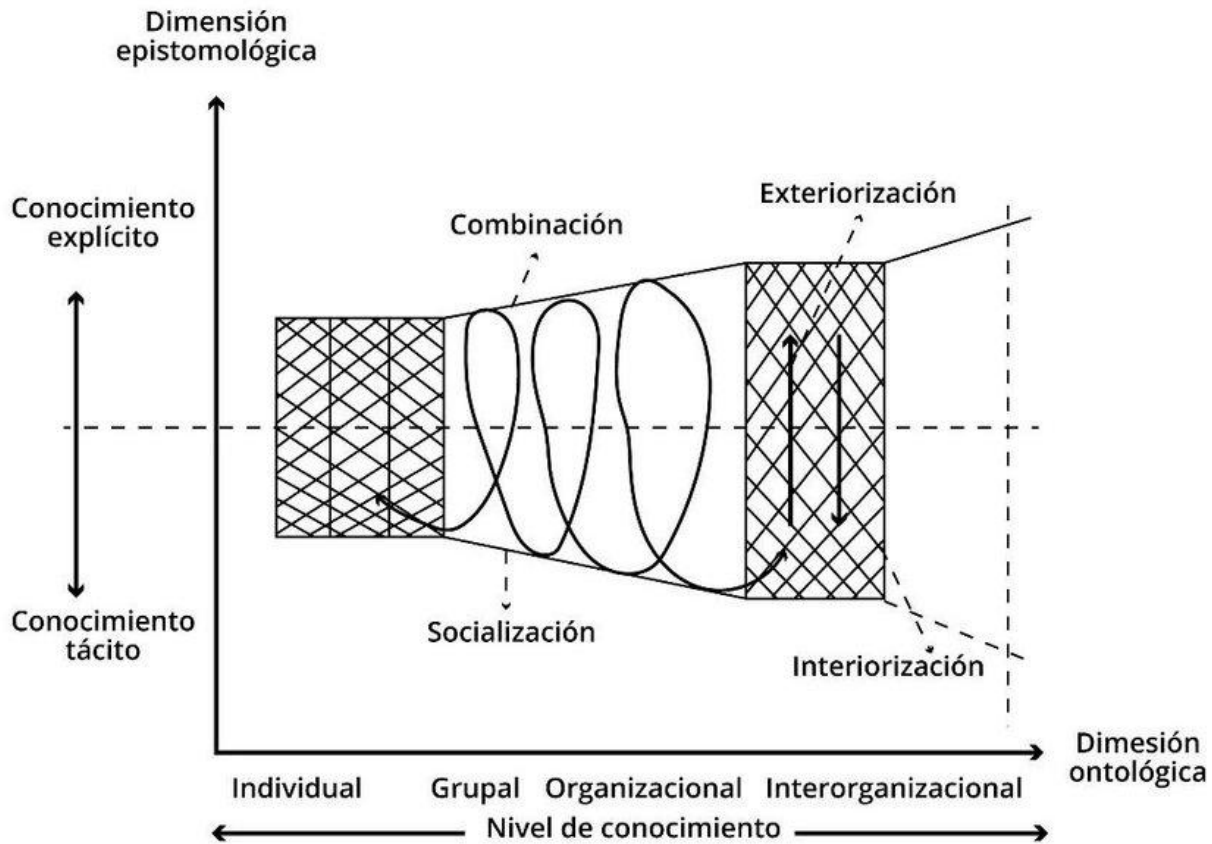
En primer lugar, es crucial considerar que las comunidades chinamperas poseen una rica herencia cultural y conocimientos tradicionales arraigados en sus prácticas agrícolas. Cualquier modelo de Transferencia del Conocimiento debe reconocer y respetar esta singularidad. Se propondrá una contextualización que considere la interacción entre el conocimiento ancestral y las innovaciones sostenibles, asegurando que la transferencia sea sensible a las particularidades culturales.

En este sentido, la innovación sostenible implica la integración armoniosa de conocimientos tácitos y explícitos. Adaptar el modelo de Nonaka y Takeuchi implica identificar cómo estos dos tipos de conocimientos se entrelazan en el proceso de transferencia. Las dimensiones ontológicas y epistemológicas del modelo se ajustan para acomodar la dinámica de las comunidades chinamperas. La adaptabilidad radicará en la flexibilidad para permitir la creación de conocimiento tanto a nivel individual como colectivo, reconociendo la importancia de la comunidad en la innovación sostenible.

La agricultura chinampera es un sistema en constante evolución. El modelo de Nonaka y Takeuchi incorpora una perspectiva temporal que abarca la historicidad del conocimiento y consideran que la creación de conocimiento es un proceso continuo. Se explora cómo el tiempo y la continuidad en la transferencia de conocimiento pueden fortalecer la integración de innovaciones sostenibles, permitiendo una evolución orgánica en la práctica agrícola. Este modelo aplicado al contexto de la agricultura chinampera muestra que la innovación y la transferencia del conocimiento no son eventos aislados, sino un flujo constante.

Como se muestra en la figura 2, el conocimiento es un proceso que tiene lugar dentro de las organizaciones y que se va transformando de tácito a explícito, mediante cuatro procesos principales: (i) socialización, (ii) externalización, (iii) combinación e (iv) internalización (Nonaka y Takeuchi, 1995), los cuales serán ampliados más adelante.

Figura 2. Espiral del conocimiento organizacional



Fuente: Nonaka y Takeuchi (1995).

Esta espiral del conocimiento organizacional, se expande conforme el conocimiento fluye desde el nivel individual al grupal y, finalmente, al nivel organizacional e interorganizacional, implicando una mayor complejidad en cada fase. Su representación visual sugiere además como se ha abordado en otros apartados, que es un proceso continuo y dinámico de creación de conocimiento, fundamental para la innovación y el aprendizaje organizacional. Con esta última idea también coincide Morin (1999), quien enfatizó en la necesidad de un enfoque multidisciplinario y holístico para abordar los desafíos complejos de la sociedad contemporánea, concibiéndolo como un proceso de retroalimentación constante entre el conocimiento individual y colectivo.

Polanyi (1967) realizó una diferencia entre conocimiento tácito y explícito, sentando las bases para la gestión del conocimiento, teoría que fue ampliada por Nonaka y Takeuchi (1995), centrándose en la transferencia del conocimiento tácito y diferenciando las dimensiones ontológicas y

epistemológicas, ofreciendo además un marco dinámico y social para comprender la naturaleza y transferencia del conocimiento en las organizaciones.

El **conocimiento tácito**, basado en experiencias personales y difícil de formalizar, contrasta con el **conocimiento explícito**, que es más formal y se adquiere a través de estudios formales (Nonaka y Takeuchi, 1995). En este sentido, dentro de la espiral del conocimiento se logra apreciar la transición del conocimiento individual a colectivo, promoviendo un ciclo continuo de creación y aplicación de sabiduría organizacional, donde el conocimiento tácito se convierte en explícito, al pasar por cuatro procesos interrelacionados que describen cómo el conocimiento se crea y se transforma dentro de una organización. Ellos son:

- I. **Socialización:** En esta etapa, el conocimiento tácito se comparte a nivel individual a través de la observación, la imitación y la práctica. Es un proceso de aprendizaje interpersonal donde los individuos internalizan el conocimiento a través de la interacción directa con otros miembros del equipo o de la organización. La socialización se centra en la transferencia de conocimiento tácito de persona a persona y es fundamental para la construcción de una base sólida de comprensión compartida dentro de la organización.
- II. **Externalización:** En esta fase, el conocimiento tácito se convierte en conocimiento explícito a través de la articulación y la codificación. Los individuos expresan y articulan sus ideas, experiencias y conceptos de manera que puedan ser comprendidos y compartidos por otros. Esto puede implicar la creación de documentos, manuales, bases de datos o cualquier otro medio que facilite la comunicación y la difusión del conocimiento. La exteriorización es esencial para hacer que el conocimiento tácito sea accesible y utilizable para un público más amplio dentro de la organización.
- III. **Combinación:** En esta etapa, se integra el conocimiento explícito existente para crear nuevo conocimiento. Aquí es donde se produce la combinación de diferentes tipos de conocimiento explícito, ya sea a través de la síntesis de información disponible, el análisis comparativo de datos o la generación de nuevas ideas a partir de conceptos existentes. Al mismo tiempo, se aprovecha el conocimiento tácito que reside en la experiencia personal, las habilidades prácticas y las intuiciones individuales de los miembros de la organización. Este conocimiento tácito no es fácilmente articulado ni documentado, pero es fundamental en el proceso de combinación, ya que aporta perspectivas únicas y comprensiones profundas que no están disponibles a través del conocimiento explícito solo. La interacción

entre el conocimiento explícito y el conocimiento tácito en esta etapa es crucial para enriquecer el proceso de combinación y generar nuevas ideas y soluciones innovadoras. La combinación permite la creación de conocimiento más complejo y sofisticado al aprovechar las diversas fuentes de información disponibles en la organización.

- IV. **Internalización:** En esta fase final, el conocimiento combinado se internaliza nuevamente en forma de conocimiento tácito. Los individuos incorporan el nuevo conocimiento en su comprensión personal a través de la experimentación, la práctica y la aplicación en contextos reales. Este proceso de internalización completa el ciclo de la espiral, volviendo al punto inicial, pero con un nivel de comprensión y experiencia más rico y profundo. La internalización garantiza que el conocimiento adquirido se convierta en parte de la experiencia personal de los individuos y contribuya a la mejora continua de la organización.

En el análisis de los procesos de conversión entre conocimiento tácito y explícito, es posible concluir que es en esta interacción donde se manifiesta la transferencia de conocimientos, permitiendo a las organizaciones, en este caso las comunidades de chinamperos en Tláhuac, desarrollar capacidades innovadoras y adaptar sus prácticas a entornos cambiantes. Nonaka y Takeuchi (1995), plantearon que esta transferencia no solo se centra en la información técnica, sino también en la construcción mental personal, influenciada por experiencias y creencias individuales, lo cual agrega una capa de complejidad en la interpretación del mundo.

Es en este contexto donde el conocimiento tradicional cobra relevancia. Al incorporarlo en el marco conceptual de la espiral del conocimiento, se añade una dimensión más profunda a la comprensión organizacional, ya que este saber, arraigado en la historia y cultura de las comunidades chinamperas de Tláhuac, no solo es práctico, sino también un componente fundamental de su identidad cultural. Estas prácticas ancestrales y conocimientos específicos sobre el manejo agrícola y los ciclos naturales han sido transmitidos de generación en generación, adaptándose a las condiciones ambientales de la región y contribuyendo a la subsistencia de la comunidad. Integrar este conocimiento tradicional en la espiral permite reconocerlo como una forma de conocimiento tácito, que suele transmitirse oralmente a través de relatos, rituales y prácticas comunitarias. La interacción entre los miembros de la comunidad para compartir y preservar este saber contribuye a su enriquecimiento y continuidad. Este enfoque facilita la

transición del conocimiento tradicional, que es en su origen tácito y luego se convierte en explícito, al ser compartido y aplicado en contextos más amplios y organizacionales.

La importancia de este conocimiento en la sostenibilidad agrícola ha sido destacada por autores como Shiva (1989), quien analiza cómo los sistemas agrícolas tradicionales, fundamentados en prácticas agroecológicas y el conocimiento local, ofrecen soluciones resilientes y sostenibles. Jackson (2013) también abogó por una agricultura regenerativa que imite a los ecosistemas naturales, promoviendo la salud del suelo y la biodiversidad a partir de los saberes de las comunidades indígenas y campesinas, lo cual se alinea con el valor del conocimiento chinampero en Tláhuac.

En conclusión y siguiendo la teoría de Nonaka y Takeuchi, la movilización del conocimiento tradicional implica la interacción entre lo tácito y lo explícito, transformando percepciones individuales en soluciones prácticas y sostenibles. Sin embargo, es necesario reconocer que el ciclo de transferencia de conocimiento puede ser interrumpido antes de completar el proceso de aprendizaje, lo cual puede afectar tanto a las comunidades chinamperas como a otros contextos. Según Kiefer, González y Hermosilla (2019) esta interrupción puede deberse a diversos factores que obstaculizan el flujo óptimo del conocimiento, limitando así su potencial de impacto en el desarrollo organizacional y la innovación sustentable. Dichos factores también son abordados por Pretty, Toulmin y Williams (2011), López (2012), Klerkx, van Mierlo y Leeuwis (2012), Myers, Deitz, Huhmann, Jha, y Tatara (2020), Ciaian, Kancs y Espinosa (2018) y Fiskovica y Grivins (2022), las cuales se abordan a continuación:

- **Barreras culturales y sociales:** Las diferencias culturales y sociales entre los actores involucrados pueden dificultar la comunicación efectiva y la comprensión mutua. Estas barreras pueden generar desconfianza y resistencia al cambio, obstaculizando la transferencia de conocimiento entre los diferentes grupos (López, 2012; Deitz, Huhmann, Jha, y Tatara, 2020).
- **Limitaciones de acceso a recursos:** La falta de acceso a recursos, financiamiento y capacitación, puede limitar la capacidad de los agricultores y las organizaciones para participar en actividades de transferencia de conocimiento. Esto puede perpetuar la brecha de conocimiento y dificultar la adopción de prácticas agrícolas innovadoras (Ciaian, Kancs y Espinosa (2018).

- **Falta de reconocimiento:** La falta de reconocimiento para compartir conocimiento puede disminuir la motivación de los actores para participar en actividades de transferencia de conocimiento. Sin un reconocimiento adecuado a su labor, los agricultores y las organizaciones pueden no ver el valor en compartir sus experiencias y conocimientos Fiskovica y Grivins (2022).
- **Falta de infraestructura y acceso a la tecnología:** La falta de infraestructura adecuada y acceso a la tecnología, como Internet y sistemas de comunicación avanzados, puede dificultar la comunicación y el intercambio de conocimientos a larga distancia, así como el aprendizaje y colaboración entre los actores ubicados en diferentes áreas geográficas. Esto también lo mencionó uno de los agricultores entrevistados: *“aprendí mucho viendo videos de YouTube, pero sé que muchos no tienen esa misma oportunidad”* (Klerkx, van Mierlo y Leeuwis, 2012).

1.3.1. Transformando la experiencia en conocimiento compartido a través de la exteriorización en la agricultura

La exteriorización del conocimiento en el contexto de la agricultura chinampera sustentable es un proceso que implica la transformación de la experiencia práctica en conocimiento compartido y accesible. En este sentido, diversos autores (Shiva, 1989; Jackson (1994); Bohm (1996) han debatido y enriquecido las teorías de gestión del conocimiento de Nonaka y Takeuchi, aportando perspectivas valiosas sobre cómo promover la innovación y la sustentabilidad en la agricultura.

Shiva (1989), enfatizó cómo las prácticas agrícolas tradicionales, transmitidas de generación en generación a través de la exteriorización del conocimiento, son fundamentales para la preservación de la biodiversidad y la seguridad alimentaria. Su enfoque destaca la necesidad de valorar y documentar estos conocimientos ancestrales, reconociendo su papel en la protección de los ecosistemas agrícolas y la resistencia frente a los desafíos contemporáneos como el cambio climático y la degradación ambiental.

Jackson (1994), por otro lado, contribuyó significativamente a la comprensión de cómo la exteriorización del conocimiento puede fortalecer la conexión entre los agricultores y sus entornos. Y para ello explora cómo la exteriorización participativa, donde los agricultores comparten sus experiencias y conocimientos locales, puede inspirar nuevas formas de cultivar la tierra de manera

sostenible y respetuosa con el medio ambiente. Su enfoque resalta la importancia de la adaptación local y la integración de prácticas tradicionales en la agricultura contemporánea.

Otra perspectiva adicional es la de Bohm (1996), quien se enfocó en la importancia del diálogo abierto y participativo como medio para la exteriorización efectiva del conocimiento. El autor sostiene que el diálogo auténtico va más allá de la simple comunicación de información, implicando una comprensión compartida y una exploración conjunta de ideas. Su enfoque resalta la necesidad de crear espacios de interacción donde los agricultores puedan compartir sus experiencias y perspectivas de manera abierta y colaborativa.

La integración de las ideas de estos diversos autores en el contexto de la agricultura chinampera sustentable enriquece significativamente el proceso de exteriorización del conocimiento. Al adoptar un enfoque participativo los agricultores pueden compartir y enriquecer sus conocimientos de manera más efectiva, promoviendo así la adaptación y la innovación en sus prácticas agrícolas. Esta sinergia entre teoría y práctica, entre conocimientos ancestrales y contemporáneos, es fundamental para construir sistemas agrícolas más resilientes y sostenibles que puedan enfrentar los desafíos del siglo XXI.

En el marco de la agricultura chinampera, la exteriorización se materializa de diversas maneras. Una de ellas es la meticulosa documentación de las prácticas agrícolas tradicionales. Este enfoque implica plasmar las lecciones aprendidas a lo largo del tiempo en registros tangibles, creando archivos valiosos que capturan la riqueza del conocimiento acumulado en el cultivo chinampero. Estos documentos actúan como guías para las generaciones futuras y para aquellos que buscan adoptar métodos agrícolas sustentables.

La creación de manuales de procedimientos específicos para la agricultura chinampera es otra faceta clave de la exteriorización. Estos manuales, basados en el conocimiento tácito de agricultores expertos, ofrecen pautas estructuradas y detalladas para implementar prácticas agrícolas sostenibles en las chinampas. Sirven como herramientas prácticas que facilitan la replicación exitosa de métodos probados y la integración efectiva de estrategias sustentables en la agricultura.

La exteriorización no solo facilita la transmisión de conocimientos en la agricultura chinampera, sino que también promueve un ciclo de retroalimentación enriquecedor. La documentación y

compartición de experiencias previas permiten a la comunidad agrícola aprender de éxitos y desafíos pasados, contribuyendo así a la mejora continua de las prácticas sustentables en la agricultura chinampera.

1.3.2. Combinación de conocimientos ancestrales con innovación ambiental en la agricultura

En el contexto de la agricultura chinampera, la combinación de conocimientos ancestrales con innovación contemporánea se erige como un pilar fundamental para impulsar prácticas agrícolas sustentables y eficientes. La rica tradición agrícola de las chinampas se beneficia enormemente al fusionar la sabiduría transmitida de generación en generación con las últimas innovaciones tecnológicas.

La integración de conocimientos ancestrales en las chinampas se refleja en una combinación armónica de técnicas tradicionales y tecnologías contemporáneas, permitiendo a los agricultores chinamperos mejorar la eficiencia de sus prácticas mientras reducen los impactos ambientales. Esta colaboración entre lo tradicional y lo innovador crea un contexto propicio para el desarrollo de soluciones agrícolas híbridas.

Montgomery (2007) explora cómo las prácticas agrícolas tradicionales, como las utilizadas en las chinampas, pueden mitigar problemas de degradación del suelo y pérdida de biodiversidad, destacando la importancia de fusionar la sabiduría ancestral con los avances de la ciencia moderna para conservar los recursos naturales. Por su parte, Fukuoka (1978) propone una filosofía de agricultura natural basada en la observación y el respeto por los ciclos de la naturaleza, con mínima intervención humana. Su enfoque, centrado en la no labranza y la armonía con el entorno, resuena con las prácticas de las chinampas, que buscan trabajar en sincronía con el ecosistema natural.

La teoría de la espiral del conocimiento de Nonaka y Takeuchi proporciona un marco conceptual útil para entender cómo se puede llevar a cabo esta combinación de conocimientos en las chinampas. Nonaka y Takeuchi (1995), argumentan que la innovación surge de la interacción entre conocimiento tácito y explícito, y que las organizaciones pueden beneficiarse al fomentar este intercambio. En el contexto de la agricultura chinampera, esto implica la integración de la

experiencia acumulada por generaciones con nuevos conocimientos científicos y tecnológicos para mejorar la productividad y la sostenibilidad de las prácticas agrícolas.

En resumen, la combinación de conocimientos ancestrales con innovación ambiental en la agricultura chinampera representa una estrategia poderosa para enfrentar los desafíos ambientales y alimentarios actuales. Al aprovechar la sabiduría acumulada a lo largo del tiempo y complementarla con nuevas tecnologías y enfoques científicos, se puede crear un sistema agrícola más resiliente, sostenible y adaptado a las necesidades cambiantes del medio ambiente.

1.3.3. Interiorización del conocimiento en la agricultura

La interiorización del conocimiento en el contexto de la tecnología sustentable es un proceso complejo y multifacético que implica una profunda asimilación de los principios y prácticas relacionados con la sostenibilidad ambiental. Este proceso va más allá de simplemente adquirir información; implica una transformación intrínseca en la comprensión y la acción de individuos y comunidades hacia un modelo de vida más respetuoso con el medio ambiente.

Diversos autores han abordado la importancia de la interiorización del conocimiento en el contexto de la sostenibilidad y la relación humana con el entorno natural. Freire (1970), Naess (1973) e Illich (1973) comparten una visión común sobre la importancia de una conexión profunda y transformadora con el entorno para lograr la sostenibilidad, aunque cada uno lo aborda desde diferentes enfoques. Todos proponen que la interiorización del conocimiento sobre el medio ambiente debe trascender la simple comprensión teórica y alcanzar una dimensión práctica y comunitaria. Para Freire, esto implica una conciencia crítica y la capacidad de acción transformadora; para Naess, es una conexión espiritual con la naturaleza que fomenta la sostenibilidad; e Illich añade que esta comprensión debe potenciar la autonomía y la participación comunitaria, promoviendo tecnologías y prácticas sostenibles que fortalezcan la resiliencia y la justicia en las comunidades.

Por otro lado, Shiva (1989) subrayó la necesidad de una conexión entre la salud ambiental, la justicia social y la paz, mientras que Orr (1992) argumenta que esta interiorización debe integrarse en la educación para promover una comprensión emocional y ética de nuestra interdependencia con el planeta, elevando el proceso de interiorización de lo individual a lo colectivo.

Recientes aportaciones complementan y expanden estas ideas, enfatizando la importancia de la tecnología y la digitalización en la transferencia de conocimiento sobre sostenibilidad. Magen-Nagar y Shonfeld (2018) han analizado cómo la tecnología digital apoya el aprendizaje colaborativo, facilitando la creación de conocimientos compartidos a través de interacciones sincrónicas y asincrónicas. Este enfoque permite que los participantes colaboren en la construcción de nuevos conocimientos y el desarrollo de habilidades de manera conjunta. También, en investigaciones sobre plataformas digitales, Bonina et al. (2021) han señalado que estas plataformas pueden mejorar la comunicación y el compromiso público en temas relacionados con el cambio climático, promoviendo una mayor conciencia y participación en la sostenibilidad. Esta perspectiva moderna resalta la importancia de las tecnologías digitales como catalizadores para una comprensión más profunda y colectiva de la sostenibilidad en la sociedad contemporánea.

1.3.4. Dimensiones ontológicas: creación individual y colectiva del conocimiento

Aplicar las dimensiones ontológicas y epistemológicas de Nonaka y Takeuchi a la agricultura chinampera implica reconocer los niveles de agentes creadores de conocimiento en esta comunidad: desde el individuo y el grupo hasta la organización y el nivel interorganizativo. Aquí, el conocimiento no solo se origina a nivel individual, sino que se arraiga en las prácticas colectivas, creando una red de saberes en constante evolución.

Al combinar estas dimensiones ontológicas y epistemológicas, podemos entender mejor cómo el conocimiento se crea, comparte y transforma en la agricultura chinampera. Desde la experiencia vivencial y la relación íntima con la tierra hasta las dinámicas de poder y saber que moldean las prácticas agrícolas, la aplicación de los conceptos de Nonaka y Takeuchi en este contexto ofrece una perspectiva integral para abordar la transferencia del conocimiento en la agricultura sustentable.

En la agricultura chinampera, las dimensiones ontológicas del modelo de Nonaka y Takeuchi se manifiestan a través de múltiples niveles de agentes creadores de conocimiento.

- **Individuo:** En este nivel, los agricultores individuales contribuyen a la creación del conocimiento mediante su experiencia personal y aprendizaje continuo. Cada agricultor, a

través de la interacción directa con las chinampas y las prácticas agrícolas, aporta conocimiento tácito único que se relaciona con su propia experiencia y percepciones.

- **Grupo:** La dimensión ontológica se expande al nivel grupal, donde las comunidades de agricultores comparten conocimientos de manera colaborativa. Las interacciones en el trabajo conjunto en los campos, la transmisión oral de técnicas y la resolución colectiva de desafíos agrícolas contribuyen a la creación de conocimiento a nivel comunitario.
- **Organización:** A medida que se escala hacia una perspectiva organizativa, las asociaciones y cooperativas agrícolas desempeñan un papel clave. Estas organizaciones pueden consolidar y estructurar el conocimiento generado por los individuos y grupos, estableciendo prácticas agrícolas comunes y facilitando la transferencia efectiva de información.
- **Nivel Inter organizativo:** A nivel Inter organizativo, la colaboración entre diferentes comunidades chinamperas puede dar lugar a la creación de conocimiento a una escala más amplia. El intercambio de prácticas exitosas, la adaptación de métodos innovadores y la resolución conjunta de problemas contribuyen a un cuerpo de conocimiento compartido en el ámbito de la agricultura chinampera.

1.3.5. Dimensiones epistemológicas: separación sujeto-objeto en el conocimiento agrícola

La dimensión epistemológico, que se centra en la separación sujeto-objeto en la creación del conocimiento, también encuentra expresión en la agricultura chinampera.

- **Creación individual:** La experiencia directa del agricultor en la chinampa representa la conexión sujeto-objeto. La observación, la interacción con los cultivos y el aprendizaje activo se entrelazan en la creación individual de conocimiento. La separación sujeto-objeto se experimenta a medida que el agricultor interactúa con el entorno agrícola y comprende los procesos naturales.
- **Creación colectiva:** A nivel colectivo, la separación sujeto-objeto se refleja en cómo la comunidad chinampera interpreta y adapta las prácticas agrícolas. Las interacciones grupales, la transmisión de conocimientos a través de generaciones y la construcción compartida de significados contribuyen a una comprensión colectiva del objeto de estudio, que es la agricultura chinampera en sí misma.

- **Niveles organizativos e interorganizativos:** En las organizaciones y colaboraciones interorganizativas, la separación sujeto-objeto se vuelve más compleja. La gestión de conocimientos agrícolas implica no solo la conexión directa con la tierra y las prácticas agrícolas, sino también la interpretación, la planificación y la toma de decisiones basada en la comprensión colectiva de la agricultura chinampera como un objeto de conocimiento dinámico.

Las dimensiones ontológicas y epistemológicas de la agricultura chinampera muestran que la creación y transferencia del conocimiento van más allá de procesos individuales, al estar profundamente conectadas con la interacción colectiva y la relación directa con el entorno agrícola. Esta interacción entre niveles mejora la comprensión y aplicación del conocimiento agrícola en el singular contexto de las chinampas mexicanas, destacando su relevancia dentro de este sistema tradicional de cultivo.

1.3.6. Resiliencia y adaptabilidad

La transferencia de conocimiento en este contexto no solo impulsa la innovación, sino que también promueve la resiliencia y adaptabilidad. La combinación de saberes tradicionales y tecnología sustentable permite a la agricultura chinampera enfrentar desafíos cambiantes, preservando al mismo tiempo su herencia cultural y ambiental.

La resiliencia y adaptabilidad desde la perspectiva de Nonaka y Takeuchi se entienden como elementos cruciales en el contexto de la transferencia de conocimiento, especialmente en entornos cambiantes y desafiantes. A continuación, se explora cómo estos conceptos se integran en el marco teórico. Los autores proponen que la resiliencia en la transferencia de conocimiento se relaciona con la capacidad de las organizaciones y comunidades para enfrentar desafíos y adversidades manteniendo su capacidad de aprendizaje y adaptación. Las crisis, cambios ambientales o desafíos socioeconómicos pueden afectar la continuidad de las prácticas sostenibles en la agricultura chinampera. La resiliencia implica la capacidad de absorber estos impactos, aprender de ellos y ajustar las estrategias de transferencia de conocimiento para superar obstáculos (Nonaka y Takeuchi, 1995).

Desde la perspectiva individual, los chinamperos representan un ejemplo de resiliencia en acción. A lo largo de los siglos, han enfrentado cambios drásticos en su entorno natural y social, desde la

urbanización acelerada hasta la contaminación y la pérdida de biodiversidad. A pesar de estos desafíos, han mantenido y adaptado sus prácticas agrícolas tradicionales, demostrando una notable capacidad para absorber impactos y transformarlos en oportunidades para la innovación. Esta resiliencia individual no solo ha permitido la supervivencia de la chinampa como sistema agrícola, sino que también ha contribuido a su evolución y modernización mediante la integración de nuevas tecnologías y prácticas sostenibles.

Por otro lado, desde una perspectiva ecológica, autores como Capra (1996) ofrecen una visión sistémica de la resiliencia en los ecosistemas naturales. El autor sostiene que los sistemas vivos tienen la capacidad de adaptarse y autorregularse en respuesta a los cambios ambientales. En el contexto de la agricultura chinampera, esta perspectiva ecológica resalta la importancia de entender los sistemas agrícolas como parte de un ecosistema más amplio, donde la resiliencia surge de la diversidad biológica y la interconexión entre los elementos del sistema.

Sin embargo, esta resiliencia ecológica también se refleja en el comportamiento y la acción de los individuos que forman parte de este ecosistema. La capacidad de los chinamperos para observar y responder a los cambios en su entorno inmediato, ajustando sus prácticas en consecuencia, es un ejemplo claro de cómo la resiliencia ecológica está vinculada a la resiliencia individual. Cada agricultor, al trabajar en armonía con los ciclos naturales, contribuye a la autorregulación del sistema, asegurando su continuidad y adaptabilidad a largo plazo. Este enfoque en la resiliencia a nivel individual subraya la importancia de las prácticas sostenibles que no solo benefician al ecosistema en su conjunto, sino que también permiten a los individuos dentro de ese sistema prosperar en un entorno dinámico y cambiante.

Con una perspectiva económica, Sen (1999) ofrece ideas sobre cómo promover la resiliencia a través de la expansión de las capacidades humanas. Sen argumenta que el desarrollo humano va más allá del crecimiento económico y se centra en la ampliación de las oportunidades y libertades de las personas. En el contexto de la agricultura chinampera, esta perspectiva económica destaca la importancia de fortalecer las capacidades de los agricultores, proporcionando acceso a recursos, educación y tecnologías que les permitan adaptarse a los cambios y adversidades.

Desde una perspectiva sociológica, Giddens (1984) sostiene que las estructuras sociales no solo limitan las acciones individuales, sino que también pueden ser transformadas a través de las

interacciones humanas. En este sentido, Bourdieu (1986) señala que las prácticas sociales están moldeadas por las estructuras de poder y los conflictos entre diversos grupos. Así, en el contexto de la agricultura chinampera, estas teorías muestran que la resiliencia no se basa únicamente en la capacidad de adaptación de los agricultores, sino también en la habilidad de reconfigurar las estructuras sociales y económicas para enfrentar los retos que se presentan. Esto implica que el proceso de mejora en la agricultura chinampera depende también de las dinámicas sociales y económicas que impactan la adopción de nuevas prácticas y conocimientos. Por lo que una agricultura chinampera, que combina prácticas agrícolas tradicionales con innovaciones sostenibles, puede beneficiarse enormemente de la colaboración y el intercambio de conocimientos entre comunidades.

Por último desde una perspectiva psicológica, Dweck (2006) y su teoría del mindset aportan una visión relevante a esta discusión, centrándose en la mentalidad de las personas frente a los desafíos. Dweck argumenta que existen dos tipos de mentalidad: la mentalidad fija y la mentalidad de crecimiento. Las personas con una mentalidad de crecimiento ven los desafíos como oportunidades para aprender y desarrollarse, mientras que aquellos con mentalidad fija tienden a evitar los desafíos por temor al fracaso. En el contexto de la agricultura chinampera, esto sugiere que la resiliencia y la adaptabilidad de los agricultores están influenciadas por su mentalidad y su disposición a enfrentar los desafíos como oportunidades de aprendizaje.

Asimismo, la adaptabilidad es fundamental en el modelo de Nonaka y Takeuchi, especialmente en la creación de conocimiento en entornos cambiantes. En el contexto de la agricultura chinampera, donde las condiciones pueden variar, la adaptabilidad implica la capacidad de ajustar las prácticas agrícolas y las estrategias de transferencia de conocimiento en respuesta a cambios en el clima, los recursos disponibles o las demandas del mercado. Esto representa una respuesta proactiva para mantener la efectividad de las prácticas sostenibles en evolución.

Al integrar estas perspectivas psicológicas, sociológicas, ecológicas y económicas en el análisis del ciclo de mejora en la transferencia de conocimiento en la agricultura chinampera, podemos obtener una comprensión más completa de cómo las comunidades pueden adaptarse y mejorar continuamente en respuesta a los desafíos y cambios en su entorno. La resiliencia, la adaptabilidad

y la innovación son elementos clave en este proceso, impulsando un ciclo de mejora constante que promueve la sostenibilidad y el desarrollo de comunidades más resilientes.

1.3.7. Flexibilidad en la transferencia de prácticas sostenibles

Las prácticas sostenibles son aquellas técnicas y métodos que buscan satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades (Brundtland, 1987). Estas pueden adaptarse a diferentes industrias y contextos, e incluyen enfoques que integran técnicas social y ambientalmente responsables, buscando al mismo tiempo viabilidad económica. Recientemente, varios autores han explorado este concepto, definiéndolo y clasificándolo en diferentes contextos. Jacobsen, Korsgaard y Günzel (2020) proponen una tipología que ayuda a las empresas a comprender cómo pueden integrar prácticas sostenibles en sus operaciones. Estas categorías son:

- (i) inspirar e informar: estas prácticas se centran en el aprendizaje y la exploración de la sostenibilidad, donde las empresas buscan conocimiento externo para integrar mejor la sostenibilidad en sus operaciones (Jacobsen, Korsgaard y Günzel, 2020).
- (ii) productizar: esta categoría muestra una evolución hacia la incorporación activa de la sostenibilidad en los productos y servicios ofrecidos, enfocándose en crear valor para los clientes mediante el diseño de productos sostenibles y la adopción de procesos de producción responsables (Jacobsen, Korsgaard y Günzel, 2020).
- (iii) co-crear: implican la colaboración con grupos de interés para desarrollar productos sostenibles, enfatizando que la creación conjunta de valor facilita la adopción de prácticas sostenibles en el mercado y la industria (Jacobsen, Korsgaard y Günzel, 2020).
- (iv) construir sistemas: se caracterizan por el esfuerzo estratégico de las empresas para fomentar un entorno propicio para la sostenibilidad. Esto implica nutrir mentalidades, desarrollar habilidades, proporcionar conocimiento y crear mercados que faciliten el cambio sociocultural. Estas prácticas se diferencian de la co-creación en que las interacciones son más amplias y menos definidas, con empresas que integran la sostenibilidad como parte inherente de su identidad y operaciones (Jacobsen, Korsgaard y Günzel, 2020).

Otro artículo relevante es el de Sheth y Parvatiyar (2021), que discute cómo las prácticas empresariales sostenibles están emergiendo como un área crítica para abordar problemas sociales y ambientales, destacando la importancia de modelos de negocio que prioricen la sostenibilidad.

Como se observa, las prácticas sostenibles permiten a las empresas y en sentido general a las organizaciones, adaptarse a los desafíos de sostenibilidad a través de la inspiración, la creación de valor para los clientes, la colaboración con partes interesadas y la construcción de sistemas de soporte. Estos enfoques no solo refuerzan la responsabilidad social y ambiental en el contexto empresarial, sino que también facilitan el desarrollo de modelos de negocio resilientes y adaptables en entornos cambiantes, siguiendo la idea de Taleb (2012) sobre la antifragilidad. Esta perspectiva sugiere que, en el contexto de la agricultura chinampera, la flexibilidad en la transferencia de conocimiento no solo es necesaria para sobrevivir en un entorno dinámico, sino que puede conducir a un crecimiento resiliente y sostenible.

Para profundizar aún más, debemos explorar cómo las contribuciones de cada autor enriquecen y complementan el enfoque de Nonaka y Takeuchi sobre la transferencia de conocimiento. El modelo propuesto por estos autores se centra en la creación de conocimiento mediante la interacción entre lo tácito (es decir, el conocimiento personal, experiencial, difícil de formalizar) y lo explícito (el conocimiento sistematizado, codificado y formalizable). Este proceso ocurre dentro de comunidades, organizaciones y redes que interactúan en diversos contextos, y es aquí donde los otros autores que mencionas aportan dimensiones adicionales a la comprensión de cómo y por qué el conocimiento se transfiere de ciertas maneras.

- **Pierre Bourdieu: El poder y la estructura social en la transferencia del conocimiento**

Bourdieu, con su concepto de *habitus* y su análisis sobre las relaciones de poder, introduce una capa de complejidad al proceso de transferencia de conocimiento. Según él, el conocimiento no solo se produce y se transfiere dentro de un vacío, sino que está imbuido de las dinámicas sociales y de poder. El conocimiento tácito, especialmente, no es neutro; está influenciado por las posiciones sociales, la clase y las relaciones de poder entre los individuos.

Cuando Bourdieu menciona que el conocimiento está profundamente ligado a las estructuras sociales, nos invita a cuestionar cómo ciertos tipos de conocimiento son privilegiados en

determinados contextos. Por ejemplo, en un contexto organizacional, los conocimientos explícitos suelen tener mayor peso debido a su sistematización y formalización, mientras que el conocimiento tácito de los trabajadores o de las comunidades rurales puede ser desvalorizado o no transferido adecuadamente, precisamente por las jerarquías sociales y de poder dentro de las organizaciones o instituciones.

Así, la *transferencia de conocimiento*, según Bourdieu, está mediada por relaciones de poder, y entender estas dinámicas es crucial para que el proceso sea efectivo y equitativo. Esto se vincula estrechamente con el modelo de Nonaka y Takeuchi, pues muestra cómo los procesos de transferencia de conocimiento, lejos de ser neutrales, están condicionados por factores sociales y culturales, y cómo estas estructuras pueden facilitar o entorpecer la movilización del conocimiento tácito y explícito.

- **Vandana Shiva: El conocimiento tradicional y la sostenibilidad**

Vandana Shiva pone énfasis en la importancia del *conocimiento tradicional*, especialmente en contextos agrícolas, y cómo este conocimiento tácito, acumulado durante generaciones, es esencial para la sostenibilidad ambiental y social. En su obra, la transferencia de conocimiento no solo implica la movilidad de ideas entre individuos, sino también la preservación y validación de prácticas agrícolas que son sostenibles y respetuosas con el medio ambiente.

En relación con el modelo de Nonaka y Takeuchi, Shiva señala que el conocimiento tácito, particularmente el de las comunidades locales, debe ser *valorado y preservado*, ya que es clave para el bienestar de esas comunidades y para la sostenibilidad a largo plazo. Sin embargo, el desafío es cómo integrar este conocimiento tradicional (a menudo no documentado o formalizado) con el conocimiento explícito, moderno y científico, para que ambos tipos de conocimiento se complementen de manera efectiva en la toma de decisiones.

Shiva resalta la importancia de un proceso de transferencia de conocimiento que no sea jerárquico ni unidireccional, sino que integre y valore la sabiduría local y el conocimiento tradicional. Este enfoque resuena con la visión de Nonaka y Takeuchi sobre la necesidad de una *espiral* continua en la que el conocimiento tácito y explícito se movilen de manera fluida y enriquecedora entre individuos y grupos.

- **Amartya Sen: El acceso equitativo al conocimiento**

Amartya Sen ofrece una visión centrada en la *justicia social* y el *acceso equitativo* al conocimiento como un derecho fundamental para el desarrollo humano. Según Sen, para que la transferencia de conocimiento sea verdaderamente transformadora, debe asegurar que todos los individuos, independientemente de su estatus social o económico, tengan la oportunidad de acceder al conocimiento y, por lo tanto, de mejorar su capacidad de tomar decisiones informadas y autónomas.

En el contexto de la transferencia de conocimiento, esto significa que la circulación de conocimiento no debe estar restringida solo a las élites o a grupos privilegiados. El enfoque de Nonaka y Takeuchi sobre la creación de conocimiento, en donde el conocimiento se distribuye y se comparte dentro de las organizaciones, puede entenderse como una llamada a la democratización del conocimiento. Sin embargo, para que esto sea efectivo, como sugiere Sen, es necesario crear sistemas que aseguren que el conocimiento se distribuya de manera justa, lo que implica superar las barreras sociales y económicas que impiden el acceso.

- **Elinor Ostrom: Gobernanza colectiva y aprendizaje compartido**

Elinor Ostrom ofrece una perspectiva crucial sobre la *gestión colectiva* de los recursos comunes y el *aprendizaje compartido* dentro de las comunidades. En su investigación sobre cómo las comunidades gestionan de manera sostenible los recursos naturales, Ostrom resalta la importancia del conocimiento tácito de los miembros de la comunidad, así como la necesidad de un proceso de transferencia de conocimiento que fomente el *aprendizaje colectivo*.

En este sentido, su trabajo complementa el modelo de Nonaka y Takeuchi al destacar que la transferencia de conocimiento en comunidades no es un proceso individualista o aislado, sino un fenómeno social que depende de la cooperación y la interacción entre los miembros de la comunidad. Este enfoque puede enriquecer la visión de la espiral del conocimiento de Nonaka y Takeuchi, pues muestra que el conocimiento no solo se transfiere dentro de las organizaciones, sino también dentro de las redes comunitarias, donde la *co-creación* y el *compartir* conocimientos tácitos son fundamentales para el éxito.

- **Frances Westley y Geoff Mulgan: Redes de conocimiento para el cambio social**

Frances Westley y Geoff Mulgan enfocan su trabajo en las *redes de actores sociales* que permiten la transferencia de conocimiento y recursos para generar un impacto en los sistemas sociales y ambientales. La idea central de ambos autores es que el conocimiento no solo se transfiere entre individuos dentro de una organización o comunidad, sino que circula entre diferentes actores en redes sociales que pueden abarcar diversas áreas del conocimiento y distintas perspectivas.

Este enfoque de redes de conocimiento complementa el modelo de Nonaka y Takeuchi, pues las redes no solo facilitan la transferencia de conocimientos explícitos, sino que también juegan un papel crucial en la movilización de conocimientos tácitos. De hecho, las redes actúan como facilitadoras del proceso de *socialización* y *externalización* que describe el modelo de Nonaka y Takeuchi, permitiendo que los conocimientos tácitos se compartan y se conviertan en explícitos a través de la interacción entre los miembros de la red.

CAPÍTULO 2. ESTRATEGIA METODOLÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se explica la metodología que guío el desarrollo de la presente investigación. Se abordan aspectos fundamentales como el tipo de investigación, la población y muestra, los instrumentos de recolección de datos y los procedimientos para garantizar la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos. Este capítulo busca, además, justificar la elección de la metodología empleada, resaltando su adecuación para responder a las preguntas de investigación planteadas, y proporcionando un sustento sólido a los hallazgos presentados en capítulos posteriores.

2.1 Estrategia de investigación

Según Sampieri, Collado y Baptista (2014, pp. 4) “la investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema” y puede tener tres enfoques: cuantitativo, cualitativo y mixto, los cuales emplean “procesos cuidadosos, sistemáticos y empíricos para generar conocimiento” Sampieri, Collado y Baptista (2014, pp. 18). Sin embargo, es menester señalar que el enfoque cualitativo posee una riqueza interpretativa y profundidad de significados que permite captar las sutilezas y complejidades de los fenómenos estudiados, facilitando una comprensión más integral y detallada de las experiencias y perspectivas de los participantes, indagando en sus emociones, prioridades, experiencias, interpretaciones y otros aspectos subjetivos relacionados con el fenómeno o problema en estudio. De ahí que el presente proyecto de investigación adopte la aproximación cualitativa que utiliza métodos de recolección de datos no estandarizados y sin una estructura completamente predeterminada (Sampieri, Collado y Baptista, 2014).

En el marco de la investigación cualitativa, algunos autores consideran el estudio de caso como uno de los cinco métodos principales (Creswell y Poth, 2018). Este enfoque ha impulsado en las ciencias sociales diversas estrategias para analizar fenómenos o problemas complejos. Yin (2018) sugiere cinco estrategias específicas para el análisis de fenómenos sociales: (i) experimentos, (ii) investigación, (iii) análisis de archivos, (iv) historias, y (v) estudios de casos. Estas estrategias se fundamentan en tres condiciones clave: el tipo de pregunta de investigación, el nivel de control del investigador sobre los eventos actuales, y la atención hacia eventos históricos o contemporáneos.

Además, Yin (2018) argumenta que los estudios de caso pueden adoptar una orientación exploratoria, descriptiva o explicativa, de acuerdo con el tipo de pregunta formulada. En estudios explicativos, preguntas de "cómo" y "por qué" son esenciales, ya que facilitan el descubrimiento de nuevas relaciones y conceptos, contribuyendo así a una comprensión más profunda del fenómeno analizado (Avalos, 2012).

2.2 Diseño de la investigación

Según Yin (2018), el diseño de investigación es un plan lógico que comienza con la formulación de preguntas específicas y culmina en la obtención de respuestas a esas interrogantes. Este proceso abarca varias etapas que incluyen tanto la recopilación como el análisis de datos pertinentes. En este contexto, surgen tres cuestiones clave que el investigador debe abordar: qué preguntas deben ser investigadas, qué datos son relevantes y cuáles deben ser recolectados. Yin también identifica cinco componentes esenciales para un diseño de investigación: 1) la cuestión de investigación; 2) la proposición o hipótesis (si existiera); 3) el diseño de la investigación; 4) los métodos de recolección de datos; y 5) la lógica de análisis de datos.

El primer componente, la cuestión de investigación, es fundamental porque orienta todo el estudio y define lo que se desea explorar. La proposición, que puede ser considerada una hipótesis preliminar, ayuda a enfocar la investigación en ciertos aspectos del fenómeno en estudio. El diseño de la investigación incluye decisiones sobre el tipo de estudio (por ejemplo, cualitativo o cuantitativo) y los casos específicos que se examinarán. En cuanto a los métodos de recolección de datos, Yin sugiere utilizar una combinación de técnicas, como entrevistas, observaciones y análisis de documentos, para asegurar una comprensión rica y matizada del fenómeno. Finalmente, la lógica de análisis de datos se refiere a cómo se interpretarán y conectarán los hallazgos con las preguntas de investigación, permitiendo así que se extraigan conclusiones significativas. Este enfoque holístico no solo mejora la calidad de la investigación, sino que también facilita una triangulación efectiva de los datos, lo que enriquece el análisis final (Yin, 2018).

De acuerdo con lo anteriormente planteado, esta investigación considera como cuestión de investigación los siguientes aspectos:

Objetivo de investigación: Identificar y analizar el proceso de transferencia de conocimiento entre los agricultores chinamperos de la alcaldía Tláhuac que determinan innovaciones en la adopción e implementación de nuevas técnicas de cultivo.

Pregunta de investigación: ¿Cómo los agricultores chinamperos implementan innovaciones en las técnicas de cultivo a través de la transferencia del conocimiento?

Unidad de análisis: La unidad de análisis incluye varias familias chinamperas agrícolas, cada una con características particulares en cuanto a la transferencia del conocimiento y la adopción de innovaciones. Cada familia representa una unidad de análisis independiente, lo que permite una comparación entre ellas para identificar patrones comunes y diferencias clave, siguiendo el enfoque recomendado por Yin (2018) para estudios de casos múltiples.

2.3 Guía para el desarrollo de estudios de casos múltiples

Según Yin (2018), el diseño de estudios de casos múltiples requiere una lógica de selección en la que cada caso individual debe elegirse estratégicamente para cumplir con una de dos funciones: (i) replicar resultados similares, lo cual se conoce como replicación literal, o (ii) predecir resultados contrastantes que sean explicables de acuerdo con una teoría subyacente, es decir, replicación teórica. De ahí que el autor plantee que se debe comenzar con una clara definición del marco teórico que sustente la investigación, que permita delimitar las variables clave y los supuestos que orientarán el análisis de cada caso individual, facilitando posteriormente las comparaciones transversales. Por ello, esta investigación se fundamenta en tres cuerpos de literatura fundamentales: innovación, conocimiento y transferencia de conocimientos. A partir de estos conceptos, el estudio se centra en identificar el proceso mediante el cual se transfiere conocimiento entre los agricultores chinamperos, lo que permite la adopción e implementación de nuevas técnicas de cultivo innovadoras.

Por otro lado, Stake (2013) resalta la importancia de seleccionar casos que ofrezcan variedad y profundidad en relación con el fenómeno de estudio, lo cual es fundamental para captar las complejidades inherentes a contextos diferentes. Asimismo, Creswell y Poth (2018) enfatizan que cada caso debe estudiarse de manera holística y detallada para garantizar que se obtenga una perspectiva integral de cada contexto antes de pasar al análisis comparativo.

Una fase crucial en el estudio de casos múltiples es la recolección de datos, la cual debe ser estructurada pero flexible, permitiendo la adaptación de técnicas conforme se van desarrollando nuevos hallazgos. De acuerdo con Merriam y Tisdell (2015), el uso de múltiples fuentes de datos, como entrevistas, observaciones y documentos, fortalece la validez y la fiabilidad del estudio al ofrecer una visión más completa del fenómeno. Además, Ridder (2017) sugiere la importancia de diseñar un protocolo de recolección de datos específico para cada caso, asegurando así que las particularidades de cada situación sean abordadas de manera coherente y exhaustiva. Esto facilita que, al comparar los casos, se disponga de información estructurada que permita identificar patrones y variaciones relevantes.

Finalmente, el análisis de los resultados en un estudio de casos múltiples implica una etapa de síntesis en la que se comparan los hallazgos individuales para extraer conclusiones transversales. Según Eisenhardt y Graebner (2007), esta comparación debe enfocarse en identificar tanto similitudes como diferencias, lo cual aporta valiosas perspectivas sobre el fenómeno y permite el desarrollo de teorías aplicables en contextos diversos. Yin (2018) complementa esta idea al señalar que las conclusiones deben derivarse cuidadosamente del análisis empírico de los datos y no de suposiciones previas. En este sentido, los estudios de casos múltiples no solo ofrecen información detallada sobre cada caso, sino que también permiten generalizar hallazgos a un nivel teórico, contribuyendo significativamente al conocimiento en el área de investigación.

2.4 Fuentes de información

Para la recolección de evidencias en este proyecto de investigación, Se emplearon métodos de recolección de datos, como la entrevista semiestructurada y la observación participante, consideradas fuentes esenciales en esta investigación. Además, se utilizaron archivos de datos provenientes de revistas de divulgación de la UNAM y del Proyecto Agroecológico "Las Ánimas", desarrollado por la UAM-Xochimilco.

2.4.1 Observación participante

La observación participante, según Fangen (2001) y Hammersley (2007), es una técnica de investigación que implica que el investigador se involucre directamente en el entorno de los participantes para obtener una comprensión profunda y auténtica de sus comportamientos, valores y dinámicas sociales. Esta inmersión permite al investigador experimentar los eventos de manera similar a los sujetos estudiados, promoviendo una perspectiva rica en detalles que favorece el análisis de los aspectos más sutiles de la realidad observada. Por ello, la investigadora se integró a la comunidad chinampera, participando a nivel familiar e individual en las actividades agrícolas. Este enfoque no solo facilitó una inmersión total en el entorno, sino que también permitió comprender las dinámicas y la cultura local de manera más profunda.

En contraste, Yin (2018) destaca que, aunque la observación puede ser una fuente útil de información en el estudio de casos, es solo una de las múltiples técnicas recomendadas y no siempre implica una participación tan directa. Para Yin, la combinación de múltiples fuentes de datos, como documentos, entrevistas y artefactos físicos, es fundamental en el diseño de estudios de caso, ya que esto permite triangulación y una comprensión más amplia del fenómeno investigado. Yin sugiere un enfoque más estructurado y diversificado en lugar de depender exclusivamente de la inmersión personal en el contexto, como en la observación participante. Por eso este proyecto investigativo utilizó varios métodos de recolección de información que permitirán recopilar una variedad de datos, para obtener una visión más completa y matizada del fenómeno en estudio.

Durante la observación continua, se registraron datos generales, como fecha, hora, lugar y tipo de participación, a través de una bitácora de observación (ver anexo 02). Esta herramienta garantizó la recopilación de hechos relevantes sin emitir juicios personales, asegurando la objetividad en la interpretación de la investigadora. En conjunto, la elección de este método fortalece la capacidad de la investigación para desentrañar la complejidad de la transferencia del conocimiento en la agricultura chinampera y proporciona una perspectiva enriquecida sobre cómo se implementan las innovaciones en este contexto específico.

2.4.2 Entrevistas semiestructuradas

Las entrevistas semiestructuradas son un método de recolección de datos en investigación cualitativa que combina preguntas abiertas y cerradas, lo que permite explorar en profundidad las percepciones, experiencias y opiniones de los participantes. Este tipo de entrevista sigue una guía de preguntas previamente establecida, pero el investigador tiene la flexibilidad de adaptar el orden y profundizar en los temas según las respuestas del entrevistado, lo que facilita una interacción más natural y fluida (Merriam & Tisdell, 2016). Según Kvale (2008), este formato busca un equilibrio entre la estructura y la espontaneidad, permitiendo que emerjan nuevos temas durante la conversación sin desviarse del objetivo general de la investigación.

El enfoque semiestructurado es especialmente útil para estudios que buscan comprender fenómenos complejos, ya que permite captar matices y detalles que podrían pasar desapercibidos en entrevistas completamente estructuradas (Edwards & Holland, 2013). Además, como señala Patton (2015), este tipo de entrevistas facilita una interpretación rica y contextualizada de los datos, ofreciendo una comprensión más profunda del fenómeno en estudio. La flexibilidad de las entrevistas semiestructuradas también contribuye a la adaptación del investigador ante la variabilidad de respuestas y contextos, lo cual es fundamental en investigaciones sociales y en estudios de caso.

Este método permite acceder a las perspectivas y experiencias de los actores clave en cada comunidad agrícola, como los agricultores, líderes comunitarios y miembros de cooperativas, ofreciendo la flexibilidad necesaria para explorar temas emergentes mientras se profundiza en aspectos específicos de la transferencia de conocimiento e innovación agrícola. De ahí que fueran realizadas 15 entrevistas, 5 de ellas en Mixquic. Las restantes en Ejido de Tláhuac y Ciénega.

2.4.3 Documentos

Se emplearon archivos de datos extraídos de diversas revistas de divulgación de la UNAM, que incluyen la Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva, la Revista Mexicana de Agronegocios, Restauración Ecológica y Desarrollo (REDES), Gestión y Estrategia, la Revista del Instituto de Investigaciones en Educación, Ciencia y Empresa, Ommia Science, La Espejera: Una Mirada a la Tierra Viva, y Consejería de Innovación. Los artículos seleccionados de estas publicaciones abarcan el período de 2012 a 2021 y tratan temas vinculados con el conocimiento

tácito y explícito, las dimensiones de la creación del conocimiento, el conocimiento tradicional, la acumulación de conocimiento, el aprendizaje organizacional y la innovación agrícola.

2.4.4 Artefactos físicos

Yin (2018) menciona que los artefactos físicos abarcan cualquier objeto, herramienta o equipo que sea relevante para la investigación y que pueda proporcionar información adicional sobre el entorno o proceso que se está estudiando. En este caso, un dron puede utilizarse para capturar imágenes, videos o incluso realizar mediciones en un área de estudio específica, permitiendo obtener datos visuales que enriquecen la investigación.

El uso de drones para la cartografía de las áreas de cultivo es una herramienta avanzada para el análisis espacial y temporal. Por ello el uso de drones permite obtener datos precisos sobre la disposición de los terrenos, los patrones de uso de la tierra y las condiciones de los cultivos en ambos casos estudiados. En el caso de las chinampas, los drones han sido útiles para mapear la expansión o reducción de las parcelas y evaluar los cambios en la gestión hídrica. En Vale Verde, la cartografía ha permitido analizar cómo las prácticas agroecológicas impactan en la regeneración del suelo y en la sostenibilidad a largo plazo de las tierras agrícolas.

En esta investigación se utilizó un dron equipado con cámaras de alta resolución, capaces de capturar imágenes detalladas. Para ello, se diseñó un plan de vuelo detallado para abarcar las zonas chinamperas identificadas como objeto de estudio, asegurando una cobertura completa y eficiente durante las operaciones de mapeo aéreo. Las coordenadas específicas se detallan en la tabla 3.

Tabla 3. Coordenadas de vuelo de dron

Actividad	X	Y	Observaciones
Sobrevuelo de vehículo aéreo no tripulado (Dron)	19.261298	-98.996475	Ejido San Pedro
	19.232550	-98.968099	Zona Chinampera de Mixquic
	19.270147	-99.018180	Zona Chinampera Cienega

Fuente: Elaboración propia a partir de Google Earth

El dron realizó vuelos a diferentes altitudes para capturar imágenes de alta resolución, las cuales fueron procesadas para generar mapas temáticos¹ detallados. Estos mapas proporcionaron

¹ Los mapas temáticos son herramientas valiosas en campos como la planificación urbana, la gestión ambiental, la investigación social y la toma de decisiones, ya que facilitan la visualización de datos complejos y permiten a los usuarios identificar tendencias y patrones de manera más clara. MacEachren (1995) explica que los mapas temáticos se utilizan para representar información espacialmente relevante a través de símbolos, colores y patrones, lo que facilita la comprensión de fenómenos geográficos complejos.

información sobre la distribución de las chinampas, tipos de cultivos y su evolución a lo largo del tiempo. Los datos recopilados se validaron en el terreno durante trabajos de campo. Esta validación in situ garantizó la precisión de la información obtenida.

2.4.5 Diseño de instrumentos necesarios para la recopilación de información

Para diseñar los instrumentos a utilizar con el fin de recopilar información, se tuvo en cuenta primeramente la operacionalización de las variables que se presenta en la tabla 4.

Tabla 4. Operacionalización de las variables

Operacionalización					
Tema general	Apartados generales	Variables	Interpretación	Preguntas	Instrumento de recolección de datos
Transferencia del conocimiento para la mejora de las técnicas de cultivo en Tláhuac	Análisis del proceso de Transferencia del Conocimiento en la agricultura Chinampera (Conocimiento)	Transferencia de Conocimiento	- Cómo se transfiere el conocimiento dentro de comunidades, organizaciones o entre individuos. - Métodos utilizados para compartir experiencias y saberes. - Procesos formales o informales para la transferencia de conocimiento.	1. ¿Cuáles son los conocimientos y técnicas que ha recibido de sus padres en relación con el cultivo, y de qué manera los ha transmitido a sus propios hijos? 2. ¿Qué aspectos específicos del cultivo han sido enseñados de generación en generación dentro de su familia, y cómo han evolucionado estos conocimientos a lo largo del tiempo en respuesta a cambios en las prácticas agrícolas, tecnología y condiciones ambientales? 3. ¿Qué espacios sociales suelen emplear para intercambiar conocimientos y prácticas agrícolas? Además, ¿qué tipo de información y experiencias son más valoradas y compartidas dentro de la comunidad de chinamperos, y cómo se fomenta el aprendizaje colaborativo y la mejora continua en el ámbito del cultivo en chinampas? 4. ¿Cómo se lleva a cabo la transmisión de conocimientos por parte de los agricultores hacia la comunidad? ¿Cuáles son los métodos y prácticas comúnmente empleados para compartir información y experiencia agrícola con otros miembros de la comunidad? Además, ¿qué tipos de conocimientos suelen ser transmitidos, y cómo se adaptan estos métodos de transmisión a diferentes contextos culturales y comunitarios? 5. ¿Registra o documenta sus	Entrevistas Semi Estructuradas

Transferencia de Conocimiento para el Mejoramiento de las Técnicas de Cultivo
 En la Agricultura Chinampera ge Tláhuac
 Ana Karen Galicia Galicia

Tabla 4. Operacionalización de las variables

Operacionalización					
Tema general	Apartados generales	Variables	Interpretación	Preguntas	Instrumento de recolección de datos
				experiencias y aprendizajes adquiridos día con día en las chinampas? En caso de no hacerlo, ¿ha evaluado los beneficios potenciales de mantener un registro sistemático de sus experiencias, como la capacidad de realizar un seguimiento del progreso, identificar patrones y compartir conocimientos con otros agricultores? 6. ¿Ha observado usted o algún otro miembro de su comunidad la introducción de nuevas prácticas agrícolas, tecnologías o enfoques que puedan considerarse innovadores en el contexto de las chinampas? En caso afirmativo, ¿podría proporcionar ejemplos específicos de estas innovaciones y cómo han impactado en la productividad, sostenibilidad o resiliencia de las chinampas? En caso contrario, ¿cree que existe un potencial para la innovación en las técnicas de cultivo chinampero y cuáles podrían ser los impulsores o barreras para su adopción?	
		Adaptabilidad y Resiliencia del Conocimiento	• Cómo el conocimiento local se adapta a entornos cambiantes. • Cómo se utilizan prácticas conocidas para enfrentar desafíos contemporáneos. • Capacidad del conocimiento local para	1. ¿Cómo ha influenciado el cambio climático en su forma de cultivar y cosechar? 2. ¿Qué ajustes o adaptaciones ha tenido que realizar en sus prácticas agrícolas debido a los cambios en el clima, como variaciones en las precipitaciones, temperaturas extremas o heladas? Además, ¿cómo ha impactado esto la	• Observación Participante • Vuelo de dron

Transferencia de Conocimiento para el Mejoramiento de las Técnicas de Cultivo
En la Agricultura Chinampera ge Tláhuac
Ana Karen Galicia Galicia

Tabla 4. Operacionalización de las variables

Operacionalización					
Tema general	Apartados generales	Variables	Interpretación	Preguntas	Instrumento de recolección de datos
			construir sistemas resilientes.	productividad del cultivo a largo plazo? 3. ¿Cómo influyen las herramientas de cultivo y las condiciones climáticas en la aplicación de la técnica de cultivo enseñada?	
		Comunitaria	Participación - Participación de las comunidades en la gestión de su propio conocimiento. - Existencia de mecanismos que fortalezcan la autonomía local en la toma de decisiones relacionadas con el conocimiento.	1. ¿Cómo se combinan los conocimientos ancestrales, tradicionales y actuales en el trabajo que realizan actualmente? 2. ¿Podría proporcionar ejemplos específicos de cómo estas diferentes fuentes de conocimiento se integran en sus prácticas agrícolas diarias? 3. ¿Qué aspectos específicos de las herramientas de cultivo se consideran más relevantes para el éxito de la técnica?	• Entrevistas Semi Estructuradas
		Conocimiento	Diversidad del - Investigar y documentar la diversidad de conocimientos presentes en una comunidad. - Observar cómo se respeta y valora la pluralidad de saberes y prácticas.	1. ¿Han aplicado conocimientos sugeridos por agricultores especializados? 2. ¿Qué experiencia han tenido al aplicar conocimientos sugeridos por agricultores especializados en su actividad agrícola? 3. ¿Podría describir cómo ha sido el proceso de integración de estos conocimientos en sus prácticas agrícolas y cuál ha sido el impacto percibido en términos de aumento de la productividad, mejora de la calidad de los cultivos o eficiencia en el manejo de recursos agrícolas? Además, ¿cómo ha sido la colaboración con estos	• Entrevistas Semi Estructuradas

Tabla 4. Operacionalización de las variables

Operacionalización					
Tema general	Apartados generales	Variables	Interpretación	Preguntas	Instrumento de recolección de datos
		Preservación y Evolución del Conocimiento Tradicional	• Como se transmite el conocimiento tradicional a lo largo de generaciones • Cómo el conocimiento tradicional evoluciona en respuesta a cambios en el entorno.	agricultores especializados y qué lecciones han aprendido de su experiencia?	
				1. ¿Cuáles son las estrategias utilizadas por su padre o abuelos, como por usted para prevenir los daños a la tierra? En particular, ¿cuáles son las prácticas tradicionales y actuales que se ha implementado para preservar la salud y la fertilidad del suelo?	• Entrevistas Semi Estructuradas
				2. ¿Cuáles son las practicas chinamperas que ayudan a conservar la forma tradicional de cultivo y cosecha? Y ¿Cuáles ayudan a cuidar el medio ambiente?	• Observación Participante
	Análisis de la innovación a través de las Transferencia del Conocimiento (Innovación)	Procesos de Creación y Aplicación de Conocimiento	• Cómo se generan nuevas ideas y prácticas a partir del conocimiento existente. • Procesos formales o informales para aplicar el conocimiento en situaciones concretas.	1. ¿Cómo han evolucionado las técnicas y herramientas que utiliza en el proceso de cultivo y cosecha a lo largo del tiempo? 2. ¿Qué innovaciones o cambios ha experimentado en las prácticas agrícolas y las herramientas empleadas para la siembra, cuidado y recolección de cultivos? 3. ¿Y cómo estas diferencias hacen que prevalezcan estas formas de cultivo? 4. ¿Cuáles han sido los impactos específicos de los cambios implementados en las técnicas de cultivo en términos de aumento de la producción o mejora de la calidad de los cultivos? 5. ¿Podría detallar los aspectos	• Entrevistas Semi Estructuradas

Tabla 4. Operacionalización de las variables

Operacionalización					
Tema general	Apartados generales	Variables	Interpretación	Preguntas	Instrumento de recolección de datos
				particulares de las nuevas prácticas agrícolas adoptadas y cómo han influido en la productividad, la eficiencia en la utilización de recursos, la resistencia de los cultivos a enfermedades o condiciones ambientales adversas, así como en la optimización de la calidad de los productos agrícolas obtenidos?	
				1. ¿Cuáles son las diferencias de cultivo y cosecha que realizan actualmente?	• Observación Participante
		Adopción de Nuevas Técnicas de Cultivo	• Observar cómo los agricultores chinamperos adoptan nuevas técnicas de cultivo. • Identificar casos específicos en los que se hayan implementado cambios significativos y analizar el proceso de adopción.	1. ¿Qué es lo que lo incentiva a implementar nuevas técnicas de cultivo en sus chinampas? ¿cómo evalúa el impacto de estas técnicas en términos de aumento de la productividad, mejora de la calidad de los cultivos, conservación del suelo o eficiencia en el uso de recursos?	• Entrevistas Semi Estructuradas
		Innovación Tecnológica Sustentable en Agricultura Chinampera	• Presta atención a cómo se integran prácticas respetuosas con el medio ambiente en las técnicas de cultivo.	1. ¿Está al tanto de nuevas tecnologías o técnicas que puede implementar en la agricultura chinampera? En caso afirmativo, ¿qué nuevas tecnologías o técnicas le resultan más prometedoras y por qué? En caso negativo, ¿qué lecciones o recursos considera útiles para mantenerse al tanto de las innovaciones en el ámbito de la agricultura chinampera?	• Observación Participante • Vuelo de dron
		Uso de Tecnologías en la Agricultura Chinampera	• Observa el uso de tecnologías, como drones o sistemas de riego	1. ¿Cómo se comparan estas técnicas en términos de efectividad y aumento de la productividad a largo plazo?	• Observación Participante • Vuelo de dron

Tabla 4. Operacionalización de las variables

Operacionalización					
Tema general	Apartados generales	Variables	Interpretación	Preguntas	Instrumento de recolección de datos
			inteligente, en las prácticas agrícolas chinamperas. • Identifica casos donde la tecnología se haya adoptado para mejorar la eficiencia.		

Fuente: Elaboración propia a partir de Sampieri (2012).

Partiendo de esta operacionalización, se desarrolló un plan integral destinado a diseñar los instrumentos necesarios para la recopilación de información, como se detalla en la tabla 5. El objetivo de este plan fue identificar las interacciones entre el conocimiento y la innovación, que sirvieron como ejes de análisis específicos para cada una de estas interacciones.

Tabla 5. Plan general para realizar el diseño de los instrumentos de recolección de la información

Objetivo general de la investigación				
Identificar el proceso de transferencia del conocimiento en los agricultores chinamperos con el propósito de reconocer innovaciones en la implementación de nuevas técnicas de cultivo, mediante casos múltiples en la alcaldía de Tláhuac.				
Instrumentos cualitativos de recopilación de la información				
Dimensión	Interpretación teórica	Entrevista semiestructurada	Observación Participante	Artefactos (dron)
Conocimiento	• Cómo se transfiere el conocimiento dentro de comunidades, organizaciones o entre individuos. • Métodos utilizados para compartir experiencias y saberes. • Procesos formales o informales para la transferencia de conocimiento.	Pregunta 1, 2, 3, 4, 25, 26 (ver anexo 02)	Guía de observación participante (ver anexo 01)	
	• Cómo el conocimiento local se adapta a entornos cambiantes. • Cómo se utilizan prácticas conocidas para enfrentar desafíos contemporáneos. • Capacidad del conocimiento local para construir sistemas resilientes.		Pregunta 4, 5, 6 (ver anexo 02)	Pregunta 4, 5, 7 (ver anexo 02)
	• Participación de las comunidades en la gestión de su propio conocimiento. • Existencia de mecanismos que fortalezcan la autonomía local en la toma de decisiones relacionadas con el conocimiento.	Pregunta 7, 17, 18 (ver anexo 02)	Guía de observación participante (ver anexo 01)	
	• Investigar y documentar la diversidad de conocimientos presentes en una comunidad. • Observar cómo se respeta y valora la pluralidad de saberes y prácticas.	Pregunta 14,15, 16 (ver anexo 02)	Guía de observación participante (ver anexo 01)	
	• Como se transmite el conocimiento tradicional a lo largo de generaciones • Cómo el conocimiento tradicional evoluciona en respuesta a cambios en el entorno.	Pregunta 19 (ver anexo 02)	Pregunta 24 (ver anexo 02)	
Innovación	• Cómo se generan nuevas ideas y prácticas a partir del conocimiento existente. • Procesos formales o informales	Pregunta 8,9,11,12,13 (ver anexo 02)	Pregunta 10 (ver anexo 02)	

Objetivo general de la investigación
Identificar el proceso de transferencia del conocimiento en los agricultores chinamperos con el propósito de reconocer innovaciones en la implementación de nuevas técnicas de cultivo, mediante casos múltiples en la alcaldía de Tláhuac.

Instrumentos cualitativos de recopilación de la información				
Dimensión	Interpretación teórica	Entrevista semiestructurada	Observación Participante	Artefactos (dron)
	para aplicar el conocimiento en situaciones concretas.			
	• Observar cómo los agricultores chinamperos adoptan nuevas técnicas de cultivo. • Identificar casos específicos en los que se hayan implementado cambios significativos y analizar el proceso de adopción.	Pregunta 22 (ver anexo 02)	Guía de observación participante (ver anexo 01)	Guía de observación participante (ver anexo 01)
	• Presta atención a cómo se integran prácticas respetuosas con el medio ambiente en las técnicas de cultivo.		Pregunta 23 (ver anexo 02)	Pregunta 23 (ver anexo 02)
	• Observa el uso de tecnologías, como drones o sistemas de riego inteligente, en las prácticas agrícolas chinamperas. • Identifica casos donde la tecnología se haya adoptado para mejorar la eficiencia.		Pregunta 20 (ver anexo 02)	Pregunta 20 (ver anexo 02)

Fuente: Elaboración propia a partir de Sampieri (2012).

Las guías de observación y entrevistas están disponibles en la sección de anexos (ver anexo 01 y 02).

2.5 Elección de los estudios de casos

Para identificar y analizar el proceso de transferencia de conocimiento entre los agricultores chinamperos de la alcaldía Tláhuac que determinan innovaciones en la adopción e implementación de nuevas técnicas de cultivo, se utilizaron criterios de inclusión para asegurar que los participantes seleccionados proporcionaran información valiosa y representativa sobre la transferencia de conocimiento y la innovación agrícola. Estos criterios se muestran en la tabla 6.

Tabla 6. Criterios de inclusión

Criterios de inclusión	Se establecieron criterios específicos que los agricultores debían cumplir. Estos criterios garantizan que los participantes tengan una experiencia significativa y estén activamente involucrados en las prácticas agrícolas y la transferencia de conocimientos. Los criterios son: • Residencia en Tláhuac: ser agricultor chinampero residente en la alcaldía de Tláhuac. • Experiencia agrícola: contar con al menos cinco años de experiencia en prácticas agrícolas. • Innovación reciente: haber implementado cambios significativos en las técnicas de cultivo en los últimos dos años.
-------------------------------	---

	• Participación colaborativa: participar en actividades colaborativas o grupales relacionadas con la agricultura.
--	--

Fuente: Elaboración propia a partir de Collado (2014).

Esta investigación tomó como estudios de caso, dos procesos de transferencia de conocimiento. El primer caso de los agricultores chinamperos de la alcaldía Tláhuac permite identificar la transferencia de conocimiento entre los agricultores chinamperos que determinan innovaciones en la adopción e implementación de nuevas técnicas de cultivo. Por otro lado, los agricultores de Vale Verde también practican un tipo de agricultura basada en la sostenibilidad, utilizando métodos agroecológicos que buscan la regeneración de suelos y la preservación del medio ambiente. Al igual que en Tláhuac, en esta comunidad se observa un equilibrio entre las técnicas tradicionales y la adopción de innovaciones tecnológicas.

2.6 Análisis de la información

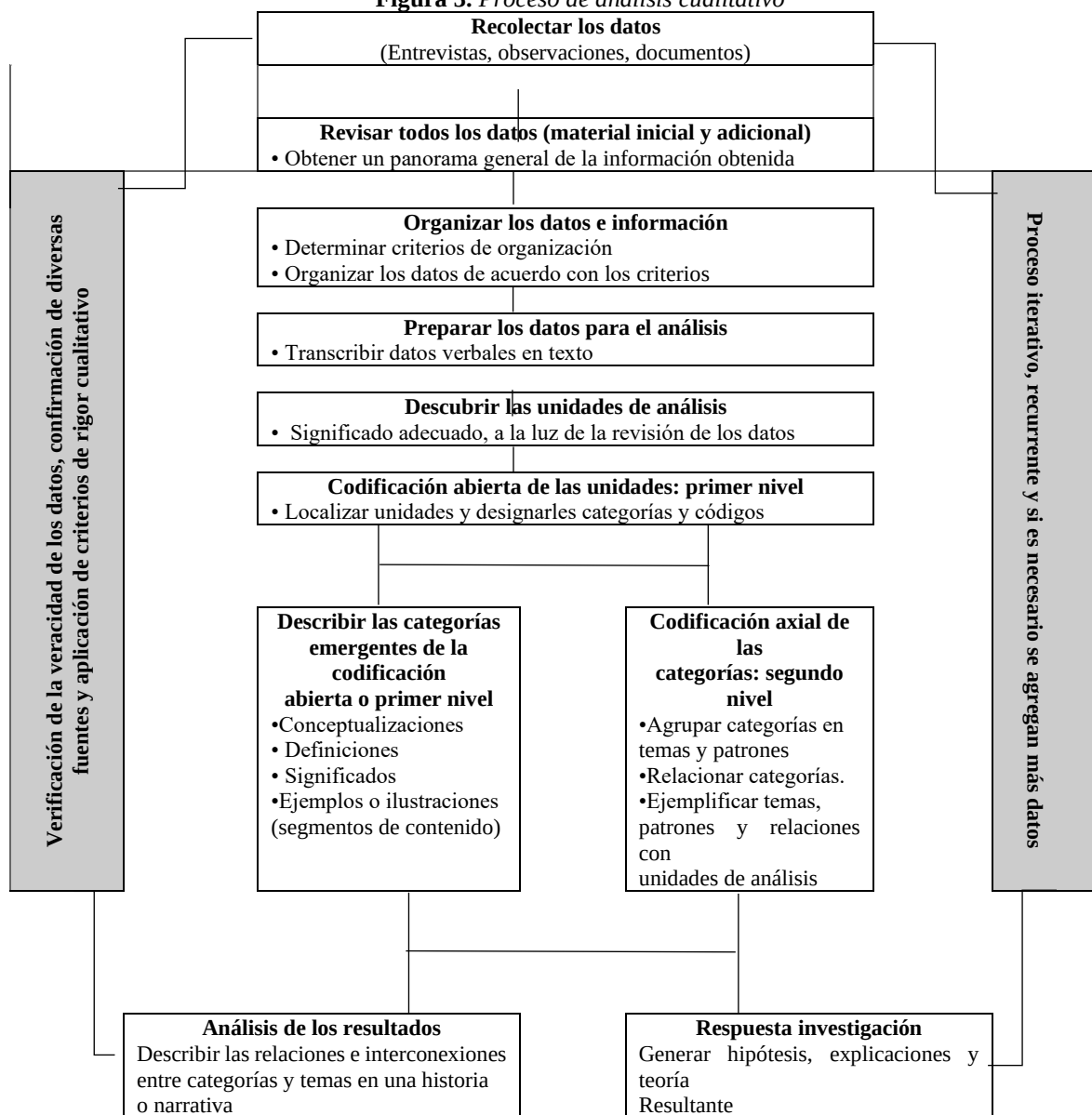
La integración de datos obtenidos a través de entrevistas, información geoespacial y observación participante ha permitido una comprensión profunda de los resultados de este estudio. La figura 3 ilustra el proceso de análisis seguido en este proyecto, siguiendo la estructura metodológica propuesta por Collado (2014), lo que asegura una base sólida y actualizada para el análisis.

Las entrevistas semiestructuradas se analizaron mediante un enfoque temático, de acuerdo con la metodología de Braun y Clarke (2006). Los datos cualitativos se organizaron en categorías que reflejan patrones emergentes relacionados con la transferencia de conocimiento y la innovación en técnicas de cultivo, permitiendo una identificación efectiva de temas clave y significados profundos. Este enfoque se complementa con la metodología de Creswell (2013), que asegura una interpretación rigurosa de las narrativas de los agricultores y explora la complejidad de la transferencia de conocimiento en el contexto chinampero.

Los datos obtenidos mediante vuelos de dron se procesaron aplicando fotogrametría, conforme a las recomendaciones de Colomina y Molina (2014) y James et al. (2017). La generación de mapas temáticos detallados, fundamentada en principios de teledetección, contó con el respaldo de la experiencia de autores como Lu, Zeng y Sun (2016) en el uso de drones para estudios agrícolas.

Por último, el análisis de los datos provenientes de la observación participante, realizada a lo largo de una semana, ofrece una perspectiva adicional sobre las prácticas agrícolas y la transferencia de conocimiento en tiempo real. Este enfoque complementa las entrevistas y datos geoespaciales, permitiendo un análisis integral de la dinámica entre los agricultores chinamperos. La contextualización cultural explora cómo los valores, normas y creencias influyen en las prácticas agrícolas y la transmisión de conocimiento. Integrar estos enfoques permite obtener una visión más rica y completa sobre la vida agrícola en las chinampas y los procesos de transmisión de conocimientos entre agricultores.

Figura 3. Proceso de análisis cualitativo



Fuente: Adaptación de Collado (2014)

2.7 Validez y limitaciones

La validez de esta investigación se sustenta en el uso de diversas técnicas de recolección de datos, como la observación participante, entrevistas semiestructuradas y análisis de documentos, permitiendo la triangulación de la información y garantizando una comprensión más rica y matizada de los elementos que conforman el contexto investigado (Yin, 2018). La triangulación de métodos y fuentes ayuda a minimizar el sesgo del investigador, fortaleciendo la validez interna y externa del estudio. Asimismo, la inmersión del investigador en el entorno permite captar perspectivas que de otra forma podrían pasar desapercibidas, ofreciendo una visión detallada y auténtica de las dinámicas de conocimiento en la comunidad.

Sin embargo, siguiendo a Yin (2018), es importante señalar algunas limitaciones. El enfoque cualitativo y el uso de estudios de caso pueden dificultar la generalización de los hallazgos, dado que los resultados pueden ser específicos del contexto investigado y no necesariamente aplicables a otros entornos. El estudio se realizó en un período relativamente corto, lo que podría no reflejar completamente las dinámicas a largo plazo de la agricultura chinampera y el proceso de adopción de nuevas técnicas. Además, el grado de participación y el nivel de subjetividad inherentes a la observación participante pueden introducir un sesgo interpretativo. Para mitigar estas limitaciones, se ha diseñado un estudio de casos múltiples, lo cual permite comparar patrones y diferencias entre varias unidades de análisis, aportando robustez al análisis. De esta forma, aunque el estudio se concentra en una muestra específica, sus resultados pueden contribuir al desarrollo de marcos teóricos aplicables en contextos similares, logrando un equilibrio entre profundidad interpretativa y validez científica (Yin, 2018).

CAPÍTULO 3. ESTUDIO DE CASOS MÚLTIPLES EN LA ALCALDÍA DE TLÁHUAC.

Este capítulo explora los diversos casos de estudio en la alcaldía de Tláhuac, una zona de la Ciudad de México que se distingue por su mezcla de áreas urbanas y agrícolas, lo que plantea desafíos particulares para su desarrollo sostenible. Se inicia con una caracterización general de la alcaldía, que incluye una definición y contextualización del sistema de "chinampas", técnicas agrícolas prehispánicas emblemáticas de la región. Posteriormente, se analiza el panorama demográfico y socioeconómico, abordando factores como el crecimiento poblacional y las dinámicas económicas locales. Finalmente, el capítulo concluye con una evaluación crítica del avance urbano y el consecuente abandono de las chinampas, resaltando las implicaciones para la preservación de este sistema agrícola y su impacto en la sustentabilidad de la zona.

3.1 Caracterización general de la alcaldía Tláhuac

La alcaldía de Tláhuac, situada al sureste de la Ciudad de México, limita al norte y noreste con la Delegación Iztapalapa, al oriente y nororiente con el municipio de Valle de Chalco Solidaridad del Estado de México, al poniente con las delegaciones de Xochimilco e Iztapalapa y al sur con la delegación Milpa Alta. La ubicación geográfica se ve marcada por tres canales principales: el de Chalco, el Guadalupano y el Amecameca, junto con otros canales menores que constituyen el sistema de riego de la zona agrícola, como el Acalote. Al colindar con San Miguel Xico, Estado de México, destaca la presencia de la Ciénega de Tláhuac, una zona de inundación permanente que desempeña un papel fundamental como reserva ecológica.

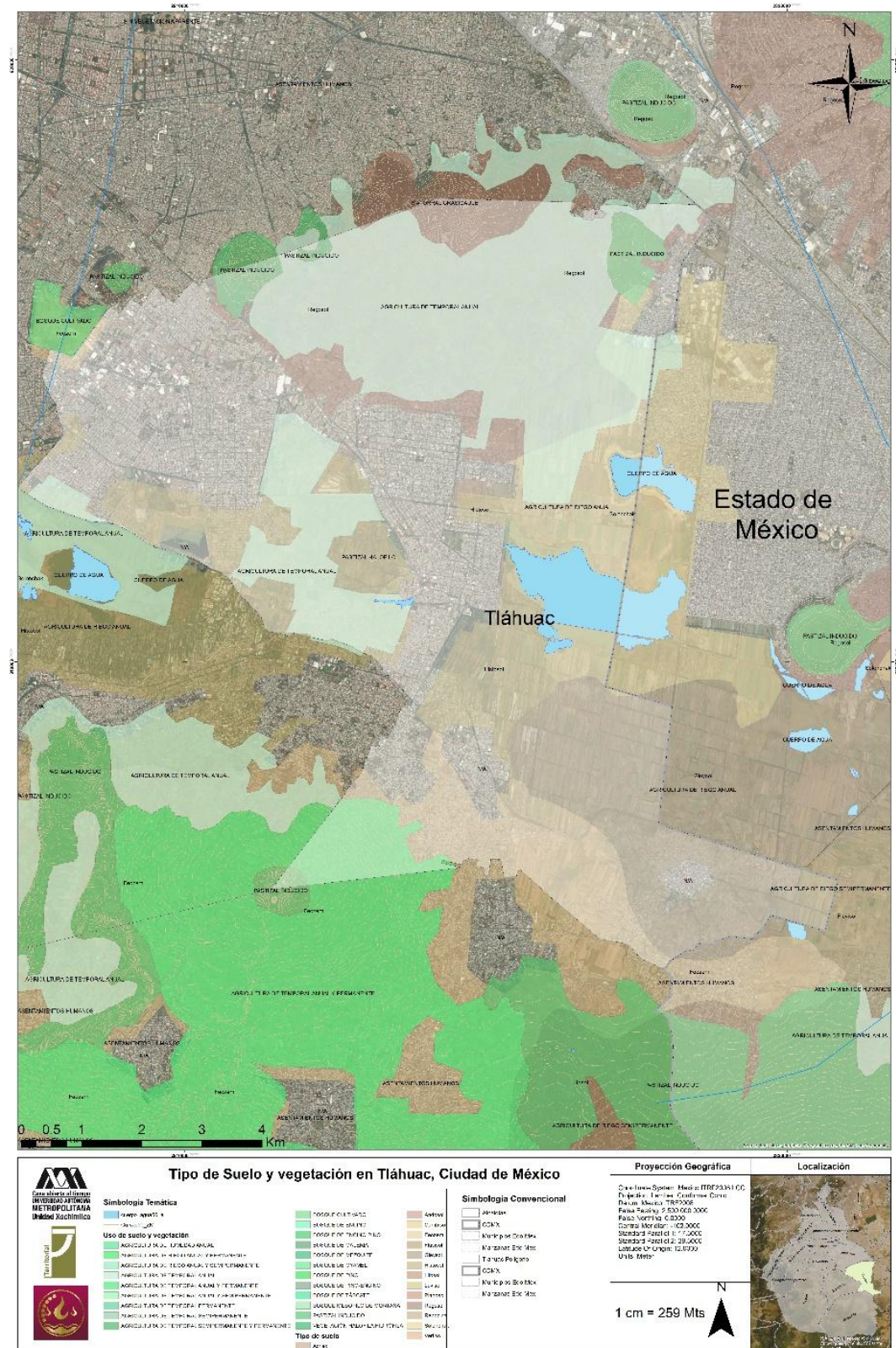
Desde una perspectiva hidrológica, la cuenca del Valle de México se divide en 11 zonas hidrológicas, siendo la Subcuenca del Lago de Texcoco – Zumpango la correspondiente a la alcaldía de Tláhuac, inserta en la Cuenca del Río Moctezuma y en la Región Pánuco. En este contexto, la alcaldía cuenta con corrientes de agua vitales, siendo el Canal de Chalco, el Canal Guadalupano y el Canal de Amecameca los principales protagonistas.

El Programa de Desarrollo Urbano de la Alcaldía de Tláhuac 2008 - 2010 identifica diferentes valores de infiltración en las microcuencas. Se distinguen áreas con muy alta y alta infiltración, principalmente en territorios boscosos, y zonas de baja infiltración, especialmente en áreas urbanas con superficies altamente impermeables. Es relevante señalar que, a pesar de la alta infiltración histórica, se reconoce una disminución en el nivel de las aguas en la zona chinampera debido al desvío hacia la Ciudad de México, evidenciando su entubamiento desde San Gregorio hasta la planta de tratamiento de aguas negras en el Cerro de la Estrella de Iztapalapa.

El Suelo de Conservación de Tláhuac alberga áreas cruciales de recarga hidrológica, aunque su efectividad se ve mermada por el sellamiento causado por la presencia de asentamientos humanos irregulares. La ubicación estratégica de la zona chinampera y los humedales en la parte baja de la demarcación se destaca, particularmente en el pueblo de San Pedro Tláhuac, donde la zona chinampera en los pueblos de Tláhuac, Mixquic y Tetelco ocupa aproximadamente 600, 500 y 300 hectáreas respectivamente. En este ecosistema, el agua, obtenida principalmente por el rebombeo de agua tratada del Cerro de la Estrella y por agua de lluvia, desempeña un papel central.

En la figura 4 se observa lo anteriormente expuesto de manera geográfica, mostrando los tipos de suelos, la vegetación existente, los cuerpos de agua y canales, destacando el suelo agrícola de riego y agrícola de temporal, lo anterior nos deja una extensión territorial en la alcaldía de 8,534.62 hectáreas (5.74% de la superficie total de la Ciudad de México), de las cuales 2,064.80 hectáreas corresponden a suelo urbano (24.19% de su superficie) y 6,469.82 hectáreas corresponden a suelo de conservación (75.81%) de estos 1,400 hectáreas son chinamperas, esto de acuerdo con la Declaratoria que determina el área de desarrollo urbano y el área de conservación ecológica publicada en el Diario Oficial de la Federación de fecha 16 julio de 1987.

Figura 4. *Plano1: Ubicación y medio natural*



Fuente: Elaboración propia con información de Cartografía Geoestadística Urbana y Rural 2020, INEGI.

En este contexto, las chinampas son un sistema agrícola desarrollado por las civilizaciones prehispánicas en la región de lo que hoy es Ciudad de México. Fueron consideradas una innovación en su momento debido a su ingeniosa adaptación al entorno lacustre. Este método agrícola se desarrolló entre los siglos V y VII d.C., aunque alcanzó su mayor esplendor durante el período posclásico mesoamericano (900-1521 d.C.) (Coe y Koontz, 2013).

Las chinampas consisten en islas artificiales construidas sobre lagos, donde se cultivaban diversas plantas. Para crear una chinampa, los agricultores primero construían una base de esteras de caña y varas. Sobre esta base, colocaban capas alternadas de lodo del fondo del lago y materia vegetal, creando una plataforma elevada y estable. Estas parcelas estaban separadas por canales, lo que facilitaba el acceso en canoas y mejoraba la irrigación. Este sistema presentaba varias ventajas:

- **Control de agua:** El diseño permitía una eficiente gestión del agua, ya que los canales alrededor de las chinampas ayudaban a mantener una humedad constante que beneficiaba a los cultivos.
- **Fertilidad del suelo:** La fertilización natural se lograba a través del uso de lodo del fondo del lago y residuos orgánicos, enriqueciendo el suelo con nutrientes y reduciendo la necesidad de fertilizantes adicionales.
- **Eficiencia espacial:** La alta productividad agrícola en espacios reducidos se conseguía mediante la creación de terrenos cultivables sobre el agua, ampliando significativamente la superficie agrícola disponible.

Las chinampas no solo aseguraban la autosuficiencia alimentaria de las civilizaciones mesoamericanas, sino que también contribuían a la estabilidad ecológica del área. Este sistema agrícola sostenía altas densidades de población y apoyaba la economía y el crecimiento urbano de ciudades como Tenochtitlán, la capital del Imperio Azteca (Coe y Koontz, 2013).

En la actualidad, las chinampas siguen siendo un ejemplo de prácticas agrícolas sostenibles. Su relevancia y capacidad de innovación se mantienen gracias a la integración de nuevas tecnologías y métodos modernos que se alinean con principios ecológicos. La utilización de técnicas como el riego por goteo, el cultivo en invernaderos y el manejo ecológico de plagas

permiten que las chinampas sigan siendo productivas y sostenibles. Además, la diversificación de cultivos y la implementación de certificaciones de calidad y sostenibilidad aseguran que las chinampas puedan responder a las demandas contemporáneas del mercado, especialmente en áreas urbanas.

Las chinampas representan una innovación agrícola crucial que permitió a las civilizaciones mesoamericanas maximizar la productividad agrícola en un entorno desafiante. Este sistema no solo es un testimonio del ingenio y la adaptabilidad humana, sino que también subraya la capacidad de las sociedades antiguas para desarrollar soluciones sostenibles y eficaces para la gestión del entorno natural. Sin embargo, en el contexto actual de cambios climáticos y demandas crecientes, se hace evidente la necesidad de integrar innovaciones y conocimientos contemporáneos para potenciar la productividad y la resiliencia de esta forma única de cultivo.

Hernández, González y García (2023) subrayan la relevancia de las chinampas no solo como espacios agrícolas, sino como catalizadores para la sustentabilidad y la preservación de la biodiversidad. Estos sistemas agrícolas se presentan como tecnologías limpias y renovables que no solo impactan positivamente en la producción de alimentos, sino que también desempeñan un papel crucial en la mitigación de impactos ambientales y en el mantenimiento de condiciones de vida saludables para las comunidades locales.

Según Díaz (2022) el concepto de tecnología ancestral se refiere a los conocimientos y prácticas desarrollados por culturas indígenas y tradicionales que ofrecen métodos sostenibles para interactuar con el entorno natural. Estas tecnologías se caracterizan por su respeto hacia los ecosistemas y su capacidad de inspirar innovaciones que se alinean con modos de vida diferentes, centrados en la armonía con la naturaleza. Aunque son de origen antiguo, estas prácticas pueden complementarse con herramientas digitales modernas para potenciar su aplicación en contextos actuales, como parte de un enfoque "transdigital" que vincula tradición y tecnología digital.

3.1.1 Aspectos demográficos y socioeconómicos

Según el último censo poblacional del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la alcaldía de Tláhuac alberga a 392,313 habitantes, de los cuales 202,123 son mujeres y 190,190 son hombres. Dentro de esta población, 2,427 habitantes se dedican a la agricultura chinampera, dividiéndose en 1,267 empleados jornaleros y 1,160 patrones (dueños de la tierra), mientras que 107 habitantes han abandonado sus tierras.

Desde una perspectiva económica, la agricultura en México se clasifica en dos prototipos. Por un lado, los pequeños productores utilizan el campo como fuente de ingresos personal y para proveer su propia alimentación, con un uso limitado o nulo de tecnología. Por otro lado, grandes empresas planean sus actividades para comercializar a nivel internacional, con tecnología avanzada y empleados contratados formalmente. Para este estudio, las familias chinamperas se considerarán dentro de la primera categorización, es decir, como pequeños productores (Lindegard, 2011).

En el Censo Agropecuario de INEGI (2022), se revela que la contribución de la Ciudad de México al Producto Interno Bruto (PIB) relacionado con las actividades primarias, como la agricultura, es de 1,189,099 millones de pesos, representando un 0.05% del total. En específico, la alcaldía de Tláhuac contribuye al PIB con una producción bruta total de 14,397 millones de pesos, a través de 2,051 unidades productivas agrícolas activas. De estas, 1,938 son cultivadas a cielo abierto y 113 en invernadero. Respecto a la superficie cultivada, la alcaldía presenta 2,748 hectáreas sembradas y 2,531 hectáreas cosechadas. Los costos de producción por cada rotación de cultivo son de \$2,500 pesos, al año \$10,000 pesos, lo anterior generando 4 rotaciones al año, equivaliendo a un costo de producción total en la alcaldía de \$24,270,000 pesos. En términos específicos de temporal, se reporta una superficie cultivada de 1,538.49 hectáreas y 1,378.48 hectáreas cosechadas, mientras que la agricultura de riego tiene 1,208.58 hectáreas y 1,151.65 hectáreas cosechadas.

3.1.2 Crecimiento urbano y abandono de las chinampas

Según la Secretaría del Medio Ambiente, la alcaldía de Tláhuac enfrenta una problemática significativa vinculada a la creciente demanda de vivienda. En este contexto, se estima que hay 93 asentamientos humanos irregulares en la alcaldía, abarcando 429,090 hectáreas de

suelo de conservación. Esta cifra deja una superficie disponible para la producción de tan solo 970.10 hectáreas.

De estas 970.10 hectáreas destinadas a la producción, una proporción significativa yace en estado de abandono por el escaso interés o nula atención a la labor agrícola. Esta desatención ha propiciado la proliferación de asentamientos irregulares, así como el robo de cosechas por parte de visitantes, lo que resulta en la pérdida gradual de la identidad de los pueblos originarios de la Ciudad de México. La falta de aprovechamiento de estas tierras, que en otro tiempo eran fértiles y productivas, no solo afecta la integridad del suelo de conservación, sino que también contribuye a la desaparición de las prácticas agrícolas tradicionales y a la pérdida de la conexión cultural con la tierra por parte de las comunidades locales.

Los agricultores chinamperos enfrentan una compleja problemática económica que pone en riesgo la continuidad de este tipo de agricultura. La falta de rentabilidad es uno de los principales obstáculos. Los costos de producción son altos y los ingresos generados por la venta de productos no siempre compensan estas inversiones. La escasa rentabilidad desincentiva a los agricultores a mantener las chinampas activas, lo que resulta en el abandono de esta práctica ancestral.

La economía chinampera está marcada por la falta de acceso a mercados adecuados y la dependencia de métodos tradicionales que limitan la competitividad. La incertidumbre económica, derivada de fluctuaciones en precios y condiciones climáticas impredecibles, también contribuye a la vulnerabilidad financiera de los agricultores. Esta situación crea una trampa económica que dificulta la implementación de innovaciones tecnológicas y mejora de la productividad.

En la figura 5 se observa lo anteriormente expuesto, pero de manera geográfica, mostrando el crecimiento urbano de la alcaldía durante los años 2005, 2010 y 2015. Esto con el propósito de identificar los asentamientos humanos irregulares existentes en suelo de conservación.

tres décadas, los procesos de urbanización y la construcción irregular de viviendas han experimentado un acelerado aumento, constituyendo uno de los desafíos más apremiantes para la alcaldía. La rápida urbanización, junto con la preocupante calidad del aire y agua, así como la introducción de especies exóticas como carpas (*Cyprinus carpio*)² y tilapias (*Tilapia nilotica*)³, ha llevado a la alcaldía a un punto crítico que se manifiesta en el abandono de las chinampas. Estas problemáticas son consecuencia directa del modelo de desarrollo urbano inmobiliario implementado en la Ciudad de México, generando un impacto negativo en el entorno ambiental.

En la actualidad, Tláhuac está experimentando una transición significativa, pasando de una realidad predominantemente rural a un entorno urbano. Su ubicación estratégica en la ruta migratoria del país y el crecimiento de la población se ven impulsados por la aparición de vías de transporte alternativas y la llegada de la línea 12 del sistema de transporte colectivo metro de la Ciudad de México. Este cambio en la dinámica de la alcaldía plantea nuevos desafíos y oportunidades, marcando una etapa de transformación que requiere una cuidadosa consideración de las interacciones entre el desarrollo urbano, la sostenibilidad ambiental y la preservación de las tradiciones locales.

3.2 Análisis de los casos múltiples. Las chinampas: conocimiento ancestral y su relevancia contemporánea

3.2.1 Técnica de cultivo

En la actualidad, las chinampas representan un sistema de cultivo agroecológico invaluable, encarnando no solo una rica herencia de tradiciones y valores, sino también una arraigada comunidad que fomenta la cohesión colectiva. Su importancia trasciende, siendo un pilar fundamental para la alimentación de un significativo contingente de habitantes en la Ciudad de México, alcanzando la cifra de 324 mil personas. Este número, equivalente al 3.2% de la población total de la ciudad, que asciende a 9 millones 209 mil 944 habitantes.

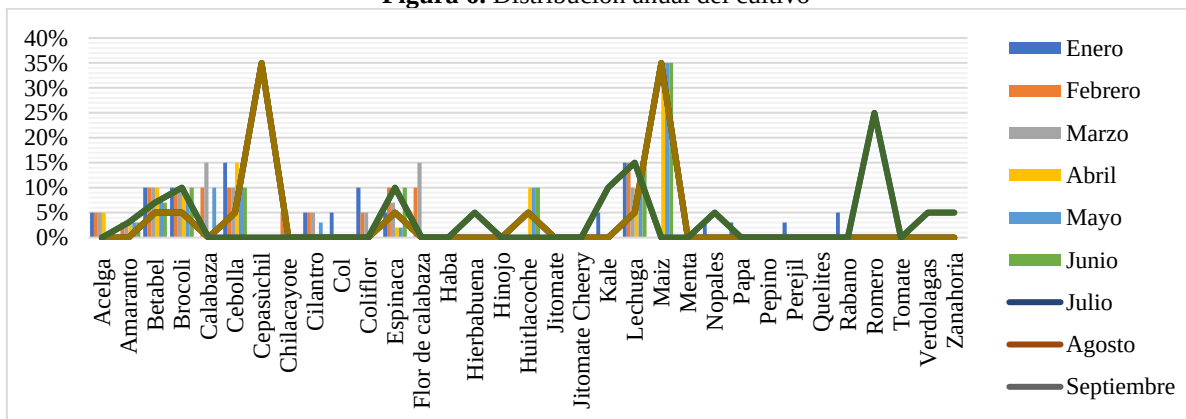
En las chinampas se tiene el potencial de producir hasta 100 toneladas de hortalizas; Sin embargo, la realidad actual refleja una producción de tan solo 15 toneladas, como

² Es un pez de agua dulce

³ Es principalmente un pez de agua dulce que habita en arroyos poco profundos, estanques, ríos y lagos

consecuencia del abandono. Estos datos evidencian una brecha considerable entre el potencial productivo y la realidad operativa, situación observada y desarrollada a través de la experiencia y observación en campo realizada con la Familia Galicia y Martínez en 2021. A continuación, se detallan las cifras para una comprensión más clara en la figura 6.

Figura 6. Distribución anual del cultivo



Fuente: Elaboración propia a través de la experiencia y observación que se realizó en trabajo de campo previo de la Familia Galicia y Martínez 2021

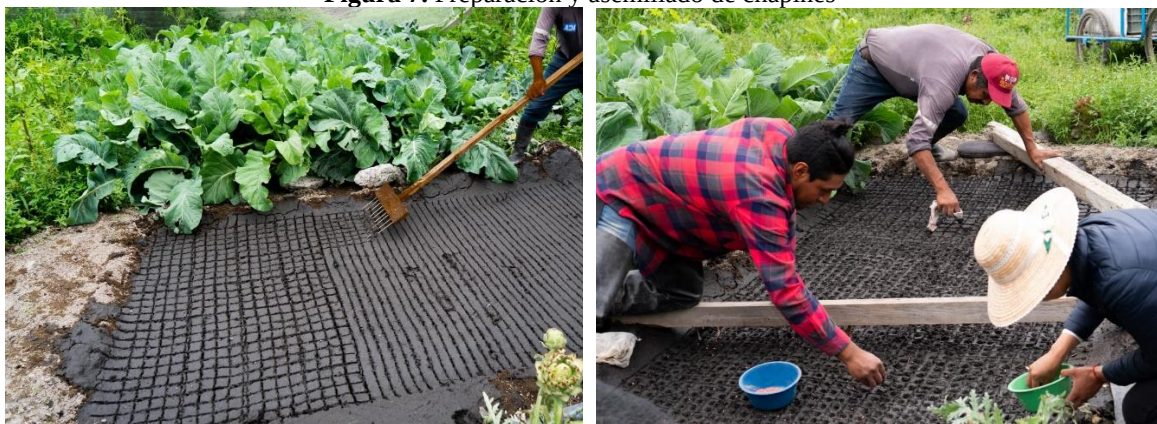
Como se aprecia en el gráfico anterior, el cual forma parte de trabajo de campo previo con la Familia Galicia y Martínez 2021, la preparación de las chinampas, como cualquier tierra cultivable, requiere de pasos fundamentales antes de cada ciclo de cultivo. Estos pasos se describen detalladamente a continuación:

- Tras cada cosecha, se elimina la capa superficial del suelo con una pala o azadón.
- Posteriormente, se nivela la superficie con un rastrillo de madera.
- La siguiente etapa implica recubrir la zona con una capa de lodo extraído de los canales circundantes a las chinampas.
- Se lleva a cabo el trazado de un cuadrículado, conocido como "chapín", diseñado para recibir las semillas del cultivo.
- Como siguiente paso, se añade abono de conejo a la parcela preparada.
- Al día siguiente, se realiza el riego mediante la técnica de bombeo.

Este procedimiento se repite para cada parcela, tal como se ilustra en el gráfico 1. Para los agricultores chinamperos, la rotación de cultivos es esencial para la conservación de nutrientes en el suelo. Esta práctica, transmitida de generación en generación, constituye un conocimiento empírico arraigado en la observación del crecimiento de los cultivos. Esta

observación ha permitido a los chinamperos intercalar la siembra de semillas de acuerdo con los nutrientes necesarios para un desarrollo óptimo como se muestra en la figura 7.

Figura 7. Preparación y asemillado de chapines



Fuente: Experiencia y observación que se realizó en trabajo de campo previo de la Familia Galicia y Martínez 2021

Considerando la información previa y retomando la investigación de Carmona y Valladares (2014) en "La Sustentabilidad Agrícola de las Chinampas en el Valle de México: Caso Xochimilco", se destaca que las técnicas de cultivo en la zona chinampera se fundamentan en el manejo, uso y conservación de recursos productivos que no generan impactos negativos en el medio ambiente, otorgando un valor significativo a la riqueza orgánica del suelo. Los chinamperos centran sus fortalezas en tres aspectos clave:

- **Integración de recursos naturales:** La técnica chinampera se basa en la integración de todos los recursos naturales disponibles, tales como el agua (con riego selectivo), el suelo (mediante lodo y abono orgánico), el cultivo (con amarcigo y chapines), el microclima (con los ahuejotes) y el espacio (con siembras asociadas). El agua, como elemento central, ha experimentado una degradación en su calidad a lo largo del tiempo.
- **Centralidad de la familia:** La familia juega un papel crucial en la vida de los chinamperos. Toda gira en torno a este núcleo social, generando un arraigo profundo y un orgullo significativo. La diferencia clave con otras organizaciones campesinas radica en la conexión económica que los chinamperos mantienen con los centros económicos de la Ciudad de México, lo que les permite regresar a sus chinampas como un retorno al núcleo familiar.

- **Tecnología ancestral:** los chinamperos emplean lo que él denomina "tecnología ancestral". Esta forma de tecnología representa conocimientos transmitidos a lo largo del tiempo y arraigados en la experiencia acumulada de generación en generación (Carmona y Valladares, 2014).

En este contexto, la técnica de cultivo chinampera se abordará en este proyecto de investigación desde la perspectiva de tecnologías ambientales, que buscan desarrollar y aplicar en la actualidad los agricultores para contribuir a la sostenibilidad y regeneración del entorno ecológico y humano. El conocimiento sobre la construcción y mantenimiento de las chinampas se ha transmitido de generación en generación, formando parte del patrimonio cultural de las comunidades locales. A pesar de los desafíos modernos, como la urbanización y la contaminación, las chinampas continúan siendo una práctica agrícola relevante y sostenible.

3.2.2 Mantenimiento de la cosecha

En la agricultura chinampera, la técnica de riego se basa en la extracción de agua subterránea a través de pozos, lo que condiciona la frecuencia del riego a un número determinado de veces. Esta limitación impide a los agricultores cultivar granos y los confina a sembrar exclusivamente hortalizas. La razón detrás de esta restricción es que el cultivo de granos puede ocasionar un retraso de hasta 30 días en la siembra, afectando directamente los ingresos de los agricultores.

Además, la disponibilidad de agua es una preocupación constante para los agricultores, ya que, en los últimos años, el volumen de agua asignado para el riego en las chinampas ha experimentado una disminución. La incertidumbre en el abastecimiento de agua agrega un elemento de riesgo significativo a la práctica agrícola en estas zonas.

Como se muestra en la figura 8, la técnica de riego distribuye el agua a nivel de parcelas, principalmente por melgas, y dirige el agua superficial hacia las áreas de cultivo de manera específica en cada parcela. Este enfoque parcelario es esencial para garantizar una distribución eficiente del agua y maximizar su uso en la agricultura chinampera.

Figura 8. Cultivo de lechuga en las chinampas de Tláhuac



Fuente: Experiencia y observación que se realizó en trabajo de campo previo de la Familia Galicia y Martínez 2021

El mantenimiento de la cosecha y la rotación de cultivos en Chinampera se ve fuertemente afectado por la presencia significativa de plagas, una problemática que muchos agricultores consideran difícil de controlar debido a las condiciones ambientales y sociales imperantes en la región. Entre los desafíos que contribuyen a esta situación se encuentran:

- **Contaminación del agua en los humedales:** La contaminación del agua, particularmente en ciertas áreas de los humedales, se convierte en un factor crítico. La presencia de contaminantes afecta directamente la salud de los cultivos, exacerbando la proliferación de plagas y generando complicaciones para su control.
- **Vertederos irregulares:** La existencia de vertederos irregulares agrava la problemática, contribuyendo a la contaminación del entorno y generando condiciones propicias para la reproducción de plagas, lo que impacta negativamente en la producción agrícola.
- **Abandono de la agricultura:** La disminución de la actividad agrícola tradicional contribuye a la falta de prácticas de manejo adecuadas, dejando a los cultivos más susceptibles a las plagas y afectando la salud general de las cosechas.
- **Uso desmesurado de agroquímicos:** La aplicación excesiva de agroquímicos en la agricultura chinampera presenta consecuencias negativas, como la resistencia de las plagas y la contaminación ambiental, lo que complica aún más la gestión sostenible de estos organismos perjudiciales.

Estos desafíos colectivos subrayan la necesidad urgente de estrategias integradas y sostenibles que aborden los múltiples factores que contribuyen a la proliferación de plagas en Chinampera.

Lo anterior aunado a uno de los principales desafíos que enfrentan las chinampas en Tláhuac, que es la escasa transferencia del conocimiento tradicional a las nuevas generaciones. La transmisión intergeneracional del saber sobre las técnicas de cultivo y el manejo sostenible de las chinampas es crucial para preservar este valioso sistema agroecológico. La urbanización creciente, la migración de jóvenes a zonas urbanas y la falta de incentivos económicos han contribuido a que cada vez menos personas se interesen en aprender y continuar con estas prácticas ancestrales.

La poca transferencia del conocimiento genera una problemática grave, ya que, sin la continuidad de estas técnicas, las chinampas corren el riesgo de deteriorarse y perder su productividad. La falta de conocimiento adecuado puede llevar a prácticas de cultivo menos sostenibles y a un manejo ineficiente de los recursos naturales, afectando negativamente tanto a la producción agrícola como al ecosistema local.

3.2.3 Identificación y localización de los actores y transmisores del conocimiento

En este apartado, se procede a la presentación detallada de los diversos actores y entidades que desempeñan un papel fundamental en la transmisión y difusión del conocimiento agrícola en la alcaldía de Tláhuac. La comprensión de quiénes son y dónde están ubicados estos actores resulta crucial para comprender el comportamiento y resultados de la transferencia de conocimiento tradicional y mejora de las técnicas de cultivo en la región.

El análisis detalla la estructura de actores y transmisores del conocimiento implicados en la transferencia y difusión del saber agrícola en la alcaldía de Tláhuac. Estos actores, distribuidos en varios ámbitos, juegan roles distintivos en el proceso de intercambio de conocimientos agrícolas, desde la sabiduría arraigada en la experiencia práctica de los agricultores locales hasta la investigación académica y la coordinación gubernamental.

- **Agricultores locales**

Los agricultores locales, especialmente aquellos con vasta experiencia, son los transmisores principales del conocimiento agrícola tradicional. Estos actores, ubicados en las comunidades chinamperas de Tláhuac, desempeñan un papel fundamental en la preservación y difusión de las técnicas de cultivo que han sido transmitidas a lo largo de generaciones. A través de una relación maestro-aprendiz, los agricultores veteranos enseñan a los jóvenes las prácticas tradicionales de manejo del suelo, los ciclos agrícolas y el uso del agua, asegurando la continuidad de este conocimiento.

Un agricultor expresa esta tradición con orgullo: *“Mi padre me enseñó a leer la tierra; ahora yo hago lo mismo con mis hijos”*, destacando cómo la enseñanza es un proceso continuo que se da dentro de las familias a lo largo de generaciones (ver anexo 04).

Las mujeres agricultoras también tienen un rol destacado en la transmisión del conocimiento, particularmente en lo que respecta a la conservación de semillas, un elemento esencial para la sostenibilidad agrícola en la región. Como afirma una agricultora: *“Las semillas que guardamos son las que nos dan de comer; es nuestra responsabilidad cuidarlas para que nunca falte el maíz”*. Estas mujeres no solo preservan las tradiciones, sino que también enseñan prácticas sostenibles para asegurar la seguridad alimentaria de la comunidad.

- **Expertos y técnicos agrícolas**

Los expertos y técnicos agrícolas, principalmente agrupados en la CORENADR, actúan como transmisores de conocimientos técnicos y especializados. Estos actores están ubicados en instituciones gubernamentales y no gubernamentales que coordinan programas de asesoramiento técnico y capacitación en áreas clave como el manejo del suelo, control de plagas y técnicas de riego eficiente. A través de la capacitación y la provisión de recursos, como semillas mejoradas y tecnologías agrícolas, contribuyen al fortalecimiento de las capacidades productivas de los agricultores locales.

Uno de los agricultores chinamperos comenta la importancia de esta asesoría: *“Gracias a los talleres organizados por el gobierno local, hemos aprendido a implementar métodos de cultivo más eficientes y respetuosos con el medio ambiente”*. Estos testimonios refuerzan la

relevancia del apoyo técnico que reciben los agricultores para mejorar sus prácticas y garantizar la sostenibilidad agrícola (ver anexo 05).

- **Organizaciones comunitarias**

Diversas organizaciones comunitarias, como la Cooperativa Vale Verde, ubicada en la Ciénega de Tláhuac, desempeñan un papel crucial en la transmisión y difusión del conocimiento agrícola dentro de la región. Estas organizaciones facilitan la adopción de prácticas agrícolas sostenibles, promueven la comercialización de los productos locales y fomentan el desarrollo comunitario. A través de programas de capacitación y asesoramiento, ayudan a fortalecer el conocimiento y las habilidades de los agricultores.

Un miembro de la cooperativa expresa: *“Trabajamos juntos para que todos podamos aprender mejores técnicas de cultivo y aumentar nuestras ganancias sin dañar la tierra”*, mostrando cómo la cooperación dentro de estas organizaciones fomenta el intercambio de conocimientos y la mejora del sector agrícola (ver anexo 06).

- **Instituciones de investigación**

La UAM - Xochimilco, se posiciona como una institución clave en la generación y transferencia de conocimiento científico aplicable a la agricultura local. Ubicada estratégicamente a una hora y media de la Ciénega de Tláhuac, la UAM realiza investigaciones interdisciplinarias sobre agroecología, seguridad alimentaria y sostenibilidad, que luego transfiere a los agricultores locales mediante programas de extensión y capacitación. Estas actividades incluyen el desarrollo de tecnologías agrícolas y la promoción de técnicas que mejoran la productividad y sostenibilidad del cultivo chinampero como se muestra en la figura 9.

Figura 9. Proyecto las Animas, UAMX



Fuente: Administrador. (2022, August 17). Las Ánimas, 38 años de servicio a la comunidad. <https://cauce.xoc.uam.mx/2022/08/17/las-animas-38-anos-de-servicio-a-la-comunidad/>

En este contexto, el Proyecto Agroecológico 'Las Ánimas', desarrollado por la UAM-Xochimilco, se enfoca en la recuperación y fortalecimiento de la agricultura chinampera a través de prácticas agroecológicas sostenibles. El proyecto promueve la conservación de la biodiversidad y el uso de tecnologías innovadoras para la mejora de la calidad del agua y el manejo integral del suelo. Con una perspectiva de agricultura sustentable, 'Las Ánimas' colabora directamente con los agricultores locales para implementar sistemas que potencian la productividad y resiliencia de las chinampas, al mismo tiempo que preservan los ecosistemas de la región.

Un agricultor, beneficiario de los proyectos de investigación de la UAM, relata: *“gracias a las investigaciones de la universidad, aprendimos nuevas técnicas para manejar mejor el agua en nuestras chinampas, lo que ha hecho que nuestras cosechas sean más abundantes”*, lo que muestra cómo las instituciones de investigación aportan soluciones prácticas para los problemas que enfrentan los agricultores locales.

- **Gobiernos locales**

El gobierno de la Ciudad de México y la alcaldía de Tláhuac juegan un rol fundamental en la provisión de recursos y el apoyo técnico para los agricultores. A través de programas de desarrollo rural, estos actores proporcionan fondos, infraestructuras y capacitación que facilitan la adopción de tecnologías y prácticas agrícolas modernas como se muestra en la figura 10. Los gobiernos locales también coordinan el acceso a recursos, como equipos y herramientas agrícolas, contribuyendo al desarrollo sostenible del sector agrícola en Tláhuac.

Figura 10. Dirección General de Desarrollo Económico y Rural, Tláhuac



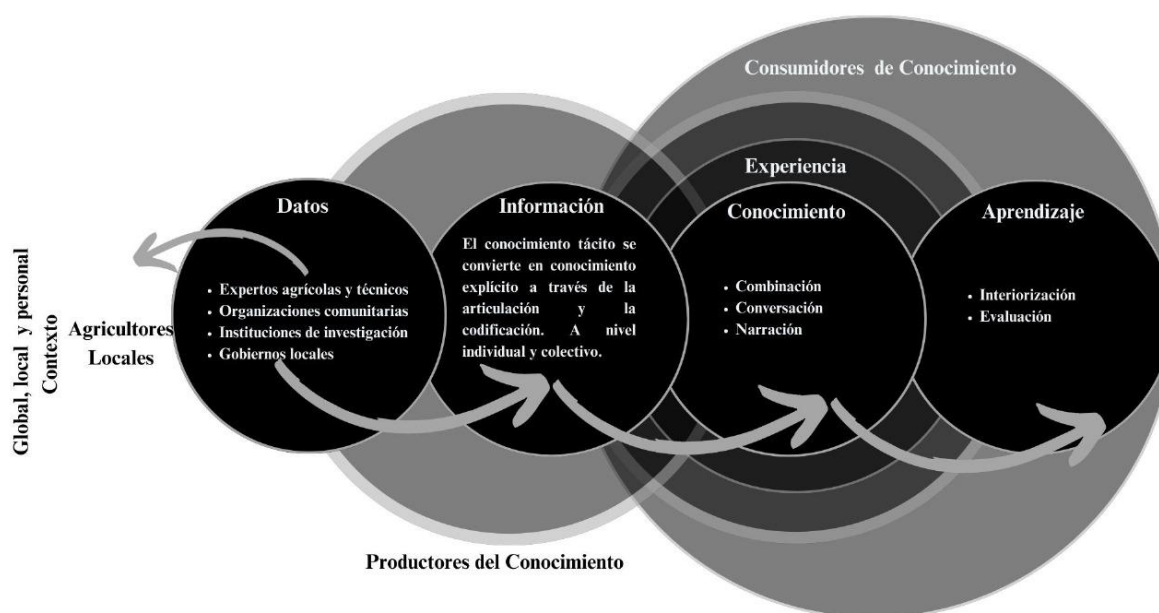
Fuente: Trabajo de campo, marzo 2024.⁴

Un agricultor comenta sobre el impacto de estas políticas: *“Aprendí mucho viendo videos de YouTube, pero sé que muchos no tienen esa misma oportunidad. El apoyo que recibimos en los talleres del gobierno ha sido crucial para adaptarnos a los cambios”*. Este testimonio refleja la importancia del acceso a recursos y capacitación continua, especialmente en un contexto donde la tecnología y las nuevas prácticas están transformando el sector.

Los actores identificados en este análisis ocupan posiciones clave en la transmisión y localización del conocimiento agrícola en Tláhuac. A través de sus interacciones, se asegura la continuidad del saber tradicional y la incorporación de nuevas técnicas, lo que fortalece la resiliencia del sector agrícola. La identificación y localización de estos actores permite entender mejor cómo el conocimiento se transmite y enriquece, contribuyendo a la sostenibilidad y desarrollo integral de las comunidades agrícolas de la región. La figura 11 muestra como el flujo de conocimientos tiene lugar en el contexto específico de la agricultura chinampera, donde intervienen los actores identificados.

⁴ Dirección General de Desarrollo Económico y Rural apoyó a un productor de San Francisco Tlaltenco en la colocación de una olla de captación de agua.

Figura 11. *Flujo del conocimiento en la agricultura chinampera*



Fuente: Elaboración propia

Desde los agricultores locales, con su profundo conocimiento arraigado en la experiencia práctica, hasta las instituciones de investigación y los gobiernos locales que proporcionan recursos y apoyo técnico, cada uno de estos actores contribuye de manera significativa al desarrollo y la mejora de las técnicas de cultivo en la región.

La comprensión de quiénes son y dónde están ubicados estos actores es esencial para entender cómo se lleva a cabo la transferencia de conocimiento tradicional y la adopción de prácticas agrícolas mejoradas. Su colaboración y trabajo conjunto fortalecen la resiliencia y la sostenibilidad del sector agrícola en Tláhuac, contribuyendo así al bienestar y al desarrollo integral de las comunidades agrícolas locales. En consecuencia, la cooperación entre estos diversos actores se presenta como un elemento fundamental para lograr avances significativos en la agricultura y el desarrollo rural en la región.

3.2.4 Patrones de transferencia del conocimiento en la agricultura chinampera: un análisis intergeneracional y generacional

La agricultura chinampera en México es un ejemplo de cómo el conocimiento agrícola puede evolucionar, integrando tradición e innovación en un contexto único. Este sistema agrícola

ha demostrado una notable capacidad de adaptación y aprendizaje continuo frente a los cambios ambientales, sociales y económicos. La transmisión de conocimiento en la agricultura chinampera es un proceso dinámico que se lleva a cabo tanto de manera intergeneracional como generacional, combinando conocimientos tácitos y explícitos que permiten a las comunidades agrícolas mantenerse viables y resilientes.

Dentro de las familias chinamperas, los roles y responsabilidades desempeñan un papel clave en la transferencia del conocimiento. Los adultos mayores actúan como mentores, llevando a los niños y jóvenes al campo para aprender a través de la observación y la participación **(Socialización)**. *"Esto fue transmitido por mi padre y mi abuelito, que ellos se dedicaban al campo. Entonces, ahí me surgió la intención de seguir su misma actividad y trabajar en el campo,"* comparte un participante sobre la influencia familiar en su elección profesional. Los roles son claramente definidos: los abuelos y padres guían y enseñan, mientras que los niños y jóvenes absorben conocimientos y habilidades a medida que trabajan junto a sus mayores. Este modelo de aprendizaje generacional no solo transmite técnicas específicas de cultivo, sino también valores como el respeto por la tierra y la importancia de la labor agrícola para la subsistencia y la identidad cultural.

La transmisión oral y el aprendizaje práctico juegan un papel crucial en la **externalización** del conocimiento ancestral en la agricultura chinampera. Desde una edad temprana, los jóvenes aprenden de sus mayores las técnicas específicas de cultivo, manejo del agua y cuidado del suelo. Este proceso asegura la continuidad de las prácticas tradicionales, como lo demuestran los testimonios de agricultores que aprendieron de sus abuelos: *"Aprendí todo lo que sé sobre chinampas de mi abuelo. Él me enseñó a construir y mantener los canales de riego según las estaciones del año"*. Además, la colaboración comunitaria es fundamental para la preservación del conocimiento, pues facilita el intercambio de saberes entre generaciones, fortaleciendo la cohesión social y cultural de los chinamperos.

El proceso de **combinación** se observa en la forma en que las generaciones intermedias (padres) integran el conocimiento explícito que obtienen de fuentes externas, como capacitaciones y manuales, con las prácticas tradicionales heredadas. Un ejemplo claro es la adopción de técnicas más modernas de riego o fertilización que se combinan con los métodos tradicionales para mejorar la eficiencia agrícola. Un agricultor señala: *"Ahora tenemos*

capacitaciones y pláticas por parte de la CORENADR que nos enseñan cómo usar menos agua sin perder la cosecha". Aquí, se integran conocimientos formales adquiridos de expertos externos con el saber local, generando nuevas formas de gestionar la producción agrícola.

Finalmente, la **internalización** tiene lugar cuando los jóvenes agricultores aplican los conocimientos explícitos adquiridos en capacitaciones formales en su trabajo diario, volviendo este conocimiento parte de su saber tácito. Los jóvenes son integrados desde temprana edad en todas las fases del proceso agrícola, desde la preparación del suelo y la siembra hasta el cuidado de las plantas y la cosecha. A través de la práctica y la repetición, estos conocimientos explícitos se transforman en nuevas habilidades implícitas que refuerzan la continuidad de la tradición agrícola. Como menciona un joven agricultor: *"Desde que era pequeño, siempre estuve al lado de mi padre en las chinampas. Aprendí haciendo, ahí fue donde entendí cómo cada paso en el cultivo tiene su importancia"*. Este comentario refleja cómo el conocimiento formal se interioriza a través de la experiencia práctica, asegurando que las prácticas agrícolas continúan evolucionando y adaptándose a las nuevas realidades.

La habilidad de los chinamperos para adaptar conocimientos ancestrales a nuevas condiciones ambientales y desafíos modernos es un patrón dinámico de transferencia de conocimiento que va más allá de la mera preservación de técnicas tradicionales. Prácticas como "voltear la tierra" después de la cosecha ilustran cómo el conocimiento ancestral se reinventa continuamente para optimizar recursos y mejorar rendimientos en un contexto cambiante. Esta adaptación no solo preserva las técnicas tradicionales, sino que también las adapta para enfrentar nuevos retos, asegurando su relevancia en el presente.

En el contexto de la agricultura chinampera, es importante distinguir entre conocimiento tácito y explícito. El conocimiento tácito se refiere a las habilidades y percepciones implícitas adquiridas mediante la experiencia directa, como la capacidad de "sentir" la necesidad de agua en la tierra, tal como describe un agricultor: *"Mi padre me enseñó a sentir la tierra con las manos; ahí es donde sabes si necesita más agua o más descanso."* En contraste, el conocimiento explícito se transmite de manera formalizada a través de métodos educativos estructurados, como capacitaciones y manuales. Por ejemplo, un agricultor señala: *"Ahora*

tenemos capacitaciones y pláticas por parte de la CORENADR que nos enseñan cómo usar menos agua sin perder la cosecha."

La transferencia del conocimiento en la agricultura chinampera es un proceso dinámico que ocurre a través de generaciones. Este proceso se caracteriza por la transmisión práctica y experiencial de técnicas, donde los agricultores mayores enseñan a los jóvenes mediante la participación en las actividades agrícolas. La observación directa y la inmersión en el entorno agrícola permiten a los aprendices comprender y aplicar el conocimiento desde una edad temprana. La afirmación de un agricultor, *"Desde niño aprendí de mi abuelo que la tierra te habla; hay que observarla y entenderla,"* ejemplifica cómo los patrones de conocimiento se construyen a través de la interacción continua con el entorno y la guía de los más experimentados.

Los patrones de transmisión en la agricultura chinampera reflejan un profundo arraigo en la experiencia práctica y la observación. Los agricultores experimentados, a menudo abuelos o padres, juegan un papel crucial al impartir conocimientos tácitos a través de la participación directa y el acompañamiento en el campo. Los jóvenes aprendices, al integrarse en las actividades agrícolas cotidianas, no solo aprenden técnicas específicas, sino que también absorben una comprensión cultural y valor de la labor agrícola. La explicación de un agricultor, *"Esto fue transmitido por mi padre y mi abuelito, que ellos se dedicaban al campo. Entonces, ahí me surgió la intención de seguir su misma actividad y continuar trabajando en el campo,"* destaca cómo la continuidad del conocimiento se asegura mediante la combinación de enseñanza práctica y el fortalecimiento de una identidad compartida en el trabajo agrícola. Este enfoque permite a los aprendices integrar tanto habilidades técnicas como una profunda comprensión cultural del trabajo en las chinampas.

Conforme evolucionan las estructuras familiares y sociales, también cambian las formas de transmisión del conocimiento agrícola, influenciadas por los roles y responsabilidades dentro de las familias. Estos roles determinan cómo se transmite el saber agrícola entre generaciones, y los abuelos desempeñan un papel vital como mentores y guardianes de la tradición agrícola. La transferencia del conocimiento en la agricultura chinampera se caracteriza por patrones intergeneracionales y generacionales que reflejan la continua evolución y adaptación de las prácticas agrícolas a lo largo del tiempo.

La figura 13 proporciona un marco general para entender cómo se transmiten y adaptan los conocimientos entre las distintas generaciones de agricultores chinamperos, resaltando la importancia de la continuidad cultural y la capacidad de adaptación frente a los cambios ambientales y sociales.

Figura 14. *Patrones de Transmisión del Conocimiento en Agricultores Chinamperos*



Fuente: Elaboración propia

En el esquema se identifican cuatro campos de conocimiento que se transmiten y evolucionan a través de las generaciones, cada una contribuyendo con un patrón distintivo de transferencia y adaptación. La **Generación Mayor (Abuelos)** aporta conocimientos profundos sobre el manejo de las chinampas, técnicas agrícolas ancestrales como la siembra en el sistema de camas elevadas, el uso de herramientas manuales tradicionales (como la coa y el machete), y un aprendizaje basado en la observación directa y el empirismo (ver anexo 08). Ellos comparten su sabiduría a través de la transmisión oral, enseñando a través de relatos y demostraciones prácticas como menciona un agricultor: *"Aprendimos viendo a nuestros padres trabajar la tierra, siguiendo los ciclos de la naturaleza y respetando los tiempos de siembra y cosecha."*

La **Generación Intermedia (Padres)**, por su parte, recibe estos conocimientos tradicionales, pero además los adapta a las necesidades contemporáneas. Esta generación combina las técnicas ancestrales con nuevas prácticas, como el uso de fertilizantes orgánicos modernos o

la implementación de sistemas de riego más eficientes, que optimizan la producción sin perder de vista el respeto por los métodos tradicionales. También comienzan a usar herramientas mecánicas básicas, como motocultores o bombas de agua, que facilitan el trabajo en las chinampas. La transferencia de conocimiento en esta generación se da tanto a través de la práctica diaria como mediante el análisis crítico de cómo mejorar y adaptar las técnicas heredadas, tal y como lo mencionan los agricultores: *"Mantenemos las tradiciones de nuestros padres, pero también hemos aprendido a usar nuevas herramientas y métodos para hacer nuestro trabajo más eficiente y sostenible."*

Finalmente, la **Generación Joven (Hijos y Nietos)** sigue aplicando los conocimientos heredados, pero se enfoca en mejorar las prácticas a través de una mayor eficiencia en la labor manual y una adaptación más rápida a las condiciones cambiantes del entorno, sin depender de tecnologías avanzadas: *"Valoramos lo que nos enseñaron nuestros padres y abuelos, y seguimos trabajando la tierra como ellos, pero siempre buscamos formas de hacerlo mejor y más rápido con nuestras manos."* Así, cada generación enriquece el conocimiento heredado, equilibrando tradición y adaptación a nuevas realidades (ver anexo 09).

Además de los patrones generacionales previamente descritos, se identifican mecanismos clave de transmisión del conocimiento, como la oralidad y la demostración práctica. Estos métodos implican una enseñanza directa a través de relatos y demostraciones que permiten la transferencia de conocimientos específicos sobre siembra, riego y cosecha. Un agricultor expresó: *"Mi abuelo me mostraba cómo y cuándo plantar según las fases de la luna; ahora yo enseño lo mismo a mis hijos, porque es una forma de asegurar una buena cosecha."* Estos patrones garantizan que los jóvenes agricultores absorban las habilidades necesarias para preservar las prácticas agrícolas locales.

Sin embargo, existen factores externos que impactan de manera significativa la transmisión del conocimiento en la agricultura chinampera, modificando los patrones tradicionales de enseñanza y aprendizaje entre generaciones. Uno de los factores más críticos es el cambio climático, que ha alterado los ciclos naturales y las condiciones ambientales que antes se consideraban estables. Esta realidad obliga a las generaciones actuales a adaptar las técnicas ancestrales, desarrolladas bajo condiciones climáticas diferentes, a nuevas realidades

ambientales. Esta adaptación no solo requiere ajustar tiempos de siembra, riego y cosecha, sino también incorporar prácticas como el uso de composta para mejorar la retención de agua y la fertilidad del suelo, en respuesta a una mayor variabilidad climática. La transmisión del conocimiento, por lo tanto, se ha expandido más allá de la simple replicación de prácticas tradicionales, hacia un enfoque más dinámico donde las generaciones mayores deben comunicar no solo lo que saben, sino también cómo reinterpretar ese saber en un contexto cambiante. Como señala un agricultor: *"El clima ya no es el mismo; ahora debemos ajustar nuestros tiempos de riego y usar más composta para que la tierra no se desgaste."* Este comentario ilustra la necesidad de integrar nuevas prácticas dentro del marco de los conocimientos heredados, y resalta cómo la transmisión de conocimientos se ha vuelto un proceso activo y en constante evolución.

La modernización agrícola también juega un rol crucial en este proceso, introduciendo prácticas industrializadas y nuevas tecnologías que, aunque no siempre son adoptadas completamente por las generaciones más jóvenes, influyen de manera indirecta en su percepción de las técnicas tradicionales. La exposición a tecnologías como sistemas de riego automatizados, herramientas mecánicas avanzadas y fertilizantes sintéticos plantea un desafío para la transmisión del conocimiento, ya que las generaciones más jóvenes deben aprender a equilibrar estas innovaciones con los métodos heredados que han demostrado su eficacia en el manejo sostenible de las chinampas. Aunque estas tecnologías pueden ofrecer ventajas en términos de eficiencia, también pueden entrar en conflicto con las prácticas tradicionales si no se integran de manera adecuada, lo que obliga a una reflexión crítica y selectiva por parte de los agricultores jóvenes. Esto demanda un enfoque estratégico en la transferencia de conocimiento, donde los mayores deben no solo transmitir las técnicas que funcionan, sino también inculcar la importancia de valorar y preservar los elementos que han garantizado la sostenibilidad de las chinampas por generaciones. Este proceso de adaptación y selección refleja una evolución en la forma en que se entiende y se transmite el conocimiento agrícola, adaptándolo a las exigencias de un mercado cada vez más competitivo y una economía en constante cambio.

Desde las ideas de Drucker y Pink sobre la relevancia del conocimiento en la sociedad contemporánea, hasta las perspectivas de Luhmann y Nelson-Winter sobre la naturaleza

dinámica del conocimiento en el contexto económico, se evidencia que el saber agrícola en las chinampas no solo se transmite intergeneracionalmente, sino que también se adapta y evoluciona en respuesta a los cambios externos. Este conocimiento no es estático; los agricultores integran nuevas técnicas e ideas para enfrentar desafíos cambiantes, creando un ciclo continuo de aprendizaje y adaptación.

Como lo destaca un agricultor: *"He aprendido de mi abuelo a preparar el almácigo y ahora, con lo que he aprendido en la escuela, lo puedo hacer de una manera más eficiente."* Esta reflexión subraya la importancia de una educación que complemente los conocimientos tradicionales con nuevas herramientas y enfoques, asegurando que la transmisión del conocimiento sea relevante y efectiva en un mundo en constante cambio. La importancia de este esquema radica en que resume visualmente la dinámica interacción entre tradición e innovación que se ha discutido a lo largo del análisis, subrayando la importancia de una transmisión de conocimiento que no solo conserva, sino que también adapta y mejora las prácticas agrícolas tradicionales.

La valoración de este conocimiento ancestral no solo es importante a nivel local, sino que también se alinea con las ideas de pensadores modernos, como es el caso de Peter Drucker, un destacado teórico de la sociedad postcapitalista, enfatiza que el conocimiento es un recurso vital para la generación de capital. En este sentido, los chinamperos de Tláhuac demuestran cómo aplicar sabiduría ancestral en la selección de cultivos resistentes y adaptados a las condiciones locales, reflejando la relevancia actual del conocimiento tradicional en un mundo en constante cambio. La importancia de habilidades como la creatividad y el pensamiento conceptual en la economía contemporánea es resaltada por Daniel Pink. Los chinamperos, al integrar técnicas ancestrales de gestión del suelo y el agua, demuestran cómo estas habilidades se incorporan naturalmente en su práctica agrícola, contribuyendo a la innovación y la resiliencia en su contexto.

Friedman (1999), al hablar sobre la globalización y la interconexión mundial, destaca la colaboración como clave para prosperar en el mundo actual. Los chinamperos, al compartir y transmitir su sabiduría ancestral a través de prácticas comunitarias, encarnan la colaboración y el aprendizaje colectivo que promueve Friedman, influenciando dinámicas sociales y económicas locales.

Por otro lado, desde una perspectiva sociológica, Luhmann (1996) subraya cómo el conocimiento moldea los sistemas sociales. Los chinamperos de Tláhuac, al mantener viva su tradición agrícola mediante la valorización y transmisión de conocimientos ancestrales, ejemplifican cómo el saber ancestral influye en la configuración de su comunidad y economía local. En términos económicos, Nelson y Winter distinguen entre conocimientos tácitos y explícitos, destacando la importancia de la innovación y la adaptación para la prosperidad económica. Los chinamperos, al enfrentarse a desafíos como la falta de reconocimiento institucional y la pérdida de interés entre las nuevas generaciones, reflejan la lucha por preservar y promover prácticas tradicionales en un contexto económico cambiante, mostrando cómo el conocimiento ancestral puede ser un recurso valioso para la sostenibilidad económica y cultural.

La valorización de este conocimiento ha sido crucial para su preservación y continuidad en la agricultura contemporánea. Un estudio realizado por Gómez (2019) destaca que *"la sabiduría de nuestros antepasados nos guía en la selección de variedades de cultivos que son resistentes a las condiciones locales y se adaptan bien al sistema chinampero"*. Considerando lo anterior, las estrategias utilizadas para mantener vivan esta sabiduría tradicional incluyen la transmisión oral de conocimientos, el aprendizaje práctico desde una edad temprana y la promoción de interacciones comunitarias centradas en la agricultura. En este sentido, Illescas (2016) argumenta que es fundamental registrar y difundir las prácticas agrícolas tradicionales no solo con fines de conservación cultural, sino también como una herramienta para enriquecer las metodologías contemporáneas y mejorar la capacidad de adaptación frente al cambio climático.

En la actualidad, el conocimiento ancestral aplicado en la agricultura chinampera cobra una importancia renovada, dado su potencial para enfrentar desafíos ambientales de forma sostenible. Tal como señalan Toledo y Barrera (2009), la "sabiduría ancestral" está ganando reconocimiento como una fuente clave de innovación en el sector agrícola, aportando alternativas más ecológicas frente a los métodos convencionales menos sostenibles.

3.2.5 Tipología del conocimiento en las prácticas agrícolas chinamperas

La agricultura chinampera, arraigada en siglos de experiencia y adaptación a su entorno, se sustenta en una variada tipología de conocimientos que abarcan diversos aspectos de la producción agrícola. En este apartado, se realiza un análisis detallado de la tipología del conocimiento presente en las prácticas agrícolas chinamperas, donde se integran las voces de los agricultores que mantienen viva esta tradición.

En la agricultura chinampera, gran parte del conocimiento es **tácito**, es decir, no está formalmente documentado y se transmite a través de la experiencia práctica y la observación directa. Este concepto de conocimiento tácito es esencial para comprender cómo se conserva y adapta el saber en las chinampas. Esta idea de conocimiento tácito también es relevante en el enfoque de Bourdieu (1972), quien argumenta que la transmisión del conocimiento está profundamente influenciada por las estructuras sociales y culturales, lo que resulta evidente en cómo las comunidades chinamperas preservan y transmiten su saber a través de prácticas culturales y sociales específicas. Ejemplos de este conocimiento incluyen las técnicas específicas de manejo del agua y del suelo que los agricultores aprenden en su interacción diaria con el entorno. Este tipo de conocimiento es fundamental para la continuidad de las prácticas agrícolas.

El proceso de producción en la agricultura chinampera implica varias etapas, cada una guiada por el conocimiento ancestral transmitido de generación en generación. Según Shiva (1989), este conocimiento tradicional es crucial para la preservación de la biodiversidad y la sostenibilidad, ya que se basa en una profunda comprensión del entorno local. En la fase inicial de preparación del terreno, los agricultores aplican predominantemente conocimiento tácito. Según testimonios recopilados, en el levantamiento de campo los cuales mencionan que... *"Anteriormente no se sembraba en surco, sino encamellonado, el corte era en manojos y no suelto."* La limpieza y nivelación del terreno requieren habilidades y experiencia práctica acumulada en el tiempo, donde los agricultores usan su conocimiento arraigado para determinar cómo preparar las chinampas, considerando variables como la calidad del suelo y la disponibilidad de agua (ver anexo 09).

Durante la etapa del trabajo del Chapín, se observa una interacción entre el conocimiento tácito y explícito, una transición que Nonaka y Takeuchi describen como externalización, donde el conocimiento tácito se convierte en explícito. Un agricultor comentó: *"Sabemos que*

el tipo de lodo y cómo lo preparamos influye directamente en cómo germinan las semillas; lo hemos comprobado con el tiempo." Aunque esta frase refleja un conocimiento empírico, principalmente tácito, también indica una transición hacia el conocimiento explícito cuando los agricultores comienzan a verbalizar y sistematizar sus observaciones, como en la referencia a la influencia del lodo en la germinación de las semillas. La selección del lodo adecuado para el almácigo se fundamenta en la experiencia práctica, combinada con conocimiento explícito sobre las propiedades físicas y químicas del lodo, transmitido a través de expresiones orales y observaciones sistemáticas, lo cual asegura una germinación óptima de las semillas. El aprendizaje práctico se considera un legado valioso que se pasa de padres a hijos, asegurando la continuidad y evolución de las técnicas agrícolas adaptadas a las chinampas. Como un participante señala: *"El almácigo se transmite ya de generación en generación."* Esta frase evidencia cómo el aprendizaje práctico y la experiencia directa son fundamentales para la sostenibilidad de la agricultura chinampera.

Esta coexistencia entre el conocimiento tácito y explícito es crucial para la preservación y adaptación de las técnicas agrícolas chinamperas, asegurando su continuidad y relevancia en el contexto actual. Bourdieu (1972) enfatiza que la transmisión del conocimiento no se da en un vacío, sino que está profundamente influenciada por las estructuras sociales y culturales. En el caso de las chinampas, estas estructuras facilitan la continuidad del saber agrícola, integrando prácticas y valores culturales que refuerzan la identidad comunitaria. La transferencia del conocimiento agrícola no trasciende meramente en las técnicas de cultivo; constituye una transmisión de valores, creencias y una profunda conexión con la tierra.

En la selección y siembra de cultivos, también se evidencia esta combinación de saberes. Los agricultores no solo aplican su experiencia acumulada para elegir los cultivos más adecuados según las condiciones de las chinampas (**conocimiento tácito**), sino que también se apoyan en conocimientos explícitos adquiridos mediante observaciones sistemáticas y adaptaciones basadas en datos recogidos a lo largo del tiempo. Esta integración de conocimientos también puede relacionarse con el concepto de conocimiento constitutivo de Luhmann (1996), donde el conocimiento es visto como un elemento que configura la dinámica social y económica.

Este conocimiento explícito se formaliza cuando los agricultores comienzan a compartir de manera oral las características observables de las plantas y las técnicas de siembra,

convirtiendo así sus experiencias en instrucciones o recomendaciones claras y replicables. Las historias y tradiciones orales desempeñan un papel fundamental en la transmisión del conocimiento agrícola. A través de relatos transmitidos de generación en generación, se comparten no solo técnicas agrícolas, sino también valores culturales y una profunda conexión con la naturaleza. *"Hemos olvidado nuestras tradiciones o nuestras situaciones ancestrales que teníamos,"* reflexiona un participante sobre la importancia de preservar las tradiciones. La relación entre las tradiciones orales de los chinamperos de Tláhuac y los dioses prehispánicos, como Amimitl y San Pedro, ejemplifica la profunda conexión entre la cultura, la naturaleza y el conocimiento agrícola transmitido a través de generaciones.

Finalmente, en la etapa de riego por aspersión, el conocimiento predominante es tácito. Según un testimonio: *"Hemos aprendido que cuando las nubes se forman de cierto modo, es mejor ajustar el riego para evitar el exceso de humedad en las plantas."* Este comentario ilustra la dependencia de los agricultores en su experiencia práctica y observación directa para manejar el sistema de riego de manera efectiva, desarrollando habilidades específicas para controlar el flujo de agua y mantener la salud de los cultivos. Bohm (1996) resalta la importancia del diálogo para la transmisión y exteriorización del conocimiento, un proceso evidente en cómo los agricultores chinamperos comparten y perfeccionan sus técnicas de riego a través de conversaciones y observaciones compartidas. Aunque este conocimiento se transmite principalmente de forma no verbal y a través de la práctica, los agricultores también pueden integrar información científica o conocimientos técnicos explícitos, como técnicas modernas de riego o el uso de sensores de humedad, para optimizar las condiciones de siembra y mejorar los resultados.

La CORENADR organiza foros de intercambio de saberes cada tres meses durante un año, con el propósito de identificar y conocer los trabajos realizados por los agricultores en las chinampas. Estos foros representan una oportunidad invaluable para compartir experiencias, aprender nuevas técnicas y promover la colaboración entre agricultores y expertos en el campo. Este intercambio de saberes y la integración de conocimientos de diversas fuentes ilustran el concepto de resiliencia descrito por Capra (1996), quien sostiene que los sistemas vivos, como las comunidades agrícolas chinamperas, prosperan a través de la adaptación continua y la integración de nuevos conocimientos. El proceso agrícola en las chinampas

ejemplifica la integración de conocimiento tácito y explícito en cada fase del cultivo, donde los agricultores chinamperos combinan habilidades prácticas y adaptación continua al entorno con información científica y conocimientos técnicos. La caracterización de este proceso se ve en la figura 14, la cual ilustra la riqueza y complejidad del conocimiento aplicado en la agricultura chinampera.

Figura 14. Inicio del proceso de cultivo en las chinampas



Fuente: Elaboración propia

En la segunda fase del proceso de siembra en la agricultura chinampera, conocida como "Traspaso", los agricultores llevan a cabo una serie de actividades clave para trasplantar plántulas seleccionadas después de un período de aproximadamente 15 días desde la siembra inicial.

Durante el traspaso, los agricultores aplican principalmente conocimiento tácito al seleccionar cuidadosamente las plántulas más robustas y saludables para el trasplante. Un agricultor mencionó: *"Esta planta, antes de poderla sembrarla tuvimos que vacunar."* Esta selección se basa en su experiencia práctica acumulada y en la observación directa de las condiciones de crecimiento de las plántulas en los almácigos. En este contexto, el conocimiento es tácito porque los agricultores utilizan habilidades no verbalizadas, adquiridas a lo largo del tiempo, para identificar características específicas como el vigor y

la salud de las plántulas, determinando así cuáles serán más adecuadas para un crecimiento exitoso en las chinampas.

A medida que avanza el proceso de traspaso, se introduce conocimiento explícito, especialmente cuando los agricultores utilizan herramientas específicas y técnicas estructuradas para llevar a cabo el trasplante. La separación de las plántulas con espátulas y la preparación del terreno con azadones o palas, junto con la marcación precisa de la distribución de los cultivos en las chinampas mediante un palito de madera, demuestran cómo se aplican métodos claramente definidos y sistematizados como se muestra en la figura 15. Esta precisión en el uso de herramientas y la planificación de la siembra reflejan un conocimiento explícito, que es fácilmente comunicable y replicable.

Figura 15. Marcación precisa de la distribución de los cultivos



Fuente: Trabajo de campo, marzo 2024.

El conocimiento se hace explícito al final del proceso cuando los agricultores recurren a tecnologías modernas, como la instalación de un sistema de riego por bombeo mediante el uso de hidrantes. Un agricultor comentó: *"En esta actualidad, por el clima, por muchas circunstancias, como que la tierra ya pierde fuerza. Entonces, yo aquí para garantizar un poco más la siembra, le eché abono, le eché cierto químico que hace que este, que engruece y que, que aguante el clima."* Este testimonio indica la transición a conocimientos explícitos, donde las prácticas tradicionales se complementan con información técnica sobre el uso de

fertilizantes y productos químicos específicos que ayudan a enfrentar los desafíos climáticos y mejoran la productividad.

El proceso de traspaso en la agricultura chinampera refleja una dinámica combinación de conocimiento tácito y explícito, donde la experiencia práctica y habilidades intuitivas de los agricultores son gradualmente complementadas y formalizadas mediante la adopción de herramientas y técnicas modernas. Esta transición no solo optimiza la eficiencia de las prácticas agrícolas, sino que también facilita la transferencia y difusión del conocimiento entre los agricultores, permitiendo que las estrategias exitosas sean compartidas de manera clara y aplicable a diferentes contextos dentro de la comunidad. Así, lo que comienza como un proceso altamente basado en la observación y la práctica personal termina siendo un conocimiento explícito que puede ser enseñado y replicado para mejorar la sostenibilidad y productividad de la agricultura chinampera como lo muestra la figura 16.

Figura 16. Flujo del conocimiento en el proceso de siembra (traspaso)



Fuente: Elaboración propia

En la fase de "preparación para la comercialización" en la agricultura chinampera, se desarrolla un proceso clave que precede a la venta de los productos cultivados en las chinampas. Esta fase implica la integración de conocimientos tácitos y explícitos, lo que se alinea con la etapa de combinación en la espiral de conocimiento de Nonaka y Takeuchi. Aquí, la integración del conocimiento puede relacionarse con el enfoque de Drucker (1993),

quien considera al conocimiento como el recurso central en la configuración de la sociedad, subrayando su productividad al aplicarse para marcar una diferencia vital.

Durante esta etapa, los agricultores transforman su conocimiento tácito (adquirido a través de la experiencia directa en el manejo y selección de productos agrícolas) en conocimiento explícito mediante la sistematización y comunicación de prácticas como la clasificación, el empaque y la presentación de los productos. A través de este proceso de combinación, el conocimiento se organiza, se estructura y se comparte, facilitando la mejora continua de las prácticas de comercialización y optimizando la entrada de los productos al mercado.

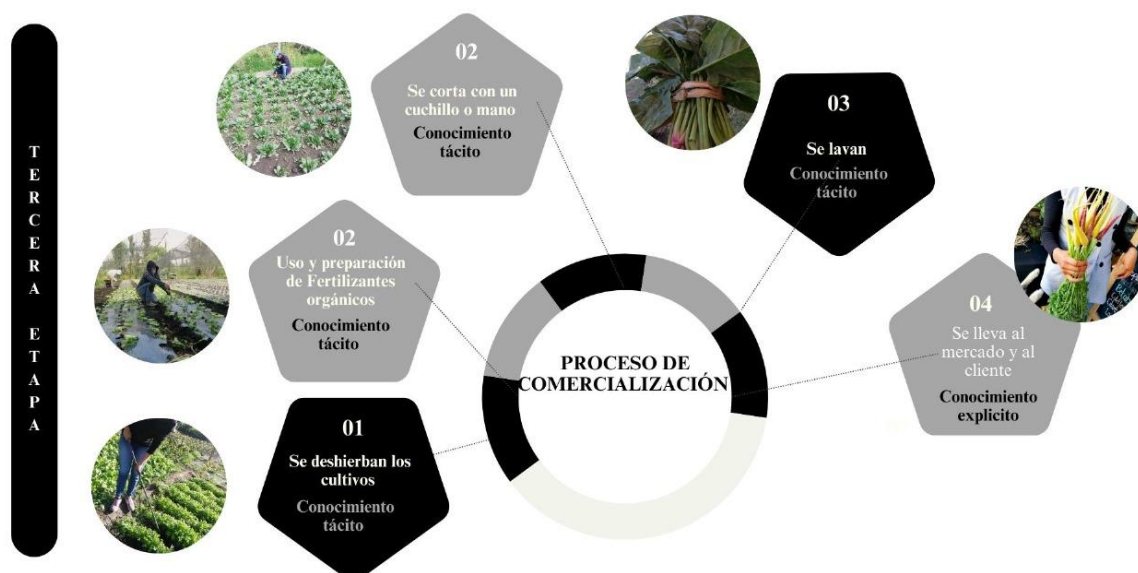
Durante esta etapa, en la agricultura chinampera, se observa un proceso de internalización y combinación en la espiral de transferencia del conocimiento. Los agricultores reciben asesoramiento técnico y comercial de la CORENADR, lo cual representa el conocimiento explícito relacionado con modernas técnicas de comercialización. Este conocimiento se transmite de manera formal y estructurada, a través de capacitaciones, talleres, y documentos escritos, facilitando la adopción de nuevas prácticas. Un agricultor comentó: *"Nos enseñaron a utilizar etiquetas y empaques adecuados para mejorar la presentación y el valor del producto en el mercado."* Este tipo de asesoramiento permite que el conocimiento explícito se integre con el conocimiento tácito de los agricultores, quienes aplican su experiencia práctica en actividades clave como la evaluación de la calidad de los productos y la determinación del momento óptimo de cosecha basándose en la observación directa del crecimiento de los cultivos. Como señala un agricultor: *"Al observar la floración y el tamaño del fruto, sabemos cuándo es el momento ideal para cosechar."* Esta integración de conocimientos genera una combinación, donde la información explícita se organiza y se enriquece con la sabiduría local.

Además, en las actividades complementarias, como el deshierbe y la preparación de fertilizantes orgánicos (por ejemplo, caldo sulfocálcico, caldo cenizo y extractos vegetales), se evidencia un proceso de socialización del conocimiento. Los agricultores transmiten métodos tradicionales de manera oral y práctica, combinando este saber con información técnica actualizada sobre prácticas agrícolas sostenibles. Un testimonio lo ilustra: *"Nosotros seguimos utilizando compostas y abonos naturales, pero ahora también sabemos cómo combinar estos con técnicas nuevas para mejorar la fertilidad del suelo."* Esta etapa de

socialización permite que el conocimiento tácito sea compartido dentro de la comunidad, mientras que las nuevas técnicas se internalizan y se aplican de manera personalizada según las condiciones específicas de cada chinampa.

La fase de "preparación para la comercialización" en la agricultura chinampera refleja una integración dinámica de conocimientos tácitos y explícitos, que se manifiesta a través de procesos de socialización, combinación e internalización según el modelo de Nonaka y Takeuchi. Los agricultores combinan su sabiduría tradicional con enfoques modernos, asegurando así la calidad, eficiencia y sostenibilidad de sus actividades agrícolas. La adaptabilidad y resiliencia demuestran cómo las prácticas agrícolas tradicionales evolucionan y se fortalecen frente a los desafíos contemporáneos mediante una continua transferencia y transformación del conocimiento. En la figura 17 se esquematiza el flujo de conocimiento en la agricultura chinampera en su tercera etapa, el proceso de comercialización.

Figura 17. Flujo del conocimiento en el proceso de comercialización



Fuente: Elaboración propia

En conjunto, el análisis detallado de la tipología del conocimiento presente en las prácticas agrícolas chinamperas resalta la riqueza y complejidad de este sistema agrícola, donde el intercambio continuo entre el saber ancestral y las innovaciones modernas permite preservar y fortalecer esta valiosa tradición. Este enfoque se alinea con la perspectiva de Friedman (1999), quien sostiene que, en un mundo globalizado y acelerado, el conocimiento y la

capacidad de utilizarlo de manera innovadora son los principales impulsores del éxito individual y colectivo. En este sentido, los agricultores locales, han sido los principales depositarios de conocimientos tradicionales, los cuales sienten una fuerte conexión emocional con el conocimiento tácito transmitido de generación en generación.

Muchos de los agricultores entrevistados se sienten orgullosos de sus prácticas tradicionales, como el uso de fertilizantes orgánicos y técnicas de riego basadas en la observación del entorno, destacando cómo el conocimiento se acumula y se valida a través de la experiencia. Un agricultor comentó: *"Mis abuelos siempre usaron compostas naturales y aprendieron a leer el clima; yo hago lo mismo, porque sé que es lo mejor para la tierra."* Sin embargo, también expresan una apertura a nuevas prácticas y técnicas proporcionadas por expertos y técnicos agrícolas, lo que refleja una combinación de satisfacción con su conocimiento ancestral y la curiosidad por aprender y adaptarse a enfoques más modernos. Otro agricultor señaló: *"Antes no usábamos sistemas de riego modernos, pero ahora entiendo que combinando ambos métodos podemos ahorrar agua y mejorar la cosecha."*

Los agricultores han manifestado sentirse fortalecidos cuando instituciones de investigación y gobiernos locales brindan apoyo constante a través de capacitaciones periódicas y recursos tecnológicos. Como menciona un agricultor: *"Las capacitaciones que nos dan nos ayudan a entender cómo usar mejor las herramientas nuevas y, al mismo tiempo, a no perder lo que ya sabemos."* Esto no solo les ofrece nuevas herramientas explícitas, sino que también valida y respalda sus conocimientos tácitos, reforzando su resiliencia frente a los desafíos contemporáneos. Un agricultor comentó: *"Nos sentimos más seguros cuando sabemos que lo que hemos hecho siempre puede combinarse con nuevas técnicas; así podemos enfrentar cualquier reto."*

A continuación, en la tabla 7 se detalla la tipología del conocimiento en las prácticas agrícolas chinamperas, considerando las diferentes épocas del año y los cultivos que los chinamperos realizan. Esta tabla resalta la integración de conocimientos tácitos y explícitos en las diversas fases del proceso agrícola chinampero, mostrando cómo los agricultores combinan saberes ancestrales con técnicas modernas para optimizar su producción a lo largo del año.

Tabla 7. Tipología del conocimiento chinampero

Fase del Proceso Agrícola	Época del Año	Cultivos Realizados	Tipo de Conocimiento	Ejemplos de Actividades y Conocimientos
Preparación del Terreno (Agricultores locales y organizaciones comunitarias)	Invierno	Hortalizas (ej. lechuga, espinaca)	Tácito (Continuo) (C. Tradicional)	• Limpieza y nivelación del terreno • Determinación de la mejor manera de preparar las chinampas según la calidad del suelo y disponibilidad de agua • Uso de encamellonado en lugar de surco Interacciones • Agricultores locales transmiten conocimientos de padres a hijos diariamente. • Organizaciones comunitarias organizan talleres y encuentros periódicos.
Trabajo del Chapín (Agricultores, técnicos agrícolas)	Primavera	maíz, frijol	Tácito y explícito (Estacional ⁵) (C. Tradicional y técnico)	• Selección del lodo adecuado para el almácigo • Germinación de semillas • Reducción de costos mediante observaciones y adaptaciones (ej. sembrar en surco) Interacciones • Agricultores locales experimentan y adaptan técnicas cada temporada. • Expertos y técnicos agrícolas proporcionarán asesoría en visitas programadas.
Traspaso (Agricultores, locales, Instituciones de investigación, Gobiernos locales)	Verano	flores (ej. cempasúchil)	Tácito y explícito (Estacional) (C. Tradicional y técnico)	• Selección de plántulas robustas para trasplante • Uso de herramientas (espátulas, azadones) para separar plántulas y nivelar el terreno • Instalación de sistema de riego por bombeo Interacciones • Agricultores locales realizan traspaso quincenal. • Las instituciones de investigación proporcionan tecnología a través de proyectos.

⁵ Etapas del ciclo agrícola

Fase del Proceso Agrícola	Época del Año	Cultivos Realizados	Tipo de Conocimiento	Ejemplos de Actividades y Conocimientos
				Los gobiernos locales facilitan recursos anualmente.
Riego por Aspersión (Agricultores locales, Expertos y técnicos agrícolas)	Otoño	Hortalizas (ej. acelga, rábano)	Tácito (Continuo) (C. Tradicional)	- Manejo del sistema de riego basado en experiencia y observación directa - Control del flujo de agua y mantenimiento de la salud de los cultivos Interacciones - Los agricultores locales ajustan el riego diariamente. - Expertos y técnicos agrícolas ofrecen asesoría en charlas y visitas regulares.
Preparación para la Comercialización (Agricultores, locales, Instituciones de investigación, Gobiernos locales)	Todo el año	Diversos cultivos	Tácito y explícito (Estacional) (C. Tradicional y técnico)	- Asesoramiento técnico y comercial - Determinación del momento óptimo de cosecha - Uso de técnicas tradicionales y modernas para deshierbe y fertilización (ej. composta, abono de res, fertilizantes) Interacciones - Agricultores locales cosechan y comercializan continuamente. - Instituciones de investigación y de gobierno y organizaciones comunitarias realizan capacitaciones periódicas (cada 6 meses) - Los gobiernos locales brindan soporte constante.

Fuente: Elaboración propia

El análisis de la tipología del conocimiento presente en las prácticas agrícolas chinamperas, reflejado en los esquemas y tablas del presente análisis, sigue la espiral de conocimiento de Nonaka y Takeuchi, que comprende cuatro modos de conversión del conocimiento: socialización, externalización, combinación e internalización. A continuación, se explica cómo determinamos el tipo de conocimiento en cada fase:

- **Socialización (Tácito a Tácito):** Se da principalmente en la "Preparación del Terreno" y el "Riego por Aspersión," donde los agricultores locales transmiten su conocimiento tácito de manera informal a través de la observación directa y la práctica cotidiana. Aquí, los agricultores aprenden técnicas tradicionales, como la limpieza y nivelación del terreno o el manejo del sistema de riego, mediante la convivencia diaria con otros agricultores más experimentados. Un agricultor comentó: *"Yo aprendí a trabajar la tierra observando a mi abuelo; él sabía cuándo y cómo moverla para que quedara bien nivelada."* Este conocimiento no se documenta, sino que se adquiere a través de la experiencia compartida, lo cual se evidencia en interacciones diarias. Otro agricultor señaló: *"El riego no es solo abrir el agua; hay que saber cuándo y cuánto, y eso se aprende con el tiempo, no en los libros."*
- **Externalización (Tácito a Explícito):** Se puede observar en el "Traspaso," donde el conocimiento tácito de los agricultores sobre la selección de plántulas robustas y el uso de herramientas para el trasplante se convierte en conocimiento explícito a través de la asesoría técnica de instituciones de investigación. Este proceso se evidencia cuando los agricultores comienzan a verbalizar sus prácticas tradicionales en combinación con tractores o maquinaria un poco más especializada o como la instalación de sistemas de riego por bombeo. Un agricultor mencionó: *"Antes solo lo hacíamos a ojo; ahora, después de las capacitaciones, tenemos pláticas que nos explican cómo hacer el trasplante de la manera más eficiente."* Aquí, el conocimiento tácito se traduce en métodos escritos que pueden ser transmitidos a otros.
- **Combinación (Explícito a Explícito):** Esta etapa es prominente en la "Preparación para la Comercialización," donde se integran conocimientos explícitos proporcionados por instituciones especializadas sobre técnicas de comercialización, empaques y etiquetados con el conocimiento explícito existente entre los agricultores locales. El resultado es un conjunto de prácticas estandarizadas y mejoradas que combinan técnicas de mercado modernas con saberes locales sobre el cultivo y la cosecha, apoyándose en recursos escritos, guías y capacitaciones. Un agricultor explicó: *"Nos enseñaron que, para mejorar la calidad de las hortalizas, debíamos combinar técnicas tradicionales de cultivo con un riego controlado y fertilización"*

precisa. Ahora, realizamos nuestra cosecha así y vemos cómo las plantas crecen más uniformes y fuertes."

- **Internalización (Explícito a Tácito):** Se da cuando los agricultores locales, después de recibir capacitaciones sobre nuevas técnicas o tecnologías agrícolas, las aplican en sus prácticas diarias, internalizando el conocimiento explícito en nuevas habilidades tácitas. Esto se evidencia en la "Fase de Preparación para la comercialización," donde los agricultores internalizan técnicas modernas sobre el manejo de cultivos y fertilización, transformándolas en parte de sus rutinas agrícolas diarias. Un agricultor comentó: *"Nos enseñaron a usar mallas para proteger las hortalizas del sol y mejorar la irrigación con microaspersores. Al principio fue un cambio, pero ahora lo hacemos de manera automática, como parte de nuestro trabajo diario en la chinampa."*

En este sentido, la agricultura chinampera es un ejemplo vivo de la confluencia entre conocimientos tradicionales y técnicos, basada en siglos de experiencia y capacidad de adaptación. A lo largo de las distintas fases del ciclo agrícola, los agricultores chinamperos combinan habilidades prácticas heredadas con innovaciones modernas, logrando así optimizar tanto la producción como la sostenibilidad de sus cultivos. La colaboración y el intercambio de conocimientos entre actores como agricultores locales, expertos técnicos, instituciones de investigación, organizaciones comunitarias y gobiernos locales resultan esenciales para la transferencia, adaptación y evolución del saber agrícola. Este proceso de intercambio continuo y dinámico, que se da tanto en la práctica cotidiana como en momentos clave del año, asegura que la tradición agrícola chinampera no solo perdure, sino que se fortalezca y evolucione para enfrentar los desafíos contemporáneos. De esta forma, se garantiza la preservación de esta valiosa tradición para las generaciones futuras, consolidando un modelo de agricultura resiliente y adaptable.

3.2.6 Resiliencia en la agricultura chinampera: el rol de las redes de colaboración y la transferencia de conocimiento

La agricultura chinampera, un sistema ancestral de producción desarrollado en Mesoamérica, ha logrado destacar no solo por su sostenibilidad ecológica, sino también por su capacidad de adaptación y resiliencia, impulsada por un robusto ciclo de aprendizaje basado en la transferencia de conocimiento. Este ciclo de aprendizaje se estructura a partir de la interacción constante entre diferentes generaciones de agricultores, comunidades locales, académicos, y organizaciones. La clave de este proceso radica en cómo el conocimiento tradicional (acumulado y perfeccionado durante siglos) es continuamente revisado, reinterpretado, y adaptado a los nuevos contextos y desafíos que surgen.

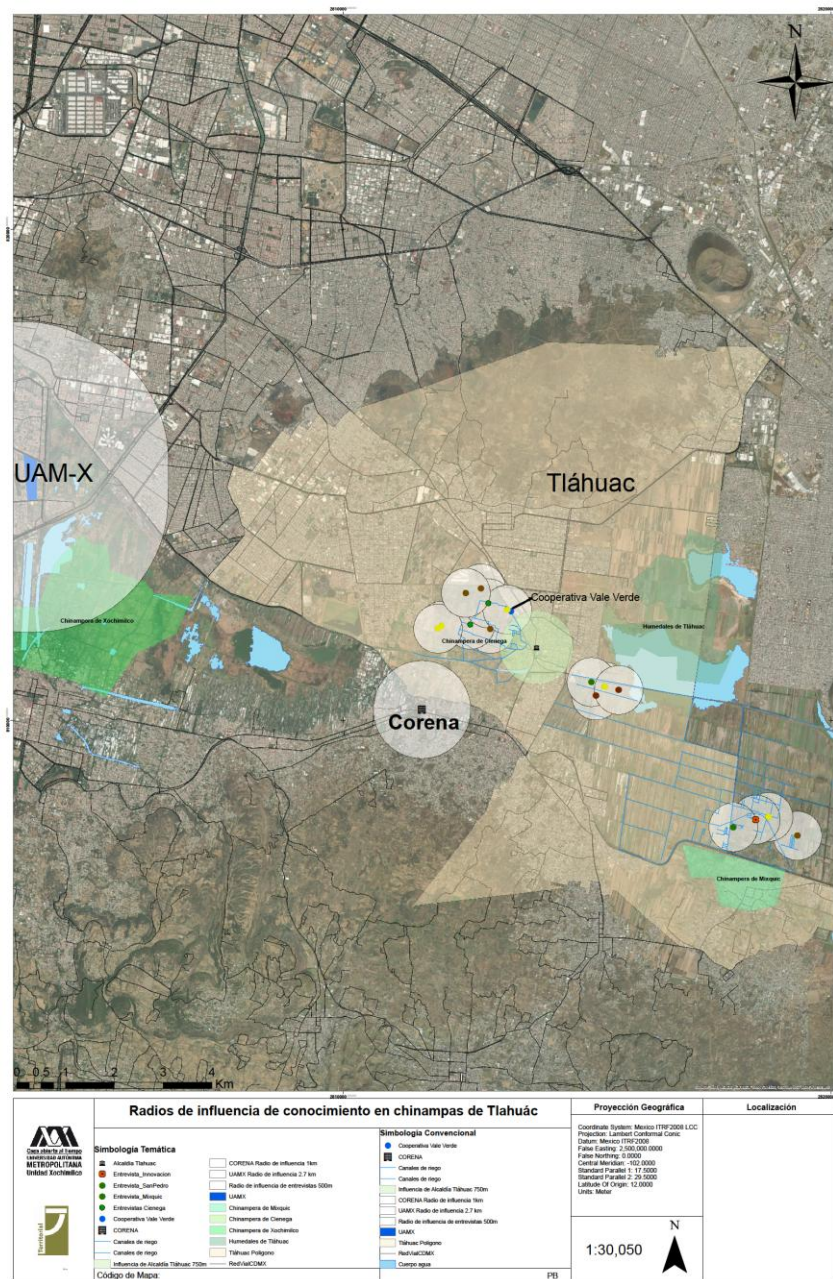
Dentro de este ciclo, la transferencia de conocimiento no es unidireccional ni estática; es un proceso dinámico y multidimensional que incluye tanto la transmisión oral de técnicas ancestrales y saberes culturales. El ciclo de aprendizaje se nutre de la retroalimentación constante: las experiencias de campo, las pruebas y errores, y las observaciones diarias de los agricultores se comparten en espacios comunitarios y redes colaborativas, donde son discutidas, evaluadas y ajustadas. Así, cada ciclo de producción agrícola se convierte en una oportunidad para experimentar, aprender, y refinar técnicas, promoviendo un proceso de innovación continua. Este modelo adaptativo permite que el sistema chinampero no solo mantenga su relevancia en un mundo en constante cambio, sino que también fortalezca su capacidad para enfrentar crisis ambientales y socioeconómicas, reafirmando la importancia de la gestión del conocimiento como un pilar fundamental de la resiliencia.

La proximidad física facilita la interacción regular y la transferencia de conocimiento, y se conecta con entidades clave del ámbito agrícola como la UAM, la CORENADR y la alcaldía de Tláhuac. La presencia de estos actores fomenta el acceso a información actualizada sobre nuevas tecnologías agrícolas, variedades de cultivos, y prácticas de manejo sostenible, sino que también proporciona un entorno propicio para el aprendizaje mutuo y la colaboración.

Dentro de estas redes, se destacan tres dimensiones clave: cohesión, potencial combinatorio y poder de activación. La cohesión se refiere a la solidez de las relaciones entre los actores, mientras que el potencial combinatorio y el poder de activación se refieren a la capacidad de generar nuevas ideas a través de la interacción activa.

Un análisis detallado de la figura 18 revela cómo estas redes están espacialmente distribuidas y cómo influyen en la dinámica del conocimiento dentro de la comunidad chinampera. La presencia de estas organizaciones crea nodos de innovación dentro de las redes, donde el conocimiento científico y local se combina para generar nuevas estrategias de manejo agrícola. Por ejemplo, la implementación de prácticas como el uso de composta para la retención de agua y la gestión del suelo ha sido promovida tanto por las entidades académicas como por los agricultores que actúan como agentes de cambio dentro de sus comunidades. Un agricultor explicó: *“Gracias a las capacitaciones de que nos dan en la CORENADR o en las Animas (UAM), aprendimos a preparar composta de manera más eficiente. Esto ha mejorado la calidad del suelo y nos ha ayudado a conservar agua en nuestras chinampas durante los periodos secos.”* Este intercambio multidireccional permite que el conocimiento fluya en ambas direcciones, enriqueciendo tanto a las instituciones como a los agricultores con conocimientos prácticos y contextuales que pueden ser aplicados en otros entornos. Como mencionó otro agricultor: *“Nosotros compartimos con los investigadores, con alumnos, como usted, nuestras técnicas tradicionales, y ya ustedes o ellos nos muestran cómo podemos combinarlas con métodos más modernos. Es un aprendizaje mutuo que nos beneficia a todos.”*

Figura 18. Plano 4: Redes de colaboración y transferencia del conocimiento en la práctica agrícola chinampera



Fuente: Elaboración propia con información cartográfica levantada el 16 de marzo de 2024, durante el trabajo de campo

En el análisis espacial presentado en esta investigación, se observa la distribución de las entrevistas realizadas en varios puntos de la Ciénega, los ejidos de Tiáhuac y Mixquic, dentro de un radio de influencia de 100 metros. La organización Vale Verde está representada por

un punto azul, UAM - Xochimilco (con un radio de influencia⁶ de 2.3 km según la normativa vigente), la CORENADR (con un radio de 1 km), y la alcaldía de Tláhuac (con un radio de 750 metros), participan activamente en estas redes. Un entrevistado comentó: *"La conexión con estas entidades nos permite mantenernos al día sobre las mejores prácticas agrícolas y acceder a tecnología de vanguardia que mejora la producción."* Estas conexiones amplían el horizonte de conocimientos disponibles para los agricultores, proporcionándoles acceso a información actualizada y fomentando la adopción de prácticas más resilientes.

El plano revela que las parcelas más productivas están asociadas a agricultores que disponen de un acceso privilegiado a fuentes de información y tecnología, generalmente debido a sus ocupaciones laborales o conexiones familiares. Dichas conexiones, señaladas en el plano, destacan que la cercanía a instituciones académicas como la UAM y la CORENADR facilita el acceso a conocimientos actualizados y tecnologías innovadoras. La presencia de estas entidades crea nodos de innovación que fortalecen la cohesión y el potencial combinatorio de la red, favoreciendo la generación de nuevas estrategias agrícolas adaptadas a las condiciones locales.

El apoyo continuo de estos profesionales es crucial para el desarrollo integral y sostenible del sector agrícola en Tláhuac, garantizando que los agricultores locales cuenten con las herramientas, conocimientos y recursos necesarios para afrontar los desafíos actuales y futuros. En este sentido, es fundamental analizar cómo los técnicos agrícolas, investigadores y servidores públicos adquieren sus conocimientos, los transmiten a los agricultores y cómo estos, a su vez, los transfieren a las generaciones futuras.

- **Orígenes del conocimiento:** Los técnicos agrícolas, investigadores y servidores públicos adquieren sus conocimientos a través de diversas fuentes. Muchos reciben formación académica en universidades o instituciones especializadas, donde estudian disciplinas como agronomía, ingeniería agrícola o ciencias ambientales. Algunos de ellos provienen de familias con tradición agrícola, lo que les permite obtener

⁶ Alcance geográfico donde los cambios o alteraciones de las dinámicas territoriales, son sustancias u notarios a nivel físico, social, económico y urbano. Para este estudio se utilizaron los impactos de transferencia del conocimiento, buscando comprender cómo influyen en la evolución del territorio y en las comunidades que lo habitan.

conocimientos prácticos desde temprana edad. Otros se forman mediante programas de capacitación y proyectos de desarrollo rural, donde aprenden de la experiencia práctica y del intercambio de conocimientos con otros profesionales del sector (Valladares y Olivé, 2015).

- **Transferencia de conocimientos a los agricultores:** Los técnicos agrícolas transmiten sus conocimientos a los agricultores chinamperos mediante diversas estrategias. Estas incluyen capacitaciones presenciales sobre técnicas agrícolas específicas, asesoramiento personalizado en el campo, distribución de material educativo en formato impreso o digital, y la organización de eventos comunitarios para fomentar el intercambio de experiencias entre agricultores. Además, algunos técnicos emplean herramientas innovadoras, como aplicaciones móviles o plataformas en línea, para ofrecer asesoramiento técnico a distancia.
- **Transferencia intergeneracional en las familias agrícolas:** Los agricultores chinamperos transmiten los conocimientos adquiridos de los técnicos a sus hijos y a las futuras generaciones. Este proceso suele ocurrir de forma informal, a través del trabajo conjunto en las parcelas familiares, donde los padres enseñan a sus hijos tanto las técnicas tradicionales como las innovadoras aprendidas de los técnicos. Asimismo, muchos agricultores implican a sus hijos desde una edad temprana en las actividades agrícolas, brindándoles una educación práctica que complementa su formación académica en escuelas o instituciones especializadas.

El proceso de transferencia de conocimientos agrícolas en la alcaldía de Tláhuac abarca desde la adquisición de conocimientos por parte de los técnicos, su transmisión a los agricultores mediante distintas estrategias educativas, hasta la transferencia intergeneracional dentro de las familias, asegurando la continuidad y sostenibilidad de las prácticas agrícolas en la región.

El análisis espacial también revela la existencia de redes informales de conocimiento, caracterizadas por la flexibilidad y la rápida respuesta ante nuevas circunstancias. Estas redes, que operan fuera de las conexiones familiares tradicionales, están impulsadas por relaciones de compañerismo y colaboración cotidiana entre agricultores, lo que refuerza la autogestión y la capacidad de adaptación de la comunidad chinampera.

En este sentido el plano, muestra la existencia de redes de conocimiento informales (marcadas en amarillo) entre agricultores que no necesariamente están conectados por lazos familiares, sino por relaciones de compañerismo y colaboración cotidiana. Estas redes se caracterizan por su flexibilidad y capacidad de respuesta rápida ante nuevas circunstancias. Un participante destacó: *"Nos comunicamos regularmente para intercambiar ideas y consejos. No solo somos colegas, somos amigos que buscamos apoyarnos. Claro, algunos son más abiertos que otros, pero lo importante es el apoyo mutuo."* Estas relaciones son fundamentales para la construcción de confianza, el intercambio de saberes y la rápida adaptación a nuevas condiciones, como cambios en las políticas agrícolas o en las condiciones del mercado.

Este tipo de colaboración entre iguales refuerza el potencial combinatorio y el poder de activación dentro de las redes, donde la diversidad de experiencias y conocimientos locales permite a los agricultores experimentar con nuevas técnicas de cultivo, gestión de plagas o rotación de cultivos. Esta capacidad de autoorganización y autogestión del conocimiento, basada en el compañerismo y el aprendizaje horizontal, se vuelve especialmente relevante en el contexto de la agricultura chinampera, que requiere una constante adaptación a las condiciones cambiantes del entorno.

El análisis también muestra que las parcelas más productivas suelen estar vinculadas a agricultores que tienen acceso a fuentes de información y tecnología debido a sus ocupaciones laborales o conexiones familiares. Un entrevistado indicó: *"Mi experiencia como ingeniero agrónomo me ha permitido implementar técnicas innovadoras en mi parcela y compartir con mi padre sobre nuevas tecnologías como maquinaria o pesticidas, lo que ha incrementado notablemente nuestra producción."* Este flujo de conocimiento dentro de las redes de colaboración muestra cómo ciertos actores facilitan la transferencia de conocimientos y mejoran las prácticas agrícolas.

El conocimiento agrícola en las chinampas no solo se ha transmitido de generación en generación, sino que también ha demostrado ser altamente adaptable a las condiciones cambiantes del entorno. Las prácticas tradicionales, como la gestión del agua y la diversificación de cultivos, han permitido a las comunidades chinamperas mitigar los efectos de la escasez de agua y mantener la fertilidad del suelo. Este conocimiento, basado en la

experiencia y adaptado a lo largo del tiempo, sigue siendo fundamental para la sostenibilidad de las chinampas.

En este sentido, la combinación de redes de colaboración y la resiliencia del conocimiento tradicional ofrece un modelo robusto de innovación y adaptación en la agricultura chinampera. Estas redes no solo facilitan el intercambio de conocimientos técnicos, sino que también fortalecen la capacidad organizativa de las comunidades para abogar por políticas agrícolas más inclusivas y sostenibles. Este enfoque colaborativo permite que las técnicas ancestrales evolucionen y se adapten a nuevos desafíos, promoviendo la sostenibilidad a largo plazo de este sistema agrícola.

La agricultura chinampera se sostiene y evoluciona a través de una compleja red de relaciones que integran conocimiento tradicional y moderno. La interacción constante entre agricultores, instituciones académicas y organizaciones gubernamentales no solo fortalece la innovación, sino que también garantiza la resiliencia de las chinampas frente a los desafíos actuales y futuros. Para asegurar la vitalidad de este sistema, es esencial seguir promoviendo la transferencia efectiva de conocimiento y fortalecer las redes de colaboración que sostienen a las comunidades chinamperas.

3.3 Innovación tecnológica y agrícola en las chinampas a través de la transferencia del conocimiento

En este capítulo se examina los cambios de la agricultura chinampera en la alcaldía de Tláhuac, poniendo especial énfasis en innovaciones tecnológicas, agrícolas y la transferencia de conocimiento. En este análisis, se destaca cómo las prácticas agrícolas tradicionales se han transformado significativamente con nuevas tecnologías y métodos modernos, sin perder de vista sus raíces culturales.

El estudio se enfoca en las experiencias de agricultores locales, quienes han implementado diversas innovaciones para enfrentar los desafíos contemporáneos. A través de entrevistas semiestructuradas, se revela la combinación de técnicas ancestrales con herramientas modernas que han permitido mantener la productividad y sostenibilidad de las chinampas.

Este capítulo también aborda la relevancia histórica de las chinampas como un sistema agrícola innovador desarrollado por las civilizaciones prehispánicas y cómo estas prácticas se mantienen vigentes y relevantes hoy en día. Además, se exploran las iniciativas de entidades locales como el ejido de Mixquic y la Asociación Civil "Vale Verde", que han liderado cambios significativos en la agricultura de la región.

Se analiza el impacto de eventos, capacitaciones y la educación continua en la adopción de nuevas tecnologías por parte de los agricultores chinamperos. Estos factores, junto con la modernización de prácticas agrícolas usando motocultores, sistemas de riego por goteo, y técnicas como el acolchado y el uso de invernaderos, han sido cruciales en la transformación de la agricultura chinampera.

Finalmente, se examinan los desafíos y la resistencia al cambio que enfrentan los agricultores, subrayando la importancia de la transferencia de conocimiento y la educación en la promoción de prácticas agrícolas sostenibles y eficientes.

3.3.1 Innovación tecnológica y tradición en la agricultura chinampera: un enfoque desde la transferencia del conocimiento

El análisis de la innovación tecnológica en la agricultura chinampera, centrado en la alcaldía de Tláhuac, revela notables cambios en las prácticas agrícolas tradicionales. La combinación de factores como entorno, las nuevas demandas del mercado y la adopción de tecnologías

innovadoras ha transformado este sistema ancestral de producción agrícola, permitiendo a los productores locales mantener su identidad cultural al tiempo que se adaptan a los desafíos contemporáneos.

A través de entrevistas con agricultores chinamperos, se ha identificado una serie de innovaciones que han sido introducidas en las últimas décadas para hacer frente a las exigencias del entorno. Estas innovaciones no solo reflejan el ingenio y la capacidad de adaptación de los productores, sino también la importancia de la transferencia de conocimientos y la capacitación continua en el sector agrícola. Como comentó uno de los agricultores entrevistados: *“Al principio, éramos reacios a cambiar nuestras formas de trabajo, pero ahora vemos que las nuevas tecnologías nos permiten ser más eficientes y cuidar mejor la tierra”*.

Dos de los actores más importantes en la innovación tecnológica en la agricultura chinampera son el ejido de Mixquic y la Asociación Civil "Vale Verde", ubicada en la Ciénega de Tláhuac. Estas organizaciones han adoptado una visión de mercado que impulsa cambios significativos en las prácticas agrícolas, comerciales y de gestión.

En el ejido de Mixquic, los agricultores han adoptado un enfoque empresarial arraigado en los valores familiares, que pone énfasis en la eficiencia y la mejora continua de las operaciones agrícolas. Esta estrategia se manifiesta en la diversificación de cultivos, el desarrollo de nuevos proyectos y la constante búsqueda de oportunidades comerciales emergentes. Un agricultor señaló al respecto: *"Aquí en Mixquic, nunca nos quedamos quietos. Mi abuelo siempre decía que la clave del éxito era adaptarse a los cambios. Hoy en día, gracias a la capacitación y al acceso a mejores herramientas, hemos podido optimizar nuestras técnicas y entrar a nuevos mercados. Lo que antes era solo maíz, ahora también son hortalizas, flores y hasta productos procesados. Es una evolución constante."*

Además de la innovación individual, el éxito del ejido también se apoya en la colaboración entre los agricultores, quienes comparten conocimientos, recursos y experiencias. La colaboración comunitaria es un pilar fundamental en el éxito del ejido. Los agricultores comparten conocimientos, recursos y experiencias, lo que ha permitido crear una red sólida de apoyo mutuo. Esta colaboración se extiende a la formación constante en nuevas

tecnologías agrícolas, como el uso de motocultores y sistemas de riego por goteo, que optimizan el uso de recursos y reducen la dependencia de la mano de obra manual.

En la Ciénega de Tláhuac, la Asociación Civil "Vale Verde" ha liderado diversas iniciativas innovadoras enfocadas en la diversificación de productos agrícolas y su procesamiento para agregar valor. Estas iniciativas no solo permiten ampliar la oferta de productos en el mercado, sino que también mejoran la competitividad de los agricultores chinamperos, ayudándolos a posicionarse en un entorno económico cada vez más exigente. Como explica uno de sus miembros: *"Queremos que nuestros productos sean reconocidos no solo por su calidad, sino también porque son sostenibles. La certificación es importante para nosotros"*.

Entre las principales iniciativas de "Vale Verde" destaca la obtención de certificaciones como el "Sello Verde", que ha reforzado el compromiso de la asociación con las prácticas agrícolas sostenibles. Esta certificación no solo otorga un reconocimiento de calidad y sostenibilidad, sino que también responde a una tendencia creciente en el mercado, donde los consumidores valoran cada vez más los productos responsables con el medio ambiente. La implementación del "Sello Verde" les permite acceder a nuevos mercados y consolidar su reputación en el ámbito de la agricultura ecológica. Un agricultor expresó su visión al respecto: *"La certificación es cada vez más importante. Nos ayuda a demostrar que estamos haciendo las cosas bien, cuidando la tierra y ofreciendo productos de calidad. Queremos que nuestros clientes confíen en lo que les ofrecemos"*.

Además, "Vale Verde" ha adoptado tecnologías avanzadas para optimizar sus procesos de producción y reducir su impacto ambiental. Entre estas tecnologías se incluyen sistemas de riego más eficientes, el uso de energías renovables en sus instalaciones y técnicas de manejo integrado de plagas que minimizan el uso de pesticidas. Estas prácticas les han permitido incrementar la productividad sin comprometer los principios de sostenibilidad (ver anexo 10 y 11).

Otra de sus iniciativas clave es la diversificación de la producción, orientada a satisfacer las nuevas demandas del mercado urbano. Conscientes de que los consumidores actuales prefieren productos más procesados y listos para consumir, "Vale Verde" ha expandido su oferta hacia productos de valor agregado, como alimentos precocinados o envasados que

facilitan su preparación. Esto incluye, por ejemplo, verduras frescas ya lavadas y cortadas, salsas artesanales, y productos derivados de la chinampa que pueden ser comercializados directamente en mercados o tiendas especializadas. *"Ahora, pensamos en cómo ofrecer productos que estén listos para llevar a la mesa, porque eso es lo que la gente busca"*, comenta uno de los miembros de la asociación.

Este enfoque hacia la innovación y la adaptación no solo responde a las demandas del consumidor, sino que también asegura la viabilidad económica de los agricultores chinamperos a largo plazo, creando un modelo que equilibra el crecimiento económico con la sostenibilidad ambiental. Vale Verde demuestra que la agricultura tradicional puede coexistir con la modernidad, siempre y cuando se adopten estrategias que incorporen el conocimiento ancestral con las nuevas tecnologías y tendencias del mercado.

En este sentido, las innovaciones tecnológicas en la agricultura chinampera no se limitan al uso de maquinaria moderna. También incluyen nuevas técnicas de cultivo y manejo de recursos, que buscan optimizar la producción y reducir el impacto ambiental. Entre las innovaciones más destacadas se encuentran:

- **Motocultores y sistemas de riego por goteo:** Estas tecnologías que se muestran en la figura 19 han mejorado la eficiencia operativa, reduciendo la dependencia de la mano de obra manual y optimizando el uso del agua, un recurso cada vez más escaso. Un agricultor comentó: *"Antes, usábamos mucha más agua de la necesaria. Ahora, con el riego por goteo, estamos ahorrando agua y nuestras plantas crecen mejor"*.

Figura 19. Motocultores



Fuente: Trabajo de campo realizado durante el mes de marzo 2024, Mixquic

- **Subsoladores y multirados:** Estas herramientas que se muestran en la figura 20 han modernizado la preparación del suelo, permitiendo conservar su estructura y fertilidad sin recurrir a prácticas más agresivas como el arado tradicional.

Figura 20. Multirados



Fuente: Trabajo de campo realizado durante el mes de marzo 2024, Mixquic

- **Cultivo en invernaderos:** La adopción de invernaderos ha permitido a los agricultores chinamperos tener un mayor control sobre las condiciones de crecimiento, mejorando tanto la calidad como la cantidad de sus cultivos. Esta técnica se muestra en la figura 21 y es especialmente relevante en un contexto urbano, donde el espacio agrícola es limitado.

Figura 21. Invernaderos



Fuente: Trabajo de campo realizado durante el mes de marzo 2024, Cooperativa Vale Verde

- **Acolchado:** El uso de acolchado para conservar la humedad y proteger el suelo es otra innovación clave que refleja la creciente preocupación por la sostenibilidad en la agricultura chinampera.

Un aspecto crucial de la innovación en la agricultura chinampera es la diversificación de cultivos y el agregado de valor a los productos agrícolas. Tradicionalmente, los productores chinamperos se centraban en cultivos como el maíz; sin embargo, en la actualidad han expandido su oferta a más de 30 especies de hortalizas, respondiendo a las demandas del mercado local.

Este proceso de diversificación no solo responde a la necesidad de generar mayores ingresos, sino también a la demanda de los consumidores urbanos, quienes buscan productos frescos, locales y de alta calidad. Además, la diversificación permite a los productores chinamperos reducir el riesgo económico que implica depender de uno o dos cultivos predominantes, favoreciendo la resiliencia en sus sistemas de producción.

La tendencia hacia productos más procesados y listos para consumir ha sido impulsada por un cambio en las preferencias del consumidor, especialmente entre la población urbana joven y ocupada. En grandes ciudades como la Ciudad de México, los consumidores valoran la conveniencia y buscan alimentos que se adapten a su estilo de vida acelerado. Esto ha llevado a una mayor demanda de productos ya procesados o listos para comer, tales como ensaladas prelavadas, salsas caseras, vegetales cortados y alimentos precocinados. Los agricultores chinamperos han respondido a esta tendencia no solo produciendo hortalizas frescas, sino también añadiendo valor a sus productos mediante el procesamiento.

La adopción de prácticas más sostenibles y la diversificación de productos reflejan un compromiso con la innovación y la adaptación a las condiciones cambiantes del mercado. La introducción de técnicas más avanzadas de cultivo, la utilización de tecnologías verdes y el procesamiento de productos de forma artesanal, pero con estándares modernos, han sido esenciales para que la agricultura chinampera siga siendo una actividad viable y competitiva en un mundo globalizado.

La sostenibilidad es un pilar fundamental en la agricultura chinampera moderna. Los productores han implementado prácticas sostenibles, como el manejo ecológico de plagas, evitando el uso de agroquímicos, y la rotación de cultivos para conservar la fertilidad del suelo. Además, se ha establecido un sistema de períodos de descanso del terreno para garantizar la salud del suelo a largo plazo.

El compromiso con la sostenibilidad también se refleja en la búsqueda de certificaciones de calidad, que validan las prácticas agrícolas responsables. Estas certificaciones, como el "Sello Verde", no solo abren las puertas a nuevos mercados, sino que también garantizan que los productos chinamperos cumplan con los más altos estándares de calidad y sostenibilidad. También la integración de la innovación tecnológica con las tradiciones agrícolas en la chinampa ha permitido a los productores adaptarse a los desafíos contemporáneos sin perder su identidad cultural. La colaboración entre diferentes actores del sector agrícola, la adopción de nuevas tecnologías y la formación constante han sido factores clave en este proceso de transformación.

Las iniciativas lideradas por el ejido de Mixquic y la Asociación Civil "Vale Verde" son ejemplos inspiradores de cómo la agricultura chinampera puede prosperar en un entorno urbano y comercial dinámico. A través de la diversificación de cultivos, el agregado de valor y el compromiso con la sostenibilidad, los agricultores chinamperos han demostrado su capacidad para mantenerse competitivos en el mercado actual, al tiempo que contribuyen a la preservación de una tradición agrícola milenaria.

Este análisis revela una evolución importante en el sector agrícola chinampero, que combina avances tecnológicos con prácticas sostenibles, garantizando la viabilidad de este sistema de producción ancestral en un contexto urbano y moderno. La capacidad de los agricultores para adaptarse y evolucionar será clave para asegurar el futuro de la agricultura chinampera en las próximas décadas.

3.3.2 Impacto de la innovación agrícola en las chinampas: perspectivas a través de la transferencia del conocimiento

El impacto de la innovación agrícola en las chinampas ha sido notable, y un aspecto crucial de este proceso ha sido la transferencia de conocimiento, que ha permitido la adaptación de tecnologías modernas en armonía con prácticas tradicionales. La agricultura chinampera, a lo largo de los siglos, ha estado basada en el conocimiento acumulado por generaciones, pero en la actualidad enfrenta el reto de integrar la sostenibilidad y eficiencia que demandan los mercados contemporáneos.

La innovación tecnológica ha permitido una transformación significativa en la estructura productiva de las chinampas. Tradicionalmente, los agricultores se centraban en cultivos básicos con un bajo nivel de diversificación. Sin embargo, gracias a la introducción de nuevas herramientas y técnicas, han podido diversificar sus cultivos y optimizar el uso de los recursos. *“Antes, solo cultivábamos lo que sabíamos hacer bien, pero con los nuevos conocimientos hemos aprendido a plantar más variedades y a aprovechar mejor la tierra”,* comenta un agricultor de Mixquic.

El uso de tecnologías avanzadas, como sistemas de riego por goteo y motocultores, ha permitido una gestión más eficiente de los recursos hídricos y del suelo, lo que ha reducido los costos operativos. Un agricultor de Tláhuac comenta: *“Con el riego por goteo, hemos logrado reducir a la mitad el agua que usamos, y eso no solo nos ayuda a ahorrar, sino que también es mejor para las plantas. Crecen más fuertes y sanas.”*

La innovación no se limita a lo tecnológico, sino que también ha fortalecido el capital social de las comunidades chinamperas. A través de la colaboración y el intercambio de conocimientos (ver anexo14), los agricultores han formado redes de apoyo que les permiten compartir recursos, experiencias y nuevas técnicas. *“Antes trabajábamos cada uno, por su cuenta, pero ahora nos damos cuenta de que compartir lo que sabemos nos beneficia a todos. Así es más fácil adaptarnos a las nuevas exigencias”,* explica un miembro de la cooperativa "Vale Verde".

La capacitación continua ha sido fundamental para superar la resistencia inicial a la innovación. Un agricultor recuerda: *“Al principio, muchos no queríamos cambiar, pero al*

ver los beneficios de las nuevas tecnologías y cómo mejoran nuestra producción, ahora estamos más abiertos a probar cosas nuevas.”

La innovación también ha tenido un impacto significativo en las oportunidades comerciales de los agricultores chinamperos. La obtención de certificaciones, como el "Sello Verde", ha abierto nuevos mercados para productos ecológicos y responsables con el medio ambiente. Esto ha permitido a los productores vender sus productos a precios más altos y en mercados más exclusivos. *“Antes solo vendíamos en los mercados locales, pero con la certificación ahora podemos llegar a más clientes y a tiendas especializadas. Es un gran cambio”*, comenta un agricultor certificado.

El desarrollo de productos de valor agregado ha sido otra estrategia clave. En lugar de vender simplemente cultivos frescos, los agricultores han comenzado a ofrecer productos más elaborados, como salsas, verduras prelavadas y alimentos listos para el consumo. *“La gente en la ciudad está ocupada y no tiene tiempo para preparar todo desde cero. Nosotros les ofrecemos productos listos para cocinar, y eso nos ha ayudado a vender más y mejor”*, explica un miembro de la cooperativa "Vale Verde".

La innovación ha promovido un equilibrio entre el conocimiento ancestral y las nuevas tecnologías, creando un enfoque híbrido que permite a los agricultores preservar su identidad cultural al tiempo que adoptan prácticas más eficientes. *“No hemos olvidado lo que nos enseñaron nuestros abuelos, pero también sabemos que para seguir adelante debemos adaptarnos a los tiempos modernos. Las dos cosas pueden coexistir”*, dice un productor chinampero.

Este enfoque ha sido clave para asegurar la sostenibilidad tanto ambiental como social de las chinampas. El uso de técnicas respetuosas con el medio ambiente, como el manejo ecológico de plagas, ha permitido reducir el impacto ambiental de las actividades agrícolas. Además, el uso de tecnologías avanzadas ha generado un modelo replicable que puede ser implementado en otras áreas urbanas que enfrentan desafíos similares. Un agricultor expresa: *“Queremos que nuestras chinampas sigan vivas por muchos años más, y eso solo es posible si cuidamos nuestra tierra y nos adaptamos a los nuevos tiempos.”*

Un aspecto crucial de esta adaptación es la implementación de prácticas de sanitización en el cultivo y manejo de las hortalizas. La sanitización no solo es fundamental para garantizar la seguridad alimentaria, sino también para satisfacer los estándares de calidad exigidos por los mercados modernos. Mediante el uso de métodos de limpieza y desinfección adecuados, se logra minimizar la presencia de contaminantes y patógenos, protegiendo tanto la salud de los consumidores como la de los propios productores. Estos procedimientos aseguran que los productos cultivados en las chinampas mantengan su pureza natural, cumpliendo a la vez con los requerimientos normativos.

En este sentido, el impacto de la innovación agrícola en las chinampas ha sido un proceso integral que ha permitido a los agricultores adaptarse a las exigencias contemporáneas sin perder sus raíces. A través de la diversificación de cultivos, la adopción de modelos circulares, el fortalecimiento del capital social y la expansión de oportunidades comerciales, los productores chinamperos han logrado no solo sobrevivir, sino prosperar en un entorno urbano y globalizado. Testimonios de los agricultores revelan cómo estas transformaciones han mejorado su calidad de vida y les han permitido mantener viva una tradición milenaria en un contexto moderno.

CAPÍTULO 4. HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES

Las técnicas agrícolas, arraigadas en la historia prehispánica de México, representan una forma de agricultura única que ha enfrentado cambios significativos y desafíos en los últimos años, poniendo en riesgo su continuidad. Este análisis se divide en dos secciones principales: los desafíos y las oportunidades en la adopción de nuevas técnicas de cultivo en las chinampas.

4.1.Desafíos en la adopción de nuevas técnicas

Uno de los hallazgos clave del estudio es que la introducción de nuevas técnicas de cultivo enfrenta diversos desafíos en el contexto tradicional de las chinampas. Entre estos desafíos se encuentran obstáculos culturales y económicos, así como preocupaciones medioambientales y de gestión del agua. Los agricultores chinamperos, al estar profundamente arraigados en prácticas tradicionales, muestran cierta resistencia al cambio, lo que dificulta la adopción de innovaciones agrícolas necesarias para mejorar la productividad y la sostenibilidad.

Desde una perspectiva socioeconómica, los agricultores enfrentan limitaciones financieras para invertir en nuevas prácticas agrícolas. La falta de capital y acceso limitado a créditos obstaculizan la adopción de nuevas tecnologías, como lo expresó un productor chinampero: *"A pesar de nuestros deseos de mejorar, la falta de recursos económicos nos limita en la adopción de nuevas técnicas agrícolas"*. Además, los bajos precios de los productos agrícolas reducen los ingresos, lo que a su vez dificulta la inversión en tecnologías más avanzadas.

El factor cultural también interviene, ya que las chinampas son vistas no solo como un medio de subsistencia, sino como una parte integral de la identidad y herencia cultural de las comunidades. Muchos agricultores temen que la modernización ponga en riesgo este legado cultural. Como compartió una agricultora chinampera: *"Nuestra conexión con las chinampas va más allá de la agricultura; son parte de nuestra identidad y herencia cultural"*.

4.2.Oportunidades en la adopción de nuevas técnicas

El estudio también identificó oportunidades significativas para la integración de nuevas técnicas de cultivo en las chinampas. A pesar de los desafíos mencionados, las prácticas

agrícolas tradicionales ofrecen una base sólida para la innovación. La capacidad de adaptación del sistema chinampero a los cambios climáticos y la escasez de recursos ha permitido la experimentación y adopción de métodos más sostenibles y resilientes. Un agricultor expresó: "Al combinar lo antiguo con lo nuevo, hemos logrado cosechas más resistentes y rentables. La clave está en aprender de nuestros ancestros y adaptarnos a los tiempos modernos".

Además, la revitalización económica y social de las zonas chinamperas mediante nuevas técnicas de cultivo es otra oportunidad. La mejora en la calidad y productividad de los cultivos podría incrementar los ingresos de los agricultores, contribuyendo al desarrollo económico local. Asimismo, la implementación de técnicas más sostenibles puede atraer el turismo rural y promover la valorización de la cultura chinampera, fortaleciendo los lazos comunitarios y preservando el patrimonio cultural.

El análisis de la transferencia del conocimiento en este contexto, conceptualizado por Nonaka y Takeuchi, resultó ser un marco valioso para comprender y abordar estos desafíos. Los hallazgos reflejan que la transmisión de conocimientos no se limita a la simple replicación de técnicas, sino que implica un proceso más dinámico de creación y adaptación de nuevos saberes. La transferencia del conocimiento en las chinampas se realiza a través de la interacción social y la experiencia práctica, donde el conocimiento tácito, difícil de codificar, se convierte en explícito, permitiendo su integración con nuevas tecnologías.

Los espacios de colaboración, como talleres comunitarios y capacitaciones ofrecidas por instituciones como CORENADR, se han mostrado fundamentales para facilitar la adopción de nuevas técnicas. Estos espacios permiten el intercambio de experiencias y promueven la experimentación, lo que ha resultado en la creación de innovaciones locales. *"Cuando nos reunimos, aprendemos unos de otros, intercambiamos consejos y descubrimos nuevas formas de hacer las cosas"*, mencionó una agricultora.

Uno de los logros más importantes del estudio fue observar cómo la innovación ha impactado positivamente en las prácticas chinamperas. La adopción de tecnologías como el riego por goteo, sistemas de monitoreo digital y la implementación de herramientas agrícolas modernas ha mejorado significativamente la eficiencia y sostenibilidad de las chinampas, sin

comprometer la herencia cultural. Un agricultor destacó: *"La implementación de nuevas técnicas no solo beneficia a los agricultores, sino a toda la comunidad"*.

Este proceso de adopción también ha sido favorecido por las redes de colaboración entre agricultores, cooperativas y organizaciones locales, que han facilitado la transferencia de conocimiento y la adopción de tecnologías innovadoras. La combinación de conocimientos ancestrales con herramientas modernas ha permitido a las comunidades enfrentarse mejor a los retos contemporáneos, como el cambio climático y la gestión de recursos hídricos.

Los resultados de este estudio confirman que, a pesar de los desafíos, la agricultura chinampera tiene un gran potencial para integrar nuevas técnicas de cultivo sin perder su esencia cultural. La transferencia del conocimiento y la colaboración entre las comunidades y organizaciones locales han sido elementos clave para la sostenibilidad de las chinampas. La combinación de saberes tradicionales con innovaciones tecnológicas ha permitido a los agricultores mejorar la productividad y la resiliencia de sus tierras, ofreciendo un camino viable para enfrentar los desafíos del futuro.

4.3.Recomendaciones para optimizar la transferencia de conocimientos en la agricultura chinampera

Para fomentar la adopción de técnicas de cultivo más eficientes y sostenibles, se proponen las siguientes estrategias:

- **Programas de mentoría intergeneracional.** Con el objetivo de establecer vínculos entre agricultores experimentados y las nuevas generaciones, asegurando la transmisión de conocimientos tácitos sobre técnicas tradicionales. A través de mentorías donde los adultos mayores guíen a los más jóvenes en cuanto a técnicas de cultivo, pero también los jóvenes en cuanto a nuevas tecnologías.
- **Capacitación en técnicas modernas.** Esta estrategia estaría enfocada a la impartición de talleres que combinen métodos tradicionales con prácticas sostenibles, como el uso de fertilizantes orgánicos y sistemas de riego eficiente, buscando aún más la integración de las universidades y centros investigativos con este sistema agrícola.

- **Uso de tecnologías digitales.** Implementar plataformas para la documentación y difusión de conocimientos agrícolas, permitiendo a los agricultores compartir sus experiencias y acceder a información actualizada. También el uso del marketing digital y las redes sociales para la comercialización de los productos y otros.
- **Comunidades de práctica.** Pensado para fomentar redes de intercambio de conocimientos y soluciones entre agricultores de otras delegaciones de la Ciudad de México, promoviendo la colaboración y la co-creación de mejores prácticas.
- **Investigación participativa.** Con el objetivo de involucrar a los agricultores en proyectos colaborativos con universidades y centros investigativos, para desarrollar innovaciones sostenibles que respeten la tradición chinampera.
- **Promoción de la agroecología y diversificación de cultivos.** Para fomentar la diversificación y la agroecología y así aumentar la resiliencia del sistema y mejorar la sostenibilidad.

Estas recomendaciones apuntan a fortalecer la agricultura chinampera mediante una integración equilibrada entre la preservación de prácticas ancestrales y la incorporación de técnicas modernas, vinculaciones con universidades y centro investigativos, transmisión de conocimientos a través de mentorías intergeneracionales y adopción de innovaciones agrícolas y sostenibles que permitan asegurar la continuidad y la sostenibilidad de este sistema agrícola único.

CONCLUSIONES

El análisis del proceso de transferencia de conocimiento entre los agricultores chinamperos de Tláhuac revela en primer lugar que, aunque este sistema agrícola tradicional tiene un vasto potencial para mejorar la sostenibilidad y la productividad en la región, enfrenta múltiples desafíos que dificultan su optimización. Las barreras culturales, la falta de recursos y el limitado acceso a tecnologías modernas son factores que frenan la adopción de nuevas prácticas, como lo sugieren estudios previos de Klerkx, van Mierlo y Leeuwis (2012) y Fiskovica y Grivins (2022). También se evidencia una subutilización del vasto potencial productivo de las chinampas. Las cifras actuales muestran una capacidad de generación de 100 toneladas de hortalizas al año, de las que solo se producen 15 toneladas. Esto refleja una brecha considerable que es atribuible, en parte, a la falta de acceso a recursos modernos. Sin embargo, la resiliencia de los agricultores se manifiesta en su capacidad para combinar conocimientos ancestrales con innovaciones modernas, lo cual ha sido fundamental para el manejo eficiente de los recursos hídricos, así como la adaptación al cambio climático.

En un tercer momento podemos concluir que la transferencia de conocimiento en las chinampas no es simplemente un proceso lineal, sino que involucra un intercambio dinámico entre el saber tradicional y la incorporación de nuevas técnicas, en sintonía con la teoría de Nonaka y Takeuchi sobre la movilización del conocimiento tácito y explícito. La implementación de tecnologías como el riego por goteo y el uso de sistemas digitales ha demostrado mejorar la eficiencia sin comprometer el valor cultural de las chinampas, lo que indica que la modernización puede coexistir con la preservación de la identidad cultural. Además, por la socialización a través de la observación y la participación desde edades tempranas, se fortalece la transmisión de habilidades y saberes, garantizando la continuidad de estas prácticas agrícolas.

Asimismo, la integración de capacitaciones formales por parte de generaciones intermedias ha facilitado la incorporación de técnicas modernas que optimizan la producción sin perder el vínculo con los métodos tradicionales. Esta dinámica de transferencia no solo asegura la viabilidad de la agricultura chinampera, sino que también refuerza la cohesión social y cultural de estas comunidades.

También el sólido proceso de transferencia de conocimientos que combina saberes tradicionales y modernos se lleva a cabo de forma intergeneracional, donde los agricultores mayores (abuelos y padres) enseñan a las generaciones más jóvenes a través de métodos prácticos y orales. Los adultos mayores son fundamentales en el proceso de transferencia, pues al compartir conocimientos tácitos con los más jóvenes, adquiridos mediante décadas de experiencia en el manejo de las chinampas, estos aprenden mediante la observación y la participación directa en el campo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anton. (2018, October 15). *Chinampas, tecnología agrícola prehispánica que prevalece en la modernidad*. ANTON Noticias. <https://anton.com.mx/2018/10/chinampas-tecnologia-agricola-prehispanica-que-prevalece-en-la-modernidad/>
- Avalos, M. B. G. (2012). Análisis del proceso de transferencia de biofertilizantes a pequeños productores agrícolas: estudio de caso. Universidad Autónoma Metropolitana (UAM).
- Betancur, J. H. A., Rodríguez, G. D. S., & Garcés, J. F. B. (2023). Transferencia de conocimiento desde las universidades a las empresas. *Revista Tecnología En Marcha*.
- Blancas, N. I., Edgar, I. L., Panario, D., Gutiérrez, O., & Zambrano, Á. (2020). El cambio climático y los conocimientos tradicionales, miradas desde Sudamérica. *Terra*. Nueva Etapa, XXXVI. <https://www.redalyc.org/journal/721/72166221005/html/>
- Bohm, D. (1996). *On dialogue*. Routledge.
- Bonina, C., Koskinen, K., Eaton, B., & Gawer, A. (2021). Digital platforms for development: Foundations and research agenda. *Information Systems Journal*, 31(6), 869–902. <https://doi.org/10.1111/isj.12326>
- Borras, S. M., Jr. (2010). The politics of biofuels, land and agrarian change: editors' introduction. *The Journal of Peasant Studies*, 37(4), 575–592. <https://doi.org/10.1080/03066150.2010.512448>
- Bourdieu, P. (1972). *Esquisse d'une théorie de la pratique, précédé de trois études d'ethnologie kabyle* (L. Droz., Ed.).
- Bourdieu, P. (1986). *La distinción: Criterio y bases sociales del juicio*. Ediciones Siglo XXI.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp0630a>
- Brundtland, G. H. (1987). *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development*. Oxford University Press.

- Capra, F. (1996). *The web of life: A new scientific understanding of living systems*. Doubleday.
- Carmona, E. G., & Valladares, C. I. T. (2014). LA SUSTENTABILIDAD AGRÍCOLA DE LAS CHINAMPAS EN EL VALLE DE MÉXICO: CASO XOCHIMILCO. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 34, 699–709. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14131514005>
- Chiapa Sánchez, F. R., Garza, J. G. C., Escamilla, B. Á., Pedraza, M. M., & Esteban, M. T. (2016). *Las Chinampas: patrimonio mundial de la Ciudad de México*.
- Ciaian, P., Kancs, D., & Espinosa, M. (2018). The impact of the 2013 CAP reform on the decoupled payments' capitalisation into land values. *Journal of Agricultural Economics*, 69(2), 306–337. <https://doi.org/10.1111/1477-9552.12253>
- Coe, N. M., & Koontz, T. M. (2013). The impact of collaborative environmental management on ecosystem function: Testing the mediation hypothesis. *Journal of Environmental Management*, 116, 118-129.
- Collado, C. (2014). *Introducción a la investigación científica* (McGraw-Hill, Ed.).
- Colomina, R., & Molina, P. (2014). *Conceptos básicos de la investigación cualitativa* (Editorial Universitaria., Ed.).
- CONABIO-GIZ. (2017). *Conocimiento tradicional asociado a los recursos biológicos. Cuaderno de divulgación 1. Proyecto Gobernanza de la Biodiversidad: Participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven del uso y manejo de la diversidad biológica*. Gob.Mx. <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/libros2018/CD005775.pdf>
- Creswell, J., & Poth, C. (2018). *QUALITATIVE INQUIRY AND RESEARCH DESIGN. Choosing among five approaches*.
- Creswell, J. W. (2013). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (3rd ed.). SAGE Publications.

- Díaz, O. M. (2019). La gestión del conocimiento en el proceso de innovación en la empresa OLIVA TORRAS Mount & drive kits [Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)].
<https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/bitstream/123456789/741/1/191856.pdf>
- Díaz, R. P. (2022). Métodos y proyectos transdigitales (A. Escudero-Nahón, Ed.). Editorial Transdigital. <https://doi.org/10.56162/transdigitalb7>
- Drucker, P. F. (1985). Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principles. Harper & Row.
- Drucker, Peter F. (1999). La Sociedad postcapitalista. Sudamericana.
- Dweck, C. S. (2006). Mindset: La actitud del éxito. Editorial Fondo de Cultura Económica.
- Edler, J., Ostertag, K., & Schuler, J. (2024). Social innovation, transformation, and public policy: towards a conceptualization and critical appraisal. Science & Public Policy, 51(1), 80–88. <https://doi.org/10.1093/scipol/scad054>
- Edwards, R., & Holland, J. (2013). What is qualitative interviewing? Bloomsbury Academic.
- Eisenhardt, K. M., & Graebner, M. E. (2007). Theory building from cases: Opportunities and challenges. Academy of Management Journal, 50(1), 25–32.
<https://doi.org/10.5465/amj.2007.24160888>
- Elizalde, M. C. Z., Espinoza, J. C. B., Hernández, P. A. M., & Nuñez, R. M. G. (2020). Diagnóstico del uso del suelo y vegetación en la microcuenca Tula, México. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, 11(1), 57–68.
<https://doi.org/10.29312/remexca.v11i1.2213>
- Espino, G. de la L., & Pulido, S. H. (2019). Variación de la calidad del agua de La Ciénega de Tláhuac, México. CIENCIA ergo sum, 26(3), 1–20.
<https://doi.org/10.30878/ces.v26n3a4>
- FAO. (2004). The state of food insecurity in the world 2004: Monitoring progress towards the World Food Summit and Millennium Development Goals. FAO.
<https://www.fao.org/agrifood-economics/publications/detail/en/c/122054/>

- FAO. (2019). Bring it to the Zone! ScienceTechnologyInnovation. <https://www.fao.org/science-technology-and-innovation/innovation/es>
- Fiskovica, A. A., & Grivins, M. (2022). Knowledge production and communication in on-farm demonstrations: putting farmer participatory research and extension into practice. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 28(4), 479–502. <https://doi.org/10.1080/1389224x.2021.1953551>
- Freeman, C. (1974). *The Economics of Industrial Innovation* (P. Books, Ed.).
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI.
- Friedman, T. L. (1999). *Thank You for Being Late: Ein optimistisches Handbuch für das Zeitalter der Beschleunigung*. Ungekürzt (1st ed.). Lübbe Audio.
- Fukuoka, M. (1978). *The one-straw revolution: An introduction to natural farming*. Rodale Press.
- Gallo, C. G. (2011). *La capacitación en Sociedades Cooperativas Agropecuarias Estudio de caso: Mixquic, Delegación Tláhuac Distrito Federal*. Colegio de Postgraduados. Institución de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas.
- García, G. R. (2005). *Educación ambiental para la Ciudad. El caso de la Zona Metropolitana del Valle de México*. Universidad de Guadalajara.
- García, M. G. L. (2023, October 9). El ayer y el hoy de las prácticas agrícolas ancestrales. *Gaceta UNAM*. <https://www.gaceta.unam.mx/el-ayer-y-el-hoy-de-las-practicas-agricolas-ancestrales/>
- Giddens, A. (1984). *La constitución de la sociedad: Bases para la teoría de la estructuración*. Editorial Fondo de Cultura Económica.
- Gramsci, A. (1975). *Quaderni del carcere*. Edizione Critica Dell'Istituto Gramsci (En Italiano).
- Guerrero, R. C. (2009). Redes y flujos de conocimiento en la acuicultura en el Noroeste de México. *Redes Revista Hispana Para El Análisis de Redes Sociales*, 17(2), 137. <https://doi.org/10.5565/rev/redes.378>

- Hernández, D. L., González, G. I. G., & García, J. M. P. (2023). Relaciones familiares y productivas en la chinampa como sistema agroforestal tradicional en Xochimilco, Ciudad de México. *Avances En Investigacion Agropecuaria*, 23(Suplemento II). <https://doi.org/10.53897/reviaia.23.27.58>
- Illescas, J. G. L. (2016). Conocimientos y prácticas ancestrales y tradicionales fortalecen la sustentabilidad de los sistemas hortícolas de la parroquia de San Joaquín. *La Granja*, 24(2). <https://doi.org/10.17163/lgr.n24.2016.02>
- Illich, I. (1973). *Tools for conviviality*. Harper & Row.
- Jackson, T. (2013). *Material concerns: Pollution, profit and quality of life*. Routledge.
- Jacobsen, S. S., Korsgaard, S., & Günzel, F. (2020). Towards a typology of sustainability practices: A study of the potentials and challenges of sustainable practices at the firm level. *Sustainability*, 12(12), 5166. <https://doi.org/10.3390/su12125166>
- James, W., Emerson, R., & Millett, A. (2017). *Research methods in social science*. In *Advances in Social Science Research* (Vol. 2) (Academic Press., Ed.).
- Kiefer, C. P., González, P. D. R., & Hermosilla, J. C. (2019). Drivers and barriers of eco-innovation types for sustainable transitions: A quantitative perspective. *Business Strategy and the Environment*, 28(1), 155–172. <https://doi.org/10.1002/bse.2246>
- Klerkx, L., van Mierlo, B., & Leeuwis, C. (2012). Evolution of systems approaches to agricultural innovation: concepts, analysis and interventions. In *Farming Systems Research into the 21st Century: The New Dynamic* (pp. 457–483). Springer Netherlands.
- Krantz, T., & Jonker, A. (2024, April 19). ¿Qué es la tecnología sustentable? *Ibm.com*. <https://www.ibm.com/mx-es/topics/sustainable-technology>
- Kvale, S. (2008). *Doing Interviews*. SAGE Publications.
- Lindegaard, S. (2011, May 15). Innovation differences - big vs. Small companies. *Disruptor League*. <https://www.disruptorleague.com/blog/2011/05/15/innovation-differences-big-vs-small-companies/>

- López, V. M. (2012). LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO EN LAS ORGANIZACIONES. *Revista Estudios Interdisciplinarios de La Organización*, 50–65.
- Lozano, M. R. (2020, June 2). Una visión para la regeneración social y ecológica del humedal de Xochimilco en la Ciudad de México. *Regeneration International*. <https://regenerationinternational.org/2020/06/01/regeneracion-socioecologica-del-humedal-de-xochimilco/>
- Lu, C., Zeng, Y., & Sun, X. (2016). Understanding the adoption of agricultural technology: Evidence from China. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 29(4), 623–641. <https://doi.org/10.1007/s10806-016-9624-0>
- Luhmann, N. (1996). Membership and motives in social systems. *Systems Research: The Official Journal of the International Federation for Systems Research*, 13(3), 341–348. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1099-1735\(199609\)13:3<341::aid-sres92>3.0.co;2-5](https://doi.org/10.1002/(sici)1099-1735(199609)13:3<341::aid-sres92>3.0.co;2-5)
- MacEachren, A. M. (1995). *How maps work: Representation, visualization, and design*. Guilford Publications.
- Magen-Nagar, N., & Shonfeld, M. (2018). Attitudes, openness to multiculturalism, and integration of Online Collaborative Learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(3), 1–11. [https://eric.ed.gov/?id=EJ1184349​:contentReference\[oaicite:1\]{index=1}](https://eric.ed.gov/?id=EJ1184349​:contentReference[oaicite:1]{index=1})
- Martínez, M. I. M. (2020). Estrategias de economía circular e innovación en parques industriales y clústeres de muebles de madera [Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)]. <https://repositorio.xoc.uam.mx/jspui/bitstream/123456789/24805/1/cdt040222130059favp.pdf>
- Martinez, R. (2023, November 27). Los sistemas de cultivos tradicionales de México: un legado de sostenibilidad y nutrición. UNAM Global - De la comunidad para la comunidad; UNAM Global. https://unamglobal.unam.mx/global_revista/los-

- Marx, K. (1867). *Das Kapital* (F. Engels, Ed.).
- Merriam, S. B., & Tisdell, E. J. (2015). *Qualitative Research: A Guide to Design and Implementation*.
- Montgomery, D. R. (2007). *Dirt: The erosion of civilizations*. University of California Press.
- Morin, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO).
- Myers, S. D., Deitz, G. D., Huhmann, B. A., Jha, S., & Tatara, J. H. (2020). An eye-tracking study of attention to brand-identifying content and recall of taboo advertising. *Journal of Business Research*, 111, 176–186. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.08.009>
- Naess, A. (1973). The shallow and the deep, long-range ecology movement. A summary. *Inquiry*, 16(1), 95-100.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford University Press.
- OECD, & Eurostat. (2018). *Oslo manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation*, 4th edition. OECD.
- Olarte, J. S., Macías, A. A., Gaxiola, J. Á., Epinoza, J. M., & Espejel, B. O. (2015). Conocimiento tradicional en prácticas agrícolas en el sistema del cultivo de amaranto en Tochimilco, Puebla. *Agricultura Sociedad y Desarrollo*, 12(2), 237. <https://doi.org/10.22231/asyd.v12i2.151>
- Orr, D. W. (1992). *Ecological literacy: Education and the transition to a postmodern world*. State University of New York Press.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice*. SAGE Publications.
- Pérez, J. L. H. (2019). Sistema de innovación agrícola como estrategia de competitividad de los productores sonorenses en el contexto del TLCAN. *Estudios Sociales Revista de*

- Pink, D. H. (2005). *A whole new mind: Moving from the information age to the conceptual age*. Allen & Unwin.
- Polanyi, M. (1967). *The tacit dimension*. Routledge & Kegan Paul PLC.
- Porter, M. E. (1998). *The competitive advantage of nations*. Palgrave Macmillan UK.
- Pretty, J., Toulmin, C., & Williams, S. (2011). Sustainable intensification in African agriculture. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 9(1), 5–24.
<https://doi.org/10.3763/ijas.2010.0583>
- Ridder, H. G. (2017). The theory contribution of case study research designs. *BuR - Business Research*, 10(2), 281–305. <https://doi.org/10.1007/s40685-017-0045-z>
- Rodríguez, J. L., & Lorenzo, A. G. (2010). Innovación abierta: Desafíos organizacionales de este modelo de gestión de la innovación para las empresas. *Revista Galega de Economía*, 19, 1–13.
- Saavedra, R. R. (2016). De la Chinampa a la mesa: un recorrido por las Chinampas de Xochimilco, ubicadas en la zona de Reserva Ecológica de Cuernavaca. *HOSPITALIDAD-ESDAI*, 35–44.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Baptista, M. del P. L. (2014). *Metodología de la investigación* 6ta edición.
- Schumpeter, J. (1942). *Capitalism, socialism and democracy*. Harper & Brothers.
- Sen, A. (1999). *Development as freedom*. Oxford University Press.
- Sheth, J. N., & Parvatiyar, A. (2021). Sustainable marketing: Market-driving, not market-driven. *Journal of Macromarketing*, 41(1), 150–165.
<https://doi.org/10.1177/0276146720961836>
- Shiva, V. (1989). *Staying alive: Women, ecology and development*. Zed Books.
- Shiva, V. (1993). *Monocultures of the mind: Perspectives on biodiversity and biotechnology* (Z. Books., Ed.).

- Smith, A. (1776). An inquiry into the natures and causes of the wealth of nations. W. Strahan & T. Cadell.
- Sotelo Barrios, M. E., Quintero Quintero, W., & Arévalo Ascanio, J. G. (2022). Innovación Abierta: Un análisis bibliométrico. *Desarrollo Gerencial*, 14(2), 1–33.
<https://doi.org/10.17081/dege.14.2.5814>
- Stake, R. E. (2013). Multiple Case Study Analysis.
- Toledo, V. M., & Barrera, N. B. (2009). La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. *Ciencias*, 76.
- Trenc, J. E., García, D. L., Calvet-Mir, L., Di Masso, M., León, A. P., & Acin, G. T. (2019). Agroecología, conocimiento tradicional e identidades locales para la sostenibilidad y contra el despoblamiento rural. *Revista PH [en línea]*, 108–130.
<http://www.iaph.es/revistaph/index.php/revistaph/article/view/4468>
- Valladares, L., & Olivé, L. (2015). ¿Qué son los conocimientos tradicionales? Apuntes epistemológicos para la interculturalidad. *Cultura y representaciones sociales*, 10(19), 61–101.
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-81102015000200003
- Valladares y León Olivé, L. (2015). ¿Que son los conocimientos tradicionales? Apuntes epistemológicos para la interculturalidad. Org.Mx.
<https://scielo.org.mx/pdf/crs/v10n19/v10n19a3.pdf>
- Vence, X., & Pereira, Á. (2018). Eco-innovation and Circular Business Models as drivers for a circular economy. *Contaduría y Administración*, 64(1), 64.
<https://doi.org/10.22201/fca.24488410e.2019.1806>
- WIPO. (2001). Intellectual property needs and expectations of traditional knowledge holders: WIPO report on fact-finding missions on intellectual property and traditional knowledge (1998–1999). Wipo.int.
<https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=283&plang=EN>
- Yin, R. (2018). Case study research and applications. Design and methods 6e.

ANEXOS

Anexo 01. Guía de observación

Datos generales				
Fecha:	Lugar:	Observador:	Hora de inicio:	Hora de término:
_____	_____	_____	_____	_____
Iniciación de la actividad				
Conocimiento				
Externalización (Tácito a Explícito):	Internalización (Explícito a Tácito):	Socialización (Tácito a Tácito):	Combinación (Explícito a Explícito):	
a. Número de innovaciones en el proceso de producción agrícola implementadas en el último año. b. Frecuencia de intercambio de experiencias prácticas con otros agricultores en reuniones o eventos comunitarios. c. Prácticas agrícolas tradicionales que son transmitidas oralmente a las nuevas generaciones. d. Número de Herramientas rudimentarias e. Superficie producida por UE	a. Número de experimentos individuales realizados utilizando conocimiento explícito en el último año. b. Frecuencia y calidad de la retroalimentación proporcionada entre agricultores en sesiones de intercambio. c. Nivel de habilidades prácticas mejoradas d. Número de ajustes realizados en las prácticas agrícolas basados en reflexiones	a. Calidad de las relaciones familiares y laborales según encuestas y entrevistas. b. Número de instancias donde se convierte el conocimiento tácito en conocimiento compartido y aplicable. c. Eficiencia y alcance de las actividades de socialización del conocimiento en la comunidad. d. Participación y comportamiento positivo del agricultor en actividades grupales. e. Número de prácticas implementadas para restaurar la fertilidad del suelo en la comunidad.	a. Número de tecnologías agrícolas nuevas implementadas en el último año. b. Porcentaje de innovaciones implementadas con éxito en comparación con las propuestas. c. Capacidad para integrar datos y tecnologías en las prácticas agrícolas. d. Porcentaje de agricultores que han implementado una combinación de métodos de producción tradicionales y modernos. e. Nivel de adopción de prácticas agrícolas innovadoras.	
Innovación				
Transferencia del Conocimiento	Innovación en Técnicas de Cultivo	Variables de contextuales		

a. Frecuencia de participación en talleres o eventos de transferencia de conocimiento por agricultor en un período determinado. b. Frecuencia promedio de interacción (preguntas, discusiones) entre agricultores y fuentes de conocimiento. c. Profundidad de la interacción: medida cualitativa de la comprensión y aplicación de conceptos por parte de los agricultores.	a. Clasificación de prácticas agrícolas adoptadas en una escala de innovación (por ejemplo, baja, media, alta) b. Porcentaje de agricultores que implementan nuevas técnicas dentro de un plazo definido. c. Percepción de los agricultores sobre la relevancia de las nuevas prácticas para su contexto local.	a. Red de difusión de cada agricultor. b. Grado de integración de las nuevas prácticas con las tradiciones y valores culturales existentes.
---	--	---

Transferencia del conocimiento

Transferencia del Conocimiento	Transferencia del Conocimiento	Transferencia del Conocimiento
a. Uso eficiente del agua, la diversificación de cultivos y la gestión orgánica del suelo. b. Agricultores chinamperos que han integrado tecnologías sustentables c. Prácticas agrícolas mejoradas implementadas por agricultor chinampero, evaluadas en términos de sostenibilidad ambiental, eficiencia y beneficios para la comunidad	a. Agricultores chinamperos que han ajustado sus prácticas y estrategias en respuesta a cambios en el entorno b. Agricultores chinamperos activos en comunidades de práctica relacionadas con la agricultura sustentable y las técnicas chinamperas. c. Existencia y accesibilidad de manuales y registros digitales que documentan mejores prácticas y experiencias compartidas en técnicas chinamperas y agricultura sustentable.	a. Mejora de prácticas y adaptación a cambios, indicando un enfoque continuo de mejora en las comunidades chinamperas.

Desarrollo

Anexo 02. Guion de entrevista

Maestría en Economía, Gestión y Políticas de la Innovación

Título del proyecto de investigación: Transferencia del conocimiento para la mejora de las técnicas de cultivo en Tláhuac

Fecha de la entrevista:

Grupo o sector:

Introducción:

La presente entrevista tiene el objetivo de indagar en cómo los agricultores chinamperos implementan innovaciones en las técnicas de cultivo a través de la Transferencia del Conocimiento.

Preguntas

1. ¿Cuáles son los conocimientos y técnicas que ha recibido de sus padres en relación al cultivo, y de qué manera los ha transmitido a sus propios hijos?
2. ¿Qué aspectos específicos del cultivo han sido enseñados de generación en generación dentro de su familia, y cómo han evolucionado estos conocimientos a lo largo del tiempo en respuesta a cambios en las prácticas agrícolas, tecnología y condiciones ambientales?
3. ¿Qué espacios sociales suelen emplear para intercambiar conocimientos y prácticas agrícolas? Además, ¿qué tipo de información y experiencias son más valoradas y compartidas dentro de la comunidad de chinamperos, y cómo se fomenta el aprendizaje colaborativo y la mejora continua en el ámbito del cultivo en chinampas?
4. ¿Cómo ha influenciado el cambio climático en su forma de cultivar y cosechar?
5. ¿Qué ajustes o adaptaciones ha tenido que realizar en sus prácticas agrícolas debido a los cambios en el clima, como variaciones en las precipitaciones, temperaturas extremas o heladas? Además, ¿cómo ha impactado esto la productividad del cultivo a largo plazo?
6. ¿Cómo influyen las herramientas de cultivo y las condiciones climáticas en la aplicación de la técnica de cultivo enseñada?
7. ¿Qué aspectos específicos de las herramientas de cultivo se consideran más relevantes para el éxito de la técnica?

8. ¿Cómo han evolucionado las técnicas y herramientas que utiliza en el proceso de cultivo y cosecha a lo largo del tiempo?
9. ¿Qué innovaciones o cambios ha experimentado en las prácticas agrícolas y las herramientas empleadas para la siembra, cuidado y recolección de cultivos?
10. ¿Cuáles son las diferencias de cultivo y cosecha que realizan actualmente?
11. ¿Y cómo estas diferencias hacen que prevalezcan estas formas de cultivo?
12. ¿Cuáles han sido los impactos específicos de los cambios implementados en las técnicas de cultivo en términos de aumento de la producción o mejora de la calidad de los cultivos?
13. ¿Podría detallar los aspectos particulares de las nuevas prácticas agrícolas adoptadas y cómo han influido en la productividad, la eficiencia en la utilización de recursos, la resistencia de los cultivos a enfermedades o condiciones ambientales adversas, así como en la optimización de la calidad de los productos agrícolas obtenidos?
14. ¿Han aplicado conocimientos sugeridos por agricultores especializados?
15. ¿Qué experiencia han tenido al aplicar conocimientos sugeridos por agricultores especializados en su actividad agrícola?
16. ¿Podría describir cómo ha sido el proceso de integración de estos conocimientos en sus prácticas agrícolas y cuál ha sido el impacto percibido en términos de aumento de la productividad, mejora de la calidad de los cultivos o eficiencia en el manejo de recursos agrícolas? Además, ¿cómo ha sido la colaboración con estos agricultores especializados y qué lecciones han aprendido de su experiencia?
17. ¿Cómo se combinan los conocimientos ancestrales, tradicionales y actuales en el trabajo que realizan actualmente?
18. ¿Podría proporcionar ejemplos específicos de cómo estas diferentes fuentes de conocimiento se integran en sus prácticas agrícolas diarias?
19. ¿Cuáles son las estrategias utilizadas por su padre o abuelos, como por usted para prevenir los daños a la tierra? En particular, ¿cuáles son las prácticas tradicionales y actuales que se ha implementado para preservar la salud y la fertilidad del suelo?
20. ¿Cómo se comparan estas técnicas en términos de efectividad y aumento de la productividad a largo plazo?

21. ¿Cómo se lleva a cabo la transmisión de conocimientos por parte de los agricultores hacia la comunidad? ¿Cuáles son los métodos y prácticas comúnmente empleados para compartir información y experiencia agrícola con otros miembros de la comunidad? Además, ¿qué tipos de conocimientos suelen ser transmitidos, y cómo se adaptan estos métodos de transmisión a diferentes contextos culturales y comunitarios?
22. ¿Qué es lo que lo incentiva a implementar nuevas técnicas de cultivo en sus chinampas? ¿cómo evalúa el impacto de estas técnicas en términos de aumento de la productividad, mejora de la calidad de los cultivos, conservación del suelo o eficiencia en el uso de recursos?
23. ¿Está al tanto de nuevas tecnologías o técnicas que puede implementar en la agricultura chinampera? En caso afirmativo, ¿qué nuevas tecnologías o técnicas le resultan más prometedoras y por qué? En caso negativo, ¿qué lecciones o recursos considera útiles para mantenerse al tanto de las innovaciones en el ámbito de la agricultura chinampera?
24. ¿Cuáles son las practicas chinamperas que ayudan a conservar la forma tradicional de cultivo y cosecha? Y ¿Cuáles ayudan a cuidar el medio ambiente?
25. ¿Registra o documenta sus experiencias y aprendizajes adquiridos día con día en las chinampas? En caso de no hacerlo, ¿ha evaluado los beneficios potenciales de mantener un registro sistemático de sus experiencias, como la capacidad de realizar un seguimiento del progreso, identificar patrones y compartir conocimientos con otros agricultores?
26. ¿Ha observado usted o algún otro miembro de su comunidad la introducción de nuevas prácticas agrícolas, tecnologías o enfoques que puedan considerarse innovadores en el contexto de las chinampas? En caso afirmativo, ¿podría proporcionar ejemplos específicos de estas innovaciones y cómo han impactado en la productividad, sostenibilidad o resiliencia de las chinampas? En caso contrario, ¿cree que existe un potencial para la innovación en las técnicas de cultivo chinampero y cuáles podrían ser los impulsores o barreras para su adopción?

Anexo 03. Transcripción de entrevistas semiestructuradas

Título de la investigación: Transferencia del conocimiento para la mejora de las técnicas de cultivo en la alcaldía de Tláhuac

Fecha de la entrevista: 20 de febrero de 2024

Grupo o sector: Agricultores chinamperos de la Ciénega de Tláhuac

Lugar: Mixquic

Coordenadas: 19.2350770, - 98.9547420

Tiempo	Diálogo
00:00	<i>“No hay una escuela como tal. Vamos viendo cómo se va desarrollando”</i>
00:13	<i>“Anteriormente no se sembraba en surco, sino encamellonado, el corte era en manojos y no suelto”</i>
00:26	<i>“Hemos visto la manera de cómo reducir costos y ahora vemos que nos da más resultados como ahorita lo podemos ver ahí en surco”</i>
00:38	<i>“Es más fácil porque nada más llegamos, cortamos lo que es el fruto y lo vaciamos a la camioneta. Entonces eso es lo que nos ha reducido los costos, ¿sí? y es lo que hemos aprendido nosotros. Así es cómo vamos mejorando”</i>
00:58	<i>“Ellos eran el mismo cultivo, el brócoli, pero le digo de otra manera, encamellón, cuadros, le decimos, ¿no? y lo le digo, lo cortaban, pero en rollos, como las acelgas, las espinacas, todo eso”</i>
01:24	<i>“Pues yo creo que las técnicas más... antiguas y que hemos tenido es el... el ensemillado, sacar lodo en chapín, ¿no? en almácigos, eso sí no se ha perdido”</i>
01:54	<i>“Anteriormente llovía más, no teníamos plagas”</i>
02:01	<i>“Primero empezó con una... con un malestar que le decíamos este... la papilla. en lugar de desarrollar la mata así, se hacían como papitas así, como con joyitos”</i>
02:13	<i>“Después ya nos empezó con el arrocillo, ¿sí? y ahora no, ahora ya le está pegando una nueva enfermedad que es la mosca blanca”</i>
02:23	<i>“entonces sí nos ha pegado el cambio climático porque ya no llueve igual véanlo, como ahorita se ve hasta chinito, chinito, en esa temporada antes lo veíamos azulito”</i>
02:33	<i>“así mira, hay unas matas que todavía se ven así, azul, azul, azul Mientras más humedad tenga, pues es mejor. entonces sí, el cambio sí nos ha afectado un poquito”</i>
02:55	<i>“esta planta, antes de poderla sembrarla tuvimos que vacunar”</i>
03:08	<i>“antes de plantarla la preparamos le echamos, ahora sí que este, enraizador, le echamos nutrientes y este, pues igual para prevenir el arrocillo le echamos veneno”</i>
03:32	<i>“con la coreana ayer ayer hubo un foro donde estuvimos, pues no nada más nosotrossino había más de 400 productores”</i>
03:45	<i>“y ahí pues cada quien comparte sus experiencias, ¿no? cómo podemos tener mejores resultados en cuanto al cultivo”</i>
03:57	<i>“la verdad, sí, por lo menos cada medio año”</i>
04:29	<i>“pues antes usaban más la hoz para deshidratar”</i>
04:42	<i>“hoy la verdad ya usamos el asadón, usamos los araditos con los animales le vuelvo a decir, lo que tratamos es de reducir costos y más rápido entonces, pues si metemos el animal en el medio”</i>
05:06	<i>“el surcado, esa es la técnica más prevaleciente, pues para evitar la salinidad que le brote y le afecta a la planta”</i>
05:36	<i>“pues le digo, la verdad aquí nosotros no jugamos a... a ver si podemos, ¿no? lo tenemos que hacer producir porque es el sustento de nuestras familias es lo que nos da resultados, no es que inventemos nada”</i>
05:58	<i>“si vemos que hay una técnica en el caso del romero”</i>
6:11	<i>“en el caso del romero anteriormente nos poníamos todos a cuadriar así, como decíamos, de manera manual”</i>

Tiempo	Diálogo
6:20	<i>“Paco invento un apararo con lamina, y que cree que, pues, fue más rápido y ahora lo que vemos que le da resultado a uno pues todos nos vamos sobre lo que él hace y eso sí ha aumentado, además la producción, costos, todo en cuestión al romero”</i>
6:46	<i>“pues la verdad, nuestros hijos aquí a veces andan con nosotros desde niños</i>
6:58	<i>“desde pequeños y pues se dan cuenta qué es lo que vamos haciendo, ¿no? y esa es la manera de cómo le transmitimos porque pues nunca les hemos dicho Mira, lo tienes que hacer de esta manera, sino que se aprende. Observando”</i>
7:11	<i>“nuestra necesidad, si no producimos, no comemos”</i>
7:39	<i>“nosotros ocupamos el 0.54% en cuanto al Producto Interno Bruto o mas, en la economía de nuestro país”</i>
7:47	<i>“es importante tener el campo porque es donde se dan los servicios ambientalesla recarga de los mantos veráticos, o sea, hay muchas cosas</i>
7:58	<i>“nosotros no lo hacemos por... ahora sí que por gusto sino porque es nuestra manera de vivir mire, es que el 80% de toda la gente se dedica al campo”</i>
8:21	<i>“no no no no no, no somos como le digo que llevar unas estadísticas sino que pues como va el cultivo nos lo da pidiendo es lo que vamos aplicando como él también ya nos ganó”</i>
8:44	<i>“si habrá algunos, dos, tres pero la verdad cada quien... cada quien trabaja de... digo de acá de acuerdo a su necesidad pero como estadísticas no creo OK”</i>

Fuente: Elaboración propia con base a trabajo de campo realizado en la alcaldía de Tláhuac

Título de la investigación: Transferencia del conocimiento para la mejora de las técnicas de cultivo en la alcaldía de Tláhuac

Fecha de la entrevista: 20 de febrero de 2024

Grupo o sector: Agricultores chinamperos de la Ciénega de Tláhuac

Lugar: Mixquic

Coordenadas: 19°14'19.2"N 98°57'37.1"W

Tiempo	Diálogo
00:38	<i>“depende de lo que siempre te van a estar transmitiendo, por ejemplo, desde cómo se trabaja la tierra”</i>
00:52	<i>“Se empieza con un barbecho, después se trata la tierra con una rastra, ya vaya a ser lo que vayas a sembrar, se hacen camellones o se hacen surcos”</i>
01:24	<i>“en el romerito ese se llama camellón, es este, pues es una superficie plana para que se pueda mirar, se le dé el crecimiento que merece”</i>
01:38	<i>“cuando terminas de cosechar algún terreno, se necesita un barbecho para que se voltee la tierra. O sea, se le da una vuelta literalmente. Esto que está encima queda abajo”</i>
01:51	<i>“saca como los terrones, como se puede decir, como que lo afloja. Hace que la tierra quede como desmoronada, como suelta. Para que se oxigene”</i>
02:12	<i>“Y ahí es justamente cuando hacen la rotación de cultivos”</i>
02:37	<i>“Pues eso mismo, la técnica de sembrado. Lo que funciona siempre, pues, sería el camellón”</i>
02:47	<i>“esta, estructura que se hace en los terrenos, de dividirlos a cierta distancia para que se pueda regar. Se puede deshidratar. Se puede ir deshidratando por partes para que no cueste tanto. Igual para fumigar, todo eso, pues, esa es como la base de todo, de hacer cuadros, los camellones, para irtrabajando ”</i>
03:21	<i>“Sí, sí, de hecho, bueno, la mayoría son conocidos, pues, a veces, no sé, el vecino, platicando, este, te dicen, no sé, cómo, cómo te salió tu, tu siembra, ¿no? ¿Sabes qué? Salió amarilla, salió mucha hierba, entonces, entre ellos, como que se pasan los consejos, se podría decir”</i>
03:44	<i>“A mí me funciona esto, ¿no? Pues, a mí me funciona esto. por ejemplo, sería aquí mismo. Yo sembré espinacas y el vecino de ahí también tiene espinacas, pero la mía, no sé, este, se manchó.”</i>
04:11	<i>“Le salió una clase de hongo que tiene esta hojita. Esto de aquí es hongo. De acuerdo. Y, por ejemplo, estaba platicando con el señor de ahí. Dice que a él no, no le salió este, pues, así como la mía.”</i>
04:22	<i>“Yo le eché este medicamento y la hice así. Pero la diferencia del que a él le salió más delgado.”</i>
04:34	<i>“Aunque no le salió manchada ni sucia, pues, le salió más delgada. Entonces, este, pues, Ahí como que intercambiamos, se podría decir. Y dice, ¿sabes qué? Yo le eché este medicamento y la sembré de esta forma.”</i>
04:45	<i>“Yo la sembré así y se me dio más gruesa, más, más matuda se le llama. Como más pomponcita. En lugar de que crezca como que hacia arriba, se extiende.”</i>
04:57	<i>“Extiende de una manera que engruesa y rinde más al momento de cortarlo”</i>
05:19	<i>“En esta actualidad, por el clima, por muchas circunstancias, como que la tierra ya pierde fuerza. Entonces, yo aquí para que, para garantizar un poco más la siembra, le eché abono, le eché cierto químico que hace que este, que engruece y que, que aguante el clima”</i>
05:27	<i>“Las temporadas ya son diferentes. pues, se ocupa más, más medicamento.”</i>
05:59	<i>“Por ejemplo, ahorita que hace mucho calor, pues, tiende a mancharse, ya nos hace falta. agua, hay veces que se acaba el agua en las zanjas, en los canales.”</i>
06:12	<i>“Entonces, pues, de cierta forma el medicamento le ayuda como a resistir más la sequedad, hay ya hidratantes, hay fertilizantes que ayudan a eso mismo.”</i>
06:37	<i>“el almárcigo se transmite ya de generación.”</i>
06:50	<i>“El almárcigo se saca lodo para plantar semilla por semilla.”</i>
07:03	<i>“Solo, pues, ahora lo que cambia es el proceso para mantener, para garantizar tu cosecha. y que cultiva la mayor parte que se pueda. Entonces, si, si tú llevas</i>

Tiempo	Diálogo
	un producto que, pues, que no, no va, este, a favorecer al mercado, no lo vendes, lo vendes muy barato.”
07:16	“Ya, este, compramos semilla híbrida para que rinda nuestro producto (Lechuga, brócoli, betabel, este, apio)”
07:42	“Ya son híbridas, ya, desgraciadamente, aquí ya no las sacamos nosotros. único que sacamos solamente, así en básico, es el, el puro maíz y un poco de avena”
08:12	“por ejemplo, para la espinaca se hace en manojo. Antes se hacían manojos más grandes, ahora se hacen más pequeños. El brócoli, por ejemplo, también antes se hacía en manojo. Ahora no se corta en cantidad.”
08:42	“Sí, sí ha cambiado. Por ejemplo, antes, pues, la mayoría era en manojito. Así en manojo tal cual, hasta el romero también se hacía en manojo, ahora se hace en bulto.”
08:55	“sí cambian ciertas, ciertas formas como de cultivar. Y ahora, pues, ya como que cambian por lo mismo de que buscas como que llevar más, llevar más cantidad.”
10:16	“Pues, en algunas cosas sí, sí es fácil. Otras afectan más lo económico porque son caras.”
10:28	“Si combina este medicamento con este, te garantiza. Sí es efectivo, pero, pues, sí ya afecta más como a la salud. A la economía.”
10:49	“más que nada ahorita es la necesidad”
11:05	“bueno, vas aprendiendo, le vas tomando de cierta forma el gusto para seguirlo haciendo.”
11:29	“A veces de plano, pues, no se puede, no se puede contra, contra el clima.”
11:42	“a veces si pierdes la cosecha se te seca o cuando hay mucha lluvia, mucha lluvia, pues, nadie puede contra la lluvia, se pudre, se pudren tus productos”
11:53	“y hace mucho aire, también afecta el aire. De acuerdo. Entonces, pues, sí, a veces se hace lo más que se puede, pero, pues, a veces simplemente, pues, el clima sí, sí te gana”
12:34	“Entonces, eso va mejorando como de cosecha tras cosecha, a ver, ver qué falla, pues, hacer algo al respecto depende de las fallas que te vayan saliendo.”

Fuente: Elaboración propia con base a trabajo de campo realizado en la alcaldía de Tláhuac

Título de la investigación: Transferencia del conocimiento para la mejora de las técnicas de cultivo en la alcaldía de Tláhuac

Fecha de la entrevista: 20 de febrero de 2024

Grupo o sector: Agricultores chinamperos de la Ciénega de Tláhuac

Lugar: Mixquic

Coordenadas: 19°14'17.6" N 98°57'46.1"W

Tiempo	Diálogo
00:00	“nuestro campo ya está abandonado. Antes esas tierras eran bien fértiles, bien productivas.”
00:09	“No, pues mira, aquí tuve que echar tierra amarilla para que se dé y he hecho abono. Ese brocolito también es mío.”

Tiempo	Diálogo
00:19	<i>“Y solamente echando composta, abono de res y un poco de fertilizante le hacemos producir las tierras.”</i>
00:31	<i>“Donde alcanza a ver su vista, eran terrenos de sierra, pero se ha agotado la fuerza de la tierra, los nutrientes. Ya no tienen la energía suficiente para producir.”</i>
00:43	<i>“Yo pienso que ha sido la erosión, señorita, porque nuestras tierras se ha acabado la fuerza.”</i>
00:56	<i>“Necesitamos, como nos dicen los de La Coreana, una rotación de cultivos, ir poniendo materia orgánica. Entonces eso es lo que nos hace falta.”</i>
01:13	<i>“afortunadamente, yo estoy en el programa de La Coreana y nos apoya y hacemos investigación del suelo.”</i>
001:25	<i>“incluso la semana pasada, este terrenito es de mi hermano y hicimos análisis de suelo, así una simple vista. Ah, está bien.”</i>
01:36	<i>“Mire, hay una, es como una receta médica que trae el diagnóstico, ”</i>
01:44	<i>“Por ejemplo, para medir la acidez y alcalinidad, tomamos muestras de suelo, hacemos un perfil. De acuerdo.”</i>
01:55	<i>“vamos viendo las diferentes capas que tiene la, ese pozo. Ah, está bien. Se llaman horizontes. Bueno, yo le digo porque ya me lo enseñaron,”</i>
02:05	<i>“vamos viendo que en la capa superficial hay materia orgánica. Ajá. Que le llaman úmulos ingenieros.”</i>
02:13	<i>“Y esa es parte, esa parte es la más productiva, donde se arraigan todas las raíces de las plantas. Ajá. Y entonces eso lo hace más productivo. Ajá. Hay otras capas que nos dicen la textura del suelo.”</i>
02:50	<i>“Y entonces la falta de agua, también tuvimos problemas allá con, con los de desarrollar. Con los de desarrollo rural, que nos mandaran agua, porque, pues mira. Sí, para regar. Las zanjas están secas.”</i>
03:02	<i>“El agua viene, es del Cerro de la Estrella. Nos las manda por tubería. Tenemos el campo se divide por tablas.”</i>
03:15	<i>“Eh, la tabla uno, la dos, hasta la ocho, hasta pegar hasta el Cerro de Jico. Entonces, este, hay tubería sobre la calzada general. Que es, que es esa la, la que se llama la calzada.”</i>
04:46	<i>“mantener este, para el suelo debemos de, de abonar. debemos de, de meter materia orgánica.”</i>
05:08	<i>“En ocasiones rastrojo del mismo zacate del maíz que crece, lo picamos, lo molemos y se lo incorporamos otra vez a la tierra”</i>
06:10	<i>“Entonces, eso se va adquiriendo por, por de generación a generación.”</i>
06:15	<i>“la selección de semillas también, por ejemplo”</i>
06:27	<i>“La sacamos, la seleccionamos, las mazorcas y vemos cuál es la que está más, más grande el grano. Sí, la, vamos viendo, pues, este es para semilla”</i>
06:40	<i>“En el caso de, de las verduras, pues, sí, este, sí, para que rinda nuestra producción, nosotros compramos semillas híbridas.”</i>
06:52	<i>“son pocas híbridas, es demasiado caro. ¿Por qué hacemos esto? Porque tenemos que ir a competir en el mercado de, de la central de abastos.”</i>
07:04	<i>“Entonces, si, si tú llevas un producto que, pues, que no, no va, este, a favorecer al mercado, no lo vendes, lo vendes muy barato.”</i>
07:35	<i>“El único que sacamos solamente, así en básico, es el, el puro maíz y un poco de avena aquí.”</i>
07:48	<i>“El único que sacamos solamente, así en básico, es el, el puro maíz y un poco de avena aquí”</i>

Tiempo	Diálogo
07:56	<i>“Se deja secar, igual, la, la su semillita, como, entonces seleccionamos también ahí la, la avena, la secamos y seleccionamos los grandes.”</i>
08:06	<i>“Y también ahí, y esa principalmente la ocupamos para forraje. El maicito sí lo ocupamos para. Entendido. Para uso doméstico, no para las tortillas”</i>
08:28	<i>“Pues es que, mire, si traigo zapatos, a la hora de ir sembrando, se compacta la tierra. Ah, ok. Entonces tiene que estar suelta. Tiene que haber respiración para la, para que nazca la, para que germine la, el maíz.”</i>
08:44	<i>“Entonces, este, por eso, este, ando descalzo porque si no se aprieta, se compacta la tierra y pues a la hora de germinar, pues ya no, ya no hay mucha ventilación.”</i>
09:11	<i>“se prepara la tierra”</i>
09:19	<i>“Se mete diferentes implementos de la maquinaria, que la arrastra el barbecho. otra rastra, el surcado, y para que haya mayor humedad, entonces se llama cortar melga, para que entre el agua y se riegue y así permanezca la humedad en los suelos.”</i>
09:51	<i>“Sí, sí, principalmente cuando decimos que no le debemos de meter mucha agua,”</i>
09:58	<i>“porque si no también las verduras se marchitan, tanta agua no, debe de ser regulado.”</i>
10:15	<i>“de tanto exceso de agua, y eso también depende de cómo esté mecanizado, el terreno, porque un terreno, digamos, si no se hace las diferentes mecanizaciones con la maquinaria,”</i>
10:28	<i>“pues no, se filtra el agua y ahí está estancada y pues no, se echa a perder. Por eso mueven la tierra. Por eso hay que mover la tierra.”</i>
10:49	<i>“principalmente, pues la tala de árboles, señorita, porque pues sí, este, vemos ya, bueno, ahora ya se están conservando, ”</i>
11:11	<i>“Igual también el agua, cuando hay agua, hasta se siente fresquecito en los terrenos. Cuando no, no, pues está un calorón”</i>
12:03	<i>“Igual la granizada, también, hay veces, hay zonas, porque cuando, hace un año aquí me granizó y, este, y viene un granizal, pero en seco, puro, puro granizo.”</i>
12:56	<i>“No, siguen siendo la misma, eh, la pala, el asadón, este, tenemos unos, como carritos que nos ayudan a deshiervar y, pues, ahí, eh, igual, este, unas rastras que, pues, casi no había porque antes había mucha agua, no, no había forma de regar, bueno, no se regaba, pero ahora utilizamos unas rastras que jalamos la tierra para hacer estas.”</i>
13:37	<i>“No, pues, casi básicamente es lo mismo, sí. Sí, casi de lo que nos enseñaron ellos, pues, viene siendo, pues, casi lo copiamos de lo que nos han dejado ellos.”</i>
14:00	<i>“Sí, sobre todo lo que debemos de, de hacer rotación de cultivos.”</i>
14:02	<i>“Que esa verdolaga. Ajá. Este, hay microorganismos que sintetizan más, este, el nitrógeno y que es apto para, para las plantas.”</i>
14:36	<i>“Igual aquí, si sembramos, este, por ejemplo, maíz y después avena, pues, la avena, este, deja mucha raíz en el suelo y eso sirve como sustrato, como, como materia orgánica.”</i>
16:00	<i>“Pues, a la gente que le interesa, señorita, porque hay gente que, ah, pues, por ejemplo, el romero, miren, el romero, ahí es una, ese romero”</i>
16:30	<i>“Absorben muchos nutrientes. Y, por ejemplo, si siembras romero y luego siembras verdura, pues, nunca, nunca crece. No. Ah, ok. Sí, sí, yo la verdad casi no, no siembro romero. Se, se empobrecen los suelos.”</i>

Tiempo	Diálogo
16:54	<i>“Pues, pues, hay que conservar esto, porque, pues, yo la verdad me fui a trabajar a la ciudad y, pues, se puede decir que no me gustó. Aquí le, le voy dando, como dice el dicho, todo el, cualquier tipo de trabajo es difícil, pero, pues, sí, ahí vamos sacando, ¿no?. Y, pues, sí, este, hay veces que nos va bien, como ahorita que el brócoli que ya subió de precio, pues, nos fue, nos, nos está yendo bien. Hay veces que, pues, no sacamos nada. Y, a veces, eso nos motiva. No, pues, hay que volver a sembrar otra variedad.”</i>
08:13	<i>“La mayoría de nuestros padres, nuestros abuelos, sembraban casi puro maíz. Todo puro maíz se sembraba. Ya con la implementación del agua, este, todo casi el campo elegido, ya sembramos verduras. Sembramos desde brócoli, lechuga.”</i>
18:44	<i>“Anteriormente yo me, me contaba mi papá que sembraban jitomate. Ok. Sembraban jitomate y dice que unos jitomatazos, ¿no? Que era, estaban fuertes las tierras. Jitomate y lechuga.”</i>
19:09	<i>“En ocasiones, señorita, sí. A veces, este, anotamos que, por ejemplo. Para las plagas. Y decimos, no, mira, este lechelo otra vez sí funcionó. Hay una, pues, varias plaguicidas, ¿no? Que sí nos dan resultado. Y a veces sí, este, llevo un, pues no control. Si no llevo, hoy gasté tanto de semilla, tanto pagué de abono, tanto de peones. Que compré esto para fumigar. Que de la semilla también. No, que, que hoy gasté mil pesos para regar. Y así a veces sí yo soy precavido y sí. Como ahorita que estoy sembrando, me digo, oye, es 24, estoy sembrando un maicito. Y a veces así, sí lo, sí lo, llego a mi casa, lo registro. Y, pues, a veces se me olvida porque a veces los va bien, se olvida uno.”</i>
21:08	<i>“Que a recoger, por ejemplo, la verdura. Con la carretilla, a veces no se puede, que. O sea, hacen las cosas más fáciles y hay, ah, siempre en la vida hay buenos, hay unos que sí saben manejar.”</i>
21:21	<i>“Pues ya agarran el tractor o la camioneta y ya. Ah, ok. A lavar la verdura. Sí, y se van enseñando.”</i>

Fuente: Elaboración propia con base a trabajo de campo realizado en la alcaldía de Tláhuac

Título de la investigación: Transferencia del conocimiento para la mejora de las técnicas de cultivo en la alcaldía de Tláhuac

Fecha de la entrevista: 20 de febrero de 2024

Grupo o sector: Agricultores chinamperos de la Ciénega de Tláhuac

Lugar: Mixquic

Coordenadas: 19°14'12.28" N 98°58'02.0 W

Tiempo	Diálogo
01:43	<i>“Es que estos terrenos anteriormente eran terrenos de siembra de maíz y entonces lo que yo aprendí de de de mi abuelo porque viví con él, no con mi papá, lo aprendí, pues que se tiene que barbechar, se tiene que rastrear, barbechar, rastrear, surfear y sembrar el el machito. En el mes de abril, el cuatro del cuatro al 8 de</i>

Tiempo	Diálogo
	abril era la siembra anterior del maicito. Y luego pues el cultivo que esté, el trabajo que se le hacía por ser a la escarda, la escarda, este la le echaban montón o se le con la yunta le echaba una tierra y ahí iba creciendo. Eran buenas tierras, pero ahorita con el pues también con pues mucho. Han cambiado muchas cosas. Por ejemplo la la tierra ya cambió, está su su pH. Anteriormente eran unas tierras muy fértiles, muy buenas, en la cual crecía el maíz. ¿Pues bastante no? Y había buen rendimiento, pero también eran más terrenos, eran de este, de temporal, no eran así de como ahorita que se siembra todo el año. Entonces venía la época de de en septiembre de segar el zacatito a botarlo y luego este cosechar la la mazorca y en ocasiones pues se sacaba la mazorca para este para se aprovechaba la mazorca para sacar hoja para los tamalitos el este, el maicito para la la el. La masa para las tortillas o para los tamales. Bueno, eso fue lo que yo aprendí. Este. Los tiempos, los tiempos, el tipo de trabajo. En aquel entonces. Pero ahora ha evolucionado. Ahora, como ya no este ya no se da. Ese cultivo. Bueno, sí se da, pero hay que es muy este es muy costoso y aparte que ya se lo roban, ya es un producto exótico.”
03:38	“Y entonces como se da ya el maicito, ya este se da bien y se roban los los elotes y es su su ciclo pues es de seis seis meses, entonces este ya cambió este el pH de la tierra, entonces este ahora pues estamos sembrando lo que es hortaliza, lo que es son los romeritos, las acelguitas, el brócoli, pero el este, la parte de la preparación de la tierra es parecida, pero a diferencia que ahora es un. Son cultivos intensivos en las cuales también se va degradando la tierra se va perdiendo. La fertilidad, lo que ha maltratado mucho este tipo de tierras son las quemadas, las quemadas, el este, el trabajo que se le hace con el arado y yo en últimamente pues ya estoy cambiando de de técnica, ya no estoy este, ya no estoy volteando la tierra. Ahora traigo subsuelo y y estoy compré un un este, un multirado para que nomás vaya reintegrando la materia orgánica a la tierra para que ya no se voltee.”
04:42	“Si, el subsuelo, el subsuelo, son unos cinceles, unos cinceles que va rasgando la tierra, la va aflojando y te haga de cuenta, como si fuera un tenedor. Pero va así, va rasgando la tierra, no la voltea, nomás la afloja.”
04:56	“Y entonces como la afloja queda, queda suavcita y luego para que ya la desterró porque sale con terror, le mete uno el el el Tyler.”
05:04	“Y ese es como licuadora, va moliendo el terrón, lo va deshaciendo, lo va deshaciendo y lo deja así, este lo deja bonito. Entonces estoy cambiando mis métodos de de trabajo. Porque se dice yo bueno, como este como campesino se dice que en la parte de arriba viven unas bacterias y en la parte de abajo viven otras. Entonces con el arado lo que hace uno las las de abajo las saca uno, las mata uno y las de arriba pues las entierra, uno también las mata uno. Entonces ahora estoy tratando de cambiar. ¿Aparte que este que vamos a comenzar estamos ahorita, apenas ahorita vamos a

Tiempo	Diálogo
	comenzar a trabajar, bueno, ya tenemos un poco de siembra, pero está feíto no? Y este bueno, le vamos a le vamos a hacer la lucha todavía, okay, pero ya este. Vamos a comenzar a separar el terreno, está grandecito, lo vamos a hacer en más de en pedazos más pequeños para poder este. Sembrar con otro tipo de este. Este trabajo también lo hacían los de antes, era que era el acolchado, era el acolchado, pero era un método muy bonito porque le ponían su su este, su abono, su su lodo y su su pasto o su huachinango. Y era este sacaba la el, la, la hortaliza era muy orgánica y esa es la idea que ahora tratamos de hacer eso, pero ahorita pues sí, nos va a llevar un poquito de tiempo porque nos ha estado costando comprar, por ejemplo, comprar el tractorcito pequeño para este ya no compactar mucho la tierra para este con el ejército este aflojarla”
06:49	“Video y por ejemplo el tractor grande hace diferente la tierra al tractor chico”
06:59	“Asienta más la tierra por el por el peso Es que los tractores grandes es la es el el peso aparte es Algunos traen este contrapesas y es tiene todavía más peso. Eso le sirve para el agarre.”
07:18	“me estoy informando y también pues ha habido cursos por parte de la de la Corena y entonces lo que he estado aprovechando, aparte que pues yo también trabajo en la corena y este como trabajo en la corena. Bueno ahí este eh, mi trabajo es operador de maquinaria agrícola, ahí aprendí ahí este me me dieron mi capacitación y ahora pues lo estoy ocupando para acá.”
08:35	“De aquel lado tenemos una, bueno, es un terreno grande, pero que ahora lo estamos haciendo ya por tiritas con el método del Este, pues de la de la maquinaria que ya tenemos, de los equipos que tenemos ahora ya no estamos trabajando todo el terreno, ahora ya nomás por, por Filitas, por Filitas la estamos trabajando. ¿Pero la otra cuestión sería que fueran a ver el el resultado, no? Que tenemos siembra de brócoli. Tenemos este unas lechuguitas y pero en pequeño, o sea pequeño estamos haciendo pruebas apenas.”
09:19	“O sea. Pues es que es cuestión de la mentalidad de uno cambiar su mentalidad, porque está uno acostumbrado a una, a lo tradicional, a lo normal, como se hace. Pero hemos visto que pues se desgasta mucho la tierra y se pierde fertilidad. Bueno, yo lo que he observado entonces por ese motivo menos trabajo, menos volteo de la tierra y este y pues creo que está de aquel lado, está funcionando apenas ahorita vamos a comenzar con este terreno, apenas vamos a comenzar a este a practicarlo acá.”
09:56	“Pues sería a mis hijos, pero pues no del todo, porque uno es ingeniero agrónomo y el otro pues es contador, pero también igual entra aquí a la chamba y y nietos pues nomás son nietas las que tengo son dos nietecitas. Pues ojalá y algún día les interese, pues ella la este. ¿Pues que vengan a ver cómo es el trabajo, no?”
10:27	“No, no ha sido fácil, pero a veces uno muy terco, a veces uno muy terco. Y no, no quiere uno cambiar. Entonces sí cuesta, cuesta este aceptar las nuevas cosas que vienen ya como son este tipo de de riego que son como son, por

Tiempo	Diálogo
	<i>goteo, el acolchado, todo eso, pues ya son nuevos nuevos métodos y posiblemente pues los vamos a tratar de de este de de comenzar a adherir a nuestro a esto no por si quiere uno continuarle no. Y pero eso ya sería la otra generación, que son mis hijos los que les va a tocar. Okay, a lo mejor ya no.”</i>
11:54	<i>“Bueno, pues yo creo que todos estamos preocupados por esa situación. ¿Está muy difícil, a veces mucho frío, a veces mucho calor y este y ya no, ya no es una, un un ambiente así normal, no? Ya luego a veces ya graniza y a veces ya se llevan nuestros cultivos. ¿Bueno, cambiar la cambiar totalmente la manera de pensar de uno pues es difícil no? ¿O de los demás en como este en grupo no, pero a lo mejor este en uno comenzar uno poco a poco no? Por ejemplo ahí tengo mis árboles parte de de que yo estoy cooperando con el medio ambiente, tengo toda esta fila de árboles y estos que están acá quedaron ahí los este hasta que se hizo una delimitación de terreno, pero aún así ahí los dejo mis árboles los sigo conservando.”</i>
13:01	<i>“¿Pues no, nomás yo lo he hecho en lo personal, en mis predios, en mis periodos, lo he hecho, por qué no? No, ellos no este, pues algunos no les interesa y otros pues quieren seguir con su misma, con su mismo método y algunos pues ya están abandonando sus terrenos, ya lo están dejando ahí y otro y algunos otros pues están yendo a sembrar a otros lados donde la tierra está descansada, está más, más fértil. Okay. Yo en lo personal, pues yo sigo aquí. ¿Hay ventajas, no? Porque en primera bueno, pues este es mi terreno. La otra pues está cerca de él desde aquí, de la del pueblo. Y no gasto, no gasto mucho en combustible de traslado y este. Y a veces cuando ocupo gente pues igual también es menos la inversión, pero es más la inversión aquí por ejemplo, para por ejemplo, para.”</i>
13:51	<i>“Para hacerlo fuerte y porque hay que matear, hay que matear, hay que, hay que comprar abono. Anteriormente teníamos animalitos pero y lo íbamos reintegrando todo este todo, la todo, el todo, todo, la bonita, el terreno lo íbamos, lo regresábamos a la tierra.”</i>
00:00	<i>“¿No? No nomás así. Así Lo llevamos. Así. Okay. Sería lo ideal. ¿Sería eso que usted dice, o tener un archivo o una bitácora para que algún día quedara ahí un antecedente para alguno que quiera continuar con esto?”</i>

Fuente: Elaboración propia con base a trabajo de campo realizado en la alcaldía de Tláhuac

Título de la investigación: Transferencia del conocimiento para la mejora de las técnicas de cultivo en la alcaldía de Tláhuac

Fecha de la entrevista: 20 de febrero de 2024

Grupo o sector: Agricultores chinamperos de la Ciénega de Tláhuac

Tiempo	Diálogo
03:51	<i>“esto fue transmitido por mi padre y mi abuelito, que ellos se dedicaban al campo. Entonces, ahí me surgió la intención de igual seguir su misma actividad y seguir trabajando en el campo. La actividad se la ha ido transmitiendo un poquito a mis hijos en sus horas de, digamos, de descanso de su escuela, que van a la escuela y en los fines de semana luego los traigo para que se vayan a importar con el conocimiento que tienen en el campo”</i>
04:43	<i>“Yo lo aprendí, pues claro, o sea, observando, pero también, digamos, dándonos ayuda ”</i>
05:09	<i>“Sí, o sea, de hecho, este, yo he ido llenando un poquito más de conocimiento a sabiendas. de que, pues, la actividad que se está... Debe innovar aquí en el campo porque simplemente en el desarrollo de los cultivos ya no es lo mismo que ahora. Se utiliza un agua de río que es de muy pésima calidad y si no se llena uno de conocimiento. al desarrollo del cultivo, se generan más plagas con esa contaminación y debemos de llenarnos de conocimiento de cómo combatir, digamos, el problema.”</i>
06:06	<i>“Teniendo conocimiento de los cultivos, trato de... Muchas formas de tratar de mitigar, digamos... Ese problema, esa contaminación, ya sea rotando cultivos, utilizando otro tipo de plaguicidas. o a veces preparados orgánicos porque luego a veces sí los utilizo. Cuando se me dificulta, digamos, el control de enfermedades, pues sí llego a utilizar algunos pesticidas, o mar, monocotino. Claro, con el conocimiento de la utilidad que se les da. Y el manejo que se debe de tener con eso.”</i>
07:01	<i>“Sí, bastante, porque anteriormente la erosión también del suelo ha surgido a esa consecuencia del cambio climático porque anteriormente había muchas lluvias y hoy en día la erosión del suelo ha sido bastante. Y se sigue contaminando más. Por todo ese tipo de cambio, el suelo hasta se ha ido erosionando a manera de que se ha vuelto más alitroso. O sea, tenemos muchos problemas de salinidad en el suelo, que pues es un poquito más complicado. Otro orador Seguir trabajando, labrando el suelo.”</i>
07:49	<i>“Lo he ido implementando hasta con las técnicas que utiliza. Anteriormente ponía yo un acolchado, bueno, yo siembro lechugas. Anteriormente ponía yo un acolchado de una cama vegetal, ya sea de residuos de pasto o del canal, por decirlo como el chilacasque, nosotros que le llamamos. Ahora utilice un acolchado de plástico. Que es tratado para generar un poquito de más precocidad a la planta para que se desarrolle un poquito más fácil.”</i>
08:40	<i>“Si. También por este tipo de condiciones que se tienen en el suelo. Yo, desde hace horas, aquí en el campo, pues he implementado, digamos, hasta la manera de utilizar una herramienta un poquito más innovador, por decirlo como un motocultor,</i>

Tiempo	Diálogo
	que yo ocupo, porque anteriormente se trabajó con la mano de obra, que hoy en día ya es escasos. O mar, ya no hay gente que quiera laborar aquí en el campo y, pues tristemente, nada más son contaditas las personas que andan todavía en esta actividad. Entonces, con el motocultor, este, yo creo que, bueno, yo creo que, bueno, yo creo que, bueno, yo creo que es una buena forma de horas de trabajo a la labor y entonces le avanzo de esa manera a trabajar todavía aquí en el campo.”
09:45	“Sí, yo creo que sí. Sí, lo sigo considerando una parte importante, digamos, de la vida del ser humano, porque a finales de cuentas, esta labor que yo vengo desempeñando es una parte de la producción de alimento. Entonces, yo quiero que en lugar de impactar en contra del cambio, como me menciona, que sigue siendo beneficioso para el mismo ser humano y la humanidad, porque estamos generando, digamos, alimento, entre comillas, saludable, todavía para la humanidad, como para la población.”
10:43	“Bueno, hoy en día la corena, ahorita, bueno, que es parte, digamos, de la dependencia que en algún momento apoya con algunos incentivos. o algunos apoyos ya sean materiales o económicos, vienen implementando unos programas como que de orientación o para desarrollo de los cultivos o técnicas de cultivo. Pero... Mi conocimiento ha sido por el tiempo de trabajo aquí, que yo, afortunadamente, llevo 25 años trabajando aquí en el campo. Entonces, lo he aprendido y trato de innovar con el conocimiento que me he tomado. ¿Y estos conocimientos que usted ha adquirido, qué tan beneficiosos han sido en su cosecha? ¿Ha logrado consumir en menor tiempo? Sí, sí, es la... pues la intención. Digamos, de producir un poquito a gran escala, pero a veces tratando de provocarle ese favor al cultivo, digamos, ”
12:23	“No, no ha sido fácil. No ha sido tan fácil, o sea, es un poquito de dedicarle, digamos, tiempo, trabajo, y para que se vayan un poquito familiarizándose a ese tipo de técnicas, para que sea un poquito más fácil el desarrollo del trabajo. ”
12:48	“Bueno, sí, es mi intención, sigo con la firme intención de la idea de que... es una actividad productiva, muy, muy, muy buena, y que no se debe de perder, porque tristemente estas áreas que todavía son, pues sí, todavía, ¿cómo se puede decir? Pues todavía son viables para ese tipo de actividad, que no se pierde, ¿no? Porque se están perdiendo y son pocas las personas que todavía se activan a veces. ”
13:38	“No, la verdad, no. Es una triste realidad que esta actividad, si se lo propusiera o se lo... se lo propusiera a un, no sé, a un vecino, a un familiar, la verdad, no, no, o sea, ya no... ya no tienen esa intención o esa finalidad de trabajar aquí en el campo. ”
14:06	“Sí, trato de, por lo menos, este, informarme un poquito en cuanto a unas formas de cultivo un poquito más viables o para que se mejore, digamos, los desarrollos de cultivo.”

Tiempo	Diálogo
14:27	“Sí, sí, hago apuntes en algún momento a las cafetas de... de que son un poquito más, este, propensas a un cultivo para que tengan un buen desarrollo.”
14:44	“Sí, al clima, o mar, esto va impactando mucho al desarrollo de los cultivos. Entonces, también debes tener un poquito de conocimiento porque hay variedades como tipo... como lo que siembro, que son lechugas, hay unas variedades que son de temporada de primavera, de mucho calor o temporadas de lluvias, que también debe de tener el conocimiento de qué tipo de variedad debe de sembrar.”
15:15	“Sí, claro, o sea, esa es la base como para que no en algún momento sea contraproducente a alguna pérdida.”
15:38	“Sí, no es fácil. Es un poquito complicado, este, por el tipo de actitud de las personas. O sea, a veces hay un problema de egoísmo o falta de apatía hacia implementar, digamos, propuestas. un conocimiento que ya se tiene, entonces trata uno de llenarse uno mismo de conocimiento para el desarrollo de nuestra misma actividad.”
00:00	“Pues que la actividad no se pierde, que es una actividad, vuelvo a lo mismo, una actividad productiva, muy sustentable, pero desafortunadamente ya no hay gente que se anime a esta actividad.”

Fuente: Elaboración propia con base a trabajo de campo realizado en la alcaldía de Tláhuac

Título de la investigación: Transferencia del conocimiento para la mejora de las técnicas de cultivo en la alcaldía de Tláhuac

Fecha de la entrevista: 20 de febrero de 2024

Grupo o sector: Agricultores chinamperos de la Ciénega de Tláhuac

Lugar: Ciénega de Tláhuac

Coordenadas: 19.2746940, -99.0241320

Tiempo	Diálogo
00:21	“A mí me enseñaron, yo aprendí desde mi abuelo, mi papá, usando las técnicas ancestrales que son las mejores. Hoy ha evolucionado las técnicas y han evolucionado las formas modernas de trabajar el campo, pero necesitamos realmente más. Máquinas innovadoras, porque nosotros aquí realmente lo hacemos un brazo y realmente queremos el apoyo de las autoridades. Que no nos piden extensiones, porque por ejemplo aquí a Clahua son pequeñas propiedades. Y porque toda la ayuda que da el gobierno es para los estados. Está diseñado para los estados.

Tiempo	Diálogo
	¿Por qué? Porque los estados tienen diferentes propiedades. Hay diferentes áreas de cultivo para cada individuo. Hay algunos lugares que tienen 20, 40 hectáreas. Aquí nada más tenemos una hectárea o tenemos 1500 o 2000 metros cuadrados. Entonces, todos esos programas están diseñados para los estados, pero para aquí no tenemos nada diseñado. Aquí, por ejemplo, nos podrían, para podernos ir al día, dotarnos de un programa. Un motocultor, pero pequeño, no grande. Entonces, esas son las situaciones. Por ejemplo, aquí necesitamos infraestructura, porque estamos abandonados. Si tú ves la historia, la historia nos ha dicho que los campesinos, los agricultores, están abandonados por las autoridades de cualquier lugar, de cualquier país. Por eso, aquí necesitamos infraestructura. Dicen que anteriormente se quedaban con los recursos las personas, pero no es verdad. Hoy dicen que tienen ya, por ejemplo, está Coronader, pero no da los recursos realmente a las personas que están trabajando. Ve e investiga cuántos cultivos hay como los que tenemos aquí, que estamos trabajo y trabajo. No, sino simplemente por el afán del día. Y desde que existen los programas, ya más van por el afán, ya no lo hacen con ese amor con el que se hace, con el que se prepara y con el que se ve. Entonces, es darle el enfoque que debemos de darle como realmente debe ser.”
03:36	“A mí, porque ellos traían el... las técnicas que sus abuelos les enseñaron, sus padres. Aquí, en este lugar donde estás tú, era laguna. Era laguna hasta 1930. ¿Si? Aquí, en este lugar, las chinampas no son como hoy las ves. Sino eran lugares tejidos de tule esquinado. Y esos volaban. Andaban volando. Y entonces, usaron la técnica que utilizaron los aztecas. De acuerdo. Hicieron las chinampas con ese tule esquinado. Y los... Estaba uno por acá, el otro por allá, el otro más allá. Lo atrancaban con troncos y ahí iban echando lodo. Y dicen, me contaba mi abuelo, que cuando te subías a su chinampa, te bajabas de la canoa, te subías a su chinampa, se hundía. Y caminabas y se iba levantando.

Tiempo	Diálogo
	Porque estaban volando esas chinampas en un principio. ¿Cuándo entubaron? Porque todo esto se mantenía. Por eso era el dique de la calzada Tuliahualcó. Para separar las aguas salubres del Estado de México. Con las aguas dulces de aquí del distrito. ¿Si? Si. ¿Por qué? Porque se mantenía con los ojos de agua. Aquí teníamos un ojo de agua. De San Luis, el Acoscómate. Y las de San Gregorio. Todo eso. Entonces, todo eso se llenaba con agua. Con agua dulce. Y aquí podíamos tomar agua. ¿Si? Ya sea que le ponías tu camisa, tu playera, que eran de algodón. Y tomabas el agua. O le ponias tu sombrero. Entonces ellos usaron las técnicas ancestrales. ¿Si? Por eso, si tú ves, mira, estamos sacando lodo. Ya no tenemos la canoa. Mira, la canoa está hundida. Porque antes se sacaba la canoa y todo esto. Tenemos que ir adaptándonos a las circunstancias. Ve hoy. No tenemos canoa. Ve cómo estamos sacando el lodo. ¿Si? Eso es ir innovando, no quedarte en la... Ah, es que no... No. Yo puse también de aquí, ahí está la manguera, hasta allá. Hasta allá. Utilice mis hidrantes. Enterré una manguera y puse mis hidrantes. Fui el primerito. A lo mejor ya hay otros. Pero yo fui el primerito que hice eso. ¿Si? Ahí están mis hidrantes. ¿Si? Mira, ahorita está sacando... Está allá el almárcego. Quieres ir para allá ahorita y ahorita lo adaptas. Y ve a ver cómo está sacando el chapín. Eso se llama el chapín. ¿Si? De acuerdo. Después del lodo de esto. Ve para ahí y sácale una foto. Mira, ahorita que está componiendo eso. Y ya que llegues a tu casa, lo cortas, lo pegas, lo amarras, le pones una curita o algo así. Sí, te digo. Entonces, ellos usaron la técnica del almárcego.
06:57	“Anteriormente, si tú revisas la historia, no teníamos... No teníamos sanitarios como hoy tenemos en nuestras casas. Antes era un pocito y de ahí iban a sacar el excremento humano para sembrar el chile. Ah, bueno. Y el chile crecía hasta por acá, ¿sí? Porque le iban poniendo en cada... Bueno. ¿Si? Es como si fuéramos recogiendo el estiércol de las vacas. Así se iba sembrando. Y sembramos. Siempre hemos sembrado nosotros con abono de res, pero como ahorita tenemos unos borregos, sembramos con el abono de borrego.

Tiempo	Diálogo
07:40	“Son los mismos que tengo ahí. Eso es lo que vamos utilizando, vamos ampliando, vamos todo eso. Y eso es el cultivo que esté más limpio. Exactamente. Aquí ya te dije, no usemos químicos ni para crecer, ni para conservar, ni para... Todo, todo es natural. ¿Si? Si. Esa es la situación. ”
08:04	<i>“No, yo me metí, te voy a decir, desde... Yo empecé, empezamos a trabajar desde cuatro, cinco años con mi abuelo y con mi papá.”</i>
08:18	“Nosotros, como todos, no trabajábamos al mismo ritmo ni nada, pero observamos, jugábamos y todo ese tipo de cosas. O ya ayudábamos a sembrar. ¿Si? Porque anteriormente para sembrar la espinaca se hacían surquitos, se hacían surquitos, ¿si? Y se echaba lodo. Y entonces ya nos íbamos plantandonos. Hoy no hemos hecho eso, porque si seguimos haciendo eso, todos los canales no tendrían mucho lodo, ensolvados. Y eran unos cultivos muy buenos. Muy bonitos. ”
09:00	“Hoy nada más, recuerda que es como un cuerpo humano. Quieren todo sacar, pero no alimentarlo. ¿Qué sucedería si tú no te alimentas? Y nada más te explotan, te explotan, te explotan. Lógico, llega que no llegas a tener energía y es lo que está sucediendo con las tierras, ¿si? Entonces es lo que necesitamos, es sabonar. ”
09:36	“Yo te voy a comentar, no les interesa aprender. Hay gente nueva, pero no les interesa aprender. No les interesa saber más, sino simplemente, nada más, como decían antes, a la trompa. talega. ¿Si? A ver cómo va, pero no les interesa aprender. No tenemos aquí, porque ya todos son sabios, ya todos son eruditos en la materia. Entonces es muy difícil. Yo no pertenezco a ningún grupo ni nada porque no se dejan acompañar, no se dejan ayudar y no quiero aprender.”
10:25	“No, yo no necesito estar investigando, porque si realmente se utilizaran las materias primas. como es el lodo y todo eso, no necesitamos otras cosas. Simplemente eso, porque eso es el humus principal para todo tipo de agricultor. ¿Si? Ese es el humus. ”

Tiempo	Diálogo
10:54	“la agricultura chinampera? Porque está integrado todos los ingredientes. Muchos nutrientes. Y los ingredientes que son los nutrientes para desarrollar las verduras. Y aunque lo siembres, se tarda más tiempo o no sirve. ¿Por qué? Porque en ocasiones ya están saturadas las tierras. El pH es muy alto o muy bajo. ¿Si? Pero te digo, aquí no estamos usando esas técnicas porque no hay. Oh mar, ya no hay campesinos. Si tú tomas la panorámica, ¿dónde están? Sin heno. ¿Si? Sin heno. Y es el fracaso de Corenader. ¿Cuántos años tiene? ¿Y qué es lo que ha hecho? ¿Si? Para mí es un fracaso porque no hay nadie. Oh mar, no hay más. Todos los terrenos deben estar así cultivados.
12:11	“No les gusta porque se les rompen las uñas. Se les rompen las uñas y se les rasgan las medias. Entonces, por eso le tienen terror al campo. Y pienso y siento que para ellos es denigrante venir al campo o ser campesino.
12:30	“Si. Y no más. Es para la juventud en general. Y para media juventud y todos esos. Porque si te das cuenta ya no tenemos tampoco peones acá. Ya no hay peones. Ya nadie quiere trabajar.
12:48	“No. Yo digo que no. ¿Por qué? Porque lo más pesado es al principio. Cuando vas a empezar a generar. Porque ya después de un mes, mes y medio, ya te está dando recurso. ¿Si? Si. Al principio, ¿no? Y peor, si estás empastado y todo eso, tienes que desempastarlo. Pero ya pasando ese proceso, ahí te las llevas... Tranquilo. Tranquilito.
13:28	“Lo que ha cambiado... Exactamente. Porque hay más calorías. Las estaciones del año son muy cambiantes. Son formas muy diferentes. Es lo que estábamos platicando. Que a mi punto de vista vamos atrasados un mes. ¿Si? Un mes se ha adelantado el tiempo. Oh mar, atrasado. Si si si. ¿Si? Si. Porque si te das cuenta, la semana pasada, ¿qué hubo? Lluvia. Una nevada. No hay lluvia. Una nevada. Una nevada. Y esa nevada era a principios de enero. ¿Si? Ajá.

Tiempo	Diálogo
	Era a principios de enero. Entonces, es un mes, mes y medio que llevamos. ”
14:14	“Modificamos. Por ejemplo, tendremos que poner mallas. ¿Si? Ajá. Para detener un poquito el calor. Sí, y no se quemen los cultivos. Y no se quemen los cultivos. Tener que aprender también a saber en qué tiempo tenemos que regar. Si en la mañana o en la tarde. Ajá. ¿Si? Ajá. ¿Para qué? Para que no se quemen los cultivos. De acuerdo. Eso es lo que vamos aprendiendo. Es más, los árboles se han secado. Aunque tenemos agua, se han secado los árboles. Ya no tenemos tantos. Mira, todos estos se enfermaron. ”
14:58	“No. No. Estamos abajo mínimo 50 centímetros. Pero el problema es que tenemos un desnivel al sur.”
15:07	“Una profundidad como de dos metros. Entonces, ya no podemos tener aquí la suficiente agua. Ah. Y las autoridades no quieren, este, no hacen nada. Hacen caso para poder nivelar, aunque sea toda esta parte, toda esta zona, aunque sea medio metro, y se cultivaría mejor. Si. Tendríamos más, mejores, mejores cultivos. Si. Si. Porque no podemos llenar, ni nunca lo van a llenar. Y si no hacen caso tampoco, las represas donde ellos los pongan no van a ser correctas. Si. Porque no, no, no, no saben ni conocen aquí la región. Aunque tengan topógrafos, aunque, ya les dije que. Sí, la condición natural. Ya les dije que, que no, no queremos topógrafos. Si. En lugar que, que gasten en topografía y todo eso, con eso arreglan lo, lo que necesitamos. Si. Pero no hacen caso. ”
16:15	“Sí. Vamos, vamos adaptándonos.”
16:21	“Un deshierbador. DE ACUERDO. Si. Este, una coa en lugar de, de este, hoy, por ejemplo, la cubeta para sacar lodo así, porque era una pala o era un cuero de lodo. ”
16:39	“Sí, como una canasta.”
16:41	“En, en, en San Gregorio se llamaban el zurrón. Aquí era cuero de lodo. Ah. Si. Entonces, vamos adaptándonos a pequeñas situaciones.”
17:01	“Pues nosotros ahora usamos la carretilla anterior, pues no, no usamos hoy ya puede, como hay entras ya podemos sacar, llevar el producto desde acá en triciclo

Tiempo	Diálogo
	o en camioneta. ”
17:29	“Depende como se necesite, porque también si le ponemos mucha agua, se echa a perder. Si. Sí, cada alimento es diferente. Sí, cada, cada cultivo tiene su, la situación diferente, es diferente cada, cada cultivo. Entonces, cada ocho días, cada quince días. De acuerdo a las necesidades de cada, de cada uno de los cultivos. ”
17:57	“Sí, sí, yo creo que toda la vida, si es que no nos falta agua. Porque si nos falta agua, todo se, el agua es vida. Si. Mi compañero me dice el agua es vida. Es cierto, el agua siempre ha sido vida. Si. Si. Hoy ya no tenemos tanta producción, ni en la ciénaga, ni en la chinampería, por la falta de agua. Si. Aunque en la ciénaga les están poniendo hidrantes, pero tampoco la gente quiere trabajar en el campo. Ni porque son jubilados, ni porque son jóvenes, ni porque se, ya no quieren trabajar. Decían un, decían un dicho, los que tienen terrenos grandes y todo eso, nomás están esperando que se muera el papá para vender. ”
18:53	“Patrimonio de la nación. Tanto la chinampería, la chinampería, la ciénaga y el ejido. Y no nada más acá, sino Xochimilco, Xochimilco, Milpalta, Clalpan. Así también. Si. Oh mar, yo hablo de delegaciones. Si. De delegaciones, que es Xochimilco, Milpalta, Clahuac, Magdalena Contreras y Coajimalpa. Son las cinco regiones que estamos en esa situación ya. Si. No hay otros lugares más. ”
19:31	“Exactamente. Pero aquí en Clahuac no estamos reconocidos como pueblos originarios. Vas a solicitar tu credencial como, como este, pueblo originario. Te dicen, ¿dónde vive ese clavo? No, es que ya no es pueblo originario. A lo mejor tienen razón. Hemos olvidado nuestras tradiciones o nuestras, nuestras situaciones ancestrales que teníamos. Si. Si. ”
20:09	“No, los cambios. Así que me diga, no los cambios. Porque esas son las que me están dando resultado y son las que me ayudan a retroalimentar. Si.

Tiempo	Diálogo
	Aunque ellos están regalando compuestos y todo eso, no, no, no sirve tanto. ”
20:37	“No. Eso es lo que nos ha faltado toda la vida y no nada más a mí. Sino desde anteriormente no llevo ese registro. De acuerdo. ¿Sus abuelos? Nadie, nadie, nadie, nadie llevó ese tipo de registros. En algún momento. Si yo me muriera ahorita, todo se acaba. ”
21:05	“Me muero con mi conocimiento. Creo que se va a hacer tiempo ya de ponerme a escribir para dejar algo de conocimiento que tengo y que me dejaron mis abuelos. Sí, claro. Si.”
21:36	“Nos dicen. Fíjate porque yo nunca lo he hecho. De acuerdo. Pero nos dicen que la entrada de la luna llena es cuando debes de sembrar, de cultivar y todo eso, sembrar.”
21:48	“Pero yo, yo no he visto y todo, y todo se da dentro de lo que uno hace. Si. Si. A lo mejor será porque siempre está bien abonado o está trabajado o porque tenemos mucha suerte. Pero no llevamos ese tipo de registro ni lo hacemos de acuerdo a ese tipo de situaciones. Mira, ahorita estamos echando este al mar, ¿sigo? ¿Por qué? Porque vamos a empezar ya a cortar la espinaca y ya cuando terminemos un pedazo de espinaca, ya tenemos espinaca para sembrar, ¿sí? Entonces, esa es la situación. Y si te vas a esperar hasta la luna nueva, pues casi te llevas un mes. Sí, claro. Eso te estaría quedando un mes sin sembrar. ”
22:40	“Pues porque ahí está el resultado. ¿Qué más puedes pedir? Si tienes una producción que no necesita más que el trabajo, que no necesita productos químicos, que no necesita otro tipo de situaciones. Es lo que me incentiva, pues lo que me enseñaron. ”

Fuente: Elaboración propia con base a trabajo de campo realizado en la alcaldía de Tláhuac

Título de la investigación: Transferencia del conocimiento para la mejora de las técnicas de cultivo en la alcaldía de Tláhuac

Fecha de la entrevista: 20 de febrero de 2024

Grupo o sector: Agricultores chinamperos de la Ciénega de Tláhuac

Lugar: Ciénega de Tláhuac

Coordenadas: 19.2752990, -99.0178990

Tiempo	Diálogo
00:49	“Yo les aprecio la visita que me han hecho. De hecho, yo sinceramente les voy a platicar de cómo yo aprendí a cultivar tanto como hortalizas como el maíz. Aquí sinceramente el maíz es temporal y las hortalizas o verduras son todo el año. Pero aquí la diferencia está en que todo el año vamos sobre el tiempo, sobre el clima. ¿Cuál es el clima? Es que sinceramente en tiempos de frío no puedes sembrar ciertas plantas que no pueden reciclarse. Y en tiempos de temporada la mayoría de las plantas se pueden cultivar. Esa es una. La otra es que sinceramente yo por ejemplo yo traigo una descendencia desde mis abuelos. Mi papá ya nosotros que nos enseñó. Y todos, para mí todo lo he llevado a cabo. La única diferencia que he tenido oportunidad de tener técnicos. O ingenieros, agrónomos que nos vienen a enseñar la tecnología. Pero a veces sinceramente les voy a hacer bien franco. A veces eso no nos funciona. No nos funciona porque sinceramente ellos traen una mentalidad que sinceramente a veces no sale. Disculpen la expresión, pero hay técnicos que vienen y vienen a aprender de nosotros. Eso es lógico, ¿no? Porque no es lo mismo estar en un escritorio. En la escuela, en clases. Que estar aquí en el campo. Aquí en el campo es muy diferente. Aquí hay que sonarle. Sí, porque no hay otra.
2:53	“Mira. Para comenzar. Esto no es una zona chilampera. Esta es la ciénaga de San Pedro de Tláhuac. Aquí en San Pedro de Tláhuac, nuestros terrenos están... Yo le llamo división en tres partes. Que es la zona ejidal, la zona chilampera y la zona de la ciénaga. La diferencia está en que en lo ejidal lo manda una cierta persona que es el comisario ejidal. Hay una autoridad. En la zona chilampera es otra cosa porque ahí está rodeado de agua. De apantles y todo eso. Aquí es un poco más productivo el cultivo. Y si en cambio aquí no hay canales, no hay apantles.

Tiempo	Diálogo
	Entonces aquí, en aquella ocasión, te estoy hablando hace como unos 50 años, todo era una producción de maíz. No había hortalizas o verduras. No lo había hecho. Puro maíz y eso puro temporal. Llegó la ocasión en que por los años 70 se comenzó a dejar de sembrar el maíz. Porque sinceramente nos faltó bastante agua. Ya no tuvimos agua. En el 60 se llegaron a secar todos los canales. Todos. Incluida la Laguna de Reyes. La Laguna de Reyes era un campo deportivo. Íbamos allá a jugar al fútbol. Nomás te imaginas. Entonces ya después, ya para los 70, ya comenzamos a tener agua. Pero ya no fue el agua natural que teníamos. Antes que se secara la Laguna de Reyes, el agua nos venía de los volcanes. Del río de Ameca. Que era un agua limpia de lluvia y todo eso. Después de que secó todos los canales, cuando nos echaron el agua allá de la laguna, de las aguas tratadas, pues ya fue una cosa muy diferente. Porque comenzaron a bajar las producciones. Se comenzó a cerrar a pantles. Porque ya no hay suficiente agua para mantenerlos. Y así pasó en esos momentos. Y por ejemplo, ¿cómo es esta técnica? ¿Cómo es que usted cultiva un brócoli? ”
05:25	“Si. Mira, aquí estamos acostumbrados, la mayoría, que le llamamos el chapín. El chapín consiste en sacar lodo de los zapantles o de los canales. Y hacer unos cubitos de aproximadamente 5 cm. Para germinar las plantas. O las semillas. Eso estoy hablando de unas semillas de, por ejemplo, de hortaliza. Que los chapines son aproximadamente de 5 cm. Pero si yo quiero germinar calabaza y maíz, los chapines deben ser más grandes. Aproximadamente como de 8 cm. Cuadrados. Y de un espesor también de 8 cm. Eso es para enchapinar. Pero en ocasiones, lo hacemos directamente. O sea, directamente consiste en que, escarbamos, o sea, aflojamos la tierra, lo preparamos la tierra, y vamos haciendo una especie como de surcos. O mar, lo que hacemos es, y vamos tirando la semillita, pero ya directo. Pero ese, hay un 70% nada más de aprovechamiento. Porque el 30% se pierde. Es más práctico, el chapín, o el lodo que nosotros le llamamos. ”

Tiempo	Diálogo
06:45	“No no no. Eso viene de tradición, muchacha. No no no. Eso lo traigo yo de tradición. Yo no te puedo presumir de que... No lo hice, no. Ahora voy a hacer esto. No no no. Esto lo traemos de ahí. Aquí la diferencia está en que, por ejemplo, en la zona chilampera, como están los zapantles, están los canales, tienen más oportunidad de sacar del lodo. Sí, no. Yo, desde donde entraron, del canal para acá, me traigo el lodo en mi triciclo. Para poder hacer mi chapín. Y les voy a mostrar, tengo un pequeño chapín ahí, que es de cilantro, y así. Ahora así, va a llegar esta ocasión de que ya ya es la temporada de sembrar la calabaza. ¿Por qué? Porque ya aparentemente ya van a pasar los fríos. Porque son plantas que son muy delicadas para el frío. Eso sí, no lo sé. Lo que es la calabaza, el chilacayo de maíz, la verdolaga, eso no puede funcionar en el mes de diciembre, enero. No no. Eso es de temporal.”
07:49	“Oh yes. Afortunadamente, sí. tengo dos personas, o sea, dos de mis hijos que están atrás de mí, perdón la expresión. Que están atrás de mí. Que siguen con esta tradición. Bueno, para nosotros es una tradición.”
08:20	“Mira, muchacha, te voy a decir bien franco. Aquí, la mera verdad, somos muy pocos productores. Si ustedes se dan cuenta, ¿Cuánto terreno estaba aquí? Y yo no te puedo presumir o decirles, tal vez que estoy invitando al vecino que venga, que yo les enseñe o lo que yo sé, se los transmito. Pero sinceramente, pues, nadie se acerca.”
08:44	“Yo qué hago, me quedo con lo que sé. Porque si alguien llegará, una persona que llegará, Quiero aprender hacia adelante. Porque yo soy de esas personas que Sinceramente que eso no se pierde. Yo he tenido la oportunidad de tener Muchos cursos, muchacha. Y entonces, la mera verdad, pues sí. Yo les digo, tanto de lo que traigo de mis abuelos, de mi jefe, o mar, de mi padre, y de la tecnología. Sí, pero, oh mar, esto va en dos partes. Lo que sabemos y lo que traen los jovencitos que salen de la escuela. Y ahí,”
09:25	“Pues, mira, para comenzar, en aquellas ocasiones, o sea, estoy hablando de los 60, 70, que sinceramente casi no ocupábamos los, este,

Tiempo	Diálogo
	las compostas. Porque los terrenos eran ricos, oh mar, muy sustentables. Exactamente. Ahora ya no. Ahora sí hay que echarle sus nutrientes. Y eso sí, ahí sí, agradezco a los técnicos. Porque ahí sí nos están enseñando a hacer compostas, caldos, Todo eso, eso sí es lo que estamos aprendiendo. De lo nuevo, eh. Pero lo de atrás, pues eso ya lo traemos. ”
10:06	“Exactamente, porque o sea, los técnicos que nos vienen a dar las plásticas, es que ya no quieren que se usen los químicos. Porque en lugar que, este, que protege el suelo, los destruye, o los contamina. Entonces, también, por eso ellos mismos. están enseñando cosas, este, ecológicas, en las prácticas, todo lo que hacemos, todo lo que es ecológico. ”
10:52	“Pues, mire, yo sinceramente no he tomado en cuenta eso lo del cambio climático. Lo que sí estoy, bueno, me ha funcionado, hijo, este, las practicas que nos han dado, todo lo que debemos de hacer ecológicamente, con a nosotros, si nos ha funcionado. Porque anteriormente, se me hace en franco que movamos la basura, ahora ya no, ahora lo, lo Hacemos composta, lo preparamos. Nosotros ya, nosotros mismos ya hacemos nuestras compostas, que tenemos un apoyo de, de Corena, de la Alcaldía, de que nos, nos facilitan compostas ya preparadas, pero a veces no es suficiente, nosotras tenemos que hacer las nuestras. De acuerdo. ”
11:57	“Aquí, lo que yo He notado, sinceramente, que las primeras lluvias. que caen, sinceramente, no hijo, este, no son buenas para nosotros. son las primeras, pero ya después, pues, es normal. Ahora, por ejemplo, en esta temporada, nunca esperamos que llueva. Y llueve. Sí, y llueve. Si. Ahora, la otra, lo que tú estás hablando estás del cambio climático, es que ya tiene bastantes años, no sé si ustedes se acuerdan, que ya no había hecho frío como lo está haciendo este año. Ya no, ya no lo sabía. Sí a, esto, me estoy acordeando como de los setenta. ”
12:38	“las heladas eran como un amorito tremendo, que pasabas y caminabas y tronabas”
13:04	“todas son las mismas. Aquí lo único que vino, por decir así, digamos, muy moderno, ya fueron la maquinaria, el tractor, porque anteriormente se hacían con puros animales, que llevaban la yunta,

Tiempo	Diálogo
	con eso se movía la tierra, ahora ya no, ahora lo mueven las maquinas, los tractores. Pero, por ejemplo, yo en mi caso, como yo siembro variedad, a veces yo no puedo meter una maquina, o mar, un tractor. ¿Por qué? Porque son pequeños espacios. Lo más les platico es estos cajones que venden, unos se llaman melgas, cajones, yo se llamo cajones o camillones. Aquí yo no puedo meter un tractor, no más colgar este ”
13:44	“lo hago manualmente. ¿Por qué? Porque bajo el tonco, abajo hago otra cosa, siembro otra cosa, y así. Se termina, o sea, yo trabajo, como decir, escalado, pero tengo casi de todo. Depende de la temporada. Por ejemplo, ahorita si tú me preguntas, quiero una calabaza, no, porque es imposible, o mar, digo, por el clima, o mar, por el tiempo, una verdolaga, todo eso no se puede. Pero si me preguntas, tengo un brócoli, coles, cilantro, coliflores, sí los tengo. ¿Por qué? Porque resisten el frío. Y ya terminando el frío, lo que sea, puedes sembrar, muchachos. ”
14:46	“Esta es una herramienta para deshiervar el cultivo, que es una cosa más pequeña. Esto es. Ajá. Le das la vuelta, y vas cultivando la plantita. No podemos meter el atadón grande, porque no cabe. O sea, lo hacemos por el espacio. ¿Si? Esto es para esto. ”
15:18	“lo que traía esto, esto es para aflojar la tierra, o para cuando nuestro terreno está lleno de pasto, y metemos la maquinaria, y hace este, especie de lonjas, Con esto comenzamos a sacudir. Lo clavamos, y comenzamos a sacudir. Yo quisiera que estuviera Ahí en el pasto, hija. ¿En el pasto? Ah, pues sí. Sí, para que vean para qué sirve la herramienta. Porque aquí, Pues ahí, para qué quiere esta herramienta. Si no es necesario, sí o no. Si no es necesario, para que vean. Sí, a donde se diga. ”
18:36	“y el otro ya lo aflojo esto nos sirve para levantar toda la basura esta basura que estoy recogiendo se va a compostear

Tiempo	Diálogo
	¿En qué consiste el composte? nosotros nos metemos basura seca un poco de estiércol y luego metemos un poco de hierba verde y se van haciendo las camas para hacer composta esta es una composta normal normal porque nos tarda como tres meses para que se haga el compostaje pero si metemos ya más unas sustancias más por ejemplo metemos levadura Todo esto, esto se hace en menos tiempo. porque el procesamiento es mas rapido es mas rapido no es más rápido en un mes ya puedes tener tu composte pero se le mete ingredientes y esto no porque esto es natural tú lo amontonas haces una cama de hierba seca le pones un poco de estiércol verde luego otra vez una cama de hierba verde y así luego vuelve a hacer otra cama depende de lo que tú quieras hacer y ahí lo tienes un rato para que sea la composta más rápida mas rapido hay que taparla con un hule negro lo tapas ahí se hace un poco más rápido la destrucción es más rápido y si no pues la deja así te tardas más pero se hace la cosa se tarda y las otras ya poniéndoles por ejemplo la levadura y todo eso porque se le pone también la melaza todo eso entonces eso lo comienza a descomponerse más rápido y rápido hace tu composta pero si lo quieres natural así
20:51	“yo voy a juntar todo esto le voy a echar todo ese abono que tengo ahí voy haciendo mis capas luego abono y así y ahi lo dejo y ya cuando lo quiero bueno también el tiempo ya lo puedo ocupar y ya estás porque no echamos a perder nada
21:08	“nosotros ocupamos el de pues casi de todos los abonos comenzando con el terreno el de caballo y el de puerco y borrego por ejemplo este es de puro caballo OK luego a veces nos traen el de res y yo tengo mis puerquitos también o sea mar si
22:03	“pues los conocimientos nada más es por ejemplo lo que ellos no quieren es ya medir el químico es que hay que hacer nuestros”
22:15	“que eso está hecho de con abono de res pero muy fresco lo más fresco que se pueda con leche, levadura y todo eso entonces pero en un depósito y eso dura dos meses

Tiempo	Diálogo
	”
22:22	“eso sirve para plagas y para vitamar la planta porque eso se echa foliado o mar acondicionado con el asperfo o mar una bomba o sea una mochila por decir nosotros la llamamos mochila o bomba de asperción entonces por ejemplo de ese super magro con un litro de eso de esa preparación puedes hacer 20 litros con agua si fueras comida no la plantas y eso protege de la plaga y vitamina a la planta y el suelo ”
23:19	“sinceramente amo la tierra ¿OK? y yo crecí de aquí a esto yo voy a pelar y voy a estar acá y que bueno que tengo dos personas que sirve la expresión que vienen atrás de mí y yo te aseguro que si no les gusta el campo van a volver a lo mismo ”
23:53	“los abuelos y ahí está y tú no lo ves y aquí me ha quitado la muchacha que un poco más al menos me conoces tradicionales y ancestrales que justamente como nos ha platicado no dañarán el medio ambiente porque se derroto eso todo natural y sustentable ”
24:59	“lo único que les puedo decir Yo soy lo mejor soy ignorante y no entiendo eso de así de lleno y ya ya no es lo mismo que teníamos antes ya no son las temporadas de lluvia que eran antes los fríos ya no son como antes ahora hoy hace frío y mañana hace sol si para nosotros es la diferencia y pues a lo mejor dado a lo mejor porque ya somos muchos ¿No? oímos y bueno en este sentido también usted lo ha dicho ”
25:57	“aquí sinceramente Yo como soy de las personas Oh mar soy de los últimos Delaware de un ramal que a veces me llega el agua ya veces No si para mí anteriormente No eso nos vino favorecer los sistemas de río que nos puso el gobierno ¿si? primero pusieron una parte que fue del camino hacia allá hicieron una parte y tenemos dos años con del camino para acá que pusieron la otra parte son los que nos están apoyando porque si no tuviéramos ese ”
27:00	“Pues sí, la técnica sinceramente la tenemos con los técnicos, los técnicos agrónomos, sinceramente.”
27:42	“No, siguen lo mismo. O sea, yo más vengo y le digo, hijo hay que hacer esto, hay que hacer esto y discúlpeme la expresión, si lo aprendió que bueno y si no pues también.

Tiempo	Diálogo
	Porque así yo también, yo no agarré mi cuaderno y puse, me enseñaron esto, lo voy a apuntar para que no se me olviden. ”
28:09	“Para comenzar no, este, hay poca gente que no le interesa, porque si hubiera gente que le interesara se acercaran y yo con todo gusto les informaría lo poco que yo sé. Pero yo, para terminar yo quisiera tener tiempo para estar trabajando, sí, pero si me invitan sí, porque no, vamos. Si. Si. yo me diera gusto que todo estuviera produciendo y te digo eso porque porque tenemos agua ya tenemos agua y hay forma de poder trabajar pero ya no queremos nos queremos encerrar las manos ”
29:21	“el trabajo es el mismo lo que no es lo mismo es ellos usan todavía los químicos hacen producir las plantas será porque porque a lo mejor ellos pagan una renta siembran en cantidad y no quieren perder por eso mismo lo hace nosotros yo por ejemplo me cuesta trabajo pero digo no le pongo químico nada vendo mis plantas sanas de frutos tanos Otra de las cosas sinceramente que a veces el consumidor no se fija en eso Osea no se fija porque si yo llevo una col y lo pido de 20 pesos me quiere pagar diez pero quien sabe Si, osea hay que ser francos entonces a veces claro que a veces el consumidor pues tiene derecho de buscar más económicamente, aunque desgraciadamente no saben de dónde, cómo viene, cómo se produce, esa es la diferencia. Yo tengo muchas amistades en MISICIA y ellos riegan con, sacan del agua del drenaje. ”
30:45	“Sí, del canal de la compañía. De ahí están sacando el agua para regalar a las plantas. Nomás te imaginas, y ellos lo que les pagan, pues denme, no por qué, pero estoy hablando de eso porque ellos siembran cantidades, ellos siembran hectáreas, no siembran cuadritos como acá. Por eso mismo tienen que buscar el agua, porque no quieren perder. Esa es

Tiempo	Diálogo
	la diferencia de un producto orgánico a uno químico. ”
32:03	“Mira, si tuviera esa oportunidad, yo tengo un libro, porque yo he ido, no, tú no eres la primera persona que viene, no, son varias, no. Han venido de la UAM, de Tochimilco, de Iztapalapa. Aquí llegaron unas jovencitas como tú, me vinieron a ayudar a sembrar el maíz. Estuvieron aquí casi el año. Venían y lo veían cómo iba creciendo y me ayudaron a cosechar. Si. Y se llevaron, lo desgranaron, se llevaron, o sea, el peso, el producto que dio el lote y todo lo documentaron. Eran como seis muchachos, seis jovencitas. Aquí estuve todo el año. ¿Tú no conoces a Isidra, verdad? No. Ah, pues esa señora fue la, o sea, es la que, ahorita ya no está con nosotros, bueno, yo tampoco ya no estoy en la puerta, pero esa señora tenía mucho conocimiento y se acercaban todos a ella y distribuía a los alumnos, o sea, a los estudiantes, con las personas que estaban trabajando. Ay, ¿en serio? Si. No, entonces la señora me mandó cosechar un grupo de seis muchachos. Y aquí estuve, o sea, supongan el problema, aquí estuvo conmigo. Venían a sembrar, se casaban, se invitaron allá cuando se graduaron, ¿no? Le doy platicante ya lo mejor ni me cree, ni yo creo. No, sí, sí. No, sí, sí le cree. No, sí, sí le cree. De veras, sí. Bueno, pues yo. ¿Cuándo puedes venir y te puedo mostrar el libro que tengo? el lunes ”
33:24	“todo lo apunta, a lo mejor lo apunte en un cuaderno y lo encuentro, pero en ese libro está todo en ese libro está todo, y eso me lo dieron en el curso que yo fui a tomar ”
33:42	“Sí, yo he dado ahí de metiche, o sea me gusta, la verdad me gusta, me gusta aprender porque les digo, aquí la diferencia es que no hay personas que le interesen porque si hubieran personas que le interesaran, se acercaran, saben que no quiero hacer eso

Tiempo	Diálogo
	”
34:01	“Acabo de, son mis hermanos, uno de mis hermanos que está aquí, acaba de llegar, tiene como 5 años Mira, ahí está su planta de coliflor, mi hermano acaba de llegar, apenas tiene como medio año. y allá sobre el canal de Chalco tenemos otra planta ”
34:27	“Sí, bueno sí, no nada más a la familia, el que se quiera hacer lo que yo, yo si te voy a dar, si es un franco, yo no me puedo andar ofreciendo yo te enseño para que trabajes ¿Por qué? porque es un tiempo perdido y yo le llamo tiempo perdido porque a lo mejor yo voy a perder mi tiempo y el señor ese ni le va a interesar porque no va a hacer nada para mí eh, pero si viene, mira yo quiero trabajar que bueno, para mí, esto sería perfecto de que todo estuviera bien, o sea cultivado ”

Fuente: Elaboración propia con base a trabajo de campo realizado en la alcaldía de Tláhuac

Título de la investigación: Transferencia del conocimiento para la mejora de las técnicas de cultivo en la alcaldía de Tláhuac

Fecha de la entrevista: 20 de febrero de 2024

Grupo o sector: Agricultores chinamperos de la Ciénega de Tláhuac

Lugar: Ciénega de Tláhuac

Coordenadas: 19.2825260, -99.0142670

Tiempo	Diálogo
00:12	“Persona que le guste, a la que no, definitivamente, aunque lo obligues, nunca te va a gustar. Yo soy una de las personas que por decirlo, toda mi vida he trabajado en empresas, pero yo nunca he dejado el campo. Y eso me... bueno, mi papá me... él fue el que me encaminó a estas situaciones. A base de... anteriormente ya ves que la gente era recia. La gente, si en realidad no hacía las cosas bien, pues te llegaba a agarrar hasta varazos, terronazos. O sea, y son experiencias que por decirlo, en su momento, pues tú lo tomas como agresión, como que, pues, no me parece, como enojo. Pero a la larga, esto te beneficia. ¿Por qué? Porque es una cuestión de sobrevivencia. O sea, son... Son trabajos que en realidad nunca se van a acabar.

Tiempo	Diálogo
	O sea, se acaban cuando en realidad, por decirlo a la gente, pues no le interesa el campo, no le interesa la siembra, no le interesa, por decirlo, comer, pues, cosas buenas, ¿no?, en cierta forma. Porque ahora ya nos enfocamos a la situación de, como te diré, de las tiendas comerciales. O sea, más queremos comer pura chatarra que en realidad, pues, para mí lo... conservadores somos los que nos están matando. Entonces, yo sí me gustaría en su momento, por decirlo, invitar a gente que siguiera con este tipo de trabajos, porque, pues, es una cuestión de productos que, pues, son limpios, es sano, no consumir, por decirlo, cosas enlatadas, pues, eso es lo que nos está matando prácticamente. Y otra de las cosas, por decirlo yo, pues, fui aprendiendo de mis padres. Son generaciones. Desde mis abuelos, mis padres, pues, prácticamente es gente que en realidad, pues, le gusta el campo. Y a mí no me gustaba, ¿eh? La verdad, sinceramente, no me gustaba. Pero, pues, ahora sí que por ayudar a mis papás, pues, tuve que meterme a esta situación. Me gustara o no me gustara, yo tenía que ayudarlo. ¿Para qué? Para sobrevivir. Porque, pues, el dinero no alcanzaba, ¿no? Y en su momento, pues, digo, ya este... La gente, pues, se va acabando. Todas esas generaciones que les gustaba el campo, pues, ya no lo hay. O sea, son generaciones que se van quedando los hijos, los nietos, pero a esa gente ya no le gusta trabajar en el campo. Ahora, en esta actualidad, tú buscas un peón y tus peones ya no saben hacer el trabajo. O sea, a tu modo, vamos, porque son trabajos que, pues, que te gusta hacerlo así. Y ya la gente nomás viene porque quiere ganar un dinero y... Pero no saben el trabajo. Entonces, muchas veces, prefiere uno, pues, trabajar uno solo. ”
03:30	“Uno solo porque, pues, igual ya... La situación económica, pues, no es como para pagarle a una gente que quiere ganar, digamos, 400, 500 pesos. Pues, ni uno mismo lo saca, ¿no? Entonces, todo es caro. Desde un producto de... De, por decirlo, de semillas. La semilla, pues, desgraciadamente, está subiendo bastante. El trabajo, pues, igual... Hay trabajos, pero...

Tiempo	Diálogo
	No vuelvo a lo mismo, ¿no? No... Cualquier gente no le entra a este tipo de trabajo, porque este trabajo es pesado. Es de sol a sol. Ok. Aquí llueva o truene. Prácticamente, por decirlo, uno tiene que estar al día, al día, al día. Si no hay una cosa, hay otra, hay otra, hay otra. Todas son las necesidades del diario estar. Entonces, pues, pues, a mí, prácticamente, esto, en su momento, a mí no me gustaba. Pero te digo que yo, las necesidades de vivir la situación, y veía yo la situación de que, en realidad, esto deja dinero. Pues, yo me quedé con eso, ¿no? O sea, me gustó... Siempre me ha gustado trabajar en empresas, y aún así, estando trabajando en empresas. A mí me gustaba venir los fines de semana, o ayudarle a mis papás, aunque yo fuera casado. Yo tenía que ayudarles a ellos, ¿no? Porque las situaciones de que si tú piensas, dices, bueno... No les vas a dejar nada a futuro. Al menos, tú les ayudas a que ellos generen algún dinero, ¿no? Para su vejez. Pero eso es de... En cada cabeza piensa diferente, ¿no? ”
04:50	“Pues, a mí, mis padres. Mis padres siempre me inculcaron al que el campo... Prácticamente, se... Comía bien, y prácticamente, era un dinerito más de solvencia, ¿no?”
05:13	“Pues, mira, muchas veces no es tanto la situación, son las necesidades. Las necesidades del tiempo, vamos. Porque ahora, en la actualidad, los tiempos han cambiado demasiado. O sea, ya no es cuestión de nosotros, es cuestión de la necesidad del tiempo. Ahora, si tú te das cuenta, muchas veces, pues, en años, empieza a helar desde noviembre, diciembre. Entonces, prácticamente, ahora esas fechas ya no se ven. Ah, ok. Por el sistema, digo, del tiempo, de los tiempos, ¿no? O sea, ya anteriormente, si uno se da cuenta, ahorita ya los tiempos están cambiando. Como puede helar temprano, como no puede helar temprano, y las heladas ya se atrasan hasta el mes de febrero, marzo. Ahorita, normalmente, por si no, en estos tiempos, nos afecta mucho porque anteriormente, en otros meses de primavera, tú cortas el producto a la hora que sea. Y en este tiempo no lo puedes cortar, ¿por qué? Porque caen heladas, y eso nos perjudica a nosotros. O sea, si vas a cortar a las seis de la mañana, se empieza a cortar hasta las nueve de la mañana. Ajá. A las nueve y media, ¿por qué? Por cuestión de que el clima, que salga el sol y descongela la planta.

Tiempo	Diálogo
	”
06:40	“Ah, mira, hay muchas cosas también. Por eso te digo que muchas veces el productor y el campesino se hace al tiempo. O sea, no se hace porque yo sé, porque se hace así, ¿no? No, esto lo que manda es el tiempo, porque el tiempo, el tiempo de lluvias, pues también te afecta mucho. O sea, porque la tierra se enfría, y todas las cosas, pues prácticamente se atrasan, o crecen muy delgadas, o no desarrollan como debe de ser por exceso de agua. ”
07:29	“Mira, pues yo soy una de las personas que en realidad, con perdón de la palabra, a mí no me gusta andar preguntando, ni metiéndome en cuestiones, porque cada quien muchas veces lo toman como agresión, ¿no? Si yo voy y veo una cosa que en realidad funciona, yo lo llevo a cabo. O sea, nada más como quien dice, pues, robarme la técnica, ¿verdad? Pero en su momento, por decirlo en su momento, pues esa técnica no llega a servir muchas veces para mí. Ok. O sea, a lo mejor te funciona en una sola vez, ¿por qué? Porque a lo mejor te ayuda el tiempo, y otras veces, aunque tú lo siembres así en esa técnica, pues no te funciona por el mismo tiempo. Ok. Entonces, pues aquí es sobre las necesidades de los tiempos, vamos, que tú puedas sembrar de esta manera, muchas veces, por decirlo, se siembran en camas altas, por la necesidad de que llueve mucho, o por la sequía, se siembra en cajones, para que tú los puedas regar o anegar. Ok. Y te aguante, por si no en tiempo de seca, te aguante hasta una semana. 15 días. ”
08:44	“Ah, mira, la cuestión de camas altas, se hace una cuestión de que si tú ahorita observas el terreno, yo lo estoy metiendo, por decirlo, lo que son mergas.”
08:55	“Que están un poquito profundas, ¿no? Con sus costillas a las orillas, ¿para qué? Para que yo aniegue yo, y no se salga el agua. Ajá. Y en camas altas, normalmente, cuando llueve mucho, tú lo que debes de hacer, desborrar las orillas, y en lugar de que esté hondo, lo vas a dejar alto. ”
09:31	“Pues mira, muchas veces, por la cuestión de la economía, también exactamente cuenta mucho la economía, ¿no? Los recursos que tú tengas.

Tiempo	Diálogo
	Ahora, en la actualidad, hay mucha gente que, en realidad, por decirlo, les dan apoyo. Ajá. Yo, desgraciadamente, a mí no me gusta andar metiéndome en esas cuestiones. ¿Por qué? Porque ahí hay mucha pérdida de tiempo. Ajá. Aparte de eso, pues casi, casi, como quien dice, te tienen ahí, en lugar de que yo esté trabajando, pues te mandan a traer que vas a firmar esto, que van a ir a hacer unos apoyos a fulano de tal. Y por la mínima cantidad que te van a dar, ¿no? O sea, muchas veces ese dinero ya te lo gastaste. Ok. Te prometen algo a las autoridades que te dicen, te vamos a dar un apoyo así, pero ese apoyo te lleva hasta un año, dos años. Pero cuando tú tienes la necesidad, pues prácticamente no te la dan. Ajá. Y cuando tú ya te entregan esa cantidad, ya te gastas tres, cuatro veces más que el apoyo que te van a dar. Ok. Entonces, muchas veces, pues yo no me meto en esas cuestiones, ¿no? O sea, yo lo que tengo, pues es sobre mis recursos. Ok. O sea, sobre lo que yo trabajo.
10:47	“Ah, pues anteriormente, por decirlo, no metiendo lo que es, por decirlo, la malla. La malla, los postes. Entonces, la necesidad que nos damos a nosotros es hacer todo manual. Herramientas que en realidad, pues, ahora sí que nuestros abuelos, nuestros padres, pues es generación a generación lo que es el bielgo, lo que es el lazadón, lo que es el rastrillo, lo que es a la actualidad, pues ya después se vino lo que son las, este, estas para emparejar, o sea, una rastra para emparejar. O sea, es lo que normalmente se utiliza, no se utilizan otras cosas, ¿no? La, la coa, prácticamente, entonces.
11:40	“Pues fíjate que yo no he visto mucha diferencia, ¿eh? Ok. No he visto mucha diferencia en realidad. Digo, te robas a lo mejor ideas cuando te vas a pasear, no te las robas, ¿no? Las ves y tú no las llevas a cabo. ¿Por qué? Porque ves que ese producto así funciona, ¿no? Así funciona en ese tipo de trabajo. Entonces, tú vienes prácticamente y lo llevas a cabo. Pero si no te funciona, pues vuelves a lo mismo. O sea, a tu forma de trabajar.
12:25	“Pues mira, espacios hay. Lo que pasa es que muchas veces, o sea, es como enfrentarse a gente que en realidad piensa que es más preparada que uno.”
12:37	“Yo me he juntado con gente, pero desgraciadamente pues tienen ideas que en realidad para mí me dan risa. ¿Por qué?

Tiempo	Diálogo
	Porque yo toda mi vida he vivido de esto, o sea, he sembrado, he sacado semillas cuando hay personas que en realidad, apenas empiezan a sembrar, y ya se creen productores, que dicen, le hacen una pregunta, oye, este, ¿se puede sacar semilla de tus mismos productos? Claro que se puede, y hay gente que definitivamente te dice que no, es gente que no, no tiene experiencia. Entonces por eso muchas veces pues yo no me junto con ese tipo de gente. ”
13:21	“Ah, mira, pues. Igual, a base del tiempo, de todo el tiempo que yo he sembrado, o sea, normalmente yo a mi edad tengo aproximadamente unos cuarenta años. Que yo, por decirlo a mis padres, me decían, ¿sabes qué? Esto se deja así porque, pues, puedes sacar semilla. Y lo lleva uno a cabo, y en realidad, pues sí, sí funciona. Ok. Pero también cuenta mucho el tiempo. Ok. En qué fecha sacas tu semilla. ”
14:07	“Pues mira, yo prácticamente a mi edad, pues yo no, te voy a ser sincero, yo no necesito de un cuaderno. En realidad es la vez que por decirlo yo, yo lo apunto por la... Esa es la cuestión del cambio del clima, ¿no? Porque muchas veces, por decirlo, tú en este, digo, vas aprendiendo a través del tiempo, que tú, por decirlo, un producto, pues, tú lo vas a sembrar, y un producto, por decirlo, en primavera, pues te va a durar dos meses y medio el desarrollo. Ok. Y en tiempo de frío, pues te dura hasta cuatro o cinco meses por el clima. Entonces, por el frío, pues no te desarrolla ni te crece rápido. ”
14:52	“Digo, yo todo, dijera por ahí una persona, yo tengo varias computadoras aquí, yo lo llevo aquí. ¿Por qué? Porque eso es mi cuestión de trabajo.”
15:02	“O sea, yo prácticamente, por decir, toda mi vida yo he trabajado aquí, y pues a mí ya no me engañen, ¿no? Porque yo les digo a otra gente, ¿sabes qué? En realidad, tú vas a sembrar, sí. ¿En qué tiempo lo vas a sembrar? No, pues que yo voy a sembrar esto, yo voy a sembrar lo otro. Pues no, estás mal, porque somos en este tiempo, mi amigo. O sea, he charlado con gente. Por decir lo que empiezan, y pues les comparto uno, ideas a ellos nada más, porque es gente nueva. No es gente, digamos, que también tiene experiencia, es gente nueva que quiere a lo mejor empezar a sembrar, o sea, como muchas veces a querer hacerse un

Tiempo	Diálogo
	campesino, un productor, o muchas veces aprenderlo porque en sus mismas casas también ya son sus huertos urbanos. Entonces, nada más, eso es lo que ellos hacen. ”
6:05	“Ah, mira, pues a mí prácticamente lo que más me enfoca esto y me empuja esto es de que cuestiones de trabajo ya no hay bien pagados. Otra cosa. A la actualidad ya no hay empresas ni fábricas que den lo que es el... Lo que son prestaciones, lo que son aguinaldos. Entonces, prácticamente, pues digo, de irme allá, pues mejor prefiero aquí yo ser mi patrón y sacar mis aguinaldos, sacar mis prestaciones, o sea, yo mismo. ”
06:40	“Pero esa base de trabajo, de trabajo, de trabajo, de trabajo y de trabajo. Aquí llevo a trenes, tú sabes que va a haber un dinero. Si no es una cosa, es otra. Ajá. Pero si des... Si dejas de elaborar, pues no vas a tener eso, ni lo vas a obtener. Y mucho menos yéndote a una empresa. Que vas a trabajar, por decirlo, un mes, dos meses, y por los aguinaldos, por lo que sea esto, pues te sacan de la chamba. ”
17:09	“Entonces, por eso mismo, pues, aquí, trabajando, pues hay dinero.”
17:21	“Sí, sí lo hay, sí lo hay, pero desgraciadamente yo no me meto a esa técnica porque, porque todo lo que le inyectan son prácticamente abonos, son químicos, y yo todo esto lo llevo a natural, una cosa natural, por lo que es puro abono orgánico.”

Fuente: Elaboración propia con base a trabajo de campo realizado en la alcaldía de Tláhuac

Título de la investigación: Transferencia del conocimiento para la mejora de las técnicas de cultivo en la alcaldía de Tláhuac

Fecha de la entrevista: 20 de febrero de 2024

Grupo o sector: Asociación Civil “Vale verde”

Lugar: Ciénega de Tláhuac

Coordenadas: 19.278105, -99009926

Tiempo	Diálogo
00:12	“Entonces, por así decirlo, este acercamiento al campo fue el primero, no había nada anterior. Yo estudié agronomía, entonces ese era como el acercamiento que tenía con el campo, pero muy teórico, por así decirlo, nada práctico. Entonces, por heredar conocimiento relacionado con el campo, nada, realmente es nulo.

Tiempo	Diálogo
	Y hasta que llegamos aquí y empezamos a contratar gente, y dentro de ellos sí hay gente que tiene experiencia previa, que adquirió de sus papás, luego de sus hermanos mayores, luego ellos, porque han trabajado en el campo muchos años, ¿no? Diez años, quince años, veinte años. Entonces ellos sí tenían ya cierto conocimiento. Sin embargo, nosotros al llegar aquí, empezamos solamente cultivando en invernaderos, lo cual es una técnica totalmente... Totalmente ajena al método chinampero. Total, o sea, es desde la plántula, ¿no? Es en charolas, es con sustrato, comprado obviamente, de ahí se trasplanta en invernadero, y con sistema de riego por goteo. Como yo creo que ya has visto, el sistema chinampero generalmente se basa en el uso de almácigos, o lodo, agua-lodo, y riegan por aspersión la mayoría, o riego rodado con motobombas. Entonces, nosotros no empezamos a hacer eso, porque no sabíamos hacerlo, o sea, lo que yo había visto en la universidad era riego por goteo, No me entraba otra opción. Entonces es lo que adaptamos y con lo que iniciamos. Mira, realmente aquí llevamos siete, casi ocho años, pero de lleno, cuatro, ¿no? Entonces en esos primeros años, en esos primeros cuatro años, por así decirlo, Fue un tipo hobby, o sea, no estábamos como adentrados. Entonces no hubo mucho... Intercambio. Ajá, no hubo innovación, no hubo experiencia, no hubo intercambio, nada, nada, nada. Ya de cuatro años para acá, y comenzando a cultivar a campo abierto, ahí sí ya surgió una dinámica totalmente diferente. ”
02:26	“Sí, mira, ellos, o sea, por ejemplo, la verdad es que la mayoría de la gente que trabaja aquí en el campo, por lo menos lo que vemos aquí con nosotros, no son de la ciudad, aunque la técnica chinampera es propia de la ciudad, la gente que... mucha de la gente que tiene el conocimiento y lo practica a diario, no es de la ciudad. Entonces, por ejemplo, ellos son del Estado de México, de un municipio que se llama Acambay. Entonces, lo que él me ha contado es que su papá llegó a trabajar hace muchos años a San Gregorio. Ah, está bien. Entonces, él vino de... Después a San Gregorio cuando era niño, o sea, él yo creo que empezó a trabajar a los 10 años. Ajá.

Tiempo	Diálogo
	Este... aprendió, de ahí, este, pues anduvieron con varios chinamperos, sobre todo sacando lodo, trasplantando, regando, ¿no? Son como las principales actividades. Y ya, este, fue como... como fue adquiriendo el conocimiento por su papá y por trabajar con otros chinamperos, pero principalmente en San Gregorio. De acuerdo. ¿No? Ajá, ya luego él llegó aquí a trabajar con un vecino que se llama Mario Medina, que lleva muchos años cultivando. Yo creo que... Que aquí llevará como 25 años. Mmm. Y este... y ahí complementan, aunque obviamente, por ejemplo, en el caso del lodo, del almacigo, hay técnicas bien variables. Tienen un principio básico todos, que es extraer la materia orgánica del suelo, como lo más avanzado en análisis, este, el lodito. Eh... sacarlo, extenderlo, quesoear y todo eso, pero aún así en el... en el detalle cambia mucho, ¿no? Cómo lo limpian, cómo lo extraen, ¿no? Unos con cuero, con malla, este... con una... Con cuero, con malla, este... con una... allá dentro sacan con una pala como una cuchara hacia arriba que tiene hoyitos entonces ahí va cambiando obviamente muchos tienen su estilo propio y por ejemplo ustedes como le enseñaron a estas personas como es que ustedes cultivan aunque pues realmente yo creo que fue observación nada más yy de ahí pues si observación prácticamente porque nosotros no tenemos un conocimiento previo muy desarrollado si no claro que no pues aquí empezamos a hacer las pruebas y ver que funcionaba y se fue fortaleciendo más bien el método sobre la marcha no a lo mejor cada antes cada que ponemos un sistema de reguera todo un día no y este ver qué piezas se emboleaban qué necesitas a cuánto debes de perforar qué tipo de bronca todo eso entonces con el tiempo medidas Hemos ido como desarrollar este porque no nos podemos adaptar justo lo que dice ahorita es una de innovación en teoría el riego por boteo es como algo medio innovador ya no tanto pero lo era sin embargo no podemos hacer lo que hace sinaloa lo que hace guanajuato por los caudales de agua por el tipo de agua por las superficies aquí nuestras parcelas son chicas de 900 metros de mil metros de 500 metros cada parcela es un sistema por así decirlo entonces fuimos adaptándonos y se fue desarrollado sobre la marcha pero yo creo que ha sido como

Tiempo	Diálogo
	punto o sea no es como que nosotros a la gente que lleva más tiempo como que nosotros le hayamos dicho así es no se fue desarrollar ellos aportan nosotros aportamos y así es como avanza listo tú ”
05:37	“no no solamente no y si este nuestro continuamos diversidad de hortalizas como 30 especies en promedio entonces este obvio hay terrenos más deteriorados que otros hay unos en mejores en mejores condiciones y hay otros más dañados entonces hemos y hay cultivos que toleran más la salinidad que es uno de los principales problemas entonces al principio Intentamos hacer todo en riego por goteo como sabíamos pero no nos funcionó en todos los predios en unos y en otros no en uno se llena muy rápido en otro se hace en la capa de sal y no penetra el agua entonces fue cuando nos tuvimos que comenzar a meter más en el método chinam pero porque vimos sus predios algunos en verdad se ven con muchísimas salinidades y cosechas nos obtienen un rendimiento entonces ahí sí julio fue el que nos fue que es la persona que tiene que tener que perder que nos fue transmitiendo no como de agua no es que unos hacen melas este o un cuadro grande y le levantan el bordo este riegan por arriba pero anegan o sea inundan mucho y yo vengo como de la idea de que no tienes que arreglarlo lo necesario para no saturar para no salinizar más todo y en ese método nos atrevemos que construimos atasca leosa en una y es como ha ido funcionando entonces depende del terreno depende del cultivo y también depende de la calidad del agua porque como tú has visto pues hay este calotes y hay este apancles pero hay veracitos que abren relativamente que se abrió hace poco tiempo donde el agua no corre sino nada más sale el agua y ya y se estanca entonces el agua de mala calidad obviamente pero si llegamos a ocupar esa agua entonces si ocupas esa agua para regar por goteo olvidar no sirve si lo ocupas para regar por las presiones y por ejemplo dijiste que tienen 30 variedades de especies”
07:42	“si realmente si no se ha permitido llegar a las 30 realmente el principal motivo por cultivar tanta diversidad no es plagas porque no

Tiempo	Diálogo
	vamos agroquímicos entonces nos complica mucho el manejo de plagas mucho mucho cada vez mayor diversidad entre hay menos plagas pero en la realidad yo creo que no tanto hay muchas plagas todo todo el tiempo y llegamos a 30 especies o un poco más por el mercado al final el mercado es el que manda y como tú lo has visto en la zona generalmente los productores se dedican a uno o dos productos eso que hace que sean muy buenos en uno o dos productos nosotros cultivamos 30 entonces yo te diría desde mi punto de vista que no somos buenos cultivando ni uno no o sea nuestros costos de producción pueden ser más altos que de las demás personas entonces eso nos dejaba fuera de la competencia no competíamos o sea no ser un rollo de cilantro cuando se sacaba la mercancía y buscamos quien nos vende de productores un rollo de cilantro nos dan en 100 pesos yo si ves un rollo de cilantro le pierdes un rollo de cilantro de 100 pesos perdemos entonces iguales como fue por poder competir. ”
09:16	“Híjole, mira, hay varios puntos. Uno, por ejemplo, bajo lo que él nos ha transmitido y que hemos visto que nos funciona, y cuando no lo hacemos nos funciona, es descansar los terrenos tres semanas. Ese es un principio básico, no sólo para obtener buena cosecha inmediata, sino para no deteriorar el terreno. Los terrenos chinamperos tienen una diferencia abismal con el resto de los terrenos agrícolas. Tienen un contenido de materia orgánica del 12%. Oh mar, eso es un mundo de materia orgánica. O sea, esa materia orgánica no la... Acabamos en una generación, en dos, en tres. En teoría no le tendrías que medir nada al suelo, pero si descansas el terreno, se empieza a subir la sal. No sé por qué, o mar, es una característica natural de la chinampería. Entonces se empieza a subir la sal. Entonces si lo dejas descansado más de tres semanas, ya batallas, ¿vale? O mar, no es como en otros lados que dicen, Ah, mira un terreno, este terreno lleva 20 años descansado, está bien bueno. No es cierto. Aquí un terreno de 20 años no te da nada. Y lo hemos visto porque tratamos de ir ampliando, y sabemos que cada vez que llegamos a un terreno es invertirle un buen de abono, un buen de materia orgánica, barbechar, barbechar, barbechar. Y la primera siembra no cosechas nada. La segunda más o menos.

Tiempo	Diálogo
	Y ya hasta la tercera empiezas a tener un buen rendimiento. Ajá, entonces el primer punto es eso, descansar los terrenos mínimo tres semanas. Bueno, tres semanas exactamente. Dos semanas, una y media, siembras y se te enferma todo, se muere todo. Ah, está bien, está bien, está bien. Entonces eso es uno. Dos, las densidades de siembra. Mira, la densidad de siembra de la agricultura y de la teoría es una, la densidad de siembra del sistema chinampero es otra, totalmente. Es mucho más denso el sistema chinampero. Si te das cuenta, no sé, en otros estados tienes, no sé, cilantro. Hacen un surco de 90 centímetros a dos líneas, y luego hay un pasillo de 80 centímetros, y así te vas, ¿no? Aquí no, aquí una cuarta cilantro, una cuarta, una cuarta, una cuarta, es súper tupido y hay buenos rendimientos. Yo tenía la idea de que si separamos más, hay mejor aireación, mejor ventilación, menos plagas, Creí que iba a crecer todo mejor, pero no. O sea, los suelos aquí tienen tantos nutrientes que te dan para sembrar muy denso. De acuerdo. Vale, entonces esa es otra cosa que sí mantenemos del sistema chinampero, incluso en los sistemas por boteo. No puede ser tan denso en el sistema por boteo, pero sí lo juntamos mucho. Cuando viene gente de otros lados nos dicen, oye, está pegadísimo tu sistema. Pues sí, pero aquí así funciona. Si lo separan más, pierdes. Entonces, esa es otra constante muy básica. Aunque los terrenos tienen mucha materia orgánica, y la verdad es que ahí yo sí creo que es como una discusión mucho más a fondo, como de física, química y biología, aún así seguimos agregando materia orgánica. Es decir, un ciclo abonamos, uno o dos, ¿no? Depende del terreno, y volvemos a abonar. La materia orgánica sigue metiendo, porque si lo dejamos de hacer, los suelos se saturan por la cantidad de sal que tienen. O sea, la materia orgánica que metemos, lo que he visto es como que nos da estructura, porosidad, y me imagino que ayuda a la microbiología. Y hay una dinámica en el suelo, y funciona. Entonces, eso es igual que algo que aprendimos aquí, el uso de abono de caballo, que es a lo que me refiero con materia orgánica, uso de abono de caballo, y funciona muy bien.”
13:17	“Este, mira, realmente, no sé si las CAGS, que es lo... las Comunidades de Aprendizaje Campesino, algo así, de Corena, no sé si funjan así, me imagino que sí, o sea,

Tiempo	Diálogo
	tienen como la parte social y la capacitación y todo eso, pero a fondo no sé, porque no... generalmente no asistimos a las CAGS, sin embargo, sé que son puntos donde se encuentran los productores, no sé si dentro de la temática oficial, o ahí mismo en el intercambio. He ido pocas veces. A mí me sirve ir, porque en la misma plática, o sea, yo no le hablo a muchos productores de la zona, porque no me conocen, no soy de acá, pero el hecho de escuchar, pues para mí es información, y me sirve, y cosas que puedo probar, ¿no? Entonces, este, puede ser que haya un intercambio de conocimiento dado, estructurado, o un intercambio informal, que si te soy sincero, este, a nosotros nos ha funcionado más el informal, este, por ejemplo, ¿no? Hay gente que de repente, de aquí de la Chinampería, nos vende brócoli, principalmente. Entonces luego me dicen, oye, cultivas tal producto, tal producto, no, pues no, no se me da, no se me logra, y ellos me han dicho, ¿no? Ah, pues es que cambia esto, modifica el otro, o por ejemplo, ahorita estamos batallando mucho con las lechugas, ¿no? Despegan las lechugas, y obviamente pues hacemos cálculos de costos de producción basados en el tiempo, entonces si no lo sacas en el tiempo que estableciste, ya perdiste. Y ahorita justo Julio me dice, pues es que nosotros no tenemos canoa, entonces ahorita él me dice, pues es que hay que empezar a hacer lodo, porque no hacemos lodo nosotros, no sacamos lodo, no hacemos almácigo, no lo hacemos porque no tenemos canoa, ¿no? Y porque es un billete de inversión, y por desidia, ocupamos el método de encharola, sustrato y todo eso, y también porque es lo que dominamos, en el lodo pues nos sí se requiere mucha experiencia. De acuerdo. Entonces ahorita vamos a empezar a hacer mascarillas. Y vamos a hacer mascarillas, justamente para ver si podemos acortar los tiempos de cosecha. ”
15:33	“No, ese es un tema, justo ese es un tema que tenemos. Bueno, hace rato preguntaba si... Si. Si de alguna manera nosotros promovíamos un intercambio, sí y no, o sea, hace un año, creo el año pasado, el centro de trabajo fungió para dar como un tipo, no capacitaciones, sino como compartir la experiencia de lo que se hace y lo que nos había funcionado. Creo que se le dio como a 19 grupos, como de 20 personas en promedio, pero fue financiado por la Corena, o sea, no, nosotros no corremos el gasto. Sí, obviamente, ¿no? Entonces fue financiado por la Corena ya mucha gente le sirvió, mucha gente nos sigue contactando para ciertos detalles, ¿no?

Tiempo	Diálogo
	Sobre todo el sistema de arribo, que es como lo que más ven y dicen, ah, me va a funcionar, pero a muchos no les está funcionando porque hay detalles muy particulares que nos permiten que funcione. De acuerdo. ¿No? Como que aquí estamos todos los días, todo el día, o sea, ese es un detalle que muchos productores lo hacen por, no es su actividad principal, ¿no? Si. Es un secundario. Si. Es un secundario, o son pensionados y en la tarde van a su parcela un ratito, pues, entonces no están todo el día y hay cosas que no funcionan si no estás todo el día. ”
16:55	“Productores, son beneficiarios del programa que opera aquí en la ciudad, que es Sembrando Vida, el programa del TEPED, entonces son beneficiarios y, como te digo, están los grupos, las CACs, entonces creo que en vez de que fuera una sesión de CAC, los más beneficiarios.”
17:32	“No, no, realmente no, no sucede. Mira, hubo los acercamientos más grandes que hemos tenido, yo creo que han sido pilares, la Universidad de Rosario Castellanos, que se ha venido, la UAM Xochimilco, que viene en cada trimestre, pero solo vienen y les comentamos un poco de lo que hacemos y ya. O mar, universidades un poquito. Con la alcaldía, no, con la alcaldía realmente no trabajamos mucho. ”
18:02	“Pues, mira, ahí te mentiría si te digo que nosotros hemos fluido, porque como ya... Llevamos poco tiempo en la agricultura, para nosotros desde que empezamos ya había cambio climático. Entonces, cada año ha sido diferente. No estamos como acostumbrados a un patrón, ¿no? Como decir, en mayo llueve, hay que trasplantar en febrero. O mar, no tenemos nada establecido, sino que llegamos a cero y cada año ha ocurrido diferente. Entonces, no hemos sentido ese cambio, por así decirlo. Obviamente, por ejemplo, ahorita que el calor está iniciando muy... muy pronto, ¿no? El calor está iniciando muy rápido, pues sí, este, nos agarra un poquito en curva y es como de, pues hay que comprar más motobombas rápido y, este, no, pues es que las motobombas están muy pesadas y gran parte de la gente que trabaja aquí son mujeres, no se las aguantan. Entonces, mira qué alternativa hay. Vimos que hay unas bombas chiquitas, mangueras más delgadas y tratamiento de adaptarnos. Este año, ¿no? Que es como que vemos que empezó seco, muy seco y, este, necesitamos mirar un poquito más.

Tiempo	Diálogo
19:32	” “Sí, mira, algunas son las básicas de los chinamperos, o sea, la agricultura de pequeña superficie, el motocultor, que yo creo que es la herramienta básica para poder cultivar aquí, ¿no? Porque son procesos muy intensos, muy intensivos, entonces el motocultor ese es básico. De ahí, este, compramos algunas herramientas que se le adaptan al mismo motocultor, que nos permiten incorporar más materia orgánica, o sea, los chinamperos producen una cantidad de materia orgánica enorme, ¿no? Del tule, del lirio, del chichicás, de todo eso, ¿no? Entonces, compramos implementos. todo para seguir enriqueciendo los suelos, que es una herramienta que generalmente aquí no ocupan, se llama Blade Runner, es un molino que lo adapta al motocultor, te degrada toda la materia orgánica que tardaría un año y lo incorpora, entonces eso es una adaptación que hemos tenido, hemos comprado, por ejemplo, hay algo que se llama multimotor, que hemos visto que a mucha gente le ha interesado su uso, lo han venido a ver, le sacan fotos y Todo, que no es más que un tipo mosco con el que se corta el pasto, pero trae unas aspas. adaptadas, entonces para nuestro sistema de cintilla está perfecto, porque te ahorras todo el deshierbe manual de abajo del surco, entonces eso es una, obviamente esa herramienta en otros lugares la ocupaban, por eso existe, pero en la zona no se ocupaba, entonces para nosotros es de suma ayuda. ”
21:17	“Ah, ok, mira, yo creo que la forma más directa en la que influye y por la que ahorita, o sea, si lo comparamos, por así decirlo, en condiciones ideales es mejor el método chinampero que lo que nosotros hacemos, ok, porque es un poquito más denso, crece todo un poquito más rápido. ¿Cuál es el problema que tiene el campo en todo el país? La mano de obra. Entonces, nuestro sistema subsiste porque requiere poca mano de obra respecto al riego. principalmente y del yerbe. La cosecha, pues ahí es, no hay para dónde le des, ¿no? Necesita gente y ya. Pero nosotros pudimos ampliarnos justamente porque una sola persona puede respetar a todos.

Tiempo	Diálogo
	los terrenos en un día, o si no en un día, pero de manera administrada, ¿no? Y si hiciéramos como todo por arriba, como chinampero, pues no, estaríamos fuera, ¿no? De acuerdo. O sea, tenemos algunas porciones que regamos así, pero yo creo que es un 15%, 20% y se me hace mucho. Entonces, nos ha permitido ahorrar mano de obra nuestro sistema y por ende poder seguir cultivando y seguir avanzando y creciendo en superficie. De acuerdo. Entonces, ¿no? Si. ”
22:54	“Sí, claro, mira. O sea, en la medida de lo posible, obviamente. Este, pues tratamos de, tenemos un compañero en Puebla que produce una gran escala y tratamos de ir. Y luego, cada año dos o tres veces para aprender un poco de sus innovaciones. Él está así como en, a la vanguardia en genética. Ah, porque es algo que, o sea, que si no seguimos como era, o sea, no seleccionamos nuestras semillas, sino que compramos genéticamente. Entonces, él está como a la vanguardia en genética y en métodos ecológicos de producción, ¿No? Este, tipos de extractos que sí están funcionando, extractos minerales, tierras de atomeas, harinas de roca, como alternativas ecológicas. ¿Por qué? Porque como él está en un lugar, él está en aquí, en la Puebla, en donde hay mucho capital de inversión, este, y mucha gente está certificada, necesitan estar al día, al día, al día. Entonces, tratamos de adquirir esa información. Vamos a algunas ferias, como la de Guanajuato, por ejemplo. Este, el año pasado justo no fuimos, pero de ahí habíamos ido todos los años desde que empezamos. Entonces, este, poco mucho te das una idea, ¿no? De qué están haciendo, qué maquinaria para pequeña escala, y qué genética. Entonces, eso. Y redes sociales, obviamente. O sea, al final, aquí la manera en la que funciona la cooperativa hasta este momento es la inversión para ampliarnos hasta este punto que ahorita estamos tratando de estabilizar. Entonces, este, no hay como tanto capital para capacitaciones, obviamente. Entonces, ¿qué queda? Redes sociales. Y en redes sociales realmente hay muchísima información, nada más como de indagar un poquito ¿no? Este, están las empresas, están compañeros que ahí comparten sus experiencias. Entonces, creo que... A lo mejor presencialmente, no tanto, pero en redes sociales puedes ver lo que hacen la gente de aquí de la ciudad, la gente de Xochimilco, de Tláhuac, de Tlalpan, de Otumba, de Morelos.

Tiempo	Diálogo
	O mar, puedes ver muchas experiencias. ”
25:03	“Muy fácil. O sea, realmente muy fácil. Si. Es muy sencillo. No sé si por las condiciones de esta zona de manera específica o de toda la Ciudad de México, pero pues la Ciudad de México tiene un clima, o sea, muy bueno, envidiable. Yo creo que entonces muchas cosas se adaptan aquí, ¿no? Este, muchos insumos, mucho material genético. Entonces, gran cantidad de las cosas que vemos las podemos traer a la Ciudad de México. Yo creo que muy pocas cosas de las que hemos visto, cultivos, insumos, no nos han funcionado. aquí. Este, por ejemplo, cultivo de papa. Obviamente aquí sí no funciona porque los terrenos aquí no es un, no sé, cacahuete, ni ojícoma, cosas así. Este, pero la mayoría de las cosas se adaptan muy bien aquí. ”
25:56	“Exactamente. Es donde tienes que indagar un poquito y hace poco era lo que hablaba con él y le decía, al final, o sea, como nosotros llegamos en cero y tratamos... Pues todo lo que veas, ¿no? Por ejemplo, sembrábamos berenjena, pimiento morrón, poblano, quieres cultivar todo, pero al final sí hay que voltear un poquito alrededor y eso lo aprendimos muy tarde, yo creo que nos costó los cuatro años, entonces, este, o sea, ver qué hacen y lo que hace la gente, los productores, es por algo. O sea, no cultivan brócoli porque les gusta mucho el brócoli, sino porque han visto que funciona bien, espinacas, cilantro. Entonces, nosotros, como llegamos en cero, a tratar de innovar a lo mejor. A lo mejor, además, esa curva de aprendizaje sí nos costó, pero, pues, así fue como una imprudencia nuestra, por así decirlo. Y lo que sí es que es necesaria inversión, porque, o sea, como bien te mencioné, es fácil Adaptar, obviamente, invirtiendo, porque sin maquinaria, sin equipo, es muy complicado. Sí, es muy difícil. ”
27:22	“No, mira, no mantienen, ¿vale? Oh mar, es estable. No aumentamos el rendimiento. Por ejemplo, yo te puedo decir que por metro cuadrado, nuestro sistema no cosecha más que el método chinampero, 100%. Oh mar, no... No aumentamos un rendimiento, ¿vale? Garantizamos que el sistema esté vivo, que esté avanzando.

Tiempo	Diálogo
	Sobre todo, te digo, por el tema de la gente, porque es un ir y venir y todo eso. Entonces, no aumenta la producción. Se mantiene, mantiene las condiciones de suelo, no lo deteriora, no lo acabas. Al contrario, como le estás dando uso y movimiento, se mantiene en buenas condiciones el suelo. Pero supongamos, o sea, si fuera verificable... Que es lo que te digo, en el año 1 son rendimientos muy bajos, año 2 sube, año 3 un punto alto y ahí te mantienes, ahí te mantienes, siempre y cuando estés haciendo lo correcto. Por ejemplo, hemos visto que algunos compañeros ocupan, por ejemplo, herbicidas. Nosotros nunca hemos usado herbicidas y vemos que ellos, ya, sus suelos no... No están. Ya, ya no, dan. Y aunque hagan lo mismo, agreguen materia orgánica, metan, este, incluso algunos insumos químicos, sulfatos y demás, y sus suelos ya no, porque ya tienen residuos de... De herbicidas que usaron de manera incorrecta.
28:57	“Pues mira, principalmente, yo creo, a lo mejor les, yo creo que mucha gente respondería esto como en un sentido más social, pero si te doy sincero, pues aquí lo que a mí me toca es la producción y hacer que sea viable. Entonces, lo que busco siempre es mejorar la eficiencia de los procesos. Siempre, o sea, ese es el objetivo. Nos movemos hacia donde se mejore la eficiencia de los procesos. ¿Qué es mejorar la eficiencia? Este, tiempos, calidades, este, sobre todo eso, tiempo y calidad. Ah, y obviamente ligado a la inversión que le pones. No, porque puedes tener, este, un muy... Muy buen producto en un corto tiempo, pero le invertiste demasiada lana. Entonces, pues te estás alejando de la eficiencia. Entonces, lo que nos mueve realmente es acercarnos a la eficiencia y la eficiencia acercarnos a una rentabilidad, porque la realidad del campo a pequeña escala es que la rentabilidad es muy, muy escasa. O mar, yo creo que ahorita hay actividad en el campo de la Ciudad de México, está reactivada, porque hay muchos incentivos económicos, por parte de las dependencias, pero si no fuera así, sería mucho menor, Creo que el campo sería mucho más, este... Abandonado. Más abandonado. Entonces, este, al final lo que buscamos es eso, mejorar rentabilidad y, por ende, que la gente que participa pueda tener un mejor sueldo, un mejor pago, incluso nosotros,

Tiempo	Diálogo
	porque nosotros somos dos socios, es Iván y soy yo, entonces nosotros nos pagamos un sueldo que es más bajo que todos los demás, pero... Buscamos que tengan un sueldo competitivo, obviamente, este, no sólo para que se queden, sino para que puedan prosperar en su día a día, ¿no? Porque tienen hijos, tienen esposas, tienen metas, quieren comprarse un carro, una casa, vacacionar, entonces, está ligado, obviamente buscamos ser más eficientes para tener más rentabilidad, para que la gente que colabora aquí tenga mejores condiciones y para que nosotros tengamos mejores condiciones. ”
31:13	“Sí, no, más bien, yo creo que ahí sí te diría que eso sí es familiar, ¿no? Mi papá tiene un negocio de acero y yo creo que comparte principios muy similares, ¿no? De mejorar eficiencia, de que la gente esté bien, pero de ir creciendo todo el tiempo, ¿no? O sea, no sé, por ejemplo, él llevaba 30 años con su negocio y no ha parado de invertir, ¿no? Oh mar, van creciendo, van creciendo. Y es un principio que yo también tengo, o sea, a mí al final decías, ¿qué te motiva, no? O sea, la eficiencia, pero seguir creciendo no es como por el dinero solamente, sino porque como que es lo que me inspira, ¿no? Como es un reto, es un reto permanente. Personal. Ajá, entonces, por ejemplo, ahorita que decidimos, porque somos una cooperativa, aunque realmente participamos dos socios activamente, ¿no? Y decidimos como ahí ya, ahí se queda, vamos a estabilizar las cosas. Entonces, pues yo busco nuevos proyectos, ¿no? Ahorita, o sea, germinados, brotes, este, otras alternativas, porque lo que me motiva es como emprender y desarrollar cosas. Listo. ”
32:21	“Sí, exactamente. Y que están ligados, ¿no? Las cosas que ahorita tengo en mente justamente son para, por ejemplo, procesar parte de la producción que aquí se tiene, que es algo que no hacemos, no procesamos.”
32:48	“Pues, yo te diría que primero, o sea, lo que ahorita te mencioné, estabilizar. Por ejemplo, tenemos arrendadas como 14 parcelas. De 14 parcelas tenemos 10 bien, ¿no? 10 ya trabajadas en unas condiciones productivas. Tenemos 4 que están en proceso. Terminar esas 4, este, y de ahí hemos visto que, bueno, una certificación, la certificación sí es, no hay como, cómo evitarla, ya es necesario.

Tiempo	Diálogo
	Y dos, el procesar los productos. Ajá. Sería como, como hacia dónde migramos. Porque decir que vamos a aumentar el rendimiento sobre unidad de superficie. No lo creo, a lo mejor sí se puede, pero hay que meter durea, ¿no? Hay que meterle, a lo mejor, algunos abonos químicos. Y es algo que queremos evitar porque los terrenos no son nuestros, todos son arrendados. O mar, en cualquier momento nos los recogen, ¿no? Sí, listo. Uno, dos, o todos. Entonces, no sabemos si quien llegue va a seguir sembrando, ¿no? Pero los queremos dejar en condiciones adecuadas. No lo, no es como que, digamos, llegamos, le sacamos al terreno y nos vamos, ¿no? Vamos a dejar un buen terreno y si la persona que llega lo cultiva, no lo cultiva, construye, lo que sea, eso ya no es tema nuestro, ¿no? Pero dejarlo en condiciones adecuadas. ”
34:15	“Ah, bueno, mira, yo tengo un hobby que es ir a las tiendas de supermercado o tipo Walmart y ver las verduras, dar mi idea de precios, este, y con el pasar de tiempo, de pandemia para acá, hay cambios muy significativos. . Antes, la parte de verduras frescas era un 75%, más o menos, y empaquetados un 25%, muy poco. Eso ha ido avanzando, avanzando. Ahorita si vas al Walmart ves que frescos son un 25% y nadie los pela. Y empaquetados, que aunque no nos gustan los plásticos, pero ya se consumen mucho más, ¿no? Ojalá la tendencia de consumo va cambiando. Entonces, ¿qué busca la gente actualmente? Que todo esté listo, busca ahorrar tiempo, no busca ahorrar dinero. A lo mejor, por ejemplo, la comida. La generación como mi mamá, pues sí, todavía es como de que van al mercado, buscan una coliflor muy grande, este, jitomates muy grandes, cosas así. Pero, como tú sabes, somos un país de una población joven y económicamente activa joven. Y gente que trabaja todo el día, entonces, ¿qué buscan? Que esté lavado, que esté desinfectado. ”
35:23	“Que haya porciones pequeñas y que puedan estar guardando. Entonces, tenemos que transitar hacia allá forzosamente. Porque si no, nos estamos quedando afuera. En este punto, te diría que vamos desfasados. O sea, eso ya, ya mis clientes ya me lo habían dicho. Oye, es que véndeme, no me vendas una lechuga. Damos una lechuga, por ejemplo, en \$10 pesos. Está muy barato y todo muy bien, pero no me sirve.

Tiempo	Diálogo
	Porque yo le vendo a mi cliente 250 gramos de lechuga en \$50 pesos. Pero va deshojada, o sea, no va picada ni siquiera. No va deshojada, va lavada y desinfectada. Él la abre, agarra sus tres hojitas para su ensalada, la guarda y lista. Porque no, no tienen tiempo de lavar. No tienen tiempo de desinfectar. Trabajan, duermen, trabajan, duermen y fiesta, ¿no? Entonces, este, hay que transitar para allá. ”
37:22	“No. Hay un mayor porcentaje de mujeres. ¿Por qué? O sea, realmente así sucedió. O sea, llegaron más mujeres que hombres. Pero después hemos visto que trabajan un poco mejor. ¿No? Bueno, ha sido como, bueno, trabajaban hombres, entraron mujeres, fascinados como que hubieran mujeres. Por ejemplo, para todo, los pedidos, cosechas, son más detallados, todo va más limpio, mejor empapado. No, como para la cosecha. Para el proceso de siembra y preparación de terreno eso es igual. Sin embargo, justo ahorita estamos pasando un fenómeno en donde estamos viendo que influyen otros factores. No quiero generalizar, ¿no? Pero sí los hemos visto y sí está muy marcado que llegan mujeres que han sido jóvenes, ¿No? De 18 a 24 años y buscan rápido tener pareja, juntarse, tener hijos. ”
38:19	“Y, bueno, las chicas se acaban de ir porque están en ese proceso nuevo de... Formar una familia. Ajá, formando una familia. Entonces, es algo que yo no había visto y ahorita nos está pegando un poco, ¿no? Porque sí, o sea, todas las ventajas que habíamos visto, dije, ah, pues, por ejemplo, los hombres, mucha fiesta, mucho alcohol, este, y era como la desventaja que yo veía, ”
38:37	“Pues que estos compas, pura pisteadera, pura pisteadera. Y ya con mujeres yo estaba fascinado, ¿no? Dije, no batallas, no peleas, tal, pero ahorita veo que sucede esto, o sea, no generalizo, Obviamente, habrá quienes tengan más de lo que yo tengo. No tengan otras metas, pero veo que muchas mujeres es así, o sea, así es como de... Quiero formar una familia. ”

Tiempo	Diálogo
38:56	“Ah, quiero tener hijos y todo eso. Y se vale, ¿no? O sea, es totalmente entendible, pero es algo que yo no había visto y que ahorita ya está... Están observando. Si. Mira, aquí como que inicias todo. Este es el semillero. Entonces, este, como te decía, no hacemos almácigos, aunque ya queremos empezar a hacer. un poco de almácigos. ”
39:30	“Ah, esto es lechuga sangría. Ajá, lechuga sangría, cebollas, este, y tomates, apio, este debe ser betabel, este, calabaza amarilla, espinaca, mizuna, rúcula, brócoli, romanescos, este, así, de todo hay un poco. Aquí se programa... De maravilla. Sí, de manera quincenal, un lote como de 60 charolas y así quincenalmente, quincenalmente Está saliendo ”
39:59	“Sí, sí, sí, sí, por ejemplo, no sé, betabel amarillo, ocho charolas, brócoli, cuatro charolas, así de cada producto según la demanda. Listo. Ajá, entonces aquí inicia todo, generalmente cada charola pasa aquí un mes, más o menos, depende de la especie, pero en promedio un mes y de aquí se van a campo, al trasplante, casi todos los días se está trasplantando. Casi todos los días se tiene que estar sembrando para poder estar cosechando todos los días. ”
40:33	“Sí, la tierra, pues es sustrato, o sea, bueno, no es tierra como tal, sino es, le llaman turba que es materia orgánica inerte, mezclada con algo que se llama perlita que es un mineral, una bolita que solo le da porosidad. Entonces, este, aquí inicia todo el proceso. ”
41:16	“Adelante, adelante. Mira, entonces, este, Julián, este es como el motoocultor básico, ¿no? El que los chinamperos generalmente ocupan. Ah, él es Julio, la persona que tiene que pedir. Ah, Julián. Si si si. Ah, aquí. Entonces, este es como el motocultor básico y la herramienta básica. Sí, es como, en algún caso, un tractor, pero en pequeña escala.”
42:04	“Y mira, por ejemplo, ves que te comentaba del implemento que degrada, o sea, corta muy fina la materia orgánica, sería este, se llama BLE RUNER.”
42:25	“Ajá, sí, para acelerar el proceso como de procesamiento y poder aportar materia orgánica. a los terrenos y límpielos más rápido.”
42:35	“Y luego está este, que es el que te digo que es para deshiervar, este ahorra mucho, mucha maniobra, y es muy chiquito, o sea, es muy práctico, es como una maquinaria muy chiquita, pero bastante, bastante práctico.

Tiempo	Diálogo
	Eh, multimotor. ”
42:57	“Para el deshierva, ajá, o primer trabajo le llaman.”
43:08	“Sí, de ahí este, bueno, las aspersoras, que son muy básicas, pero...”
43:21	“Sí, sí, esas mochilas. Ajá, son para aplicar los insumos. Ajá, sí, sí, mochila aspersora. Mochila aspersora. Ajá, aunque mucha gente dice fumigadora.”
43:37	“Y ya de ahí pues es la herramienta. La herramienta básica, ¿no? Este, palas, rastrillos, este, las garras, picos. Son básicos, ajá, sí, esas son este, herramientas normales.”
43:59	“Ajá. Bueno, estas son ollas de captación de agua de lluvia, pero obviamente ahorita no tienen agua de lluvia, sino es agua de los canales. Ah, bien. ”
44:16	“Sí, sí, sí, sí. Ah, bueno, es que al principio sólo queríamos ocupar agua de lluvia para los invernaderos, pero no nos alcanza. Entonces estas las implementamos, tienen capacidad de 12 mil litros y en temporada de lluvia pues sí captan, o sea, mucho. Y sí nos ayudan porque como el agua de lluvia tiene mejor calidad, entonces este. Este lo habremos puesto para el 2020. ”
44:50	“Ajá, sí, con agua. Bueno, antes la calidad del agua del canal era muy mala, entonces no servía para los riegos, pero ahorita mejoró. Supongo que el gobierno le dio un nuevo tratamiento. Entonces, por así decirlo, ya no fue tan necesario, pero aún así sí nos ayuda mucho. Ajá. Si. Sí son las ollas de captación de agua. Sí, son muy prácticas. Ajá. Y ya de aquí igual sacamos el agua para regar. Creo que se quedó ya la señora Leti, ¿va? ”
45:26	“Mira, igual tenemos un tractor como tal, chiquito, ahorita te lo enseño, y estos son sus implementos. Este es su rastra, por así decirlo. Este es, pero, ¿la rastra? Sí, este es el rastro.”
45:40	“Porque realmente el tractor lo ocupamos más por el remolque, para cargar abono. Ajá, sí, sí. Ya sea invernadero o a campo abierto.”
46.15	“Ajá, sí, ajá, justo esto es el, así se ven los sistemas, ¿no? De riego por goteo. Te digo, casi todos están así, son pocas parcelas que no.

Tiempo	Diálogo
	Justo todo esto, hoy le refiero a este tema, fue zanahoria y este, la zanahoria funciona. bastante bien por goteo, pero bastante bien. Yo creo que es el cultivo que mejor se nos ha adaptado. Ahorita ya se cosechó, sobra muy poquita zanahoria, ya la van a acabar de cosechar, ya la levantaron del sistema. Ah, está bien. Ajá, sí. Y ahorita pues van, van sembrando, te digo, todos los días hay que estar sembrando y van cosechando. ”
47:27	“Sí, claro. Es que es necesario, te digo, en la búsqueda de eficiencia, al final esas maquinarias existen por algo. O sea, y la mayoría la verdad es que ni son nacionales, mucho es italiano. Me imagino que tienen condiciones similares a la de nosotros como de pequeña escala. Entonces, este. ”
47:46	“Ajá, ahorita lo hizo muy grande, lo va, lo está adaptando para hacerlo un poquito más chico, pero es con el que sacan lodo. Ajá. Pero apenas vamos a retomar esa técnica porque sí funciona y funciona muy, muy bien. Pero, pues sí, justo, o sea, es este, adaptarnos, ver que ya hay, porque ya hay muchas maquinarias. Hay muchas cosas, este, jalarlas, ¿no? Te digo, las redes sociales ayudan muchísimo. O sea, cada rato, o sea, salen reels con, casi mucha maquinaria la hemos visto en reels, Yo creo, de, este, de Instagram. Entonces, ahí como que te das las, las ideas, ¿no? De qué hacen y ya te cuestionas si funciona o no funciona. Generalmente, cuando adquirimos maquinaria, pedimos que nos la prueben. Entonces, ya viene, la prueban y vemos. Ah, la prueban aquí. Sí, sí, la prueba aquí. Ah, está bien. Entonces, ya, este. De hecho, creo que es muy importante. Creo que casi todos los implementos que nos han traído nos han gustado cómo funcionan y, este, y ya los adquirimos. ”
49:01	“Eh, no, sí, es sobre la marcha. En realidad, mira. De acuerdo. Va, venta, Marquito. No, a ti, una disculpa. No, no, sí. Este, sí, realmente es sobre la marcha y, este, y cuando la economía lo permite, ¿no?, porque puede ser que quieras adquirir cosas, pero, pues, si no hay lana, es complicado. Entonces, este, hay momentos, ¿no? Eh, generalmente, nosotros manejamos líneas de crédito.

Tiempo	Diálogo
	Entonces, cuando, cuando pagan los créditos, podemos comprar o cuando hay apoyos, también cuando hay apoyos en algún momento, este, para comprar o cuando nos dan crédito a nosotros porque también seguido, este, adquirimos créditos. Ajá. Sí, pero sí sobre la marcha. No hay tanta planeación. O sea, hay planeación, eh, obvio, básica, eh, pero ya sobre la marcha se va viendo mucho.
50:00	“Sí, no, pues, este, igual nos da mucho gusto, o sea, que haya gente que esté, como. En el tema, o sea, sabemos que hay mucha gente que, que sigue volteando a ver al campo y ver, ver qué está pasando bajo distintos enfoques, ¿no?” Este, entonces, yo creo que todo suma. O sea, todos son esfuerzos, eh, conjuntos para que esto se mantenga, que al final es algo que nosotros queremos, ¿no? Sí, sí. Que, que se siga cultivando, aunque, como te decía, no, no somos de aquí, no somos propietarios de terrenos, pero queremos seguir realizando esta actividad porque es lo que nos gusta y también es de lo que vivimos,
50:43	“De agronomía, de biología, eh, principalmente, y creo que de esas carreras, ajá. Guau. Sí, sí, sí, sí, agronomía, biología. Ajá. Ajá, porque de la universidad esa de Rosario Castellanos, ahí sí venían que, como política, política y gestión social, no me acuerdo. No no no. De economía, de psicología, eh, como más mixto. Guau. Ajá, sí. Obviamente, pues, traen, este, diferentes objetivos. Visión. Ajá, sí, visiones, justamente. Muchos traen la parte pedagógica o de transferir conocimiento, no, como el tacto, a los niños, todo eso, como generar conciencia. Ajá. Sí, que es algo que, pues, no, no, nosotros no estamos tan adentrados en eso. Diría que muy poco, ¿no? Igual, no sé si por el tiempo o tenemos otras prioridades, pero, pues, igual, o sea, como que el espacio a veces.

Fuente: Elaboración propia con base a trabajo de campo realizado en la alcaldía de Tláhuac

Título de la investigación: Transferencia del conocimiento para la mejora de las técnicas de cultivo en la alcaldía de Tláhuac

Fecha de la entrevista: 20 de febrero de 2024

Grupo o sector: Agricultores chinamperos de la Ciénega de Tláhuac

Lugar: Ciénega Tláhuac

Coordenadas: 19.305484, -98.959642

Tiempo	Diálogo
00:48	“Pues aquí prácticamente, mira La pieza clave es de que prácticamente uno se enfoca en esta cuestión de trabajo Pero por uno mismo, a la persona que le guste. A la que no, definitivamente, aunque lo obliga Nunca te va a gustar Yo soy una de las personas que por decirlo, toda mi vida Trabajó en empresas Pero yo nunca he dejado el campo Y eso yo... Bueno, mi papá, yo... Él fue el que me encaminó a estas situaciones. Una base de... Anteriormente ya ves que la gente era recia La gente, si en realidad no hacía las cosas bien Pues te llegaba a agarrar hasta varazos, terronazos O sea, y son experiencias que por decirlo, en su momento Pues tú lo tomas como agresión Como que, pues, no me parece Como enojo Pero a la larga Esto te beneficia ¿Por qué? Porque es una cuestión de sobrevivencia O sea, son trabajos que en realidad nunca se van a acabar O sea, se acaban cuando en realidad Por decirlo a la gente, pues no le interesa el campo. No le interesa la siembra No le interesa, por decirlo, comer. Pues cosas buenas, ¿no? En cierta forma Porque ahora ya nos enfocamos a la situación de ¿Cómo te diré? De las tiendas comerciales O sea, más queremos comer pura chatarra Que en realidad Para mí los conservadores son los que nos están matando Entonces yo sí me gustaría en su momento, por decirlo Invitar a gente que siga con... Ese tipo de trabajos Porque es una cuestión de productos que son limpios Es sano No consumir, por decirlo, cosas enlatadas. Porque eso es lo que nos está matando prácticamente Y otra de las cosas, por decirlo yo Pues fui aprendiendo de mis padres Son generaciones Desde mis abuelos mis padres Pues es practicamente gente que en realidad Pues le gusta el campo Y a mí no me gustaba, ¿eh? La verdad, sinceramente, no me gustaba. Pero pues ahora sí que por ayudar a mis papás. Pues tuve que medirme a esta situación Me gustara o no me gustara Yo tenía que ayudarte ¿Para qué? para sobrevivir Porque pues el dinero no alcanzaba, ¿no? Y en su momento, pues, digo Ya este... La gente pues se va acabando Todas esas generaciones que les gustaba el campo Pues ya no lo hay O sea, son generaciones que se van quedando los hijos los nietos Pero a esa gente ya no le gusta trabajar en el campo. Ahora, en esta actualidad Tú buscas un peón Y los peones ya no saben hacer el trabajo O sea, a tu modo, vamos

Tiempo	Diálogo
	Porque son trabajos que Pues que te gusta hacerlo así Ya la gente nomás viene porque quiere ganar un dinero Pero no se ven el trabajo Entonces muchas veces Prefiere uno pues trabajar uno solo Uno solo porque pues igual ya La situación económica Pues no es como para pagarle a una gente que quiere ganar Digamos, 400, 500 pesos. Pues ni uno mismo lo saca, ¿no? Entonces todo es caro Desde un producto de... Por decirlo, de semillas La semilla, pues, desgraciadamente está subiendo bastante. El trabajo, pues igual Hay trabajo, pero... No vuelvo a lo mismo, ¿no? No... Cualquiera gente no le entra a este tipo de trabajo Porque este trabajo es pesado Es desordenado Aquí llueva o truene Prácticamente, por decirlo Uno tiene que estar al día Al día, al día Si no hay una cosa, hay otra, hay otra Todos son las necesidades del diario de estar Entonces, pues, pues a mí. Prácticamente Esto, en su momento, a mí no me gustaba Pero te digo que yo Las necesidades de De vivir la situación Y vi yo la situación De que en realidad esto deja dinero Pues yo me quedé con eso, ¿no? Oh mar, me gustó Siempre me ha gustado trabajar En empresas Y aún así estoy trabajando en empresas A mí me gustaba venir los fines de semana. O ayudarlas a mis papás Aunque yo fuera casado Yo tenía que ayudarlos a ellos, ¿no? Porque la situación es de que Si tú piensas, dices, bueno. No les vas a dejar nada futuro Al menos Tú les ayudas a que ellos generen Algún dinero, ¿no? Para su vejez Pero eso es de... En cada cabeza piensa diferente, ¿no? ”
05:49	“Pues a mí, mis padres Mis padres siempre me inculcaron Que el campo prácticamente se comía bien Y prácticamente Era un dinerito más De solvencia, ¿no?”
06:13	“Pues mira, muchas veces no es tanta la situación. Son las necesidades Las necesidades del Del tiempo, vamos Porque ahora en la actualidad Los tiempos han cambiado demasiado Oh mar, ya no es cuestión de De nosotros, es cuestión de la necesidad Del tiempo Ahora si tú te das cuenta muchas veces Oh mar, en años Empieza a escuchar desde noviembre, diciembre Entonces prácticamente Ahora esas fechas ya no se ven Por el sistema digo, de El tiempo, los tiempos, ¿no?

Tiempo	Diálogo
	O mar, ya anteriormente Si uno se da cuenta, ahorita ya los tiempos Están cambiando Como puedo oír temprano Como no puedes oír temprano Y las heladas ya se atrasan Hasta el mes de febrero, marzo Ahorita normalmente, por decirlo así. Los tiempos, pues nos afecta mucho. Porque anteriormente En otros meses de primavera Tú cortas el producto a la hora que sea Y en este tiempo no lo puedes cortar ¿Por qué? Porque caen heladas Y eso nos perjudica a nosotros O sea, si vas a cortar a las 6 de la mañana Se empieza a cortar hasta las 9, 9 y media. ¿Por qué? Por cuestión de que el clima, que salga el sol Y descongela la planta ”
07:40	“Ah, mira, hay muchas cosas también. Por eso te digo que muchas veces El productor y el campesino. Se hace al tiempo O mar, no se hace Porque yo sé Porque se hace así Esto lo que manda es el tiempo Porque el tiempo de lluvias Pues también te afecta mucho Oh mar, porque la tierra se enfría Entonces las cosas, pues prácticamente Se atrasan O crecen muy delgadas O no se desarrolla como debe de ser Por exceso de agua ”
08:28	“Mira, pues yo soy una de las personas. Que en realidad Con perdón de la palabra a mí no me han dicho No me gusta andar Preguntando ni metiéndome En preguntas porque Cada quien muchas veces lo toman como agresión Si yo voy Y veo una cosa que en realidad Funciona Yo lo llevo a cabo Oh mar, nada más como quien dice Por robarme la técnica, ¿verdad? Pero en su momento, por decirlo en su momento Pues esa técnica No llega a servir muchas veces para mí O mar, a lo mejor te funciona En una sola vez ¿Por qué? Porque a lo mejor te ayuda el tiempo Y otras veces, aunque tú lo siembres así En esa técnica, pues no te funciona. Por el mismo tiempo Entonces, pues aquí es sobre las necesidades De los tiempos Vamos, que tú puedas sembrar De esta manera Muchas veces, por decirlo Se siembran en camas altas Por la necesidad de que llueve mucho O por la sequía Se siembra en cajones Para que tú los puedas regar o anegar De acuerdo Y te aguante, por decirlo en tiempo de secas Te aguante hasta una semana 15 días ”

Tiempo	Diálogo
09:43	“Ah, mira, la cuestión de camas altas. Se hace una cuestión de que Si tú ahorita observas El terreno Yo lo estoy metiendo, por decirlo Lo que son melgas Que estan un poquito profundos, ¿no? Con sus costillas a las orillas Para que yo anegue yo Y no se salga el agua Y en camas altas, normalmente Cuando llueve mucho Tú lo que debes de hacer Es borrar las orillas Y en lugar de que esté hondo Lo vas a dejar alto Son camas altas ”
10:20	“Ah, natural Ahora sí que las condiciones del tiempo Más que nada”
10:30	“Pues mira, muchas veces Por la cuestión de la economía Sí, sí, sí, sí, sí, sí, sí También exactamente Cuenta mucho la economía, ¿no? Los recursos que tú tengas Ahora en la actualidad Hay mucha gente que Que en realidad, por decirlo Les dan apoyo Yo, desgraciadamente, a mí no me gusta andar Metiéndome en esas cuestiones ¿Por qué? Porque ahí hay mucha pérdida de tiempo. aparte de eso Pues casi, casi, como quien dice te tienen ahí En lugar de que yo esté trabajando Pues te mandan a traer Que vas a firmar esto Que van a traer Que van a ir a hacer unos apoyos Un fulano de tal Y por la mínima cantidad Que te van a dar, ¿no? Oh mar, muchas veces Ese dinero ya te lo gastaste Te prometen algo las autoridades Que te dicen Te vamos a dar un apoyo así Pero ese apoyo te lleva hasta un año Dos años Entonces en realidad Tu tienes la necesidad Prácticamente no te la dan Y cuando tú ya te entregan esa cantidad Ya te gastas tres, cuatro veces Más que el apoyo que te van a dar Entonces muchas veces Pues yo no me meto en esas cuestiones, ¿no? O mar, yo lo que tengo Pues es sobre mis recursos O mar, sobre lo que yo trabajo De acuerdo ”
11:46	“Ah, pues anteriormente Por decirlo o no Metiendo lo que es Por decirlo, la malla Los postes Entonces la necesidad que nos damos a nosotros Es hacer todo manual Herramientas que en realidad Pues ahora sí que nuestros abuelos nuestros padres O sea, es generación a generación Lo que es el... el bielgo Eh, lo que es el este... El lazadón Lo que es el rastrillo Lo que es la actualidad Pues ya después se vino lo que son las este... Estas para emparejar O sea, una rastra para emparejar O sea, es lo que normalmente se Se utiliza Se utiliza, no se utilizan otras cosas más De acuerdo La a la coa practicamente entonces De acuerdo

Tiempo	Diálogo
	”
12:39	“Pues fíjate que yo no he visto mucha diferencia, no he visto mucha diferencia en realidad. Digo, te robas a lo mejores ideas cuando te vas a pasear, no te las robas, no, las ves y tú las llevas a cabo. ¿Por qué? Porque ves que ese producto sí funciona, ¿no? Así funciona en ese tipo de trabajos. Entonces tú vienes prácticamente y lo llevas a cabo, pero si no te funciona, pues vuelves a lo mismo, o sea, a tu forma de trabajar. ”
13:24	“Pues mira, hay espacios. Lo que pasa es que muchas veces, o sea, es como enfrentarse a gente que en realidad piensa que es más preparada que uno. Yo me he juntado con gente, pero desgraciadamente pues tienen ideas que en realidad para mí me dan risa. ¿Por qué? Porque yo toda mi vida he vivido de esto. O mar, he sembrado, he sacado semillas. Cuando hay personas que en realidad apenas empiezan a sembrar y ya se creen productores, que dicen, le hacen una pregunta, oye, ¿se puede sacar semilla de tus mismos productos? Claro que se puede. Y hay gente que definitivamente te dice que no. Es gente que no, no tiene experiencia. Entonces por eso muchas veces pues yo no me junto con ese tipo de gente. ”
14:20	“Ah, mira, pues igual, a base del tiempo, de todo el tiempo que yo he sembrado. Oh mar, normalmente... Yo a mi edad tengo aproximadamente unos 40 años. Que yo por decirlo a mis padres me decían, ¿sabes qué? Esto se deja así porque pues puedes sacar semilla. Y lo lleva uno a cabo. Y en realidad pues sí, sí funciona. Pero también cuenta mucho el tiempo, en qué fecha sacas tus semillas. ”
15:06	“Pues mira, yo prácticamente a mi edad, pues yo no... Te voy a ser sincero, yo no necesito de un cuaderno. En realidad es la vez que por decirlo yo, yo lo apunto por la cuestión del cambio del clima, ¿no? Porque muchas veces, por decirlo tú en este, digo, vas aprendiendo a través del tiempo. Que tú por decirlo, un producto, pues tú lo vas a sembrar. Y un producto, por decirlo, en primavera, pues te va a durar dos meses y medio el desarrollo. Y en tiempo de frío, pues te dura hasta cuatro o cinco meses por el clima.

Tiempo	Diálogo
	Entonces por el frío, pues no te desarrolla ni te crece rápido. Entonces, digo, yo todo... Dijera por ahí una persona... Yo tengo varias computadoras aquí, todo lo llevo aquí. ¿Por qué? Porque eso es mi cuestión de trabajo. O sea, yo prácticamente, por decir, toda mi vida yo he trabajado aquí. Y pues a mí ya no me engañen, ¿no? Porque yo les digo a otra gente, ¿sabes qué? En realidad, tú vas a sembrar, ¿sí? ¿En qué tiempo lo vas a sembrar? No, pues que yo voy a sembrar esto, yo voy a sembrar lo otro. Pues no, estás mal, porque eso no se da en este tiempo, mi amigo. O sea, he charlado con gente que en realidad, por decir lo que empiezan, y pues les comparto una ideas a ellos nada más, porque es gente nueva. No es gente, digamos, que también tiene experiencia. Es gente nueva que quiere a lo mejor empezar a sembrar o... O sea, como muchas veces a querer hacerse un campesino o un productor. O muchas veces aprenderlo porque en sus mismas casas también yacen sus huertos urbanos. Entonces, nada más, eso es lo que ellos hacen.
17:04	“Ah, mira, pues a mí prácticamente lo que más me enfoca esto y me empuja esto es de que cuestiones de trabajo ya no hay bien pagados. Otra cosa, a la actualidad ya no hay empresas ni fábricas que te den lo que es el seguro. Lo que son prestaciones, lo que son aguinaldos. Entonces, prácticamente, pues digo, de irme allá, pues mejor prefiero aquí yo ser mi patrón. y sacar mis aguinaldos, sacar mis prestaciones. Oh mar, yo mismo. Pero esa base es de trabajo, de trabajo, de trabajo, de trabajo y de trabajo. Aquí llevo a Otrene, tú sabes que va a haber un dinero. Si no es una cosa, es otra. Pero si dejas de laborar, pues no vas a tener eso, ni lo vas a obtener. Y mucho menos yéndote a una empresa, que vas a trabajar, por decirlo, un mes, dos meses. y por los aguinaldos, por lo que sea esto, pues te sacan de la chamba. Entonces, por eso mismo, pues aquí, trabajando, pues hay dinero.
18:22	“Pues sí, sí lo hay, sí lo hay. Pero desgraciadamente yo no me meto a esa técnica, ¿por qué? Porque todo lo que le inyectan son prácticamente abonos, son químicos. Y yo todo esto lo llevo a natural, una cosa natural, lo que es puro abono orgánico.

Tiempo	Diálogo
	”
18:45	“Ah, sí, no le he cuidado, yo pensaba que se iba a tardar más, pero... No. No, pues sí está, te digo. O sea, en específico, pues estoy explicando lo que es, ¿no? O sea, yo no me puedo meter a sacarte otras cosas. Ahora, prácticamente por decirlo en cuestiones técnicas, yo no necesito cuestiones técnicas porque muchas veces a mí mismo, agrónomos, yo los he bajado de su luna, de mí. Yo los he bajado, ¿por qué? Porque ellos entrenan una teoría y no. Yo llevo la práctica. Entonces, muchas veces me dicen, bueno, voy a una práctica y ¿tú a qué vienes? Ah, nomás vengo a recordar lo que se me olvida. ”
19:31	“Entonces, pues muchas veces ya cuando ellos hacen que compostan, que siembran esto, siembran... Pues yo lo sé hacer, o sea, a mí no me engañan. ¿Por qué? Porque sirve mucho la experiencia y los años que tú llevas en el campo. ”
19:49	“No, pues aquí desde que tenía yo ocho o nueve años, yo ya andaba yo en el campo, trabajando. Te digo que yo he trabajado en empresas, en fábricas, en molinos, talleres, pero nunca he dejado el campo yo, nunca, nunca en mi vida. Y pues vuelvo a lo mismo, digo, si esto yo fuera yo dueño de estos terrenos, yo estaría yo rico. La verdad. Oh mar, la gente... Que tiene terreno no sabe ni para qué es un pinche terreno. De acuerdo. La verdad, solamente los tienen tirados. ¿Eh? Tú lo ves, por decirlo, este terreno, años tengo trabajando ya, como cerca de unos veinte años. Y ni para atrás ni para adelante no me lo piden, porque sabe la dueña que yo lo tengo limpio, lo tengo sembrado. Sí, soy arrendador en esto. Ah. Sí, sí, hay productores, porque los mismos dueños te digo... No tienen la necesidad muchas veces. O no tienen la necesidad o las generaciones no les gusta. ”
21:02	“Entonces ya prefiero muchas veces, digo, al menos estudiar o conformarse con andar trabajando en empresas, en fábricas, o sea. Pues sí, la gente, pero un terreno entrarle, vuelvo a lo mismo. No cualquiera le entra a los chingados. ”

Tiempo	Diálogo
21:21	“Digo, esto te lo voy a explicar a lo mejor fácilmente y lo vas a ver con tu hermana, porque pues prácticamente a ella le gusta. Si no le gustara... Sí, no estoy de acuerdo. Yo te apuesto que no estuviera aquí. Si. Le gusta y sabe que sale billete. Entonces, muchas veces eso. Digo, mucho mejor... A lo mejor has de pensar que te estoy cuenteando, ¿no? No. En esa forma. Pero ella se da cuenta en todo este aspecto, ¿no? De acuerdo. Digo, al menos tienes un cuñado que, por decirlo, se dedica a esto. ¿Tú crees que si no le dejara, pues, ya no vengo? ”
23:20	“Los fines de semana sí voy a vender al mercado yo, todos los fines de semana. Rara vez que no tengo producto no voy.”

Fuente: Elaboración propia con base a trabajo de campo realizado en la alcaldía de Tláhuac

Anexo 04. Familia Jiménez (padre e hijo)



Fuente: Trabajo de campo, marzo 2024

Anexo 05. Capacitación a productores impartida por XXXXX



Fuente: Trabajo de campo, marzo 2024

Anexo 06. Cooperativa Vale Verde



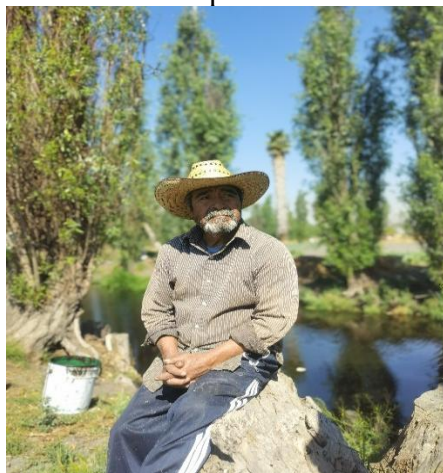
Fuente: Trabajo de campo, marzo 2024

Anexo 07. Cooperativa Vale Verde



Fuente: Trabajo de campo, marzo 2024.

Anexo 08. Generación mayor en las Chinampas



Fuente: Trabajo de campo, marzo 2024.

Anexo 09. Transferencia del conocimiento a las nuevas generaciones



Fuente: Trabajo de campo, marzo 2024.

Anexo 10. Remover la tierra con oca y separación de chapines



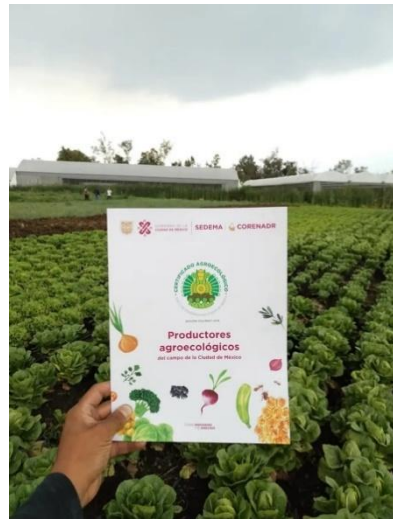
Fuente: Trabajo de campo, marzo 2024.

Anexo 11. Ejido de Mixquic



Fuente: Trabajo de campo realizado durante el mes de marzo 2024.

Anexo 12. Cooperativa Vale Verde, Tláhuac



Fuente: Trabajo de campo realizado durante el mes de marzo 2024.

Anexo 13. Diversificación de cultivos



Fuente: Trabajo de campo realizado durante el mes de marzo 2024, cooperativa Vale Verde

Anexo 14. Alternativa orgánica contra insectos



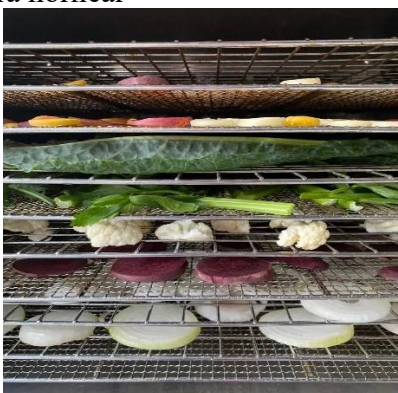
Fuente: Trabajo de campo realizado durante el mes de marzo 2024, Cooperativa Vale Verde

Anexo 15. Intercambio de saberes en Vale Verde



Fuente: Trabajo de campo realizado durante el mes de marzo 2024,
Fuente: Trabajo de campo realizado durante el mes de marzo 2024, Cooperativa Vale Verde

Anexo 16. Productos listos para hornear



Fuente: Trabajo de campo realizado durante el mes de marzo 2024,
Cooperativa Vale Verde

Anexo 17. Sanitización de hortalizas



Fuente: Trabajo de campo realizado durante el mes de marzo 2024, Vale Verde.