

Aprendizaje cooperativo para la transferencia de la tecnología MIAF: los mixes de Oaxaca

Gladys Martínez Gómez^{1§}
María Josefa Santos Corral²
Rebeca Nadia de Gortari Rabiela²
José Luis Romo Lozano¹
Daniel Vega Martínez¹

¹Universidad Autónoma Chapingo. Carretera México-Texcoco km 38.5, Chapingo, Texcoco, México. CP 56230. (jlromo@aya.yale.edu; danvemar@gmail.com). ²IIS-Universidad Nacional Autónoma de México. Circuito, Mario de La Cueva S/N, Ciudad Universitaria, Coyoacán, Ciudad de México. CP. 04510. (mjsantos@sociales.unam.mx; rebecca.degortari@gmail.com).

§Autora para correspondencia: gladysmartinezgomez@gmail.com.

Resumen

Este trabajo es parte de un estudio más amplio que tuvo como propósito conocer las prácticas de los pequeños agricultores para el cuidado del medio ambiente. El objetivo del presente estudio es analizar el aprendizaje cooperativo, una forma de aprendizaje sociocultural entre los pequeños agricultores *Aayujk*, comunidad mixe del municipio de Santa María Tlahuitoltepec, Oaxaca en México. El intercambio de saberes y las referencias simbólicas durante la transferencia de paquetes tecnológicos agrícolas generan aprendizajes diversos, entre ellos el aprendizaje cooperativo. La presente investigación es de tipo cualitativo, con la aplicación del método etnográfico que conlleva observaciones directas como unidades de análisis inductivo, así como entrevistas a los productores. Con base en los resultados, se encontró que las formas tradicionales de organización social refuerzan el aprendizaje cooperativo. Los pequeños agricultores concluyen que el apoyo y el aprendizaje mutuo facilita su labor agrícola, incurren en menores gastos, obtienen productos de autoconsumo y potencian su comercialización.

Palabras clave: conservación del suelo, MIAF, sureste de México.

Recibido: octubre de 2020

Aceptado: febrero de 2021

Introducción

A partir del proyecto de investigación ‘conocimientos locales, medio ambiente y globalización: evolución de las prácticas agrícolas de los pequeños productores de México, España y Estados Unidos de América’ que tuvo como propósito analizar las prácticas locales, los conocimientos científicos y las políticas públicas en la construcción de sistemas agrícolas sustentables y cuyos resultados se encuentran en De Gortari y Santos (2019), se desprende el presente estudio que centra su análisis en el aprendizaje cooperativo (Ferreiro y Calderón, 2000), una modalidad de aprendizaje que recupera la perspectiva social y cultural del individuo y concibe el conocimiento como una forma de internalización de la cultura, así como la actividad y la comunicación como medios para alcanzarlo.

Para el desarrollo de la presente investigación se estudió el caso de los pequeños agricultores *Aayujk*, una comunidad mixe en Santa María Tlahuitoltepec del estado de Oaxaca en México, quienes fueron considerados en el estudio trinacional antes señalado y que como parte de sus prácticas locales para la conservación y uso del suelo adoptaron el paquete tecnológico conocido como milpa intercalada con árboles frutales (MIAF).

Con base en su participación en el proyecto MIAF se revisó la manera en que esta propuesta tecnológica promovió un entramado de aprendizajes en los pequeños agricultores donde se funden, los saberes adquiridos a lo largo de la vida en una red de relaciones verticales -de padres a hijos-; oblicuas -de una generación a otra- y horizontales -entre iguales- (Pardo *et al.*, 2014).

En el aprendizaje cooperativo los individuos se integran por un objetivo común, establecen comunicación directa, se distribuyen las tareas, instituyen roles y generan espacios de discusión para la toma de decisiones colectiva. A continuación, se hace una descripción geográfica y sociodemográfica de Santa María Tlahuitoltepec, después se describe la organización social y política de esta comunidad *Aayujk*, así como su territorio y la tecnología MIAF. Posteriormente se presentan los materiales y métodos, los resultados y discusión; y finalmente, las conclusiones.

Datos geográficos y sociodemográficos de la zona mixe

El territorio mixe pertenece a una de las ocho regiones de Oaxaca (Cañada, Costa, Istmo, Mixteca, Cuenca del Papaloapan, Sierra Norte, Sierra Sur y Valles Centrales) y está integrado por 19 municipios agrupados en tres zonas: alta, media y baja. La zona alta funge como la puerta de entrada a este territorio donde se ubica el área comercial, cultural y natural más grande, y está constituida por seis municipios: San Pedro y San Pablo Ayutla, Santa María Mixistlán, Santa María Tlahuitoltepec, Tamazulapam del Espíritu Santo, Santa María Tepantlali y Santo Domingo Tepuxtepec, con una altitud media superior a 1 800 msnm (López y Barajas, 2013).

De acuerdo con el último Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2010) en las tres zonas habitaban 139 206 personas asentadas en los 19 municipios, distribuidas en 489 localidades. De éstas, 34 096 se ubicaban en la zona alta (24.5%); 58 300, en la media (41.88%) y 46 810 en la baja (33.62%).

Santa María Tlahuitoltepec ubicada en la subregión alta, es cabecera municipal, tiene una superficie territorial de 134.19 km y cuenta con una población total de 9 663 habitantes, de los cuales 4 680 son hombres y 4 983 son mujeres (INEGI, 2015). Es el único en la República Mexicana que tiene la adscripción de grupo étnico (Nahmad, 1990) y más de 90% son hablantes de la lengua mixe. La mayoría de sus pobladores son bilingües hablan mixe y castellano.

De acuerdo con Nahmad (1990), los mixes no se pueden definir por sí solos en un contexto aislado, sino que se ubican en su relación con los zapotecos, chinantecos y mestizos y de esta relación con los zapotecos se separan y forman su propia identidad. En términos de escolaridad, 72.6% de las personas entre 15 años y más son analfabetas, 16.8% tienen instrucción media superior y sólo 7% cuentan con educación superior (INEGI, 2015). En términos de desarrollo, es un municipio de alta marginación en la medida en que existen elevados porcentajes de vulnerabilidad por carencias sociales e ingresos (CONEVAL, 2010).

Organización social y política

Como parte de la estructura social de las comunidades y grupos étnicos de la entidad, en la subregión alta mixe, su forma de organización es la comunidad, definida por Robles y Cardoso (2007) como: la tierra, madre y territorio. Este tipo de organización es fuertemente dependiente del territorio y gira en torno a su posesión y cuidado de la comunidad, del mandato del pueblo a través de las decisiones de la asamblea, su sistema de cargos, de las fiestas comunales y en el tequio. A través, de estas formas de organización y funcionamiento se genera la cooperación, la solidaridad y la reciprocidad (López y Barajas, 2013).

Confirmando lo expuesto por (Díaz, 1997; González, 1998) señalan que los rasgos característicos de una comunidad indígena son: a) espacio territorial demarcado y definido por la posesión; b) una historia que circula de boca en boca y de generación en generación; c) una variante de la lengua del pueblo a partir de la que se identifica su idioma; d) una organización que define lo político, lo cultural, lo civil, lo socio-económico y lo religioso; y e) un sistema comunitario de procuración y administración de justicia.

La posesión de la tierra (comunal o ejidal), así como sus formas de organización y expresión cultural los ha diferenciado de otros sectores sociales, han permitido que las etnias persistan. Los sistemas de gobierno local están basados en un sistema escalafonario y jerarquizado de cargos que establecen las normas y comisiones que abarcan la administración pública, civil y religiosa.

Esto significa que el gobierno indígena articula diversos ámbitos en una unidad cuyo eje es el sistema de cargos que en tanto estructura cívico-religiosa, hace obligatoria la participación de la comunidad en la vida política, religiosa y ceremonial en busca de un bien colectivo. A través de normas y reglas se desarrolla el ejercicio del poder para regular el orden dentro de las comunidades y establecer vínculos con la sociedad nacional y con el Estado.

Las discusiones y la toma de decisiones de las comunidades se llevan a cabo en las asambleas comunitarias, espacios de relación entre representantes y representados evitando con ello la figura de un jefe al interior de la organización. Es en las asambleas donde se pueden dirimir las tensiones porque se aborda la problemática relacionada con la comunidad, a fin de establecer el orden colectivo mediante el consenso (González, 1998).

Aquí también se definen los cargos de representación y sus cambios, las reglas de conducta social, los mecanismos de regulación y vigilancia, así como la manera de conciliar los intereses. El vínculo comunidad-territorio es importante porque, como veremos a lo largo del proceso de transferencia del paquete MIAF, en las regulaciones que lo ordenan se generan también una serie de conocimientos tácitos que la comunidad comparte.

Los habitantes de Santa María Tlahuitoltepec, tienen una cosmovisión cuyos pilares centrales son el cuidado, la protección y la preservación de los recursos naturales y culturales que forman parte de la vida comunitaria, misma que les ha sido heredada y les ha permitido, a través de la posesión de la tierra, perpetuar su vida en comunidad.

Estas formas de organización y de expresión cultural permite mantener una profunda conciencia de su identidad, el reconocimiento de un pasado común, su pertenencia al territorio y el respeto a la naturaleza que los hace diferentes a otros sectores sociales. Son el resultado de una larga historia de resistencia frente a grandes caciques regionales y al propio estado mexicano (López *et al.*, 1978).

Su forma de organización obedece a principios y normas heredados que se basan en la concepción del poder como servicio, la propiedad comunal como ente de disfrute colectivo; el tequio como eje del crecimiento comunitario y el sistema de cargos como un espacio de formación permanente para ejercitar el servicio público (López *et al.*, 1978).

Si bien el tequio ha ido disminuyendo porque a nivel estatal, se han asumido las obras de infraestructura, así como la migración, se sigue utilizando en Santa María Tlahuitoltepec para el beneficio común. Es una forma de organización y participación que se refrenda a través de las fiestas comunitarias, las asambleas y las actividades agrícolas con el apoyo, de la mano vuelta, que mantiene el intercambio de trabajo y favorece los contactos familiares.

Un elemento que distingue a esta localidad es la presencia de algunos de sus integrantes que estudiaron fuera del municipio y que se han vinculado en diferentes procesos de gestión autónoma, entre ellos la defensa de sus recursos naturales, junto con los maestros de la comunidad que han refrendado estos principios a través de la educación formal e informal (Vázquez y Gómez, 2006).

El territorio

El territorio es concebido como un espacio público tangible como el suelo, la flora, la fauna, los recursos naturales y el viento, que se vinculan a la cultura, la identidad étnica, la ideología, los saberes tradicionales y la organización sociopolítica. Los grupos étnicos, como los mixes han concedido especial relevancia a la tierra como un espacio de la comunidad que deja fuera la propiedad privada y la asociación con personas ajenas a ésta para buscar su auto subsistencia y el mantenimiento del grupo, no solo; a través de la agricultura, sino también de la ganadería y las actividades forestales (Nahmad, 1990).

Generalmente la tenencia de la tierra es producto de la herencia familiar, que cultivan los hijos en pequeñas parcelas, una forma de cuidar el terreno para las nuevas generaciones. El territorio les proporciona todo lo necesario para la supervivencia colectiva y a su vez los obliga a defenderlo. El control y acceso a los recursos naturales está regulado por las autoridades de bienes comunales, a pesar de las tensiones y conflictos que esto puede generar al interior de la comunidad.

En términos económicos también es importante pues gran parte del sustento de las familias depende de éste, así que la mayoría realizan agricultura tradicional de subsistencia, junto a la diversificación de actividades para cubrir sus necesidades de alimentación, vestido y vivienda, en donde la migración temporal ocupa un lugar importante.

En la región mixe se siembra maíz, frijol, papa, calabaza, chayote y árboles frutales como el durazno, la pera y la manzana, la mayoría de los cultivos se destinan al autoconsumo y el excedente, al mercado local. Estos cultivos además de la chilacayota, el ayocote y el chícharo son característicos de zonas templadas y frías, mientras que en las zonas cálidas se siembra la naranja, el limón y el mango.

El vínculo comunidad-territorio es importante porque, como veremos a lo largo del proceso de transferencia de la tecnología MIAF en Santa María Tlahuitoltepec, las regulaciones que lo ordenan generaron también una serie de conocimientos tácitos que la comunidad comparte. El MIAF se ha caracterizado como un paquete tecnológico en la medida que contiene conocimientos, asesoría y un proceso de transferencia (Cadena *et al.*, 1989).

Para documentar la manera en que ocurre este proceso, recurrimos al material que se recopiló durante distintas acciones que tenían como finalidad la asimilación del paquete, registradas a través de diarios de campo, observaciones y entrevistas con los pequeños productores.

Tecnología milpa intercalada con árboles frutales

En 2002 al celebrarse la Cumbre de la Tierra, se delinearon políticas y nacieron organismos de protección al medio ambiente como el global environment facility (GEF), organismo que impulsó y financió proyectos a nivel mundial, entre ellos el proyecto manejo sustentable de laderas (PMSL). En este marco el Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas (CP) presentó ante la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) un proyecto de investigación y desarrollo para atender el problema de la producción agrícola, la conservación de suelos, así como la captura y secuestro de carbono en zonas de laderas en el estado de Oaxaca (Orozco, 2008).

De acuerdo con Turrent *et al.* (2017) en México, cerca de la mitad de las zonas de temporal cultivables están en laderas con pendientes moderadas de 4 a 10% hasta abruptas con más de 40%. Las características orográficas de las zonas de ladera hacen que los suelos sean erosionables, degradados o en proceso de degradación, lo que dificulta la producción agrícola (Turrent *et al.*, 2016). Aunado a las características topográficas del suelo, los pequeños productores agrícolas enfrentan condiciones de un medio ambiente y geográfico diverso, poco favorable para las actividades agropecuarias generando así una situación económica precaria.

Tomando en consideración esta situación, en 1998 y desde una visión de investigación/desarrollo y las escuelas de campo se presentó en las comunidades el proyecto impulsado por el CP que permitía la integración de la comunidad para la creación de parcelas experimentales en la zona mazateca y mixe aunado a sus prácticas de etnoagricultura, que posibilita la producción de alimentos de subsistencia y que conlleva una red de conocimientos empíricos sobre el suelo, la biodiversidad y factores climáticos para su adecuada aplicación en la producción (Díaz *et al.*, 2004).

Buckles (citado por Orozco, 2008) señala que, generalmente, los agricultores en zonas de ladera viven en comunidades pequeñas, marginadas social y económicamente, con medios ambientales y geográficos diversos, no siempre favorables a las actividades agropecuarias. Como una alternativa de solución a estos problemas se presenta el MIAF, con el propósito de mejorar el nivel de vida laboral y económica del productor, a partir, de la integración de cultivos en un sistema sustentable de suelo (Cadena-Iñiguez *et al.*, 2018).

El paquete tecnológico MIAF parte de un principio de agricultura sustentable que posibilita no sólo la siembra de los cultivos básicos como el maíz, el frijol y la calabaza, sino también árboles frutales como el durazno, la pera o la manzana para zonas templadas y el limón, la naranja, el chicozapote para zonas cálidas que sirven como barrera viva para evitar la erosión del suelo.

Tiene especial reconocimiento no sólo por la forma de la distribución espacial de los cultivos y la producción escalonada en el tiempo, sino también porque evita la erosión del suelo a través de filtros de escurrimiento que además conserva la humedad, regenera la fertilidad microbiológica y nutricional del suelo ya que los árboles frutales tienen la función de ser un soporte.

La puesta en marcha del MIAF fue importante en la zona mixte de Oaxaca no sólo por ser un proyecto de agricultura sustentable que posibilitó la siembra de los cultivos básicos, sino también por la producción de frutales como el durazno, la pera y la manzana, que posibilitaron el autoconsumo, y la comercialización. En este proceso de adopción de las innovaciones tecnológicas e intercambio de saberes científico-tecnológico con los tradicionales se generaron diversos procesos de aprendizaje, entre ellos el aprendizaje cooperativo.

Materiales y métodos

Este estudio es parte de un proyecto que tuvo como propósito analizar los cambios ocurridos en el cuidado del medio ambiente a partir de la identificación de programas y paquetes tecnológicos para una agricultura, sustentable donde los conocimientos locales son esenciales en la adopción de prácticas para la conservación y protección del suelo y para ello se eligió el caso del MIAF en la zona *Aayujk*, del estado de Oaxaca, México con la participación de más de cuarenta familias (De Gortari y Santos, 2019).

La estrategia metodológica fue de tipo cualitativo, centrada en el método etnográfico, que recupera datos descriptivos sobre las palabras y la conducta de los actores (Taylor y Bogdan, 1987). Se hicieron observaciones sobre su comportamiento e interacciones sociales, unidades de análisis inductivo (Angrosino, 2012).

Se realizaron entrevistas semiestructuradas a los integrantes para obtener datos sobre sus formas de organización social, la forma en cómo se cohesionaron a partir de un objetivo común que fue la transferencia de esta tecnología, sus mecanismos de comunicación, la asignación de roles, la toma de decisiones, que son rasgos característicos del aprendizaje cooperativo. Los registros de la información se concentraron en una base de datos que integraba las grabaciones, las transcripciones de las entrevistas y seguimiento de vida comunitaria en diarios de campo de las familias participantes.

Resultados y discusión

Aprendizaje cooperativo para la transferencia de la tecnología MIAF

El constructivismo social ubica la relación individuo-sociedad donde se recuperan las prácticas culturales, el discurso como mediación y acción, así como el contexto histórico-social (Cubero, 2005). Desde esta perspectiva se considera que el conocimiento es una construcción social, un trabajo conjunto entre los individuos que construyen y reconstruyen sus saberes y aprendizajes en la interacción con los otros porque en ese proceso confluyen factores sociales, culturales, psicológicos y educativos en contextos específicos (Levine *et al.*, 1993).

Los individuos interactúan en espacios donde todos aprenden de todos, donde todos sus integrantes son necesarios e importantes porque necesitan del otro para aprender y para comprender lo que aprenden (Ferreiro, 2007).

Además de los múltiples aprendizajes que se generan, también se desarrollan diversas habilidades, al menos nueve, de acuerdo con González y García (2007), tales como: a) la comunicación, que es la capacidad de verbalizar, de comprender, de explicar, de debatir; b) la capacidad de síntesis; c) el análisis y la reflexión (deliberación, pensamiento y análisis de las alternativas para la toma de decisiones); d) la crítica constructiva, que es la posibilidad de establecer un debate sin competir con el compañero o anularlo, sin imposiciones, tratando de recuperar las aportaciones de cada uno; e) la de implicación que significa, la integración de sugerencias o ideas para el desarrollo de las actividades desde el inicio hasta el fin del proceso; f) la autonomía, que es la posibilidad de resolver actividades utilizando los recursos propios sin recurrir a la ayuda externa; g) la creatividad; h) la autoevaluación; es decir, la posibilidad de reconocer la dificultad y potencial de trabajar de manera cooperativa; e i) la autoplanificación que es la gestión del tiempo propio.

En este intercambio de saberes confluyen aquellos que tienen una educación formal -la impartida a través del *currículum*-, así como los que tienen una educación informal -es decir, los saberes tradicionales o locales- resultado de una tradición sociocultural como la de los pequeños agricultores. En esta interacción se genera una tercera modalidad educativa, la educación no formal como es la capacitación, la asesoría y la orientación (Martínez y Lozano, 2019). Independientemente de la modalidad que adopten, formal, no formal e informal, lo cierto es que en todas ellas se generan aprendizajes cooperativos, aprendizajes entre iguales donde todos aprenden de todos porque están unidos por un objetivo común.

Este intercambio de saberes presume una red de relaciones vertical, horizontal y oblicua (Pardo *et al.*, 2014) posibilitando que, a lo largo de la vida y a través del trabajo cooperativo se generen aprendizajes al interior de las comunidades o grupos étnicos que se vinculan a partir de intenciones específicas de las que derivan tareas y acciones concretas de su realidad (Cubero, 2005). Como construcción social recupera los conocimientos, las capacidades, las habilidades, los métodos, los procedimientos, las técnicas, los valores, las actitudes, así como las convicciones de los individuos (Ferreiro, 2003) que se ubican en contextos histórico-sociales y culturales específicos.

El aprendizaje cooperativo hace referencia a un modo alternativo de organizar estructuras cognitivas que se generan en el proceso de enseñanza y aprendizaje al interior y fuera del aula (González y García, 2007), es una forma de cohesionar a los individuos porque en ella convergen lo individual y lo colectivo, por lo que se convierte en el escenario ideal para aprender a dialogar, para aprender a convivir y a ser solidarios (Pujolás, 2009).

Los conocimientos locales aprendidos a lo largo de la vida (Martínez, 2020) en los agricultores *Aayujk*, forman parte de su educación informal y fueron referentes iniciales en la estructura cognitiva para el engarce de la nueva información que se presentaba por parte de los investigadores, promoviendo así aprendizajes significativos (Ausubel *et al.*, 1976), ese tipo de aprendizajes que permanecen en el tiempo y van más, allá de la adopción mecánica de contenidos.

Los investigadores con sus saberes científicos (Asheim, 2007) y los agricultores con sus saberes tradicionales, aprendieron mutuamente, alcanzaron el objetivo común a partir de la comunicación y organización del trabajo. De este proceso los pequeños agricultores, no solo aprendieron a aplicar la tecnología MIAF, sino también potenciaron los vínculos sociales comunitarios, así como la transformación y comercialización de sus productos.

Unidos por un objetivo común

Ester, integrante de Santa María Tlahuitoltepec, nos platica que la transferencia de la tecnología MIAF comenzó en una comunidad cercana llamada Cacalotepec y posteriormente se hizo la invitación a sus autoridades de bienes comunales para que visitaran el trabajo en aquella localidad. Los pequeños agricultores de esta comunidad discutieron la posibilidad de conocer el paquete tecnológico que permitía la recuperación de sus cultivos, la base de su alimentación, además de la producción de frutales como el durazno criollo para autoconsumo, transformación y comercialización.

Ester nos cuenta la forma en cómo se cohesionaron en torno a un objetivo común: ‘este proyecto se llevó a cabo en tres etapas: la primera inició en 2002 y fue en una comunidad llamada Cacalotepec, aproximadamente a hora y media de Tlahuitoltepec. Allí comenzaron con parcelas demostrativas de café y árboles frutales como la naranja, lima, limón, cultivos propios de zonas cálidas. Sin embargo, debido a que Tlahuitoltepec es un clima frío, en 2004 inició el proyecto con viveros, buscando semillas de durazno criollo, se buscaron los insumos, el abono, los proveedores de los insumos y el material vegetativo. En la primera etapa participaron alrededor de diez familias, donde estaba el productor, su pareja y sus hijos. En la segunda, participaron treinta familias y en la última etapa se fueron integrando más personas de la comunidad. Nos dijeron cómo sembrar, la distancia entre planta y planta, el tipo de variedad para que dé sombreado, las técnicas de poda y raleo, las fórmulas de fertilización, la degradación del suelo y dejar el margen para que se pueda acolchar. Esta tecnología es muy útil tiene muchos beneficios para la planta, para la conservación del suelo’ (Martínez, 2019).

Las familias se fueron integrando paulatinamente en torno a un objetivo común, la adopción de la tecnología MIAF. Poco a poco a poco sus integrantes reconocían las virtudes y ventajas de incluir estas innovaciones a sus prácticas tradicionales, lo que hizo que enriqueció sus saberes locales. Como resultado de estos nuevos conocimientos, los pequeños agricultores aprendieron el uso eficiente de semillas y el tipo de fertilizantes que tenía que utilizar para la producción de sus

cultivos. Así lo expresan Catalina y Alejandro: ‘aprendimos la dosis y los tipos de fertilizantes a emplear. Asimismo, el tipo de semillas y cuántas sembrar, para el caso de maíz en vez de seis, empezamos a trabajar sólo con tres’ (Martínez, 2019).

Dentro de las riquezas que conllevó este paquete tecnológico fueron las técnicas específicas de siembra, el cuidado y conservación del suelo, la selección de las semillas, los periodos de siembra y cosecha, así como el injerto, el raleo, la fertilización y la poda.

Comunicación cara a cara, asignación de roles y toma de decisiones

Un aspecto central del aprendizaje cooperativo es la comunicación cara a cara, aspecto medular que permite la integración de los grupos de aprendizaje. Como parte de un aprendizaje significativo, los pequeños agricultores comenzaron a producir los árboles que iban a abastecer los campos de la región y colectivamente establecieron un vivero. Esto implicó la capacitación de otros integrantes de la comunidad para que establecieran parcelas con bajos costos de proveeduría que incrementaron su rentabilidad. Como factores claves que potenciaron su motivación colaborativa fueron: la búsqueda de abono, tierra, semilla y recursos.

Margarita y Cirilo nos cuentan cómo se organizaban: ‘en promedio nos reuníamos cada dos o tres semanas cuando se requería, entonces el comité avisaba y nos reuníamos. Nuestros representantes nos informaban y a veces se voceaba por el sonido’ (Martínez, 2019). Rafael hace hincapié en la toma de decisiones: ‘para tomar decisiones primero se discutía en las asambleas y luego se votaba lo que se consideraba más pertinente’ (Martínez, 2019).

Inicialmente, esta comunidad *Aayujk* se unió en torno a un objetivo común; sin embargo, para que el objetivo se alcanzara, fue necesaria la comunicación directa de sus integrantes quienes hicieron uso de sus habilidades de comunicación para comprender, explicar y exponer sus opiniones en las asambleas, un espacio ancestralmente generado por ellos para la toma de decisiones. Las asambleas se convirtieron en los espacios de análisis y discusión sobre la pertinencia de adoptar y adaptar este paquete tecnológico a su territorio, recuperando sus tradiciones socioculturales y sus formas de organización social para alcanzar el objetivo.

La riqueza del trabajo en grupo por los aprendizajes múltiples

Para los participantes, el trabajo en equipo fue importante y necesario porque aprendieron, no sólo de los ingenieros que les brindaron asesoría, sino también de los compañeros que participaron en el proyecto. Señalaron que a pesar de lo difícil que es trabajar en grupo, también es enriquecedor porque adquieren múltiples conocimientos. El trabajo en grupo les permitió una realimentación en sus saberes, fortaleció sus formas de cohesión comunitaria, facilitó el trabajo, avanzaron en la dirección acordada y por supuesto, aprendieron de los otros, de todos y cada uno de los participantes.

Juan dice que: ‘es importante trabajar en equipo porque se facilita el trabajo, se avanza más y se gasta menos; además vamos aprendiendo de otras personas’ (Martínez, 2019). Ester señala que: ‘a partir del trabajo en equipo puedes hacer cosas que impacten a la gente. De hecho, este trabajo tiene influencia en otras regiones porque ya existen injertos como el durazno y otras variedades de plantas. Ahora vemos otros usos en los frutales como la mermelada de durazno o manzana’

(Martínez, 2019). Asimismo, el trabajo en equipo fortalece la integración de la comunidad pues de acuerdo con Alejandro: ‘en Tlahui ya no había reuniones y nos hace falta mucho eso’ (Martínez, 2019). Este proceso también permite que se involucren los jóvenes para el reemplazo generacional, así lo expresa Rafael quien señala que: ‘es necesario integrar a los jóvenes porque uno ya está grande’ (Martínez, 2019).

El aprendizaje entre iguales siempre traerá nuevos aprendizajes, en este caso fueron múltiples pues no sólo aprendieron sobre la tecnología MIAF que les permitió mejorar sus prácticas agrícolas, sino también adquirieron aprendizajes y habilidades sociales como: el fortalecer sus mecanismos de comunicación, la pertinencia de discutir con el otro para encontrar las mejores alternativas para el grupo, tomar las decisiones correctas ante circunstancias concretas, el reconocimiento y respeto del otro. Lo cual posibilita mayor impacto en la comunidad toda vez que los vínculos entre los agricultores se fortalecen en la cooperación. Con esto los *Aayujk* ratifican su tradición étnica sobre la importancia del trabajo colectivo, del trabajo comunal y la unidad del grupo en torno a la tierra, lo que históricamente les ha dado identidad y les ha permitido preservar su autonomía frente a otros grupos étnicos y frente a la nación mexicana (Nahmad, 1990).

Conclusiones

Con la diversidad etnolingüística que caracteriza al estado de Oaxaca, los mixes como cualquier otro grupo étnico requieren una política congruente para el reconocimiento de su historia, su lengua, su cultura, y a partir de ello programar su propio camino (Nahmad, 1990). En la transferencia del MIAF los investigadores del CP tomaron en cuenta las características geográficas, físicas, culturales y étnicas de Santa María Tlahuitoltepec para proporcionar las alternativas adecuadas, a fin de hacer viable la adopción de la tecnología.

La comunidad con sus formas tradicionales de organización social y con sus saberes locales asumió este objetivo como un grupo de aprendizaje cooperativo, y reforzó su ya larga historia de cohesión y cumplimiento de tareas para el bien común. Asimismo, observó que sus logros generaron impacto en la región, ya que otras comunidades tuvieron disposición a aprender y adoptar las nuevas prácticas agrícolas.

Esta experiencia le permitió a la comunidad *Aayujk*, reconocer que trabajar en equipo es una labor difícil que, en ocasiones, no se logra por diversos problemas como: el acceso a financiamiento, el reparto de la cosecha, la asignación de roles, entre otros. A pesar, de estos inconvenientes, se recuperan las ventajas del trabajo cooperativo porque pone en práctica los saberes tradicionales aprendidos a lo largo de la vida y transmitidos en esa red de relaciones verticales, horizontales y oblicuas donde todos aprenden de todos.

Los pequeños agricultores expresaron que el trabajo en colectivo facilita la labor, genera menos gastos, permite obtener productos de autoconsumo y comercializar el excedente. Además, resaltaron la riqueza de su organización para posibilitar que las nuevas generaciones se integren y reemplacen a las viejas. En esta investigación se observó que el apoyo mutuo, la solidaridad y el trabajo común, así como la interacción de los saberes ancestrales con los nuevos, son experiencias que las comunidades aprecian para facilitar la transferencia de paquetes tecnológicos agrícolas.

Literatura citada

- Angrosino, M. 2012. Etnografía y observación participante en investigación cualitativa. Morata. Madrid. 19-39 pp.
- Asheim, B. 2007. Differentiated knowledge bases and varieties of regional innovation systems. *Innovation*. 20(3):223-241. Doi:10.1080/13511610701722846.
- Ausubel, D. P.; Novak, J. D. y Hanesian, H. 1976. Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo. Trillas (Ed.). México, DF. 46-85 pp.
- Cadena, G.; Waissbluth, M. y Solleiro-Robelledo, J. L. 1989. Diseño y administración de proyectos de innovación tecnológica. Proyecto Gestión Tecnológica, Centro Interuniversitario de Desarrollo Andino, United Nations Development Programme. Secretaría Ejecutiva Permanente del Convenio Andrés Bello. Centro Interuniversitario de Desarrollo Andino. Chile. 152 p.
- Cadena-Iñiguez, P.; Camas-Gómez, R.; López-Báez, W.; Del Carmen López-Gómez, H. y González-Cifuentes, J. H. 2018. El MIAF, una alternativa viable para laderas en áreas marginadas del sureste de México: caso de estudio en Chiapas. *Rev. Mex. Cienc. Agríc.* 9(7):1351-1361.
- CONEVAL. 2010. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. <https://www.coneval.org.mx/Medicion-de-la-pobreza-municipal-2010.aspx>.
- Cubero, P. R. 2005. Elementos básicos para un constructivismo social. *Avances en Psicología Latinoamericana*. 23:43-61.
- De Gortari, R. N. R. y Santos, C. M. J. 2019. Políticas globales y prácticas locales para el cuidado del medio ambiente. México, España y Estados Unidos. Primera edición UNAM-IIS y Bonilla Artiga. México. 217 p.
- Díaz, P.; Cortés, J.; Turrent, A.; Ortiz, C. y Martínez, A. 2004. La etnoagricultura en laderas de México y su reingeniería para su reconversión sustentable. 1-7 pp. <http://www.colpos.mx/proy/PMSL/Docs/Word/TAS%20Publicaciones01.pdf>.
- Ferreiro, G. R. 2003. Estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo. El constructivismo social: una nueva forma de enseñar y aprender. Primera edición Trillas. México, DF. 189 p.
- Ferreiro, G. R. 2007. Una visión de conjunto a una de las alternativas educativas más impactantes de los últimos años: el Aprendizaje Cooperativo. *Rev. Electrónica Investig. Edu.* 9(002):1-9.
- Ferreiro, G. R. y Calderón, E. M. 2000. El ABC del aprendizaje cooperativo. Trabajo en equipo para enseñar y aprender. Primera edición Trillas. México. 116 p.
- González, F. N. y García, C. R. M. 2007. El aprendizaje cooperativo como estrategia de enseñanza-aprendizaje en Psicopedagogía (UC): repercusiones y valoración de los estudiantes. *Rev. Iberoam. Edu.* 42(6):1-13.
- González, R. A. 1998. Diagnóstico general de los pueblos indígenas de Oaxaca. Proyecto de los pueblos indígenas de México-PROPIIM. Monografía. Grupo Mesófilo. 50 p. http://kipdf.com/diagnostico-general-de-los-pueblos-indigenas-de-oaxaca-alvaro-gonzalez-r-coordin_5ab73b991723dd439c970d1a.html.
- INEGI. 2010. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Anuario Estadístico. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>.
- INEGI. 2015. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Indicadores sociodemográficos y económicos por tema, programa y área geográfica. <https://www.inegi.org.mx/app/indicadores/?ind=1002000041##divFV1002000041#divFV6200240365#D1002000041>.
- Laviada, I. 1978. Los caciques de la Sierra. Primera edición Jus, México, DF. 240 p.

- Levine, J. M.; Resnick, L. B. and Higgins, E. T. 1993. Social foundations of cognition. *Annual Rev. Psychol.* 44(1):585-612.
- López, S. N. y Barajas G. V. B. 2013. Identidad y desarrollo: el caso de la subregión alta mixe de Oaxaca. *Península.* 8(2):9-37.
- Martínez, G. G. 2020. Conocimientos locales: aprendizajes a lo largo de la vida para la sustentabilidad. *Rev. Nueva Antropología.* 33(92):36-48.
- Martínez, G. G. y Lozano, R. J. L. 2019. Educación para la conservación de suelos entre los pequeños productores agrícolas. *In: De Gortari, R. R. y Santos, C. M. J. (Coords.). Prácticas globales y prácticas locales para el cuidado del medio ambiente. México, España y Estados Unidos. Universidad nacional Autónoma de México (UNAM)-Instituto de Investigaciones Sociales (IIS) y Bonilla Artiga. México, DF. 57-83 pp.*
- Nahmad, S. S. 1990. Reflexiones sobre la identidad étnica de los mixes. Un proyecto de investigación por los propios sujetos. *Estudios Sociológicos.* 8(22):23-38.
- Orozco, C. S. 2008. Escuelas de campo y adopción de tecnología en agricultura de laderas. Tesis de doctorado. Colegio de Posgraduados en Ciencias Agrícolas. <http://www.colposdigital.colpos.mx:8080/jspui/handle/10521/1201>. 1-39 pp.
- Pardo, D. S. M.; Morales, R.; Aceituno-Mata, L. y Molina, M. 2014. Inventario español de los Conocimientos tradicionales relativos a la biodiversidad. Ministerio de Alimentación, Agricultura y Medio Ambiente. Madrid, España. 411 p.
- Pujolás, M. P. 2009. Nueve ideas clave. El aprendizaje cooperativo. Primera edición Grao. Barcelona. 366 p.
- Robles, H. S. y Cardoso, J. R. 2007. Floriberto Díaz Escrito. Comunalidad, energía viva del pensamiento mixe. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). México, DF. 435 p.
- Taylor, S. J. y Bogdan, R. 1987. Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Paidós. España. 343 p.
- Turrent, F. A.; Cortés, F. J. I.; Espino, A.; Hernández, R. E.; Camas, G. R.; Torres, Z. J. P. y Zambada M. A. 2017. MasAgro o MIAF ¿Cuál es la opción para modernizar sustentablemente la agricultura tradicional de México? *Rev. Mex. Cienc. Agríc.* 8(5):1169-1185.
- Turrent, F. A.; Cortés, F. J. I.; Espinosa C. A.; Turrent-Thompson, C. y Mejía, A. H. 2016. Cambio climático y algunas estrategias agrícolas para fortalecer la seguridad alimentaria de México. *Rev. Mex. Cienc. Agríc.* 7(7):1727-1739. doi: <https://doi.org/10.29312/remexca.v7i7.165>.
- Vázquez, G. S. y Gómez, G. G. 2006. Autogestión indígena en Tlahuitoltepec Mixe, Oaxaca, México. *Ra Ximhai.* 2(1):151-169.