

# Conocimientos ancestrales de la milpa

Caso Sierra Norte, Oaxaca,  
desde la Nueva Escuela Agropecuaria  
y la pandemia por COVID-19

Francisco Ramos García / Liberio Victorino Ramírez



# Conocimientos ancestrales de la milpa

Caso Sierra Norte, Oaxaca,  
desde la Nueva Escuela Agropecuaria  
y la pandemia por COVID-19





# Conocimientos ancestrales de la milpa

Caso Sierra Norte, Oaxaca,  
desde la Nueva Escuela Agropecuaria  
y la pandemia por COVID-19

Francisco Ramos García / Liberio Victorino Ramírez



Edición: M. en P. E. Amaranta Luna Castillejos  
Revisión de aparato crítico: Lic. Alma Mendoza Zárate  
Diseño de portada e interiores: D.C.G. Álvaro Luna Castillejos

**ISBN 978-607-59550-7-0**

Primera edición, octubre 2022

***Impreso en México***

# Agradecimientos

A las alumnas del sexto semestre de la carrera de Técnico en Ofimática que participaron activa y emotivamente en cada una de las actividades de la investigación de la milpa en campo y en el trabajo académico.

A los padres o tutores de estas alumnas, así como a todos aquellos familiares que las apoyaron con sus actividades y observaciones.

A todos los campesinos participantes, quienes siempre estuvieron dispuestos a colaborar con sus conocimientos y su tiempo.

A la Dra. María Concepción Guerrero Dávila, por su revisión y aportaciones pedagógicas, los cuales mejoraron la rúbrica y las conclusiones.

Al Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario, 109 (CBTA-109), específicamente al subdirector técnico, M.C. Édgar Castellón Martínez, y al responsable de la extensión, Prof. José Antonio Montoya Calvo, por las facilidades otorgadas.

A mis colegas y amigos de la Brigada de Educación para el Desarrollo Rural, 13 (BEDR-13): Dr. Antonio Aquino Bolaños, mvz. Mariela Rojas Aragón, Ing. Hermenegildo López Vásquez, Ing. Emiliano Cruz Cruz, y Arq. Julio Cesar García Antonio, por su acompañamiento y apoyo moral.

A quienes han apoyado el proyecto estratégico de investigación La Nueva Escuela Agropecuaria y Rural Mexicana, de la Dirección General de Investigación y Posgrado, Departamento de Sociología Rural, Universidad Autónoma Chapingo.



# Dedicatoria

A todos los docentes de la escuela agropecuaria en Oaxaca que, con profesionalismo e ingenio, sortearon favorablemente las limitaciones didácticas y pedagógicas que impuso la pandemia por COVID-19, y abrieron su entendimiento al universo de las tecnologías de la información y la comunicación.



# Índice

<b>Introducción</b>	11
<b>Prólogo</b>	15
<b>Objetivos</b>	19
<i>Objetivo general</i>	20
<i>Objetivos específicos</i>	20
<b>Perspectiva teórica conceptual</b>	21
<i>Sistema educativo pertinente</i>	21
<i>Conocimientos, saberes y la importancia del contexto</i>	27
<i>Pedagogía, didáctica de la enseñanza y sus resultados</i>	30
<i>La enseñanza como lógica y perspectiva de los recursos naturales</i>	41
¿Para qué preservar los recursos naturales?	41
¿Los conocimientos ancestrales pueden considerarse un recurso?	43
<i>El cambio climático, la seguridad alimentaria y la tecnología</i>	45
<i>El conocimiento situado</i>	52
<b>Estrategias metodológicas</b>	57
<i>Organización de la investigación: recursos didácticos, comunicación, observaciones y retroalimentación</i>	59
<i>Tipo y tamaño de muestra de trabajo</i>	60
<i>Cuestionario y su aplicación</i>	60
<i>Análisis de datos</i>	61
<i>Interpretación de resultados</i>	62
<i>Reporte de investigación</i>	62
<i>Evaluación del reporte</i>	62
<i>Compilación de resultados</i>	63
<i>Análisis de resultados de aprendizajes situados de investigación</i>	63
<b>Resultados de campo</b>	65
<i>Tema 1. Situación socioeconómica actual del maíz nativo de la comunidad del Punto, Ixtepejí, por Eymi Eunice Méndez Saturnino</i>	65
<i>Tema 2. Explorando la importancia del mundo del maíz, lo que sustenta la vida, por Montserrat Avendaño López</i>	81
<i>Tema 3. Cultivo ancestral, por Jacqueline Pérez Cruz</i>	93

<i>Tema 4. La milpa que se resiste a morir: datos y características, por Michelli Andrea de Jesús</i>	109
<i>Tema 5. Descripción socioeconómica del cultivo de la milpa de la comunidad El Punto, Ixtepejí, Oaxaca, por Dulce Jossari Vicente Gómez</i>	129
<i>Tema 6. Cultivo de maíz en San Pedro Nexicho, Santa Catarina Ixtepejí, Ixtlán, Oaxaca, por María Belén Cruz García.</i>	141
<b>Resultados técnicos y discusiones generales</b>	149
<b>Resultados de investigación situada y aprendizajes logrados</b>	151
<b>Conclusiones generales</b>	155
<b>Fuentes de información</b>	157
<i>Bibliografía</i>	157
<i>Referencias electrónicas</i>	159
<b>Anexos</b>	160
<i>A) Rúbrica de evaluación de trabajos</i>	160
<i>B) Cuestionario aplicado a campesinos</i>	163

# Introducción

Los estudios aquí presentados, son investigaciones de campo que llevaron a cabo alumnas de la carrera de Ofimática, estudiantes de la materia de Introducción a la Economía del sexto semestre, en la extensión educativa número 2 del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario, 109 (CBTA-109), en el ciclo escolar febrero-julio de 2020, localidad El Punto, perteneciente al municipio de Santa Catarina Ixtepejé, Ixtlán, del estado de Oaxaca. Son trabajos sobresalientes, toda vez que no se había documentado el sistema productivo de la milpa en esta localidad, pero, también, por el hecho de que lo hicieron estudiantes de una escuela agropecuaria y en condiciones restringidas de movilidad, por la pandemia de COVID-19 —que hasta la fecha continúa—, y quienes, además, contaban con poca experiencia en investigación de campo.

Los trabajos se desarrollaron con la metodología que proporcionó el profesor de la asignatura, como especialista en investigación y desarrollo rural. Se trata de una metodología compleja que se ha utilizado para estudios de posgrado, por lo que puede asegurarse que estas investigaciones cumplieron con un nivel excelente con los principios de un proceso breve de investigación.

Cabe mencionar que no sólo fue un asunto técnico, sino educativo, en donde las alumnas aprendieron, mediante la investigación situada: organización de ideas, aplicación de una metodología, comunicación verbal, análisis de información, redacción y presentación de resultados.

Por ello, un amplio agradecimiento y reconocimiento para todas las alumnas del grupo de Introducción a la Economía, quienes se esforzaron para llevar a cabo todas las etapas de la investigación; de igual manera, nuestra gratitud a sus padres, por dar todas las facilidades para concluir exitosamente las actividades en una situación no convencional.

Para la exposición de este libro, se tienen en cuenta los siguientes apartados: de inicio lo ya planteado en esta introducción y prólogo, los cuales inducen al lector e interesados en este trabajo para apreciar una lectura que nos lleve de lo general a lo particular, y que tenga coherencia tanto en los aspectos teóricos como en los procedimientos prácticos, en un contexto de pandemia, pues, a pesar de pasar gran parte del 2020 prácticamente en “un encierro domiciliario”, las estudiantes pudieron llevar a cabo algunas entrevistas y charlas con los principales actores del proceso productivo de la milpa.

Después de mencionar los objetivos, se presenta el capítulo I, que hace referencia a los aspectos más relevantes de la literatura existente en estudios del nivel medio superior educativo, en el área agropecuaria, especialmente dentro del subsistema de los CBTA y la Brigada de Educación para el Desarrollo Rural número 13, de Oaxaca. De hecho, las principales categorías y conceptos

desarrollados en esta investigación nos ayudaron a comprender y explicar los temas desde un enfoque pedagógico, pero, sobre todo, en el proceso de investigación —y en una suerte de formación de investigadores nóveles—, esto les permitió a los jóvenes desarrollar acciones de observación y vivencias con los campesinos, para entender e interpretar las diferentes fases del agroecosistema milpa, en un contexto determinado y en situación de pandemia.

Por su parte, el capítulo II se aboca al diseño de las estrategias metodológicas adecuadas, pues —como se argumenta enseguida— no se emplearon estrategias de investigación convencional o al estilo neopositivista, sino que esta investigación situada tiene sus propios principios y métodos.

En pocas palabras, lo que hace diferente a esta metodología es que forma parte del aprendizaje situado, que hemos denominado investigación situada, y que en este proyecto fue emergente; es decir, pese a la pandemia, se buscó construir aprendizajes permanentes en las estudiantes que participaron en este proyecto, los cuales fueran acordes con el enfoque de la Nueva Escuela Agropecuaria, Rural y Forestal (NEARF), que involucra no sólo a las estudiantes, sino también a otros actores. De esta manera, los sujetos participantes en esta investigación situada son las siete estudiantes, el profesor, los 18 campesinos —y algunos miembros de sus familias, quienes también estuvieron presentes durante las observaciones realizadas—, los padres de las estudiantes, que permitieron las visitas a las milpas e incluso las acompañaron y participaron físicamente en algunas de las labores en las diferentes fases de desarrollo de la milpa.

En el capítulo III, se alude a los resultados de este interesante estudio de *investigar investigando* en el agroecosistema milpa; así, se hace referencia tanto a los resultados técnicos como a otros aspectos señalados en las variables que se abocaron a indagar. Sobresale de manera muy especial el aspecto socioemocional, al reconocer que en este rubro: supieron organizar su trabajo de investigación; apreciaron el valor de los campesinos por el trabajo que realizan y por los conocimientos que tienen; lograron obtener las entrevistas con los campesinos; reconocieron la importancia del cultivo de la milpa; ubicaron el valor de los rituales para los campesinos; entendieron cuál es la cualidad de estos conocimientos agrícolas ancestrales, que practicaban sus bisabuelos, sus abuelos, sus padres y seguramente los pueblos originarios; se sorprendieron con el proceso de cultivo y el trabajo que representa, e, incluso, participaron en alguna parte del proceso de la milpa. Asimismo, colaboraron entre ellas; se emocionaron e interesaron en incursionar en la investigación; llevaron a cabo sus entrevistas con interés y paciencia; anotaron más que las respuestas tacitas de los encuestados; dilucidaron los datos para lograr entenderlos, interpretarlos y redactarlos; se emocionaron al pensar que podían titularse con un tipo de tesina generada por esta investigación, y también con la posibilidad de que su aportación quedara en un documento para la escuela.

Por último, lo principal de las conclusiones hace referencia a la importancia de este tipo de acompañamiento por parte de los profesores, en la perspectiva de la formación de nuevos investigadores para el resto del siglo XXI. Los conocimientos aprendidos son más significativos que aquellos que pudieron haberse obtenido sin aplicar este instrumento y sin asistir a la milpa, lo cual pone de manifiesto que la propuesta de la Nueva Escuela Agropecuaria y Rural Mexicana, del proyecto estratégico de investigación patrocinado por la Dirección General de Investigación y Posgrado de la Universidad Autónoma Chapingo, con clave 21008-ECI-DGIP-UACH, coordinado por los profesores e investigadores Francisco Ramos García y Liberio Victorino Ramírez, puede ser aplicada en contextos diversos, con resultados valiosos que permiten aprendizajes más allá de los planteados por el currículo, y que sin duda enriquecen la manera de aprender de las estudiantes, así como los valores que practicaron y descubrieron con los campesinos y que dejaron de manifiesto en sus trabajos finales. Este impacto de ninguna otra manera hubiera podido apreciarse sin salir del salón de clases.



# Prólogo

El libro que el lector tiene en sus manos es un producto de investigación del proyecto estratégico La Nueva Escuela Agropecuaria y Rural Mexicana, con clave 21008-ECI-DGIP, que impulsan la Dirección General de Investigación y Posgrado (DGIP), el Instituto de Investigaciones Socioambientales, Educativas y Humanísticas para el Medio Rural (IISEHMER), en coordinación con el Departamento de Sociología Rural, de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH). El objetivo es documentar temáticas tan importantes como la sociopedagogía de la milpa desde la visión de los principales actores de este proceso productivo y cultural que es muy emblemático en el territorio mexicano. Propios y extraños reconocen a México como el país en donde tuvo su origen el maíz. El inicio y fin de la producción de este grano atraviesa necesariamente todo un proceso de desarrollo, en el cual la milpa es la base de la cultura de los campesinos, pues representa un conjunto de relaciones sociales de trabajo, de fiesta, de devoción, de esperanza, así como de satisfacción de familias y comunidades completas. La planta del maíz —o sea la milpa— sintetiza todas las facetas del proceso productivo: desde el desmonte, el barbecho, la siembra y el deshierbe, pasando por la espiga, el jilotaje, el lotaje, el doblaje, la pisca, el desgrane, hasta el almacenamiento de la cosecha, sea para la comercialización, el consumo humano como subsistencia o autosuficiencia alimentaria o para el consumo animal.

El título de la primera edición de este trabajo se denominó *Saberes tradicionales de la milpa de la Sierra Norte a través de la didáctica de la Nueva Escuela Agropecuaria y el COVID-19*, y se editó como un material de trabajo con muy pocos ejemplares, en una imprenta académica escolar de Oaxaca, en abril de 2021. En esta segunda edición, corregida y aumentada, con más datos de contexto y un prólogo a modo de presentación, el título es el siguiente: *Conocimientos ancestrales de la milpa. Caso Sierra Norte, Oaxaca, desde la Nueva Escuela Agropecuaria y la pandemia por COVID-19*. Este trabajo es el segundo libro que nos sirve de guía para inspirar otros estudios y para que puedan utilizar esta sistematización de experiencias los propios investigadores en activo de las distintas universidades, en sus diferentes niveles de estudio: bachillerato o nivel medio superior, licenciatura y posgrado. En el IISEHMER, estamos seguros de que estas guías —como sistematización de experiencias o como ejemplo para realizar nuevos trabajos de investigación— nos ayudan bastante para ya no depender exclusivamente de los manuales de metodología de investigación, los cuales reproducen recomendaciones que, muchas veces, se toman como recetas de cocina para hacer supuestas investigaciones específicas. En consecuencia, nosotros proponemos estas guías para el proceso de investigación científica, como sistematización de experiencias directamente tomadas de la realidad social, donde se gestiona el

conocimiento que debe crear y producir la Nueva Escuela Agropecuaria y Rural en el campo de la educación agrícola, más allá de las aulas escolares y en completa sintonía con el quehacer de los campesinos de las comunidades indígenas y rurales.

Al hablar de *conocimientos ancestrales* este término se puede entender como sinónimo de *saberes tradicionales*; sin embargo, en el caso del primer tipo de conocimiento señalado, éste proviene de los pueblos originarios, en tanto que el segundo puede ser moldeado con las llamadas *nuevas tecnologías*, por ejemplo, aquellas impuestas por el sistema capitalista desde la década de 1940, periodo conocido como la Revolución Verde, que, si bien intensificó la producción agrícola en beneficio de la agricultura industrial o convencional, afectó de forma severa al medio ambiente, los recursos naturales y, desde luego, la salud humana.

Como alternativa al campo mexicano, la propuesta de la Nueva Escuela Agropecuaria Mexicana justamente reconoce que deben recuperarse los conocimientos ancestrales, cuestionar y sustituir a la agricultura industrial —que en la mayoría de los casos ha desplazado a la de tipo temporal y de subsistencia—, para volver a la tierra como territorio y recuperar las prácticas de cultivo con orientación agroecológica, así como las buenas prácticas de ecotecnologías con el objetivo de afianzar la sustentabilidad y el buen vivir de las comunidades indígenas y rurales, y de toda la humanidad.

Por todo lo anterior, es muy importante documentar, desde la indagación de jóvenes investigadores, todo el proceder de la agricultura que celebran, desarrollan y disfrutan los campesinos del territorio oaxaqueño, pero, en esta ocasión, centrada en la localidad El Punto, perteneciente al municipio de Santa Catarina Ixtepejí, Ixtlán, del estado de Oaxaca. Son trabajos interesantes, toda vez que el sistema productivo de la milpa no se había documentado antes en esta localidad, y debido, también, a que lo hicieron estudiantes de una escuela agropecuaria, en condiciones restringidas de movilidad, por la pandemia de COVID-19, y con poca experiencia en investigación de campo, pero con una alta estima en su aspecto socioemocional.

A continuación, se alude un poco a la trayectoria de los inicios de este trabajo de investigación, así como al posicionamiento de la política gubernamental frente a la interrupción de las actividades escolares y la obligatoriedad de los docentes y estudiantes para servirse de la educación remota o lo que algunos llaman también *educación virtual o en línea*.

Para febrero de 2020, el jefe de la Brigada de Educación para el Desarrollo Rural número 13 y el Subdirector de Desarrollo Académico del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario número 109 (CBTA-109), con base en la solicitud para arrancar los trabajos de la Nueva Escuela Agropecuaria y Rural, habían establecido un acuerdo de colaboración para apoyar las actividades docentes de la Extensión número 2, en la localidad de El Punto, perteneciente al municipio de Santa Catarina Ixtepejí, Ixtlán, Oaxaca.

Ya iniciadas las actividades académicas en enero de 2020, a finales de febrero, la Secretaría de Salud del Gobierno Federal dio a conocer la presencia de un virus sumamente contagioso en humanos, llamado COVID-19, con presagios de pandemia (“Pandemia de COVID-19...”, Wikipedia, s.f.). Una de las medidas implementadas para prevenir mayores contagios fue la extensión del periodo vacacional de los estudiantes. Sin embargo, para mediados de abril, el titular de la Secretaría de Educación Pública (SEP) dio a conocer que, a partir del 20 de abril, se implementaría el programa Aprende en Casa, con la finalidad de cumplir los objetivos de aprendizaje del ciclo escolar 2019-2020 (Expansión Política, 2020).

Bajo estas condiciones, la dirección del CBTA-109 invitó a sus docentes a buscar medidas, técnicas o alternativas educativas para continuar, en lo posible, con la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes. En este sentido, para continuar con la asignatura de Introducción a la Economía, se ideó implementar el Taller de Estudios e Investigación Participativa a Distancia, como herramienta pedagógica ante el COVID-19, para alumnos del CBTA-109; en este caso, se dirigió como metodología al conocimiento de la milpa, cultivo milenario de los pueblos de Oaxaca, para el sustento alimentario de las familias rurales y población en general.

Cabe mencionar que el cultivo de la milpa es un caso especial de estudio, pues abarca aspectos sociales, culturales, económicos, técnicos, académicos, socioemocionales y ambientales. Precisamente, esto fue lo que se buscó: estudiar la milpa desde esos aspectos, con lo cual se pretendió lograr un aprendizaje integral para las estudiantes. En el desarrollo de la investigación, se explicaron las actividades efectuadas y los medios utilizados para su logro. Por otro lado, la pandemia de COVID-19 ha propiciado la búsqueda de alternativas que permitan la enseñanza, es decir, ha obligado a emplear nuevas herramientas y nuevos esfuerzos por parte de todos los involucrados para cumplir con los objetivos del programa de estudio. Asimismo, como lo propone la Nueva Escuela Agropecuaria y Rural Mexicana, se buscó que los estudiantes recuperaran esa función de la escuela como un espacio predilecto para afianzar los procesos de aprendizajes en el contexto —en este caso, de la pandemia por COVID-19—, como el entorno más inmediato que vincula al currículo con todas las ciencias naturales y sociales, así como con los retos ambientales.

También debe resaltarse que, cuando los proyectos de investigación son influidos por aspectos relacionados con una situación de contingencia —como, en este caso, la pandemia por COVID-19—, la ruta crítica del referido proyecto se presenta de manera alterada, lo cual quiere decir que algunas fases de la investigación se adelantan, porque estaban pensadas cronológicamente en el mundo de la vida presencial. Por ejemplo, el reporte de investigación que ahora presentamos estaba pensado y planeado para la tercera fase del proyecto de investigación original. Sin embargo, en el proceso de investigación de cualquier área del conocimiento, como en este caso, se hace

referencia a la pedagogía de la investigación, a la formación de nuevos investigadores, por lo que pensamos que podía adelantarse esta fase de acompañamiento a los estudiantes, para que aportaran de manera documentada sus resultados de las investigaciones al ideal de la Nueva Escuela Agropecuaria y Rural Mexicana.

# Objetivos

La enseñanza de las matemáticas en la educación media superior (incluidas la economía y la estadística) no ha variado mucho, a pesar de las diversas reformas educativas (2003, 2007, 2013 y 2019). Al parecer no se planeó o no fue necesario que los cambios llegaran al salón de clases. Esto ha implicado que la enseñanza siga privilegiándose por encima del aprendizaje, el cumplimiento del programa sobre el perfil de egreso y, en definitiva, lo cognitivo sobre la comprensión.

Estas características señaladas han contribuido, de algún modo, a generar una animadversión de los estudiantes por todo lo que tenga que ver con números, fórmulas, comprensión y resolución de problemas matemáticos. Preliminarmente, puede decirse que estos factores han provocado los bajos resultados en habilidades matemáticas de la Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares (ENLACE). Sin embargo, el problema no queda a ese nivel de análisis, sus implicaciones llegan hasta el proyecto de vida de los educandos, pues no aprobar la asignatura tiene una fuerte asociación con el abandono escolar; es decir, los alumnos que reprueban abandonan la educación escolarizada, aunque también pueden considerarse otros factores de índole económico y social.

Como parte de las matemáticas está la asignatura de Introducción a la Economía. Los principios, conceptos, fórmulas y abstracción que se requieren para su aprendizaje están alineados a los principios matemáticos. Esta asignatura la cursan los estudiantes en el sexto semestre del plan de estudios, como materia optativa para su formación propedéutica. Esto puede implicar que los profesores no enfatizan el aprendizaje o que a los alumnos no les interese su aprendizaje y que, finalmente, sea una asignatura de trámite burocrático escolar.

Esta situación genera dos problemas directos: en el caso de que el alumno continúe estudios superiores, su bajo conocimiento dificultará mayores niveles de aprendizaje en esa área del nivel educativo; por ello, si el alumno decide trabajar como auxiliar en algún lugar donde se utilice la economía básica, simplemente no podrá desempeñar adecuadamente su trabajo.

Sabemos que el conocimiento de economía básica, a través de sus conceptos y herramientas, apoya al pensamiento creativo, experimental e investigativo. Es decir, abocada al manejo de números y su eventualidad, tiene muchos campos de acción. Por ello es tan importante su comprensión, aprendizaje y aplicación. Precisamente, la investigación situada se realizará con el principio de *aprender haciendo* —en este caso, *aprender investigando*—. Lo que se buscó es que a las alumnas se les facilitara el aprendizaje, su comprensión y aplicación. Ello, se piensa,

puede lograrse al incorporar a los alumnos en procesos investigativos contextualizados, tanto a su perfil profesional como socioeconómico.

Consideramos que existen diversos medios didácticos que el docente puede utilizar para lograr mejores niveles de aprendizaje en sus alumnos, y que el objetivo de la escuela agropecuaria de nivel medio superior es el establecimiento de cultivos agrícolas para la producción, así como el hecho de que los alumnos se involucren directa o indirectamente en los procesos productivos primarios. En este sentido, este taller trata de combinar estas dos posibilidades y generar un medio didáctico alternativo, donde la participación del estudiante sea crucial en su propio aprendizaje.

El logro del aprendizaje como derecho del alumno tiene que ser un hecho. Podremos *saber*—es decir, adquirir conocimiento— en la medida que experimentemos de manera sistemática y ordenada, con métodos diversos y de fácil realización.

## Objetivo general

Aplicar, en un proyecto piloto de instrumentación del enfoque, la misión y la visión de la Nueva Escuela Agropecuaria y Rural Mexicana, a través del uso de la investigación situada en contextos escolares locales para el logro de aprendizajes, e identificar aprendizajes situados y transversales en los rubros: social, cultural, económico, técnico, académico, socioemocional y ambiental, a través del estudio y conocimiento del cultivo de la milpa, para valorar la metodología aplicada en el contexto de la pandemia por COVID-19.

## Objetivos específicos

- Generar el aprendizaje situado en alumnos a partir de conceptos y principios básicos de planeación, organización, precios, inflación, producción, mercado, abasto, consumo y economía familiar
- Apropiarse de habilidades transversales de organización de ideas, comunicación verbal, análisis de información, redacción y presentación de resultados
- Fomentar el estudio y la valoración de cultivos y especies generadoras de alimentos tradicionales y básicos en las poblaciones rurales de Oaxaca

# Perspectiva teórica conceptual

El sistema educativo agropecuario posee elementos diversos y complejos, que establecen relaciones internas y con su externalidad; estos elementos no imprimen complejidad o simplicidad en sí mismos, sino en sus interacciones entre sí y de nosotros con ellos, y precisamente lo que genera evolución son las interacciones y no los elementos: es decir, los alumnos interactúan con los profesores, con los productores, con los cultivos y especies, con los elementos productivos, etcétera. Podríamos pensar en diversas interacciones múltiples que se generan en un sistema escolar, entre los diferentes actores en sí mismos: directivos, docentes, administrativos, alumnos, padres de familia, productores, autoridades civiles, quienes, además de interactuar entre sí, lo hacen con el conocimiento, las técnicas, la investigación y la vinculación (Ramos y Victorino, 2017).

Partiendo de una nueva visión de la escuela agropecuaria, idea que surge del libro *La sustentabilidad alimentaria desde la nueva escuela agropecuaria* (Premio Nacional “Dip. Francisco J. Mújica”, 2017), nace la idea de llevar a cabo este proyecto. Por ello, en este texto se plasma la necesidad de un nuevo enfoque de la escuela agropecuaria, desde la idea que propone una manera de vincular las aulas con el contexto, el enfoque y la visión de las escuelas agropecuarias de educación media superior a través de diversas acciones, como puede ser la investigación tecnológica y científica (Ramos García y Toledo Infanzón, 2018).

## Sistema educativo pertinente<sup>1</sup>

La sociedad, como sistema dinámico, requiere un subsistema educativo pertinente que evolucione hacia el cumplimiento de su objetivo sustantivo: la educación; por tanto, el sistema educativo es perfectible (CEE, 2006: 67). La administración burocrática, la normatividad escolar desfasada y el plan de estudio sin contexto influyen significativamente en el rezago de la mejora continua del sistema educativo. Los intereses de grupos de poder y las fuerzas concurrentes en todos los niveles administrativos de la escuela alteran la normatividad, incrementan la burocracia (CEE, 2006: 12) y desmotivan la pedagogía, el orden y, consecuentemente, los resultados. El plan de estudios enciclopédico; la pedagogía híbrida entre conductismo y constructivismo; la carencia de infraestructura, equipos, laboratorios y talleres pertinentes, y los esquemas evaluativos lineales provocan altos niveles de reprobación, abandono escolar, baja eficiencia terminal, escaso desarrollo tecnológico, degradación de recursos naturales y altos niveles de gasto corriente, los cuales influyen en

---

<sup>1</sup> Tomado de manera íntegra de Ramos García (2016: 631-635).

un perfil de egreso con competencias insuficientes para ser contratado, autoemplearse o continuar hacia el nivel superior; asimismo, todo ello conduce a la dependencia alimentaria.

Leticia Araujo propone cinco aspectos para el logro de la calidad educativa: *a)* relevancia y pertinencia, relacionadas con “la adecuación de la educación respecto a las necesidades de los alumnos y a la sociedad a la que pertenecen”; *b)* eficiencia interna y externa a corto plazo, lo cual representa el “acceso de todos los destinatarios a la escuela (cobertura), su permanencia en ella (lo opuesto a la deserción) y su egreso con los niveles de aprendizaje previstos”; *c)* eficiencia externa de largo plazo o impacto, relacionado con la “asimilación duradera de aprendizaje y su aplicación en comportamientos provechosos en la vida adulta”; *d)* suficiencia y eficiencia con la disponibilidad y el uso de recursos en las escuelas, y *e)* equidad, asociada a “la existencia de apoyos especiales [a] quienes lo requieran para que todos alcancen los objetivos” (Araujo Morales, 2009).

Tales proposiciones son de orden pedagógico y académico, sin llegar al fondo del problema estructural rígido, poco dinámico y burocratizado del proceso educativo. Por ello, se desprende —a manera de hipótesis— que un sistema educativo agropecuario pertinente requiere que todos sus elementos y procesos —académicos, pedagógicos, administrativos, de investigación y desarrollo tecnológico, de vinculación y retroalimentación— sean congruentes, sinérgicos, eficientes, interdisciplinarios, etcétera, lo que favorecerá la pertinencia de sus egresados para sus fines directos e indirectos con la sociedad agroproductiva y la vida cotidiana. En suma, se requiere de un cambio de enfoque estructural tendiente a la flexibilidad, el empoderamiento, el aprendizaje significativo, las emociones, la ética y la rentabilidad, es decir, un cambio de estructura hacia la sustentabilidad.

De manera específica, Juan Manuel Zepeda del Valle y Polan Lacki proponen puntos para la mejora educativa agropecuaria, que pueden ser el inicio de la reflexión para el nivel superior (Zepeda del Valle y Lacki, 2003: 30-32, 59 y 75-78) y, por antonomasia, para el nivel medio superior agropecuario; éstos son:

- Definir contenidos curriculares por diagnóstico real y no ideal, con énfasis en la solución de problemas, y reducir el número de asignaturas de planes de estudio recargados de materias o introducir contenidos relevantes que estaban ausentes, así como permitir una mayor flexibilidad para definir periódicamente su mejora.
- Definir las prácticas de laboratorio, de campo, profesionales, investigativas, etcétera, como parte importante en el afianzamiento del conocimiento significativo. Algunos planeadores opinan que deben estar definidas en los planes de estudio desde el principio de la carrera.
- Los docentes deben ser sensibles o poseer la *sensibilidad agropecuaria*, para conducir al alumno, de nivel técnico y profesional, hacia el empoderamiento y el logro del objetivo general; asimismo, deben cotidianamente actualizarse en tres ámbitos: académico, perspectivas de los estudiantes y necesidades de los campesinos o productores.
- “En la selección de los contenidos deberá evitarse copiar modelos de otras instituciones —na-

cionales o extranjeras— a las que se considera más desarrolladas y a las que se trata de emular, sin discernir que cada institución —por parecida que pueda ser en cuanto a su objeto— fue diseñada para responder a realidades distintas: en el espacio, en el tiempo y en la disponibilidad de recursos con que cuenta”.

- Permitir salidas laterales, tanto en el bachillerato como en la carrera técnica, que faciliten a los alumnos incorporarse al nivel superior o al mercado laboral.
- Fomentar experiencias educativas semipresenciales o semiescolarizadas para llevar la oferta educativa al lugar en donde se encuentran los demandantes.
- El currículum debe facilitar la formación de profesionales en producción y no atiborrarlos de asignaturas genéricas.

Desde diversos ángulos de análisis, se considera que la identidad agropecuaria e, incluso, la necesidad social de alimentos ya no serán suficientes para que los gobiernos neoliberales puedan sostener, mantener y conservar a la escuela agropecuaria en las circunstancias en las que ahora se encuentra; es decir, como una escuela con enfoque, recursos, carreras, alumnos, trabajadores, etcétera, dedicados exclusivamente a enseñar y no a aprender agronomía. Se agrega a ello el factor de rentabilidad y oportunidad de los alimentos que ofrecen diversos países productores de cereales, que ponen en un dilema la producción nacional.

Por otro lado, la influencia de factores socioculturales, económicos, psicológicos, políticos, ambientales están provocando que los jóvenes elijan nuevas carreras, diferentes al enfoque agropecuario, las cuales aprecian sin perspectiva de desarrollo. Entonces, aparte de la reestructuración básica de la estructura, se tiene que discutir una nueva visión, un nuevo enfoque y estrategia para la escuela agropecuaria en dos niveles: lo general (nacional) y lo particular (cada región o microrregión en donde se encuentra cada escuela). Cuando menos en Oaxaca se tienen ocho regiones y veinticinco microrregiones, con cultivos, especies pecuarias, bosques y selvas, biodiversidad que puede ser la justificación para generar identidades escolares que hagan la diferencia y, a la vez, la competencia, no sólo nacional sino internacionalmente. La escuela agropecuaria debe tener una identidad en función de su contexto y provocar el crecimiento de todas sus funciones sustantivas. Ello no la hará deficiente en la pertinencia local y global, ya que la enseñanza y el aprendizaje basados en la ciencia, el conocimiento y los saberes son universales.

Se pueden mencionar algunos ejemplos de cambio estructural, que, aunque dependen de diversos factores, permiten apreciar una visión de los administradores de la educación que han sido observados por la burocracia administrativa, la linealidad educativa y el control político, más que por intentar romper los cuellos de botella del proceso escolar.

- En 2004, las autoridades educativas de la educación media superior (EMS) de la SEP reconocieron la falta de “modificaciones estructurales profundas” de la estructura curricular de 1982,

con una carga excesiva de contenidos, tendientes a la memorización y sin un “patrón específico para el bachillerato tecnológico” (DGETA, 2004).

- En 2008, se definió el nombramiento de directores de escuelas de nivel medio superior (NMS), por examen de oposición, convocado por la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS).<sup>2</sup> Desde abril de 2014, dicha responsabilidad es retomada por el Instituto Nacional para Evaluación de la Educación (INEE), por mandato de la Ley del Servicio Profesional Docente.
- El 7 de enero de 2016, el titular de la SEP anunció “ajustes al calendario escolar a partir del ciclo 2016-2017 con el objetivo de hacerlo más flexible de acuerdo con las características de cada región, y con ello fortalecer la autonomía de gestión en los centros escolares” (“Anuncia Nuño ajuste...”, Profelandia, s.f.).

Según el Consejo de Especialistas para la Educación en México (CEE), lograr un currículum equilibrado, pertinente y suficiente requiere considerar a uno de los actores principales: los maestros, con conocimientos y experiencia directa con estudiantes, campesinos, productores y, en sí, con el contexto psicobiosocial y ambiental de la escuela; también son importantes los directivos de las escuelas, especialistas en contenidos y expertos en pedagogía. Los puntos siguientes pueden considerarse como iniciales para la reflexión del currículum:

- Ser flexible y diverso. Dada la multiculturalidad, no es posible crear planes de estudio únicos; por ello, es necesario “dar lugar a un currículo que precise objetivos y contenidos comunes a todas las escuelas, pero [que] deje amplios espacios de adaptación a las condiciones regionales y las circunstancias particulares de cada escuela y cada grupo de alumnos”.
- Lograr un equilibrio entre los conocimientos, habilidades y valores.
- Considerar acciones “pedagógicas preventivas y remediales capaces de subsanar en forma oportuna las fallas del aprendizaje”.
- Contemplar una profesionalización y actualización adecuadas de los maestros.
- Considerar el equipamiento, la cantidad y la calidad de textos y materiales de apoyo.
- Fortalecer las habilidades matemáticas y de lectura, así como la expresión oral y escrita, y, en general, las relacionadas con las ciencias básicas, el conocimiento de la lengua española escrita e idiomas locales; asimismo, trabajar “en temas transversales, como la alfabetización informática; y en aspectos no cognitivos de actitudes y los valores”.
- Las tecnologías de la información y comunicación deben aprovecharse en todo momento, sin descuidarse, debido al impacto cada vez mayor que tendrán en todos los ámbitos.

---

<sup>2</sup> La primera convocatoria fue emitida por la SEMS el 29 de mayo de 2007. En Oaxaca, concursaron nueve direcciones, cuatro de ellas de subsistema agropecuario. Los requisitos solicitados fueron: ser docente, título profesional de licenciatura, experiencia docente de cinco años en EMS, experiencia en el desarrollo de proyectos de innovación, mejora de la educación o formación docente o en actividades directivas de tres años como mínimo. Para julio de 2012 se tenían doce convocatorias realizadas.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés), como organismo mundial en educación, propone grandes estrategias de trabajo: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser y aprender a vivir juntos, sin afectar el medio ambiente. Ello enfatiza formas de relación humana que deberían valorarse en las condiciones en las que se establecen; por ello, aprender a vivir en comunalidad, en sustentabilidad, aprender a aprender, sería esencial para este mundo biodiverso, en donde la escuela agropecuaria tendría un papel fundamental.

Como ya se ha comentado, lo único seguro para la humanidad es un ambiente ecológico degradado y contaminado, que seguramente traerá muchos problemas para la generación suficiente de alimentos, debido a la poca disponibilidad de agua, la proliferación de plagas y enfermedades, la pérdida o contaminación de semillas. Por ello, en la escuela agropecuaria es necesario implementar el enfoque del desarrollo sustentable en todo su proceso como práctica intelectual y cotidiana: académica-escolar, en la docencia, la investigación y vinculación, así como en la administración. En el simposio Los Desafíos del Presente Mexicano, José Sarukán —investigador y exrector de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)— manifestó que el ser humano enfrenta desafíos esenciales por los “severos e incluso deprimentes” daños al medio ambiente, que calificó de planetarios; asimismo, señaló que se requiere la estabilización del clima —el cual cada año se altera con los más de 3.5 mil millones de toneladas de carbono que se emiten a la atmósfera—, así como la disposición de energía, agua, alimento y captura de carbono a través del mantenimiento de ecosistemas y hábitats con biodiversidad, entre otros. En su ponencia “Desarrollo sustentable en el contexto de los cambios ambientales globales”, destacó el desarrollo sustentable en sus aspectos social, cultural, económico y ambiental, como enfoque de desarrollo, y señaló que México se ubica en el lugar 92 dentro del índice de sustentabilidad ambiental mundial, superado en Sudamérica por Uruguay, Costa Rica, Argentina, Panamá, Brasil, Bolivia, Colombia, Paraguay, Chile, Honduras, Nicaragua, Cuba y Guatemala. Al respecto, cabe señalar que se tienen pocos ejemplos de manejo sustentable de los recursos naturales en estados como Michoacán, Oaxaca y Quintana Roo, y, en algunos casos, organizaciones de campesinos han sido certificados por sus acciones en el desarrollo sustentable en bosques (Ruiz Arrazola, 2005). Sin embargo, debido a que por esto se paga un sobreprecio a la madera, la mayoría de la sociedad no comprende o no acepta un mayor pago por los insumos y materias primas, lo que genera un problema de mercado y de desarrollo local; se puede, incluso, llegar a la idea de que cuidar los recursos naturales o hacer un racional aprovechamiento puede generar pobreza y desigualdad.

Leamos lo que nos dice el CEE:

La desigualdad que caracteriza a la realidad social del país se manifiesta en sus regiones. Casi dos terceras partes de la población viven en las entidades con índices de producto por habitante, es-

peranza de vida y años de escolaridad inferiores a la media nacional, y casi tres cuartas partes de los indígenas habitan en las localidades más pobres. Cerca de la mitad de la población subsiste en condiciones de pobreza y casi una quinta parte cuenta apenas con medios de subsistencia. Menos del 60 por ciento de la población económicamente activa cuenta con un puesto de trabajo en la economía formal y más del 35 por ciento de los ingresos se concentra en el 10 por ciento de los hogares. (CEE, 2006: 23)

El rezago educativo —considerado como la “proporción de mayores de 15 años analfabetas o que no tienen la primaria o secundaria terminada”—, según el Censo de Población y Vivienda de 2005, alcanza a más de 30 millones de personas (CEE, 2006: 23). Es muy posible que todas estas personas dependan en algún grado de las actividades primarias, en donde la escuela agropecuaria se ha ubicado. En su momento, esta escuela ha impulsado desde el aspecto formativo a miles de estudiantes; sin embargo, el enfoque perdura cuando las circunstancias y los medios han cambiado.

El impacto de los programas nacionales y estatales de desarrollo rural —incluido el educativo— ha sido mínimo en relación con los niveles de inversión efectuados. En el caso educativo, los contenidos curriculares para los técnicos agropecuarios no han podido enfatizar las necesidades de los campesinos y productores agropecuarios de las zonas rurales (Polan Lacki, s.f.). Para Polan Lacki, “la mala calidad de la enseñanza agrícola y rural, que no desarrolla las potencialidades latentes de los educandos”, limita ofrecer “a las familias rurales los conocimientos, las habilidades, las aptitudes, los valores y las actitudes para que ellas mismas quieran, sepan y puedan asumir como suya” (Polan Lacki, s.f.) la posibilidad de emancipación y desarrollo. Más que regresar a una agronomía conceptual —como se está dejando ver por una tendencia del nivel superior—, (Robles Galindo y Suárez Munguía, s.f.: 27) lo que realmente se requiere del agrónomo —en su nivel técnico o superior— es que sepa comprender, innovar y producir sustentablemente. *Producir sustentablemente* significa tener los suficientes conocimientos teóricos y prácticos para establecerse en cualquier nivel o estrato agroproductivo y hacer producir el campo favorablemente.

Entonces, un técnico o profesional con tales expectativas para producir, deberá necesariamente conocer ampliamente el suelo: en sus características biológicas, físicas y químicas, con sus interacciones en sí mismas y con las plantas; saber todo sobre el agua: su manejo, su cuidado, su calidad; conocer la planta: su fisiología, bioquímica, taxonomía, estructura, plagas y enfermedades, ambientes, y su interacción con el ambiente; también deberá comprender métodos cuantitativos básicos de economía y estadística, como herramientas para analizar bases de datos para interpretar, investigar, innovar, planear, etcétera.

## Conocimientos, saberes y la importancia del contexto<sup>3</sup>

El paradigma de conocimientos y saberes vigente tiene que ver con la burocracia académica en la educación; en su afán de estudiar poco de muchos temas, se privilegia la causa efecto lineal sobre la complejidad de las relaciones; las realidades planas respecto a múltiples y el conocimiento individual sobre el sistémico y social. Para Edgar Morín (1999), los principios de un conocimiento pertinente involucran el contexto, lo global, lo multidimensional y lo complejo; la inteligencia general con la antinomia y los problemas esenciales en relación con la disyunción y especialización cerrada, reducción, disyunción y la falsa racionalidad.

Para lograr conocimientos y saberes pertinentes, es necesaria una reforma del pensamiento mismo hacia una forma planetaria; una reforma paradigmática que articule y organice los conocimientos, que los sitúe en su contexto. Por ahora, los conocimientos y saberes se consideran “desunidos, divididos, compartimentados y por el otro lado, las realidades o problemas cada vez más poli disciplinarios, transversales, multidimensionales, transnacionales, globales, planetarios” (Morín, 1999: 15). Ha sido más sencillo lidiar con conocimientos fraccionados, como mecanismo de enseñanza escolar; la maquetación de planes y programas, e, incluso, la administración escolar se han inclinado por esta forma sencilla y cómoda de trabajo; la complejidad que exige la realidad significaría un cambio de visión, organización, coordinación, recursos y evaluación.

La premisa de que, a mayor poder de la inteligencia, es más posible tratar problemas especiales, implica la necesidad de activar la inteligencia general, que organice conocimientos de conjunto hacia la comprensión particular de elementos. La construcción del conocimiento debe organizar y movilizar el conocimiento del mundo con un contexto, globalizado, complejo y multidimensional. La mente tiene una aptitud natural de aprender; de hecho, la construcción social es resultado de esa comprensión generadora de acciones. La curiosidad ha sido y es una herramienta poderosa que apoya el fortalecimiento de la inteligencia general; con la curiosidad, traducida en exploración e investigación, se fortalece la observación, la atención, la disciplina, la integración. Para David Perkins (s.f.), el pensamiento creativo, crítico, colaborativo, así como el conocimiento interdisciplinario de los grandes problemas serán temas educativos del siglo XXI. Es difícil la comprensión de la enorme cantidad de información básica que se dispone; si acaso, conocemos 1 por ciento de ella; pero, además, el hecho de que alguien posea esa información no lo hace experto; se tiene que ser bueno en el uso de la información respecto a la realidad del mundo (Perkins, s.f.).

<sup>3</sup> Tomado de manera íntegra de Ramos García (2016: 577-579).

La antinomia de lo anterior son los conocimientos especializados que han progresado a lo largo del siglo xx en todos los órdenes, así como la “falsa racionalidad” (Morín, 1999: 17). Los sistemas educativos han sido mediadores de la antinomia y disyunción “entre las humanidades y las ciencias y la separación de las ciencias en disciplinas híper especializadas concentradas en sí mismas”. Ello ha generado un problema esencial en el desarrollo de sociedades humanas que las llevan a la división, fragmentación, separación. Todo se ha vuelto funcional y pragmático respecto a las necesidades de la economía, como elemento esencial de desarrollo. La biología, las artes, lo cultural y hasta la filosofía han quedado divididas del contexto; son tratados como elementos separados, lo que ocasiona que el conocimiento quede separado de su contexto (Morín, 1999: 18). Sin embargo, los resultados que arroja ese desarrollo dividido —sin integración y con efectos perniciosos— han provocado —como contraparte— enfoques como el de la *sustentabilidad*, como aportación al desarrollo equilibrado entre lo ambiental, social, cultural y económico.

La híper especialización fragmenta lo global y disuelve lo esencial; llega, incluso, a demeritar el contexto en el tratamiento de problemas particulares: “Los problemas esenciales nunca son parcelados y los problemas globales son cada vez más esenciales”. El método científico ha sido precursor del conocimiento parcelado, al igual que la técnica disciplinaria; la incapacidad del método científico por explicar fenómenos globales y su conjetura de corroboración hacen ver una herramienta limitada que conduce a la particularidad de los fenómenos y a una descontextualización. Al igual, la especialización que se descontextualiza y se desconecta de su medio genera una abstracción; se aleja de lo sistémico y abandona lo multidimensional, para privilegiar lo “calculable y formalizable” (Morín, 1999: 18-19).

“El principio de reducción conduce naturalmente a restringir lo complejo a lo simple”; en este proceso, se puede llegar a limitar, encubrir y eliminar todo aquello que no es cuantificable o medible, lo que ocasiona que todo parezca frío, encuadrado, sin emociones, como una especie de conocimientos inhumanos. “Igualmente, cuando obedece estrictamente al postulado determinista, el principio de reducción oculta el riesgo, la novedad, la invención”. Las políticas educativas, con su visión individualista, eficientista y administrativa, contribuyen a separar y aislar las interacciones, las retroacciones, el contexto y la complejidad de la realidad, para centrarse en una pedagogía práctica, pragmática, de resultados tangibles hacia lo cuantificable. Así, los problemas afrontados bajo la falsa racionalidad, se ven reducidos a “problemas técnicos y particulares”. Todo ello ha generado una trofia, desde la organización hasta la disposición por contextualizar y globalizar; por ello, hay una relación directa entre complejidad e incapacidad de pensar multidimensionalmente en su comprensión y solución (Morín, 1999: 19). Respecto a la importancia del contexto, Vygotsky (1998) señala: “ciertamente, la educación proporciona nuevos instrumentos

intelectuales. Pero sin los contextos para su empleo esos instrumentos parecen herrumbrarse y tornarse obsoletos” (Abarca Mora, Hernández Benavides y Riba Bazo, 1998).

La solución de problemas, por muchos años, se ha valido de la falsa racionalidad —aquella abstracta y unidimensional—, “en bien de la razón y el progreso”, dejando de lado las costumbres y miedos que fueron calificados de supersticiones. Ahora sabemos hasta dónde han llegado los daños que ha provocado la deforestación, el monocultivo, los fertilizantes químicos y los pesticidas para los cultivos, y ahora conocemos la “racionalidad de semillas transgénicas”, en aspectos de salud pública, de erosión de los suelos, de irregularidad de la lluvia, de éxodo rural, pobreza, marginación, delincuencia, etcétera.

De esta falsa racionalidad, la economía neoliberal se aprovecha para reducir el desarrollo a una eficiencia, productividad y rentabilidad sin fin. Ello no sólo ha reducido la realidad, sino que la ha reestructurado desde sus mismas bases: los ciclos naturales de producción, el tipo y ritmo de consumo, la sobreexplotación de recursos. En aras del desarrollo se han desprestigiado los conocimientos alternos en agricultura, medicina, alimentación, organización, muchos de los cuales prevalecen porque sirven, apoyan la vida real en el contexto real; ello ha cumplido una función esencial: “el conocimiento de los pobres ha sido sometido en la propiedad de las corporaciones globales, creándose una situación donde los pobres tendrán que pagar por las semillas y las medicinas que han hecho evolucionar y que han usado para satisfacer sus necesidades de nutrición y salud” (Shiva, 2000: 5-6).

El conocimiento de la agricultura multifuncional ha quedado reducido por la industria, la cual simplifica a monocultivo grandes extensiones de tierra, negando la funcionalidad sistémica, biodiversa y simbiótica. Estudios de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) han demostrado que la producción a pequeña escala tiene rendimientos muchas veces mayores que las grandes explotaciones, además de ser la mejor estrategia para prevenir la sequía y desertificación. Así, el minifundio presenta evidencias de su alta eficiencia productiva en Asia, Mesoamérica y Europa (Shiva, 2000: 4), al dar empleo a una amplia cantidad de personas (Stavenhagen, 1989: 96). En México, la agricultura minifundista ha contribuido a la autosuficiencia alimentaria de básicos al país de manera significativa: en 1958, aportó 95.4 por ciento; en 1978, 92.8 por ciento, y en 2000, 70 por ciento de la producción nacional (Toledo *et al.*, 1993: 28; Mata García, 1994: 100). La racionalidad da “funcionalidad” a la escuela como logro administrativo, pero la realidad y globalidad de los problemas requiere de una escuela activa, práctica, flexible y menos burocrática académicamente.

Para Edgar Morín, la forma de definir y tomar decisiones que ha prevalecido a lo largo del siglo xx no es más que una pseudo racionalidad, y el hecho de que se le considere como la única alternativa “ha atrofiado la comprensión, la reflexión y la visión a largo plazo. Su insuficiencia para tratar

los problemas más graves ha constituido uno de los problemas más graves para la humanidad”. Dicha conceptualización podría generar una paradoja por los “progresos gigantescos” de la ciencia y la técnica en ese siglo (Morín, 1999: 21). No es así, por el hecho de que los sistemas naturales y humanos tienen una alta resiliencia y armonía. Sin embargo, la repetición constante de la falsa racionalidad ocasiona que la solución a largo plazo sea más grave que el problema inicial. Tenemos el caso de los antibióticos, que llegaron a revolucionar el control de ciertos microorganismos, pero que, después de cierto tiempo de uso, provocaron resistencia por parte de los microbios y enfermedades.

El dilema entre un conocimiento pertinente, global, planetario, y el conocimiento de la especialización, el que fracciona y reduce la realidad, se resuelve con la combinación de ambos enfoques, que, si bien no son la panacea, al menos representan una alternativa para transitar hacia problemas complejos como lo son la medicina, la agricultura, la bioética y la ecología:

Se trata de comprender un pensamiento que separa y que reduce junto con un pensamiento que distingue y que religa. No se trata de abandonar el conocimiento de las partes por el conocimiento de las totalidades ni el análisis por la síntesis, hay que conjugarlos. Existen los desafíos de la complejidad a los cuales los desarrollos propios de nuestra era planetaria nos confrontan ineluctablemente. (Morín, 1999: 21)

## Pedagogía y didáctica de la enseñanza y sus resultados<sup>4</sup>

El conductismo, la memorización, el enciclopedismo, todos juntos y por separado, como estilo pedagógico y su didáctica, provocaron la salida de la escuela pública de alumnos con diversos talentos. Sabemos que no se aprende por igual y que se tienen diferentes tipos de inteligencia, lo que genera capacidades y resultados distintos; sin embargo, lamentablemente, hasta la fecha, en la mayoría de los centros escolares, se continúa practicando el conductismo, a pesar de las reformas educativas de 2004 y 2007 en educación media superior de la SEP, tendientes al constructivismo como fase de transición hacia la “calidad”.

Dos ejemplos bastan para mostrar, en alguna medida, la relación entre la concepción tradicional de la enseñanza y el aprendizaje hacia el logro de conocimiento cognitivo o académico. En 1983, ingresaron al recién fundado Instituto Tecnológico Agropecuario 23 de Oaxaca (ITA, 23) cerca de 200 alumnos a estudiar la carrera de Ingeniero Agrónomo, de la cual egresaron aproximadamente 15 por ciento. La mayoría de estos jóvenes pertenecían a comunidades rurales agroproductivas y muchos eran egresados de los CBTA. La enseñanza en este instituto fue conduc-

<sup>4</sup> Tomado de manera íntegra de Ramos García (2016: 582-589).

tista, de mucha memorización, lo cual gradualmente generó una alta reprobación y el posterior abandono escolar; los alumnos reprobados sobresalían como excelentes técnicos agrícolas o pecuarios en las prácticas de campo, lo cual no fue valorado tampoco. Otro problema que resalta es el referente a aquellos jóvenes con excelentes calificaciones en el salón de clases, pero con serias dificultades para encontrar trabajo y lograr una realización laboral.

Como ya se mencionó, el cerebro lleva a cabo funciones neuronales complejas que llegan a la imprevisión; las interacciones neuronales no responden a leyes de certidumbre, sino más bien son caóticas y, en consecuencias, no predecibles; por ello, la enseñanza homogénea, lineal, no corresponde a la lógica del cerebro, que, al fin y al cabo, es donde se almacena y procesa información para lograr pensamientos y acciones acordes con la orientación que se le dé. Por el cerebro mismo, somos individuos diferentes, y en esa diferencia construimos culturas distintas, con tradiciones, valores, códigos de conducta, cosmovisión y desarrollo.

Según la teoría comprensiva de Max Weber, esos elementos culturales constituyen “subjetividades” que determinan niveles de acción.<sup>5</sup> Esta teoría ayuda a explicar lo educativo desde la comprensión de los valores culturales, lo que resulta interesante para un estado multicultural como Oaxaca, donde 3 de cada 4 habitantes son descendientes de indígenas. Así, para el estudio de la cultura, el enfoque interpretativo puede ayudar a explicar el sentido de las acciones mediante la comprensión. Se trata de dos tipos de acciones: las específicas y las sociales; las primeras ocurren de manera espontánea, “sin premeditación, no hay intención hacia el otro”, sino solamente la acción como tal. En la acción social, lo corporal, lo verbal, lo material, lo político, lo educativo tiene una intención y “un sentido hacia los otros”. Es decir, los diferentes tipos de acción están relacionados con el tipo de desarrollo. Por ejemplo, las acciones de los países orientales y latinoamericanos —podríamos incluir, incluso a los africanos— basan su desarrollo de manera dominante en aquellas acciones moldeadas por la tradición y la emotividad. Por su parte, las acciones “racionales” de las naciones sajonas, anglosajonas o de occidente se han insertado en lo productivo, administrativo y educativo como norma que rige todo el desarrollo de sus culturas. En esta cultura, lo racional es lineal, hacia objetivos y metas concretos.

Sin embargo, no sólo como individuos los valores y cosmovisiones son importantes en procesos de desarrollo y aprendizaje; la sociedad es determinante en procesos mentales superiores —el aprendizaje—, a través de las relaciones que establecen el individuo y su sociedad. De esta manera, el desarrollo mental será acorde con las sociedades y éstas serán diferentes entre ellas; lo anterior implica que la política educativa y los planes de estudio no pueden tratarse y aplicarse de la misma manera, por ejemplo, entre países occidentales y latinoamericanos, entre culturas

<sup>5</sup> El principal exponente de esta teoría es Max Weber nacido el 21 de abril de 1864 en Erfurt, Turingia, Alemania y muere en Múnich, en 1920 (“Max Weber...”, Scribd, s.f.; “Prepa fácil”, Huga Domains, s.f.).

del norte y del sur de México, y menos en estados multiculturales como Oaxaca. Los ritmos acelerados que ha impuesto el modo de producción capitalista han obligado a un aprendizaje homogéneo, cargado de pragmatismo, y han creado una burocracia administrativa abrumadora, con planes de estudio y sistemas de gestión cargados de indicadores académico-administrativos y la salida cíclica de estudiantes.

Lev S. Vygotski (“Teoría sociocultural...”, Monografías, s.f.), en su teoría cultural, hace hincapié en “la relevancia de las contribuciones sociales al crecimiento cognoscitivo”, algo que denominó *procesos psicológicos superiores* (PPS):

La constitución de los PPS requiere la existencia de mecanismos y procesos psicológicos que permitan el dominio progresivo de los instrumentos culturales y la regulación del propio comportamiento. La presencia de un tutor u otros individuos más expertos hace viable la transmisión de actividades, instrucciones y conocimientos; orienta y establece las bases de desarrollo hasta que logra internalizar la información y conocimientos para regular su propio desarrollo.

Es interesante notar el mal uso que se hizo de este enfoque en el sistema educativo, con la presencia de un tutor o maestro que indicaba todo y un alumno que sólo obedecía, quizás esto sucedió por la “facilidad” burocrática de la época que implicaba un sistema centrado en el maestro. Lo importante es comprender que la sociedad influye en el nivel cognoscitivo del ser humano, y, dentro de ella, el lenguaje es crucial. Con el lenguaje podemos “expresar ideas y plantear preguntas, las categorías y los conceptos para el pensamiento y los vínculos entre el pasado y el futuro”. Entonces, es posible que la capacidad lingüística —con su característica de abstracción— determine en parte el pensamiento lógico; lo que, a su vez, “permitirá entender y manipular otras relaciones de carácter abstracto”.

En resumen, la teoría de Vygotski, educativamente, nos conduce a incorporar “la interacción social, no sólo entre alumnos y profesor, sino entre alumnos y comunidad”; además de la propia construcción del conocimiento con la experiencia, el aprendizaje deberá apoyarse en actividades complementarias y de reforzamiento en laboratorio, campos experimentales, parcelas del campesino, empresas del productor, y, en definitiva, podrá abocarse a la solución de problemas; la práctica directa en la comunidad facilitará un ambiente real de aprendizaje en “situaciones significativas”; por eso, el diálogo se hace imprescindible en todas partes: grupos de estudio, equipos de investigación y experimentación, círculos de estudio y reuniones ex profeso, donde fluya el intercambio de ideas, conocimientos y experiencias; como resultado, se permitirá al estudiante y al profesor determinar soluciones ante las necesidades de desarrollo y aprendizaje.

Con Paul Ausubel, el aprendizaje significativo (“Teoría sociocultural...”, Monografías, s.f.) y memorístico —propuesto por Jerome Bruner— se define como elementos escolares que se dan por recepción o descubrimiento del conocimiento, y en el que se resalta la experiencia y los conoci-

mientos previos del educando.<sup>6</sup> Su propuesta de conocimiento significativo relaciona la estructura cognitiva del estudiante con su propio interés por aprender, y los conocimientos que aprende con los que posee. El logro de estos conocimientos significativos requiere de ciertos requisitos: 1) significatividad lógica del material: mediante la organización del material de clase se logra la construcción de conocimientos; 2) significatividad psicológica del material: para que el estudiante logre conectar sus conocimientos previos con el actual, y los comprenda a través de “ideas de anclaje o subsumidores adecuados” (Rodríguez Palmero, 2004), se debe fortalecer la memoria de largo plazo, que evite olvidar —en el corto plazo— lo aprendido, y 3) actitud favorable del estudiante en la práctica de aprendizaje, motivado por un plan de estudios y la práctica docente.

Se puede llegar a tres tipos de aprendizaje significativo: el de *representaciones*, a través de palabras relacionadas con objetos reales; el de *conceptos*, mediante experiencias concretas por recepción o por descubrimiento —en la escuela agropecuaria se tiene investigación tecnológica, educativa, social, etcétera, y prácticas en talleres o laboratorios—, y de *proposiciones*, cuando el estudiante es capaz de relacionar dos o más conceptos conocidos para definir una idea positiva o negativa. “Los conceptos constituyen un eje central y definitorio en el aprendizaje significativo [...] podemos también concluir que el aprendizaje será tanto más significativo cuanto mayor sea la capacidad de los sujetos de generar modelos mentales cada vez más explicativos y predictivos” (Rodríguez Palmero, 2004). De acuerdo con Moreira, el aprendizaje significativo “se trata de una teoría constructivista, ya que es el propio individuo-organismo el que genera y construye su aprendizaje [...] La presencia de ideas, conceptos o proposiciones inclusivas, claras y disponibles en la mente del aprendiz es lo que dota de significado a ese nuevo contenido en interacción con el mismo” (Moreira, 2000a citado en Rodríguez Palmero, 2004).

Asimismo, Rodríguez señala:

El aprendizaje significativo no se produce de manera súbita, sino que se trata de un proceso demorado [...] intercambio de significados y ese proceso puede ser largo. Aprendizaje significativo no es lenguaje, no es simplemente un modo específico de comunicación aprendiz/profesor. No se puede desarrollar aprendizaje significativo en el alumnado con una organización del contenido escolar lineal y simplista; significado lógico es una cosa y significado psicológico es otra. Aprendizaje significativo no es el uso de mapas conceptuales y/o diagramas V; no podemos confundir el proceso en sí con herramientas que pueden facilitar o potenciarlo. (Rodríguez, 2003a citado en Rodríguez Palmero, 2004)

Los modelos mentales de Johnson-Laird son una concepción psicológica que explica cómo se produce y cómo se facilita la cognición mediante la cual el individuo aprende el mundo a través de representaciones internas:

<sup>6</sup> Novak es quien le da carácter humanista al término de conocimiento significativo, “al considerar la influencia de la experiencia emocional en el proceso de aprendizaje”, así mismo son los mapas conceptuales.

La mente humana opera con modelos mentales como piezas cognitivas que se combinan de diversas maneras y que “re-presentan” los objetos y/o las situaciones, captando sus elementos y atributos más característicos. Pero esos modelos mentales se construyen y en ellos se pueden utilizar otras representaciones: proposiciones e imágenes. Los modelos mentales y las imágenes constituyen lenguajes de alto nivel, ya que son analógicas, mientras que las proposiciones no, por ser representaciones discretas, abstractas, rígidas, adquiriendo sus condiciones de verdad a la luz de un modelo mental; las proposiciones como tales son representaciones no analógicas. (Johnson-Laird citado en Rodríguez Palmero, 2004)

Para el caso de los campos conceptuales de Gérard Vergnaud, como teoría psicológica cognitiva, “el conocimiento es un proceso de largo tiempo de integración adaptativo en sus estructuras cognitivas con las situaciones que vive el individuo: los saberes y los procedimientos; es decir el saber decir y el saber hacer” (Vergnaud, 1990, 1996). La interconexión que existe de conceptos no permite su estudio por separado, de ahí el nombre del constructo *campo conceptual*. Un campo conceptual es un conjunto de situaciones en las que el manejo, el análisis y el tratamiento que lleva a cabo la persona requieren una variedad de conceptos, procedimientos y representaciones interconectadas estrechamente. Los conceptos “se construyen y operan en el conocimiento humano en función de las situaciones a las que el sujeto se enfrenta y en ese proceso entran en juego procedimientos, concepciones y representaciones simbólicas, con el objeto de dominar esas situaciones” (Vergnaud, 1983 citado en Rodríguez Palmero, 2004).

El hecho de entender cómo aprendemos ha conducido a establecer —en aras de una hegemonía pedagógica— modelos educativos que privilegian el aspecto cognitivo, para dejar de lado el aspecto emocional y ético como elemento transversal en la educación, lo cual, si aspiramos a una educación integral con prospectiva, resultaría sumamente útil.

Desde la Segunda Guerra Mundial, se valoró el conocimiento cognitivo a través del Coeficiente Intelectual (CI), y fue hasta 1983, en Estados Unidos, cuando fueron apreciados otros tipos de inteligencia. Howard Gardner, en su libro *Frames of Mind*, señala: “no existía una única y monolítica clase de inteligencia, fundamental para el éxito en la vida, sino un amplio espectro de inteligencias con siete (cifra arbitraria) variedades claves”. Esas inteligencias incluyen: lógica matemática y habilidad verbal, la capacidad espacial (artistas), inteligencias interpersonales (destrezas interpersonales, capacidad intrapsíquica). Más tarde se propone que la inteligencia interpersonal podía abarcar: “el liderazgo, la capacidad de cultivar las relaciones y mantener las amistades, la capacidad de resolver conflictos y la destreza en el tipo de análisis”. Sería interesante que se analizaran estos tipos de inteligencias en el nivel bachillerato —o quizá desde el nivel primario—, como acciones transversales al currículo, para empezar a definir niveles de aprendizaje.

Para 1993, Gardner comenta:

La inteligencia interpersonal es la capacidad para comprender a los demás: qué los motiva, cómo operan, cómo trabajar cooperativamente con ellos. Vendedores, políticos, maestros, médicos clínicos y líderes religiosos de éxito tienen probabilidades de ser individuos de elevado grado de inteligencia interpersonal. La inteligencia interpersonal [...] es una capacidad correlativa, vuelta hacia el interior. Es la capacidad de formar un modelo preciso y realista de uno mismo y ser capaz de usar ese modelo para operar eficazmente en la vida. (Howard Gardner, *Multiple Intelligences*: 9 citado en Goleman, 2006)

Las investigaciones de psicólogos han coincidido en que el concepto de CI es reducido en torno a ciertas habilidades matemáticas y lectoras. Estos resultados podrían reflejar el éxito del profesor en el aula, lo cual no es lo mismo que el éxito en la vida del estudiante, más relacionado con la inteligencia “personal” o emocional. La búsqueda de una u otra inteligencia —la del CI (habilidades intelectuales) *versus* la inteligencia personal— se asocia a diferentes tipos de personalidades. En el caso del CI elevado en hombres, resulta “ambicioso y productivo, previsible y obstinado, y no se preocupa por sí mismo. También tiene tendencia a ser crítico y condescendiente, fastidioso e inhibido, se siente incómodo con la sexualidad y la experiencia sensual, es inexpresivo e indiferente, y emocionalmente afable y frío”. Por su parte, las mujeres con CI elevado se caracterizan porque “tienen la seguridad intelectual esperada, expresan fluidamente sus ideas, valoran las cuestiones intelectuales y poseen una amplia variedad de intereses intelectuales y estéticos. También suelen ser introspectivas, son propensas a la ansiedad, a la reflexión, a los sentimientos de culpabilidad y vacilan cuando se trata de expresar abiertamente su ira (aunque lo hacen indirectamente)”.

Por el contrario, hombres y mujeres con la inteligencia emocional elevada

[...] son socialmente equilibrados, sociales y alegres, no son pusilánimes ni suelen pasar las cosas una y otra vez. Poseen una notable capacidad de compromiso con las personas o las causas, de asumir responsabilidades y de alcanzar una perspectiva ética; son solidarios y cuidadosos de las relaciones. Su vida emocional es rica y apropiada; se sienten cómodos con ellos mismos, con los demás y con el universo social donde viven. (Howard Gardner, *Multiple Intelligences*: 9 citado en Goleman, 2006)

Parámetros emocionales y sociales en el éxito escolar fueron definidos por el Centro Nacional para Programas Clínicos Infantiles (CNPCI) como centrales en el éxito escolar de los estudiantes, al margen de situaciones cognitivas:

- ser seguro de sí mismo y mostrarse interesado;
- saber qué tipo de conducta es la esperada y como dominar el impulso de portarse mal;
- ser capaz de esperar, seguir instrucciones y recurrir a los maestros en busca de ayuda, y
- expresar las propias necesidades al relacionarse con otros chicos.

Algunos aspectos a considerar en el aprendizaje son los siguientes:

- a) “La ansiedad mina el intelecto”. Los estudiantes —y, en general, las personas— en estado de ánimo depresivo no aprenden, pues su asimilación es ineficaz.
- b) Depresión, ansiedad y enojo son problemas que ahora presentan los jóvenes estudiantes del bachillerato; no pueden ser tratados de igual manera y, por supuesto, los facilitadores —quienes, en su mayoría, no son profesionales de orientación psicológica, aun cuando hayan recibido algunos cursos— no podrán encarar las variantes que se presenten.
- c) Para Diener, las mujeres son más intensas que los hombres en cuanto a las emociones tanto positivas como negativas.
- d) Es necesario enseñar a cavilar, reflexionar y meditar el problema. En depresión, las mujeres cavilan más que los hombres.
- e) La motivación positiva es significativamente más útil para alcanzar y superar metas. Se ha visto el efecto positivo de la automotivación en atletas de alto rendimiento, grandes músicos y excelentes jugadores de ajedrez.

Ahora bien, aprender es un aspecto básico para el éxito en la vida, y, según el CNPCI, se puede lograr con siete elementos relacionados a la inteligencia emocional:

1. *Confianza*. La sensación de controlar y dominar el propio cuerpo, la sensación y el mundo; la sensación del niño de que lo más probable es que no fracase en lo que se propone, y de que los adultos serán amables.
2. *Curiosidad*. La sensación de que descubrir cosas es algo positivo y conduce al placer.
3. *Intencionalidad*. El deseo y la capacidad de producir un impacto, y de actuar al respecto con persistencia. Esto está relacionado con una sensación de competencia, de ser eficaz.
4. *Autocontrol*. La capacidad de modular y dominar las propias acciones de maneras apropiadas a la edad; una sensación de control interno.
5. *Relación*. La capacidad de comprometerse con otros, basada en la sensación de ser comprendido y de comprender a los demás.
6. *Capacidad de comunicación*. El deseo y la capacidad de intercambiar verbalmente ideas, sentimientos y conceptos con los demás. Esto está relacionado con una sensación de confianza en los demás y de placer en comprometerse con los demás, incluso con los adultos.
7. *Cooperatividad*. La capacidad de equilibrar las propias necesidades con las de los demás en una actividad grupal.

Al parecer, por el momento, no será fácil romper la tendencia pedagógica y didáctica de la escuela agropecuaria, la cual se muestra acorde con los patrones de la escuela pública; la predilección por la inteligencia cognitiva se ha imbuido hasta el tuétano por los principios y procesos de la empresa, de la industria, del desarrollo inmediato, etcétera, que busca capacidades cognitivas, productivi-

dad y eficiencia económica. Lo que sí puede lograrse es comprender que el conductismo, y ahora el constructivismo, ya experimentados en la educación, como parte de algunas teorías del aprendizaje, por sí mismos no podrán solucionar el nivel de aprendizaje de los estudiantes en un ambiente multicultural, con carencias pedagógicas y de infraestructura. Lo que puede implementarse es la forma de enseñar y aprender, evaluar integralmente, practicar la investigación, mejorar la socialización y el respeto, la práctica del empoderamiento de los educandos en su espacio de aprendizaje, la forma de atender sus problemas y emociones, la aplicación de la norma, etcétera.

Es necesario tomar en cuenta que la pobreza económica y la marginación social influyen en la conducta emocional de niños y jóvenes, y esto, a su vez, en la capacidad de aprendizaje y su posterior deserción escolar. Con la pobreza y marginación, desde los 5 años, los niños pueden sentirse atemorizados, ansiosos y tristes, emociones que influyen en su aprendizaje y en su nivel de agresividad: “La presión de la pobreza también corroe la vida familiar, en ella tienden a existir menos expresiones de calidez paternal, hay más madres deprimidas (que a menudo son solteras y desocupadas), y se confía mucho en la ventaja de los castigos rudos, como gritar, pegar y proferir amenazas físicas”.

Aunque se dice que México está dentro de los países más felices del planeta, es necesario que las políticas públicas en el país mejoren —o, al menos, tiendan a mejorar— las condiciones socioeconómicas de las familias rurales, que son los demandantes de escuelas rurales como el CBTA, con 167 mil 982 alumnos;<sup>7</sup> los Telebachilleratos, con aproximadamente 100 mil alumnos, y el Colegio Superior para la Educación Integral Intercultural de Oaxaca (CSEIIO). De lo contrario, no se tendrá un sistema educativo fuerte que rompa el círculo vicioso de pobreza-bajo aprendizaje-escaso desarrollo-marginación.

Sin embargo, la exigencia hacia los estudiantes también es necesaria como fuente de motivación; se necesita una “férrea ética cultural” a través del ejemplo directivo, docente y administrativo, en todos los niveles, para el esfuerzo, la disciplina, la perseverancia, la dedicación, la honestidad; valores que es necesario rescatar y fomentar en todos los sectores administrativos, laborales, escolares, etcétera. Se tienen casos sorprendentes de deportistas que han iniciado su práctica desde los 4 años, como los chinos; los virtuosos del violín iniciaron desde los 5 años, para dedicar cerca de 10 mil horas en su práctica; niños de 7 años iniciaron su formación en ajedrez para llegar a ser campeones internacionales; los niños estadounidenses de origen asiático dedican 40 por ciento más que sus coetáneos a sus tareas de secundaria y se esfuerzan por estudiar más cuando algo no comprenden, ya sea hasta altas horas de la noche o por la mañana.<sup>8</sup>

<sup>7</sup> Disponible en “DGETA en cifras” [http://dgeta.sems.gob.mx/es/dgeta/dgeta\\_cifras](http://dgeta.sems.gob.mx/es/dgeta/dgeta_cifras); recuperado el 20 de enero de 2016.

<sup>8</sup> Todo el apartado de inteligencia emocional se elaboró con base en la obra de Daniel Goleman (2006). Véanse en particular las siguientes páginas: 58-60, 63-66, 95, 101, 104, 105, 109, 228, 229 y 296.

Para complementar, comentaremos las ideas de Edgar Morín respecto a la *inteligencia general*. Ésta actúa en la mente humana organizando conocimientos de conjunto para su movilización hacia el tratamiento de problemas especiales; por ello, mientras más se fortalezca es mayor su facultad para tratar ese tipo de problemas. “Contrario a la opinión difundida de que el desarrollo de las aptitudes generales de la mente permite un mejor desarrollo de las competencias particulares o especializadas”, la mente utiliza en ese constructo general de resolución el contexto, lo global, lo complejo, lo del mundo:

La educación debe favorecer la aptitud natural de la mente para hacer y resolver preguntas esenciales y correlativamente estimular el empleo total de la inteligencia general. Este empleo máximo necesita el libre ejercicio de la facultad más expandida y más viva en la infancia y en la adolescencia: la curiosidad, la cual, muy a menudo, es extinguida por la instrucción, cuando se trata, por el contrario, de estimularla o, si está dormida, de despertarla. (Morín, 1999: 17)

Cabría agregar que esas competencias por especialidad se ven superadas por la cantidad de conocimiento e información que se genera en la actualidad, amén de su interconexión con sus contextos y con el sistema de la vida misma. Se sabe que, en menos de 10 años, los conocimientos científicos y técnicos se duplican, lo que hace su permanencia extremadamente corta en su uso. Por ello, las especializaciones se subdividen aun más, lo que ocasiona que aparezcan nuevas disciplinas o se reorganicen las que permanecen, como las matemáticas (Suchodolski, Blanchard y Espinoza, 1970: 101). Con tal cantidad de información y la dificultad para que la escuela la incorpore rápidamente, se ha pensado que un objetivo de la escuela sea *aprender a aprender*. Las actividades agroproductivas y la experimentación-investigación pueden ser un medio idóneo para aprender a aprender, con los elementos y conocimientos contextualizados como conjunto:

El mecanismo [la escuela] sería la forma en que ordena las cosas un hombre de instintos para el cual el mundo es una presa que debe someter a su poderío y gobernarlo tan fácilmente como a sus máquinas. En el especialismo técnico —como en los actos tan precisos de los animales instintivos— las soluciones están dadas de antemano para un corto número de casos típicos, que no deben variar. Por eso el técnico sólo es apto para vivir en situaciones muy limitadas; por decirlo así, queda preso en la rigidez de su especialidad, y para él sólo hay en la vida un puesto unido; colocado en otro lugar, el especialista está perdido. (Ramos, 2001: 88)

Se ha comentado que Vygotski, en su teoría sociocultural, considera que la interacción social es significativa como práctica real de aprendizaje; en este sentido, la escuela agropecuaria contempla como objetivos alternos la investigación y la vinculación, que deberían convertirse en sustantivos a la pedagogía y la didáctica. Con esta socialización, se generaría un cambio profundo en la relación entre profesor y alumno, pues la intervención de agentes externos —de acuerdo con el profesor

Suchodolski—, como los medios masivos de información, aceleran la madurez de los jóvenes y, con ello, cambian los patrones de conducta y se motivan exigencias culturales precoces; por ello, la socialización propugnada por la escuela agropecuaria permitiría una relación psicológica y sociológica más sensible (Ramos, 2001: 102).

Por otra parte, tenemos el aula como espacio único de interacción y aprendizaje, la investigación tecnológica disminuida y la vinculación coyuntural con la comunidad. En sus inicios, la escuela agropecuaria fue dotada de sectores productivos, talleres, laboratorios, campos de cultivo, colmenas, etcétera, para su práctica educativa. La enseñanza teórica y la práctica estaban relacionadas —hasta donde era posible— con la comunidad, con su contexto; por ello, los egresados tenían las aptitudes técnicas suficientes para ser contratados por los campesinos y productores o para autoemplearse. Aun así, la realidad superó los ideales; la carencia de los factores de producción y el tamaño de las unidades productivas condujeron a los egresados a buscar ser contratados por dependencias e instituciones oficiales del ramo; así, los técnicos de campo y profesionales de la agronomía se convirtieron en burócratas, en vez de producir. A la fecha, las posibilidades de práctica han disminuido considerablemente; los sectores productivos han restringido su función; muchos talleres y laboratorios fueron transformados, en el mejor de los casos, en aulas, y los equipos se han hecho obsoletos, lo que ha ocasionado una plantilla de personal con perfiles ajenos al sector primario. Todo ello está generando la disyuntiva de elección de carreras que la misma escuela acrecienta con el ofrecimiento de estudios alternos.

Pensando en la practicidad y el ambiente de las carreras agropecuarias, la preparación técnica se lleva a cabo en el aula, en el pizarrón, lo que le facilita al docente perpetuar el conductismo para cumplir con los planes de estudio y lograr el aprendizaje, siempre y cuando los estudiantes estén interesados en recibir la instrucción para aprender y no sólo para aprobar la asignatura. Por lo mismo, se ve una escuela agropecuaria diezmada por el tiempo, por sus programas lineales, así como por sus escasas inversiones tanto en tecnología como en la contratación de personal profesional para el logro de su enfoque, misión y visión. Desde el 2002, el Programa Educativo Rural de la SAGARPA intervino con recursos financieros federales en la capitalización de la escuela agropecuaria de la SEP; sus impactos, que se antojaban grandiosos, por distintas razones —administrativas, operativas y de transparencia—, no se cumplieron, al menos en Oaxaca, por lo que en 2015 el apoyo terminó. Así, la carencia de los medios técnicos auxiliares suficientes para el aprendizaje (computadoras, audiovisuales, maquinaria y equipo de producción) han provocado un desgaste (estrés, tensión, desesperación) del profesor por hacer comprender conceptos abstractos o con sentido múltiple y no lograr los objetivos centrales del aprendizaje (Suchodolski, Blanchard y Espinoza, 1970: 103).

La práctica —el trabajo— y el conocimiento han sido analizados en su importancia des-

de la Antigüedad por filósofos, no sólo como valor económico, sino como valor moral; es decir, el trabajo en relación con el derecho y la dignidad humana. Se puede pensar que el trabajo no sólo transformó al mono en hombre —según Federico Engels—, sino que convirtió al hombre en ser humano: lo civilizó, lo educó; cabe señalar que el trabajo, desde lo manual y lo tecnológico, tiene valor intelectual y cognoscitivo. Con Sócrates no hay diferencia entre el *saber* y el *hacer*, y Aristóteles consideró que la inteligencia y el trabajo —como praxis— no deben estar separados, y son parte de un mismo arte. Por ello, es la crítica a lo contemporáneo la que se ha encargado de enfatizar y, con ello, separar el trabajo técnico de lo espiritual, el trabajo y la cultura, la educación y la economía:

Hemos creado el hombre escindido, que trabaja en algo que no siente y en una profesión o empleo al que sólo asigna valor de obtención material de recursos. Hemos escindido la economía del espíritu, la técnica de lo cultural, lo educativo del mundo del trabajo [...] La economía depende del espíritu en cuanto es el espíritu humano quien crea las formas de vida económicas, quien crea las técnicas, quien diseña los instrumentos, quien analiza la producción. (Zanotti, 1967: 15-17 y 146-147)

Considerando que el sistema educativo agropecuario no posee todos los elementos para lograr perfiles de egreso pertinentes al contexto, a lo global, multifuncional y complejo, se debe pensar en esquemas novedosos que hagan frente a: *a)* escasez presupuestal; *b)* falta de docentes con perfiles agropecuarios o afines; *c)* desinterés de los alumnos por carreras técnicas agropecuarias; *d)* escasa contratación de egresados con perfiles técnicos, y *e)* falta de vinculación entre niveles educativos (entre todos los niveles, pero, específicamente, entre el nivel medio superior y el nivel superior agropecuario).

Otro elemento didáctico poderoso para la enseñanza es la investigación y, su colateral, la transferencia de tecnología. En su conjunto, el sistema educativo nacional carece de una política de investigación educativa y de experimentación pedagógica (Espinosa, 2004: 31-32), no se diga para el nivel medio superior. Ello ha limitado la socialización en la escuela y, por ende, los procesos de retroalimentación educativa, con lo que sucede en el aula —aprendizaje, didáctica, socialización—, y, por lo tanto, los procesos educativos. Así “nos vemos obligados a buscar ideas en otros países o simplemente a inventarlas”. Tampoco se lleva a cabo en México el seguimiento de planes y programas de estudio, aun cuando exista una reforma educativa. Es necesario aplicar el concepto de *investigación curricular* al sistema educativo para retroalimentar el diseño curricular como un proceso permanente. Por ello, el profesor debe, al menos, combinar el aula y la investigación-experimentación; dejar un poco de lado el aula para convertirse en “un creador o un investigador antes que un simple agente de transmisión de conocimientos adquiridos hace mucho tiempo” (Suchodolski, Blanchard y Espinoza, 1970: 103).

Es necesario que la escuela agropecuaria haga investigación educativa y fortalezca la tec-

nológica propia. Las instituciones de financiamiento, como la Coordinación Sectorial de Desarrollo Académico (COSDAC), en específico, o el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), en general, deberán dar prioridad a la política investigativa en educación y agropecuaria, sin importar el nivel educativo, de manera que, con los resultados obtenidos, se inicie una deconstrucción de los métodos, técnicas, enfoques, etcétera, del aprendizaje y enseñanza (CEE, 2006: 78-79), con la finalidad de provocar impactos sinérgicos en todos los niveles para llegar al sector agroproductivo con mayor pertinencia.

Otro aspecto central que no trata el currículo es la cultura y las artes en los jóvenes estudiantes, pero cuya inclusión sería posible considerando los estilos de aprendizaje, los objetivos de la educación, los alcances del subsistema educativo y el medio sociocultural y ambiental existente en torno a la escuela. Según el CEE (2006: 63), “hay experiencias en México que incluyen proyectos en escuelas públicas y privadas en las que se trabaja con cerca de 300 mil alumnos y 10 mil maestros, aprovechando la creatividad, iniciativa y frescura de los mismos niños para que desarrollen un espíritu científico”. Igualmente se puede decir de la escuela agropecuaria en Oaxaca, donde existen el talento, la creatividad, la vocación y la capacidad en los jóvenes, lo cual se manifiesta en sus diferentes culturas existentes. “Todas estas observaciones conducen a la conclusión de que el papel del maestro no disminuye, sino al contrario, que su responsabilidad es mayor en su función, en constante evolución” (Suchodolski, Blanchard y Espinoza, 1970: 104).

Desde la reforma curricular de 2004 se impulsó el constructivismo como un enfoque metodológico en la educación media superior, el cual no se ha operado y aplicado fehacientemente en el aula. Aunado a ello, está la observación de las repercusiones que ha provocado en la educación secundaria, cuyo enfoque se ha aplicado desde la década de 1990, y cuyas críticas mencionan que muy posiblemente se ha vuelto obsoleto en la educación. Es imprescindible, entonces, que no sólo se adopte una pedagogía y didáctica como panacea de la enseñanza-aprendizaje, sino, sobre todo, que se dé una combinación de métodos, procesos, conceptos, estilos, con base en cómo aprendemos y bajo qué contextos multiculturales y megabiodiversos.

## La enseñanza como lógica y perspectiva de los recursos naturales<sup>9</sup>

### *¿Para qué preservar los recursos naturales?*

La información actual sobre ecología, biología, ecosistemas, árboles, plantas, animales, insectos, microorganismos, etcétera, nos demuestra que los recursos naturales son esenciales para la super-

<sup>9</sup> Tomado de manera íntegra de Ramos García (2016: 609-613).

vivencia humana en el planeta, pues todos ellos, interrelacionados, generan un ambiente natural que permite el desarrollo natural humano. En este sentido, el estado de Oaxaca es megabiodiverso, pues, dependiendo del grado altitudinal y el clima, son innumerables las especies de flora y fauna que se localizan, y que, en muchos casos, no se conocen a ciencia cierta. Las montañas, los valles, los ríos y el clima han generado microambientes específicos que se expresan en selvas, bosques, desiertos, planicies; espacios naturales en donde se han asentado diversas culturas anti-quísimas, como zapotecos, mixtecos, mixes, amuzgos, mazatecos, etcétera, que han sobrevivido al menos por tres mil años, aprovechando —con tasas de extracción bajas— los recursos naturales existentes. Hace apenas quinientos años, con el enfoque de explotación de los recursos, inició la transformación acelerada de los entornos naturales, hasta llegar a la necesidad de definir áreas naturales protegidas, que evitarán su degradación o pérdida total.

Los humanos no podemos mantenernos ajenos a los recursos naturales: estamos implícitos en ellos, somos parte de ellos. Dependemos de los recursos naturales básicos para sobrevivir: desde el desapercibido oxígeno y el agua para consumo y actividades diversas, pasando por el suelo para la producción de plantas cultivadas, los microorganismos que generan nutrientes, los recursos genéticos vegetales y los animales para darnos proteínas, hasta la luz solar que nos brinda calor y permite la fotosíntesis, etcétera. No somos ajenos a la naturaleza: somos y seremos siempre dependientes de ella.

Todos los recursos naturales están interrelacionados; aunque pareciera que sólo dependemos de unos, la verdad es que todos ellos están interconectados y dependen unos de otros en un equilibrio muy débil que puede ser alterado fácilmente. Ante esos cambios, la naturaleza puede generar nuevos equilibrios que no sabemos si seremos capaces de soportar. Por eso es tan importante su preservación y aprovechamiento sustentable.

*Recuperación de los suelos agrícolas.* Los suelos para la producción agrícola en Oaxaca han ido perdiendo gradualmente su potencial productivo con el uso de fertilizantes químicos, principalmente, a base de urea y triple 17, para dejar de lado la fertilización orgánica y natural que se usó por cientos de años. La contaminación de los suelos impactó de manera negativa su microflora y microfauna, al grado de resultar incosteable su fertilización química. Todo ello ha repercutido en el bajo rendimiento de las cosechas, principalmente de la milpa —maíz asociado con frijol y calabaza—, y ha llegado a impactar en la dependencia alimentaria de básicos de 12 mil comunidades de la entidad. Esto ha ocasionado que las familias abandonen sus predios de cultivo por los bajos rendimientos, las plagas, la baja rentabilidad y los altos niveles de inversión de mano de obra. Esto también se ha manifestado en suelos de cultivos forrajeros, oleaginosas, y hortofrutícolas. Para la escuela agropecuaria, estos problemas-reto abren un campo de estudio, de investigación, de

técnicas y metodologías para el rescate de los suelos en Oaxaca.

*Uso y manejo del agua.* En la agricultura, el agua es fundamental. La mayoría de la superficie agrícola oaxaqueña es de temporal, es decir, que se aprovecha el agua de lluvia. Una menor superficie es de riego, por medio de conductos que trasladan el agua a las plantas. Sin embargo, el ciclo de las lluvias se ha alterado debido a la contaminación de la atmósfera, lo que ha ocasionado ciclos con lluvias torrenciales, a destiempo o carencia de éstas por periodos prolongados, lo que impacta en los rendimientos de las cosechas. Esta situación también repercute en la dependencia alimentaria de humanos y de especies pecuarias, pues se hace deficitaria la producción. Los ciclos irregulares de la lluvia también alteran la recarga de mantos freáticos y ello repercute en la disminución de agua para riego y para consumo humano. Esto es otro reto y oportunidad para la escuela agropecuaria, con un gran espacio de operación y de trabajo, mediante acciones de captura de agua, manejo de ella y sistemas eficientes de conducción.

*Recursos genéticos vegetales.* En el caso de los recursos genéticos vegetales, éstos están representados en las semillas para cultivo, así como en aquellas de plantas arvenses, árboles endémicos y en peligro de extinción, y de pastos y hierbas con potencial alimentario para el ganado, entre otros. Es notoria la importancia de las semillas de maíz en la alimentación de los pueblos; sin embargo, poco se han estudiado, a pesar de que Oaxaca es cuna del origen de la agricultura del maíz. En la entidad se dispone de toda una variedad de semillas, desde aquellas adecuadas para clima frío, hasta las que se dan al nivel del mar, perfectamente adaptadas a las condiciones agroecológicas; otras semillas presentes en Oaxaca son las de frijol, calabaza, chile, tomate, aguacate, las cuales pueden encontrarse en cientos de especies poco estudiadas y valoradas en su potencial productivo, ante circunstancias restrictivas de producción. La escuela también puede incidir en la ubicación, la identificación, el estudio, la recolección, el mejoramiento, la multiplicación y la comercialización.

### ***¿Los conocimientos ancestrales pueden considerarse un recurso?***

Si entendemos por recurso los medios para el desarrollo de actividades y, en este caso, el desarrollo de la sociedad misma, entonces los conocimientos ancestrales son un recurso. Se les considera un recurso porque han sido construidos y han perdurado a lo largo del tiempo, lo que ha posibilitado el avance social, cultural, económico y ambiental de las comunidades. Como recursos, los conocimientos cumplen con tres características básicas: utilidad, versatilidad y escasez. La utilidad tiene que ver con el uso de ese recurso; en el caso de la agricultura, por ejemplo, se continúa utilizando el conocimiento para el manejo el suelo, las semillas nativas, las fechas de siembra, la cosecha

y el consumo; es versátil porque se usa la lógica del conocimiento para llevar a cabo múltiples actividades y, a partir de él, se han desarrollado técnicas y sistemas de producción; por último, es escaso, en el sentido de que su evolución depende de otros conocimientos que, concatenados, forman más conocimientos.

Los conocimientos ancestrales han servido para perpetuar a las sociedades rurales a través de la producción de alimentos, del uso de los recursos naturales, de un enfoque de vida; la sociedad moderna no los ha valorado como útiles para mejorar valores, sistemas y procesos. Estos conocimientos tienen una estructura, una lógica, una aplicación y evaluación, y, lo más importante, una retroalimentación. La estructura del conocimiento ancestral está representada por la familia, la autoridad civil, la religiosa y la sociedad. Los espacios de enseñanza son la casa, las reuniones comunitarias, religiosas y sociales, las tierras de cultivo, la naturaleza, etcétera. Un gran ausente de la escuela occidental es el conocimiento tradicional, que no ha podido ser incorporado de manera formal al proceso de enseñanza y de aprendizaje. La lógica del conocimiento ancestral considera que los recursos naturales son para usarse en lo que pueda necesitar la familia para satisfacer sus necesidades básicas, por ejemplo, de alimentación; incluye el conocimiento preciso del entorno: suelo, lluvia, manejo del fuego, tipos de semilla, manejo del cultivo, uso de arvenses, fertilización orgánica o natural.

El conocimiento, su aplicación y la evaluación ancestral los llevan a cabo todos los miembros de la comunidad, pues todos saben lo que debe hacerse. El conocimiento no es posesión de unos cuantos, sino de todos: se comparte, se practica y se evalúa. La evaluación es práctica y vivencia cotidiana gracias a la observación, la socialización, la comunicación, la reunión; todos la llevan a cabo, por lo que el conocimiento ancestral tiene bases sociales y comunitarias firmes. El conocimiento y su socialización se convierten en la base del desarrollo efectivo, lo que genera dinamismo, inquietud, sinergia, convulsiones, y, éstos, a su vez, al final provocan cambios graduales que aseguran la sustentabilidad de la comunidad. En este mismo sentido, se tiene la retroalimentación del conocimiento; cada integrante social aporta sus aprendizajes, los cuales son evaluados y probados. Cuando un conocimiento nuevo es aprobado se retoma rápidamente. Es destacable que la retroalimentación puede tener un poco de vulnerabilidad con los conocimientos externos, que, al llevar el peso de la probidad temporal, a largo plazo pueden dañar la vida interna. Para ejemplificar lo anterior se tiene el uso de los fertilizantes químicos, que, de manera casi inmediata, fueron usados por los campesinos y los agricultores, y, a largo plazo, contaminaron los suelos hasta hacerlos improductivos.

## El cambio climático, la seguridad alimentaria y la tecnología<sup>10</sup>

Es indiscutible la preocupación que la ONU manifiesta para reducir el hambre y mejorar los niveles de nutrición humana; así quedó establecido en su agenda para el desarrollo sostenible 2030 (*Claridades Agropecuarias*, 2015a: 7). Un factor que incide negativamente en dicho propósito es el cambio climático, muy difícil de revertir, el cual está provocando fenómenos climatológicos irregulares que afectan gravemente a los campesinos/productores de temporal.

La misma ONU ha estado sensibilizando a los gobiernos de los países —sobre todo a los que mayormente contaminan—, para que éstos reduzcan sus emisiones de gases de efecto invernadero. Desde 1997, con la firma del Protocolo de Kioto, se busca reducir tanto las emisiones de gases contaminantes, como el incremento acelerado de la temperatura; aprobado en diciembre de 2015, en Francia, el Acuerdo de París es el sustituto de este Protocolo; en él 196 países “líderes mundiales adoptan un acuerdo histórico sobre el Cambio Climático”, ahora el límite máximo de incremento de la temperatura será de 1.5 grados centígrados y, sobre todo, la evaluación que se hará será cada 5 años a partir de 2019. “Para hacer efectivo el acuerdo, los países tomaron varias decisiones sobre mitigación, adaptación, las pérdidas y daños relacionadas con el fenómeno, la financiación, el desarrollo y la transferencia de tecnología” (Noticias ONU, 2015). Sin duda, es muy valioso este acuerdo, en el sentido de que involucra a los países más contaminantes del orbe, lo que repercutirá en toda la vida del planeta, al menos para disponer de mayor regularidad climática, en relación con la agricultura y, en especial, la agricultura minifundista, de autoconsumo, pues, se sabe que “[l]a variabilidad climática, aunada a la aparición de plagas y enfermedades, condicionará en gran medida los rendimientos de los principales cultivos agrícolas de las Américas” (Noticias ONU, 2015), con lo que la nutrición se puede ver mayormente afectada.

La seguridad alimentaria requiere de toda la visión y capacidad posible por parte de los responsables de definir políticas y operar estrategias de desarrollo. En la reunión de ministros de Agricultura de las Américas de 2015, el director general del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) expuso sus consideraciones para “cultivar mejor, producir más y alimentar a todos”; enfatizó que, para su logro, era necesaria la combinación del conocimiento moderno y tradicional; una cultura de innovación, con prácticas agrícolas adecuadas, así como un manejo integral de los recursos naturales; asimismo, es necesaria una “cultura emprendedora y organizativa de los pequeños productores”, el desarrollo de “un proceso de gestión educativa moderna en el ámbito agrícola” y la cooperación internacional (*Claridades Agropecuarias*, 2015a:

<sup>10</sup> Tomado de manera íntegra de Ramos García (2016: 613-617).

8-9). Resulta interesante, en el caso del enfoque de la escuela agropecuaria de nivel medio superior y superior, que un organismo internacional reconozca el conocimiento tradicional, la actividad de los pequeños productores y la necesidad de educación agrícola.

No se trata de rivalizar el moderno conocimiento contra el tradicional, sino de comprender el conocimiento en sí mismo; todo es valioso y, por lo mismo, no se puede desechar como alternativa estructurada y organizada. Organismos como la FAO, el IICA, el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) y la Universidad Autónoma Chapingo (UACH), entre otros, comprenden ahora la importancia del conocimiento sobre el manejo perdurable de recursos naturales, incluido el mismo conocimiento, las semillas, los sistemas, etcétera, como una alternativa real de empoderamiento que ha perdurado en forma de técnicas y tecnologías. El conocimiento de la agricultura tradicional no tiene que ver con un asunto ideológico, es decir, de poder, sino más bien de política agrícola y educativa de largo plazo; de manera simple quizá pueda verse como estrategia de desarrollo por estratos, por subsector productivo y de retos que ofrece. Es importante reconocer el conocimiento moderno como parte del proceso de desarrollo humano por mejorar, como alternativa para contrarrestar el hambre o el déficit alimentario, aunque en ello ha llevado implícita una carga de poder, control y contaminación. Los pequeños productores son poseedores de vastos recursos con problemas tecnológicos diversos: manejo, estudio, innovación y mejoramiento, que se han agravado por la extensión y transferencia de alterativas que nos son pertinentes, que aceleran procesos y enfoques; limitando la reproducción, disponibilidad de alimentos básicos y, por ende, el nivel de nutrición. Como ya se comentó, la desnutrición influye negativamente en el aprendizaje de los estudiantes rurales.

En México, la agricultura aporta 3.18 por ciento del producto interno bruto (PIB); tiene una balanza comercial agrícola negativa con importaciones del orden de 21.4 miles de millones de dólares, de los cuales, los alimentos y materias primas representan 31 por ciento: maíz 10 por ciento; soya 6 por ciento; trigo 4 por ciento; carne pulpa de res 4 por ciento y alimentos preparados 4 por ciento (*Claridades Agropecuarias*, 2015b: 4). Estos datos hacen notar un sector agrícola, pecuario y agroindustrial débil, que no genera alimentos básicos como el maíz, materias primas como el trigo y tampoco innovaciones tecnológicas necesarias para aprovechar sustentablemente los recursos. Los agricultores comerciales o de grandes extensiones disponen del capital necesario, las tecnologías y la investigación comercial de empresas de investigación internacional; los medianos productores agropecuarios pueden acceder de los programas oficiales para innovar o capitalizar sus unidades productivas, y, muchos de ellos, organizados, incursionan en mercados diversos —por ejemplo, productores de mezcal y tomate en invernadero— con una dinámica de desarrollo limitada por el tamaño de su superficie; para los pequeños productores, campesinos minifundistas, que producen para el autoconsumo

en general y destinan —cuando así pueden o necesitan— una parte para el mercado, sólo producen con sus propias tecnologías y posibilidades. El dinamismo agroproductivo y lo que ello implica es bajo en estos dos últimos estratos de productores, por la falta de alternativas tecnológicas, de innovación y, en su caso, de transferencia o capitalización pertinentes, aunado a las políticas públicas para su desarrollo. El cambio climático se está presentando como factor decisivo, de cambio obligado, que afectará negativamente los bajos rendimientos de las zonas de agricultura tradicional, lo cual significaría migración, abandono del campo, inseguridad alimentaria y mayor dependencia.

Al respecto, cabe señalar que, de la población mexicana, 22 por ciento vive en zonas rurales, en su mayoría dedicadas a la agricultura; en este sector, 73 por ciento de la tierra es de propiedad comunal, con superficies de 5 hectáreas o menos; 22 por ciento posee un promedio de hasta 20 hectáreas, y 5 por ciento de productores poseen más de 20 hectáreas. El país presenta marcadas diferencias regionales de los sistemas productivos: en el norte se tienen amplias superficies de riego; en el centro y suroccidente, las tierras son dedicadas a cultivos de maíz y frijol de temporal, principalmente, y un poco de riego, y las zonas costeras se dedican a frutales, principalmente. “Los sistemas de producción agrícola más importantes a nivel nacional son los de maíz, frijol, café, caña de azúcar, trigo y ganado vacuno (carne y leche) [...] el maíz es el de mayor superficie de cultivo [...]” Comparativamente con el promedio para América Latina y el Caribe, México produce menor carne bovina, así como muy bajos rendimientos en café, maíz, frijol y caña de azúcar (*Claridades Agropecuarias*, 2015b: 5-6).

Adicional a la generación de alimentos, la agricultura es importante para la economía por el número de personas que dependen y trabajan en ella. De la superficie total nacional, 42 por ciento son prados permanentes; 33 por ciento, área de bosques; 14 por ciento, tierra cultivable, y 11 por ciento, otro tipo de tierra para cultivo. De la tierra cultivable, 33 por ciento es para maíz, cultivo asociado con una cultura nacional de consumo de múltiples formas. En el estado de Oaxaca, la mayoría de la superficie donde se cultiva este grano es cerril o de montaña; son pocas las superficies planas, con miles de variedades adaptadas a suelos y microclimas, desde el nivel del mar hasta los 2 300 metros de altura. Los rendimientos en promedio no superan los 900 kilogramos por hectárea, aunque ha estado declinando por las lluvias irregulares y las sequías, principalmente. Hay tres momentos tecnológicos en la historia productiva de este cereal: su domesticación y desarrollo tecnológico prehispánico; la incorporación del arado egipcio con la colonia española, y su industrialización, con el uso agroquímico de la década de 1950. Los agroquímicos han provocado dependencia tecnológica en el productor y ambientalmente se han visto afectaciones para la capacidad productiva, por la salinización de los suelos; asimismo, la dependencia política ha conducido a estos productores al paternalismo.

Las actividades agropecuarias también contribuyen con el calentamiento global y el cambio climático. La agricultura, por ejemplo, aporta 12.3 por ciento de gases de efecto invernadero (GEI); la ganadería, con la fermentación estérica, es causante de 53 por ciento, es decir, 45.5 megatoneladas,<sup>11</sup> lo que significa un gran reto para la educación y la investigación por encontrar alternativas de manejo de los excrementos de los animales, amén de mejorar la eficiencia energética de transformación del forraje en proteína, que es de los más bajos en la actividad pecuaria; por su parte, el estiércol dejado sobre el suelo o pastura aporta 25 por ciento de GEI; los fertilizantes químicos, 10 por ciento; el manejo de abono, 4 por ciento; el abono aplicado al suelo, 3 por ciento; la quema-sabana, 2 por ciento; los residuos de cultivos, 2 por ciento, y la quema de residuos de cultivos, 2 por ciento. Esta contribución de la agricultura con los GEI afecta a la misma actividad agropecuaria y forestal, que, sumada a la que genera el sector energético (67.3% desperdicios; 5.9%, cambio del uso del suelo; 6.3 por ciento, silvicultura, y 8.2 por ciento, procesos industriales) (*Claridades Agropecuarias*, 2015b: 7), están requiriendo una mayor definición y operación de las políticas públicas. En este sentido, la escuela, en general, y la agropecuaria, en particular, desempeñen un papel más enfático en la sensibilización de las nuevas generaciones y el desarrollo de enfoques, tecnologías y técnicas más eficientes energéticamente.

El cambio climático no podrá frenarse —al menos en lo inmediato— y mucho menos revertirse; el proceso continuará; sus afectaciones en la producción agrícola de temporal y minifundista repercutirán en 73 por ciento de productores de subsistencia con menos de 5 hectáreas, que dependen 90 por ciento del temporal, pero también afectará a los productores comerciales, quienes dependen en 63 por ciento de las lluvias, y la presencia de sequías afectará el almacenamiento de agua para riego; adicionalmente, seguirán las inundaciones, heladas severas y granizo, de manera cada vez más frecuente. Para México, se prevé la disminución de la precipitación en la mayor parte del territorio.

Se tendrán afectaciones por:

- Fluctuaciones de precipitación entre -14 mm y +33 mm en las zonas noroccidentales del país (Baja California, Baja California Sur, partes de Sonora y Chihuahua).
- Disminuciones severas en la precipitación de hasta +114 mm en importantes estados productores de alimentos (por ejemplo, Sinaloa, Jalisco, Michoacán, Veracruz y Tabasco).
- Los aumentos de temperatura presentaran una variación desde: +1 °C en las regiones neotropicales. Hasta +2 °C en las regiones áridas (por ejemplo, Sonora, Chihuahua, Coahuila) (*Claridades Agropecuarias*, 2015b: 9-10).

---

<sup>11</sup> Una megatonelada representa un millón de toneladas.

La continuidad del cambio climático afectará los agroecosistemas de producción de alimentos básicos, es decir, el sistema de producción tradicional de milpa de campesinos y de todos los cultivos. El clima expresado en la precipitación pluvial y temperatura es un recurso natural e imprescindible para el agroecosistema milpa. La lluvia es trascendental en el ciclo de cultivo, pues la disponibilidad de agua no representa costo monetario para el campesino, tanto como insumo o en su aplicación. Este recurso de la producción determina, en alto grado, el inicio del ciclo de la milpa e influye en los costos posteriores de producción que se llevan a cabo en el cultivo. Ante una variación o irregularidad inicial de la lluvia —es decir, para la nacencia de las semillas—, las deficiencias provocan escasa o nula germinación y, en casos graves, el siniestro del cultivo. La resiembra —es decir, volver a sembrar— ocasiona costos adicionales en mano de obra y adquisición de semilla. Actualmente, la irregularidad de la precipitación pluvial por el cambio climático global —en oportunidad y cantidad— está ocasionando la pérdida de los agroecosistemas milpa y, por ende, la emigración del campesino en búsqueda de alternativas.

Asimismo, la temperatura tiene una relación directa con la germinación y el desarrollo de los procesos fisiológicos de las plantas y no implica costo monetario alguno. En una investigación realizada de 1998 a 2001 al agroecosistema productivo de milpa en la comunidad mixe de Totontepec, en la sierra mixe de Oaxaca, del análisis mensual realizado al clima de 1983 al 2000 y del suelo, se encontró lo siguiente (Ramos García, 2003: 139, 142 y 146-149):

- “La temperatura ha mostrado variaciones en las últimas décadas. La acumulación de la temperatura diaria de 1983 a 1990 resultó de 30,734 °C y para el periodo de 1993 a 2000 de 33,414 °C; esto representa un incremento del 8.7%”.
- “La precipitación en esta localidad está disminuyendo y esto se confirma con los volúmenes de agua acumulados de 1983 a 1990 y de 1993 a 2000, de 35,307 mm, con un promedio anual de 4,413 mm, y de 25,587 mm con un promedio de 3,198 mm, respectivamente”.
- “[...] como se dijo anteriormente la lluvia de abril se está volviendo irregular, alterando las fechas de siembra. Segundo, afectara el crecimiento y desarrollo del cultivo, provocando menor producción. Esto traerá otros problemas de índole sociocultural y económico a los campesinos para satisfacer sus necesidades básicas de alimentación”.
- Los cálculos de regresión lineal múltiple realizados demostraron que: “El efecto de la  $T$  (temperatura) es positivo sobre el incremento del ETR (evapotranspiración real, cm), es decir que, por cada grado centígrado de incremento de la temperatura anual, la ETR aumenta en 0.31 cm al año”, lo cual indicaría desecación del suelo y menor disponibilidad de agua para el cultivo de la milpa.
- “La precipitación está influyendo en la erosión del suelo (EA) de Totontepec. Se calculó que cada año se pierden en promedio 650 ton de suelo por hectárea, considerándose como un coeficiente alto”. “De hecho, los años en que se registró el mayor volumen de precipitación (pluvial) coinciden con los años de mayor erosión del suelo”.

- “En forma particular, el IE (índice de erosividad) tiene una fuerte relación con la EA, pues si las precipitaciones se vuelven irregulares en su volumen y en su intensidad provocarán un aumento de la erosión del suelo”, lo que implica pérdida de materia orgánica y nitrógeno total, indispensables en el desarrollo y producción de la milpa.

El cambio climático en el sector primario estatal está provocando efectos significativos en cinco aspectos básicos que inciden en el bajo desarrollo rural y regional de Oaxaca: *a)* producción y productividad agrícola; *b)* abasto alimentario comunitario; *c)* subsidio del campesino y del Estado; *d)* dependencia alimentaria, y *e)* emigración.

La afectación del volumen de producción y la productividad de las cosechas de cultivos anuales y perennes, por la sequía o por el exceso de lluvias, en Oaxaca, se hace más frecuente y de mayor intensidad. En 1991 y 1993, la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR) reportó la disminución del volumen de producción por efecto de la sequía, daños que se incrementaron con la presencia de los huracanes Paulina y Rick; los mayores daños se tuvieron en las regiones de la Costa, Sierra Sur e Istmo, con afectaciones importantes en la agricultura, ganadería, plantaciones de café y bosques; sólo de café, se perdió 59 por ciento de las plantaciones, es decir, 29 600 ha (SAGAR, 2001).

La sequía atípica en promedio anual está ocasionando la pérdida de 30 mil hectáreas de maíz de temporal en todo el estado —normalmente asociado con frijol y calabaza—, lo cual representaría aproximadamente 24 mil toneladas de maíz, nueve mil de frijol y otras tantas de calabaza, relacionadas con la economía de 36 mil campesinos. Se estima que la entidad oaxaqueña se hace cada vez más dependiente del maíz, lo que ha ocasionado que acepte importaciones de mala calidad, las cuales alcanzan cifras de 150 toneladas de maíz al año, lo cual puede estar indicando que la superficie siniestrada por el cambio climático puede ser mayor a la oficialmente reportada.

Los problemas ocasionados por el cambio climático no son privativos de Oaxaca y de especies alimentarias básicas. También están afectando especies frutales, hortícolas, bosques, selvas y pastos para la alimentación de ganado, entre otros. Tal es el caso de Querétaro, donde las heladas y sequías de diciembre de 2005 y enero de 2006 afectaron a 1 500 productores con daños en más de 40 mil hectáreas de maíz y afectaciones a 9 000 cabezas de ganado, como resultado de mil hectáreas de pastos afectados por bajas temperaturas (Chávez, 2006: 40). También las heladas atípicas afectaron 7 000 hectáreas de nopal en la delegación de Milpa Alta, de la Ciudad de México, con pérdidas estimadas de 5 000 toneladas de nopal de 5 000 productores (Llanos S., 2006: 43).

El maíz y el frijol son alimentos básicos en la alimentación diaria de familias mexicanas, sobre todo del centro y sur del país, por eso se cultiva todavía en miles de comunidades rurales y coincide con el mapa de habitantes de etnias. En el estado de Oaxaca se cosechan regularmente 537 mil hectáreas de maíz, con un rendimiento promedio de 1.3 ton/kg, lo cual genera un vo-

lumen de 711 mil toneladas anuales; de frijol, se cosechan 42 mil hectáreas, con un volumen de producción de 22 900 toneladas (SAGAR, 2001: 57). Actualmente, la milpa aporta 60 por ciento de las necesidades estatales de maíz; esta cantidad se ha reducido de 90 por ciento que aportaba hasta mediados del siglo xx.

En un estudio con campesinos de La Unión, Tejalápam, en los Valles Centrales de Oaxaca, se encontró que el agroecosistema milpa abastece a la familia campesina de al menos 25 alimentos, desde los básicos como el maíz y el frijol, pasando por los complementarios y comestibles, como quintoniles, verdolagas, huitlacoche, chepiles, chapulines, hasta llegar a otros no comestibles, como forraje (zacate), esquilmos, combustible (cañuelas) y abono natural; su aportación inicia desde el primer mes de la siembra y finaliza seis meses después con la cosecha (Mejía Reyes, 2004: 53 y 56-63).

Los agroecosistemas tradicionales son importantes para la vida y el desarrollo de los pueblos de Oaxaca. En la localidad mixe de Totontepec se cultivan 200 hectáreas de milpa que generan aproximadamente 700 toneladas de maíz, las cuales no son suficientes para cubrir las necesidades totales de la población (el consumo de maíz per cápita llega a ser de 800 gramos por persona por día, lo cual supera en 400 por ciento el consumo promedio nacional). Por ello, resulta imprescindible que la escuela agropecuaria se involucre de tiempo completo en comprender los sistemas productivos y detectar sus debilidades, para generar los elementos conceptuales y tecnológicos que contrarresten los grandes impactos del cambio climático. El impacto negativo se pudo observar con la sequía de 1997 en Oaxaca, la cual se prolongó por 90 días —de julio a septiembre— y ocasionó graves afectaciones a 142 mil campesinos, quienes fueron subsidiados económicamente por medio del Programa Emergente de Fenómenos Meteorológicos, por el siniestro de sus cultivos. En 1997, la inversión federal y estatal ascendió a 61.9 millones de pesos, para atender los efectos del cambio climático en la agricultura, y, para 1998, se requirió de 49 millones de pesos (SAGAR, 2001). En 2003, a través del Fondo para Atender a la Población Rural Afectada por Contingencias Climatológicas, se destinaron 24 millones de pesos para subsidiar a los campesinos en su actividad, cubriendo parte del siniestro; una cifra similar se invirtió en 2004. Para 2006, las cifras preliminares registraron 31 923 hectáreas afectadas por la sequía atípica, lo que generó un subsidio directo con recursos públicos por 25.5 millones de pesos. Este tipo de sequía también está afectando las plantaciones de frutales; así, en 2003, se subsidiaron cerca de 1 200 hectáreas de limón y caña de azúcar en la región de la Cañada.

Todo este subsidio directo a las afectaciones de cultivos contrasta con la inversión que se hace a la escuela agropecuaria para encontrar alternativas pertinentes y *eficientar* los recursos escasos como el agua. El Estado mexicano debe prever los planes y acciones necesarios para prepararse ante el reto y oportunidades que representa el cambio climático. El problema se

puede tratar desde distintas instituciones y acciones: sensibilización ambiental, investigación, desarrollo tecnológico, financiación, subsidio, educación, etcétera. En el caso de la escuela agropecuaria, por su magnitud, puede incidir en la sensibilización ambiental, así como en la investigación y el desarrollo tecnológico para la adaptación o mitigación del cambio climático; su incidencia puede darse mediante carreras pertinentes que permitan fortalecer el desarrollo agropecuario y forestal.

En todo el mundo se tienen metodologías probadas que se han dado en llamar “tecnologías y prácticas para una agricultura climáticamente inteligente”, cuya transferencia, estudio y adopción se considera un esfuerzo mínimo ante el problema del cambio climático. En México, se tienen algunos avances en el uso de estas tecnologías, relacionadas con: “agroforestería, producción orgánica de café, sistemas silvopastoriles, biodigestores, eficiencia energética, energía renovable, mejoramiento de sistemas intensivos, forrajes mejorados, mejoramiento genético en la producción pecuaria, rotación de cultivos de maíz, trigo y frijol, y prácticas de agricultura de conservación de maíz y trigo”. Así, también es necesario hacer énfasis en el uso y manejo eficiente del agua en la agricultura; por ello, resulta indispensable continuar con los estudios, la transferencia y la evaluación de: cosecha de agua, perforación de pozos, reservorios de agua, zanjas de contorno, programación de riego de precisión y nivelación de tierras para sistemas de riego de maíz, caña de azúcar, frijol y otros cultivos. Por otro lado, el riego por goteo es considerado como una de las prácticas más prometedoras de la agricultura climáticamente inteligente (CSA, por sus siglas en inglés), para maíz, caña de azúcar, tomate y pepino, entre otros.

Los sistemas productivos de mayor impacto en la producción bajo condiciones de factores limitados y altamente productivos son: agricultura de conservación o algunos de sus componentes (agricultura de labranza mínima, cultivos de cobertura, silos, nivelación de tierras para riego, biofertilizantes, etc.) en maíz y trigo; riego por goteo en maíz, trigo, caña de azúcar, tomate y pepino; cultivo intercalado con frijol y otros cultivos; sistemas silvopastoriles; biodigestores; energía renovable y eficiencia energética en sistemas pecuarios. (*Claridades Agropecuarias*, 2015b: 11)

## El conocimiento situado

Para estar en concordancia con el enfoque de la nueva escuela agropecuaria, retomamos el aprendizaje situado, pues es una de las tendencias actuales en educación, que relaciona la teoría sociocultural y de la actividad de acuerdo con H. Daniels (2003). La corriente constructivista, de acuerdo con F. Díaz Barriga (2006), es la confluencia de diversas aproximaciones psicoeducativas al estudio y la intervención de los procesos educativos escolarizados; cabe señalar que, hoy en día, es la corriente con mayor presencia en el terreno de los programas educativos y su instrucción.

La concepción constructivista de la educación asume que los estudiantes-experimentadores (EE) aprenden y se desarrollan en la medida en que pueden construir significados en torno a los contenidos curriculares o formas culturales preexistentes; incluye la participación activa y global del estudiante en el proceso de enseñanza y aprendizaje, su motivación y aproximación con la realidad; en este caso, el profesor actúa como mediador y guía entre el estudiante y la cultura.

El aprendizaje escolar o conocimiento escolar, así como su enseñanza, ha sido entendido como la transmisión-recepción de contenidos centrados en la disciplina y no en la persona que aprende; en este caso, los estudiantes de educación media agropecuaria y los contenidos que se analizan tienen poca pertinencia social y personal, porque están descontextualizados; en esta metodología, estamos proponiendo utilizar el aprendizaje situado porque es importante reconocer el sentido y la relevancia social de un conocimiento escolar que se contextualice y sea útil para los grupos de estudiantes que lo generarán y utilizarán; se funda en el hecho de que *aprender y hacer* son acciones inseparables, y que la intervención que se plantea aquí permite a los educandos participar, de manera activa y reflexiva, en actividades educativas propositivas e inherentes a su formación, las cuales son significativas y coherentes con las prácticas relevantes en su cultura.

Se llama *conocimiento situado* o *aprendizaje situado*, porque se genera y recrea en determinada situación —en nuestro caso, la observación y registro de distintas variables en los cultivos—, lo que permite que sea significativo y motivante; tiene relevancia en la formación de los estudiantes de la escuela agropecuaria y genera interacciones colaborativas entre ellos, lo que puede permitir que se aplique o transfiera a otras situaciones análogas o distintas a las originales; lo anterior permite que se generen las capacidades de la formación para el trabajo en la actividad agropecuaria.

M. G. Neve (2003) hace referencia a la obra de John Dewey, en particular *Experiencia y educación* ([1938] 2000), donde dice que “toda auténtica educación se efectúa mediante la experiencia”, para señalar que el *aprendizaje experiencial* es un aprendizaje activo: utiliza y transforma los ambientes físicos y sociales para lograr que contribuya a experiencias valiosas, y pretende establecer un fuerte vínculo entre el aula y la comunidad, entre los estudiantes y la gente, entre la escuela y la vida. Es decir, es un aprendizaje que genera cambios sustanciales en la persona y en su entorno; de esta manera, al vincular la observación, el estudio y el análisis de los cultivos, nos estamos dirigiendo hacia lo experiencial, que estará vinculado con las áreas del conocimiento; es decir, ahora este aprendizaje podrá verse como una relación real entre lo que experimentan en los campos y los contenidos específicos de las asignaturas.

En Hendricks (2001), encontramos que la cognición situada tiene muchas maneras de efectuarse, las cuales se vinculan con conceptos como *aprendizaje situado*, *comunidades de práctica* y *participación periférica legítima*, que surgen en las obras de Jean Lave y Etienne Weg-

ner (Lave y Wegner, 1991; Lave, 1991a, 1991b; Wegner, 2001); de la misma manera, aparece el *aprendizaje cognitivo (cognitive apprenticeship)* o *aprendizaje artesanal*, propuesto por Bárbara Rogoff (1993).

Esto implica que se cambia la dinámica en la enseñanza de las asignaturas, alejándose del trabajo exclusivamente áulico, de la enseñanza teórica, para lograr una educación para la vida, que abona al desarrollo intelectual y psicoemocional de los estudiantes; la escuela, así, también transforma su papel tradicional, pasando del simplemente capacitar a los estudiantes o proveerlos de información al enfoque donde se promocionen prácticas educativas auténticas, que estimulen los aprendizajes situados y las capacidades.

Aunque César Coll (2001) considera planteamientos derivados de la psicología genética, del cognoscitismo y de la teoría sociocultural como fuentes principales de la visión constructivista de los procesos de enseñanza y aprendizaje escolares, al mismo tiempo identifica diversos paradigmas psicoeducativos de un nivel o estatuto más local, como el paradigma de la cognición situada.

Jonassen (2004 citado por Morales, 2018) habla sobre la creación de ambientes de aprendizaje centrados en el alumno, destacando las metodologías de solución de problemas auténticos y la conducción de proyectos. Asimismo, Kolodner y Guzdial (2000 citado por Díaz Barriga, 2006) exponen el aprendizaje reflexivo y el razonamiento basado en casos. Estos autores resultan relevantes para la investigación que estamos planteando y sus aportaciones fueron consideradas en el diseño de este proyecto multietápico.

W. J. McKeachie y M. Svinicki (1999), considerando los aportes de John Dewey, opina que el aprendizaje experiencial se refiere a aquellas experiencias relevantes de aprendizaje en escenarios reales (comunitarios, laborales, institucionales, experimentales) que permiten al alumno: enfrentarse a fenómenos de la vida real; aplicar y transferir significativamente el conocimiento; desarrollar habilidades y construir un sentido de competencia profesional; manejar situaciones sociales y contribuir con su comunidad; vincular el pensamiento con la acción, y reflexionar acerca de valores y cuestiones éticas.

En la perspectiva constructivista sociocultural, se admite que el alumno se aproxima al conocimiento como un sujeto activo y participativo, constructor de significados y generador de sentido sobre lo que aprende, y que, asimismo, el estudiante no construye su conocimiento de manera aislada, sino con la mediación de otros, así como en un momento y contexto cultural particulares, con la orientación hacia metas definidas (Rogoff, 1993).

Donald Schön (1998) retoma el pensamiento de Dewey para enfatizar la importancia de la preparación o formación *en y para* la práctica, cuyo énfasis se ubica en *aprender haciendo*, la reflexión sobre la acción y lo que llama *el arte de la buena tutoría*; de esta manera, los docentes

participantes también cambian, al tener claro su nuevo papel en esta investigación; aprender haciendo es posible en esta investigación, debido a que los estudiantes relacionarán lo que hacen en el campo con la probabilidad y estadística.

Frida Díaz Barriga (2006) explica que según los siguientes autores Dewey ([1933] 1989), Díaz Barriga y Hernández Rojas (2002), Henderson (1992), Reed y Bergemann (2001), Schön (1988, 1992) Smyth (1989) y Villar (1995) caracterizan a la *enseñanza reflexiva* como aquella que atiende el desarrollo pleno de las capacidades de la persona (profesores y alumnos), tanto en la esfera cognitiva como afectiva, moral y social. Promueve el desarrollo de capacidades que permiten un análisis crítico tanto de los contenidos curriculares como de las situaciones prácticas que se enfrentan en torno a los mismos. Desarrolla competencias individuales y sociales de razonamiento lógico, juicios ponderados y actitudes de apertura. Privilegia los procesos de construcción reflexiva del conocimiento en situaciones de experiencia cotidiana por encima de la apropiación memorística, acrítica y descontextualizada de éstos. Presta atención especial a la comprensión de los intereses, valores y contradicciones en los contenidos y las prácticas de enseñanza y, en general, a los fenómenos curriculares y educativos que afectan al profesor y a sus alumnos.

Con esta propuesta metodológica, a través de la investigación, la enseñanza reflexiva se puede lograr en los estudiantes de la escuela agropecuaria en todos los semestre o niveles educativos, debido tanto a que estas escuelas se localizan en núcleos productivos agrícolas, pecuarios y forestales, como a que a sus aulas llegan alumnos de esas comunidades, y que, por supuesto, existe un vasto campo de investigación y experimentación.

Lev Vygotski (1986 y 1988) considera importante el soporte de una investigación, pues sus aportes al proceso de enseñanza y aprendizaje nos permiten entender la importancia de lo social en estos procesos.

La teoría psicogenética de Piaget nos dice: “los individuos construyen su propia comprensión, siendo el aprendizaje un proceso de construcción del conocimiento de acuerdo a determinadas etapas”; por ello, es “importante permitir la experimentación” y las “experiencias de aprendizaje significativo, dentro y fuera del aula” (Ramírez Rojas, s.f.).

En la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (1976): aprender de manera significativa es sinónimo de comprender. Lo que se comprenda será lo que se aprenda y recuerde mejor, porque quedará en nuestra estructura de conocimientos, basado en los procesos internos del estudiante y no sólo en sus respuestas

Para Vygotski y su teoría sociocultural: “el desarrollo cognoscitivo [es] fruto de un proceso colaborativo”; por ello, “[a]quellas actividades que se realizan de forma compartida permiten a los niños interiorizar las estructuras de pensamiento” (“La teoría...”, Regader, s.f.). Se recalca la importancia de crear un escenario de aprendizaje participativo y democrático, es decir, el marco

mental que potencializa a los estudiantes-experimentadores a comprometerse plena y críticamente con su mundo y participar en la dinámica de la vida. Fomenta en el estudiante el diálogo abierto, reflexivo, propositivo, crítico del universo, con el propósito de desarrollar mayor autoconfianza en la generación y construcción de nuevos conocimientos.

De igual manera, este tipo de aprendizaje desafía las prácticas que separan al investigador de lo investigado y promueve la creación de una simbiosis entre los investigadores y su medio circundante. En nuestro caso, este medio circundante serán los cultivos locales, que promoverán la investigación de los estudiantes a través de un aprendizaje situado: unidades de producción, medio ambiente y productores de milpa, por ejemplo.

La investigación participativa busca dar poder de decisión a los profesores-facilitadores (PF), a los estudiantes experimentadores (EE) y a los campesinos-productores (CP), al permitirles generar por sí mismos sus perspectivas. Al trabajar en los cultivos y lograr aprendizajes situados, la investigación participativa desempeña un papel muy relevante, pues involucra a los actores de la comunidad educativa para el logro de nuevas propuestas de investigación que permitirán mejorar los resultados, tanto de las competencias laborales como de las competencias matemáticas.

Este enfoque nos ha acercado más a la comprensión sinérgica de cómo se aprende en la relación simbiótica: medio ambiente-profesor-estudiante, y, al unísono, conocer qué permite a los sujetos cognoscentes (EE) convertirse en entes autogestivos; en esa lógica, nos atrevemos a afirmar que el modelo de investigación participativa ha coadyuvado a desarrollar relaciones de solidaridad entre los agentes interactuantes: PF, EE y CP, en el ámbito expreso de la investigación.

# Estrategias metodológicas

El grupo de investigación estuvo conformado por siete estudiantes —todas mujeres—, que cursaron el sexto semestre de la carrera Técnico de Ofimática. El promedio de edad es de 18 años; seis son originarias de la localidad El Punto y una de San Pedro Nexicho; su nivel socioeconómico es medio bajo, y todas asistían al plantel de las 8 a.m. a las 3 p.m. Una de ellas practica la música y pertenece a la banda municipal del segundo pueblo, lo que representa una actividad extra. En general, todas presentan una estructura física de 1.60 cm, de ascendencia zapoteca; su idiosincrasia es ser solidarias, unidas, responsables y muy participativas, y, de acuerdo con su cosmovisión, admiran y respetan a la naturaleza, a sus mayores de edad, a sus padres, a las autoridades locales y de la escuela; su cultura, en general, es sustentable.

Lo que hace diferente a esta metodología —que forma parte del aprendizaje situado y a la que hemos denominado *investigación situada*— es el hecho de que este proyecto fue emergente, por la circunstancia de la pandemia, y, además, obedece al enfoque de la nueva escuela agropecuaria y forestal (NEAPF), que involucra no sólo a las estudiantes, sino también a otros actores. Los sujetos participantes en esta investigación situada son las siete estudiantes, el profesor, los 18 campesinos y algunos miembros de sus familias, quienes también estuvieron presentes durante las observaciones realizadas, así como los padres de las estudiantes, que permitieron las visitas a las milpas e, incluso, las acompañaron.

Recordamos, entonces, que, para que sea un aprendizaje situado, debe, entre otras cosas, lograr la participación de la comunidad, lo cual se consiguió, pues todas las personas involucradas en la investigación pertenecen a la comunidad donde se encuentra el plantel; asimismo, la investigación debe tratar un tema de la comunidad, que, en este caso, fue el rescate del conocimiento y los saberes del proceso de cultivo de la milpa. Sin duda, hubiera sido posible que se involucraran otros actores, como el personal y directivos del plantel, así como autoridades civiles locales, pero debido al escenario de insinidad no fue posible.

En esta investigación, se propuso la utilización del aprendizaje situado porque es importante reconocer el sentido y la relevancia psicosociocultural de un conocimiento escolar que se contextualice y sea útil para los grupos de estudiantes que lo generarán y utilizarán; lo anterior se funda en que *aprender y hacer* son acciones inseparables, y que la intervención aquí planteada permite a los estudiantes participar de manera activa y reflexiva en actividades educativas propositivas e inherentes a su formación, que son significativas y coherentes con las prácticas relevantes en su contexto.

Se llama *conocimiento situado* o *aprendizaje situado*, porque se genera y recrea en determinada situación —en nuestro caso, la observación y registro de distintas variables en el cultivo de

la milpa—, lo que permite que sea significativo y motivante; tiene relevancia en la formación de los estudiantes de la escuela agropecuaria y genera interacciones colaborativas entre ellos, lo que, en todo caso, puede permitir que se aplique o transfiera a otras situaciones análogas o distintas a las originales, para generar las capacidades de su formación como estudiantes de una escuela agropecuaria de nivel medio superior.

Como ya se ha señalado, el *aprendizaje experiencial* es un aprendizaje activo: utiliza y transforma los ambientes físicos y sociales para lograr que contribuyan a experiencias valiosas, y pretende establecer un fuerte vínculo entre el aula y la comunidad, entre la escuela y la vida. Es decir, es un aprendizaje que genera cambios sustanciales en la persona y en su entorno; de esta manera, al vincular la observación de los cultivos estamos yendo a lo experiencial, que estará vinculado con los contenidos no sólo de la asignatura de *Introducción a la Economía*, sino de un conocimiento transversal para otras asignaturas; es decir, puede verse ahora una relación real entre lo que experimentan en los campos y los contenidos específicos de las asignaturas.

Lograr que las estudiantes hagan investigación situada desafía las prácticas tradicionales que separan al investigador de lo investigado, y promueve la creación de una simbiosis entre los investigadores y su medio circundante: unidades de producción, medio ambiente, campesinos de milpa, la comunidad, productores de insumos y herramientas, proveedores de semillas. En este caso, será el cultivo de la milpa —este medio circundante— el que motivará a las estudiantes a que investiguen a través de un aprendizaje situado.

Una vez que se planteó la metodología a seguir para la investigación situada, debido a la pandemia por COVID-19, el acompañamiento se dio a través de medios electrónicos disponibles; así, las estudiantes pudieron aplicar con éxito el cuestionario de 160 preguntas, realizar las visitas de observación a las milpas, hacer investigación bibliográfica, obtener datos y sistematizarlos, aplicar los conocimientos básicos de estadística, así como llevar a cabo la redacción del trabajo final.

Este proceso se llevó a cabo de principios de marzo a finales de junio de 2020, las consultas al docente se realizaron de manera frecuente y se estableció una comunicación fluida, rápida y comprensiva, que permitió la realización de actividades y, con ello, la construcción de conocimientos nuevos y relevantes; una reflexión conjunta; compartir los conocimientos; practicar habilidades de comunicación, escritura, organización, planeación y búsqueda de información; es decir, se desarrollaron todos estos conocimientos, habilidades y actitudes transversales, así como el uso de conocimientos previos de matemáticas, LEOYE (lectura, expresión oral y escrita), estadística, informática, ética, filosofía, historia y economía, entre otras asignaturas.

Los conocimientos, habilidades y actitudes que se identifican en el proceso de la investigación situada son: aprender a entrevistar, aplicar cuestionarios, ordenar series de datos, utilizar páginas de cálculo, comprender la lógica de la estructura de los datos, analizar e interpretar resul-

tados, elaborar conclusiones, redactar reportes tipo técnico, utilizar conocimientos técnicos del proceso de la milpa, practicar la solidaridad, la responsabilidad, el respeto, la ayuda mutua. Al final, las estudiantes se sorprendieron al entender todo el trabajo que implica la milpa, lo que les permitió reconocer los valores que los campesinos practican en este proceso.

Dado que las estudiantes no cursan la formación de agricultura, es más relevante su logro porque, a pesar de no tratarse de su formación técnica, lograron conocimientos que no tenían al iniciar esta investigación; queda el registro de todos los procesos de la milpa y de los aspectos en lo económico, social, cultural, ambiental y psicosocial.

Sin duda, es importante reconocer las limitaciones que se tuvieron en la elaboración de estas investigaciones situadas; de manera inicial se planteó que cada una de las estudiantes tendría contacto con tres campesinos, es decir, originalmente serían 21 en total, pero sólo se logró el contacto con 18 de ellos, lo cual representa un esfuerzo no menor; el instrumento por aplicar fue el cuestionario, constituido por 160 preguntas, el cual implicó un esfuerzo mayor realizado por las estudiantes, pues debieron practicar sus habilidades para encuestar, para hacer grabaciones, así como para recuperar las pláticas por escrito; la solidaridad de los campesinos y sus familias fue relevante, pues contestaron la totalidad del cuestionario. El trabajo de redacción implicó un hacer y rehacer por parte de las estudiantes, quienes practicaron de manera dedicada para lograr el trabajo final con orientación hacia una escritura propia de un informe de investigación.

A continuación, se explica cada una de las etapas de este proceso.

## Organización de la investigación: recursos didácticos, comunicación, observaciones y retroalimentación

Con el objetivo de generar el aprendizaje situado en tiempos de pandemia por COVID-19, se optó por organizar e impulsar una investigación de campo, contextualizada, que permitiera continuar con el aprendizaje de los temas de la asignatura de Introducción a la Economía. Se analizó la posibilidad de hacerlo considerando los contenidos, los recursos teóricos y didácticos, las distancias, el confinamiento, los medios de comunicación e información, los tiempos de realización, el análisis de datos y tipo de reporte, así como la disponibilidad de participación de los padres de las alumnas y de los campesinos.

En la localidad de las alumnas —como en la mayoría de las del estado de Oaxaca—, cultivan la milpa como medio de supervivencia alimenticia. Es un cultivo ampliamente extendido, desde tiempos ancestrales; es decir, se tiene la experiencia de los bisabuelos, abuelos y padres, que

han heredado los conocimientos. Se consideró que la milpa era el medio didáctico excelente, ya que es un cultivo integral en lo social, cultural, técnico, académico, económico y ambiental y que se tenían los sujetos precisos para aplicar el instrumento de información.

La comunicación entre profesor y estudiantes para intercambiar conceptos, ideas, herramientas, medios, aclaraciones, etcétera, se dio mediante el correo electrónico y la aplicación Whatsapp. Fueron medios adecuados, sencillos y prácticos, que permitieron una comunicación clara, pertinente y fluida, ante otras opciones. Las alumnas tuvieron todas las posibilidades de consulta, opinión, retroalimentación, corrección y conocimiento de logros y avances.

Cabe mencionar que todos los mensajes escritos fueron pedagógicamente revisados, con la amplitud y especificidad necesarias, con la finalidad de no permitir confusiones o más dudas que hicieran caer en un círculo vicioso de duda-aclaración-duda. La retroalimentación fue básica desde esta etapa.

## Tipo y tamaño de muestra de trabajo

Se utilizó un método de muestreo bastante común para este tipo de investigaciones: el selectivo o de selección voluntaria, en donde se definen informantes clave<sup>12</sup> para la aplicación de los instrumentos de colección de datos o de información. Debido a la dispersión de informantes —que fueron los campesinos—, el difícil acceso por la situación de la pandemia por COVID-19, los costos económicos que implicaría y el tiempo requerido para aplicar el instrumento de información, fue necesaria la selección de informantes, para lo cual debían cumplirse dos premisas: *a)* ser conocedores del sistema de cultivo de la milpa y *b)* presentar fácil acceso o interacción. No fue necesario calcular o disponer de un tamaño de muestra predeterminado, ya que el método de muestreo indicado así lo permite. Por todas estas situaciones y la experiencia del profesor de la asignatura en investigaciones de campo, se les solicitó a las alumnas un mínimo de tres productores de milpa (hombres o mujeres), pues el instrumento de información tenía muchos rubros de investigación, y las alumnas contaban con muy poca experiencia en este tipo de investigaciones. Derivado de la situación sanitaria, este número no fue limitativo.

## Cuestionario y su aplicación

El instrumento de información definido para recolectar la información fue el cuestionario, el cual, mediante preguntas cerradas o semiabiertas, permitió conseguir la información que se requería para el logro del objetivo. Este instrumento puede facilitar que el encuestado, en caso de

<sup>12</sup> Para mayor información consultar Rojas Soriano (1998: 296-297).

no disponer de mucho tiempo, pueda responder el cuestionario por sí mismo, en casos extremos, o con apoyo de otra persona. Se descartó —como auxiliar— la entrevista, por la situación de la pandemia, en la cual es requisito esencial la plática continua, bidireccional, por un largo tiempo, que se contraponía a las sugerencias sanitarias para disminuir los contagios. Sin embargo, tampoco fue limitativo, ya que, de hecho, se realizó, pues, por naturaleza, al campesino —sea hombre o mujer—, en general, le gusta comentar, explicar y detallar.

El cuestionario fue elaborado y proporcionado por el profesor de la asignatura, el cual ya había sido probado en su comprensión y fortaleza, con comunidades rurales con productores agrícolas en estudios similares. Está compuesto por preguntas cerradas con opciones de respuesta y semiabiertas (mínimas), que abarcaron todos los rubros del proceso de la milpa: planeación de la siembra, preparación del terreno, siembra, labores de cultivo, cosecha, acarreo y secado, almacenaje, consumo, comercialización del maíz, fomento a la producción de maíz, economía familiar y organización social. Aunque fue un instrumento amplio, es de fácil manejo y conciso para obtener la información. Así que no se tuvo ningún problema en su comprensión por parte de las alumnas y en su aplicación al campesino en el campo, la cual fue ampliamente satisfactoria.

La ruta de aplicación fue definida por cada una de las alumnas, según su disponibilidad de tiempo, el contacto con los campesinos de las localidades, la situación de la pandemia y el apoyo de los padres. Las medidas de seguridad sanitaria aplicadas fueron las que sugirió el Sector Salud: distancia segura, uso de cubrebocas o mascarilla y lavado de manos.

## Análisis de datos

Con la información previa a las alumnas respecto al porqué, para qué y cómo tratar los datos obtenidos, se llevó a cabo su análisis. Previo a éste, se hizo una revisión de los cuestionarios, específicamente a la solidez de las respuestas; en caso de dudas, se buscó confirmar la información. Una vez seguras de la precisión de los datos, cada una de las alumnas capturó los datos obtenidos en una tabla de doble entrada, en Excel, colocando en las columnas (vertical) las preguntas del cuestionario (variables de estudio) y en las líneas (renglones) las respuestas de cada uno de los campesinos. Se capturaron respuestas cuantitativas, consistentes en un número (real o natural, porcentaje) y respuestas cualitativas, las cuales correspondían a texto que indicaron los encuestados y que apoyaría los datos.

Ya con los datos concretos en la hoja de Excel, se procedió al cálculo aritmético de cada una de las variables de estudio: se obtuvo la suma total de cada variable (pregunta), la medida de tendencia central, como es el promedio (media aritmética) y los porcentajes, que resultaron muy valiosos para llevar a cabo comparaciones básicas.

## Interpretación de resultados

Para esta actividad, se les mostraron a las alumnas ejemplos sencillos para comprender el significado de un total, del promedio y de un porcentaje. Cada una de las fases del cultivo de la milpa fue analizada, es decir, desde la planeación del cultivo hasta la economía familiar y organización social al respecto. Esta fase es muy específica, pues la asociación de datos a un contexto no siempre es sencillo, menos aún para estudiantes de bachillerato con poca experiencia en este tipo de investigaciones. Cabe señalar que las alumnas, al ser de comunidades rurales y productoras de milpa, contribuyeron a la comprensión de los datos en su respectivo contexto.

Cabe mencionar que agregaron a sus análisis la información que colectaron con la plática, las grabaciones realizadas y la propia observación. Revisando los textos de los reportes, en la mayoría de ellos la explicación fue excelente, ya que asocian adecuadamente los resultados en números a un contexto sociocultural, económico, técnico, académico y ambiental de la milpa. Sus interpretaciones fueron revisadas y reenviadas para su corrección; en caso de no tener observaciones, continuaban con el proceso.

## Reporte de investigación

Con base en el guion proporcionado vía correo electrónico —y con la posibilidad de mejorarlo—, las alumnas generaron su reporte. Algunas presentaron puntos adicionales a los requeridos, lo cual indica que investigaron más sobre cómo llevarlo a cabo. El reporte se hizo por escrito, con el formato básico de: título, introducción, planteamiento, justificación del problema, hipótesis, objetivos, metodología (muestra-nombre de productores), marco de referencia, resultados, conclusiones y bibliografía. Cabe mencionar que las alumnas agregaron el punto de marco teórico, el cual es un elemento de mayor capacidad investigativa y de concreción de una idea o enfoque, aunque básicamente presentaron un tipo de antecedentes del maíz. Este reporte fue revisado en varias ocasiones y reintegrado para su corrección.

## Evaluación del reporte

Con base en la rúbrica de trabajo, el reporte fue evaluado. Esta rúbrica considero dos rubros: *a*) aspectos técnicos básicos del reporte, asociados con el guion del mismo, lo que corresponde a los aprendizajes situados, y *b*) aspectos extra de investigación, que significa evaluar aprendizajes transversales: redacción, ortografía, presentación. Se hizo una tabla de doble entrada en cuyas columnas se anotaron las *categorías de evaluación*, que fueron cinco: 1) Insuficiente, 2) Regular,

3) Bien, 4) Muy Bien y 5) Excelente; se agregó, además, una columna de Observaciones, para indicar algún dato extra. En las hileras, se colocaron los *rubros de evaluación*: Título (del reporte), Introducción, Planteamiento del problema, Justificación, Hipótesis, Objetivos, Metodología, (muestra) nombre de productores (cooperantes), Marco de referencia, Resultados técnicos, Conclusiones, Bibliografía, Redacción, Ortografía y Presentación (del reporte).

## Compilación de resultados

Luego de hacer la valoración de los seis reportes de las alumnas, tomando en cuenta la revisión de la base de datos en Excel para obtener totales, promedios y porcentajes de cada una de las variables de estudio, y revisando el contenido, la ortografía, la sintaxis y la presentación, se hizo un reporte global de la investigación como muestra de lo obtenido.

## Análisis de resultados de aprendizajes situados de investigación

Se hicieron las lecturas de los reportes de la investigación, diferenciando los rubros que se plantearon al inicio del trabajo; asimismo, se revisaron todos los aprendizajes que reflejaron en sus trabajos, con la idea de identificar los aprendizajes más significativos de cada rubro (conocimientos fácticos, habilidades socioemocionales) y agruparlos para su posterior integración y construcción del reporte de análisis de resultados.



# Resultados de campo

## Tema 1. Situación socioeconómica actual del maíz nativo de la comunidad de El Punto, Ixtepejé

Eymi Eunice Méndez Saturnino

### *Introducción*

El presente trabajo de investigación trata sobre el impacto en el ámbito socioeconómico que tiene la producción de maíz en las familias de la comunidad de El Punto. Se trata de poder indagar y adquirir conciencia respecto a la importancia que tiene para cada productor el hecho de poder realizar de la mejor forma el proceso del cultivo del maíz; dentro de este contenido, se presenta la manera en la que el trabajo de cada productor varía, desde la primera fase (la planeación) hasta la última (la cosecha). Esta investigación se ha efectuado mediante entrevistas, con cierta dificultad, debido a que se debía respetar el distanciamiento social que se puso en marcha a inicios de marzo de 2020, por la pandemia de COVID-19; por ello, llevar a cabo esta investigación fue complicado, pues la comunidad tuvo que tomar ciertas acciones ante esta situación, las cuales se referían a no salir de casa a menos de que fuera indispensable, no acudir o realizar reuniones con más de 3 personas, el uso de cubrebocas y de gel antibacterial, entre otras indicaciones.

Entonces, con base en esta situación, la solución era que las entrevistas se realizaran cada tercer día, con las medidas necesarias, sin contacto corporal, distancia de un metro y el uso de cubrebocas. Esto afectó la investigación, de cierta manera, ya que se ocupó más tiempo de lo previsto para la realización de las entrevistas, y al momento de capturar los datos y de realizar la tesina, se tenía el tiempo justo para la entrega de la investigación.

### *Planteamiento del problema*

La investigación se realizó para saber y reconocer la importancia de los campesinos en la obtención de alimentos para sus familias y la población.

Sabemos que el maíz es uno de los alimentos básicos más importantes que conoce el ser humano, ya que en torno a él se pueden realizar gran cantidad de preparaciones, así como también pueden obtenerse de él numerosos productos derivados. Asimismo, el maíz también es

importante porque facilita la siembra de otras plantas como la calabaza o el frijol. Al cultivarse en la misma parcela o milpa, hay un intercambio de propiedades entre ellas, lo que enriquece su valor nutricional.

La importancia que los productores le dan al cultivo del maíz varía, pues algunos solamente lo aprovechan para el autoconsumo, mientras que otra parte lo comercializa para generar más ingresos para la familia y tener una calidad de vida mejor.

## ***Justificación del problema***

El estudio realizado es para poder adquirir conocimiento sobre cómo trabaja cada productor de acuerdo a sus costumbres o técnicas, desde el inicio de la siembra hasta el almacenamiento del maíz; asimismo, es importante conocer cómo influye esta actividad en su economía y organización familiar.

## ***Hipótesis***

La siembra de maíz es la actividad principal en la comunidad de El Punto; actualmente esta actividad la realizan los adultos, debido a que los jóvenes han ido perdiendo el interés por el cultivo, para remplazarlo por otras motivaciones para la generación de ingresos; además de esto, gradualmente está aumentado la dependencia hacia los alimentos de origen externo, en este caso, hacia el llamado *maíz transgénico*, lo que pone en riesgo la prioridad alimentaria de las familias que viven en esta comunidad.

## ***Marco de referencia***

Ubicación de la comunidad

La localidad de El Punto está situada en el Municipio de Santa Catarina Ixtepejí (en el estado de Oaxaca). Hay 501 habitantes. En la lista de los pueblos más poblados de todo el municipio, es el número 2 del ránking. El Punto está a 2 304 metros de altitud.

¿Quieres localizar el pueblo de El Punto? Lo puedes encontrar a 5.4 kilómetros, en dirección noroeste, de la localidad de Santa Catarina Ixtepejí, la cual tiene la mayor población dentro del municipio. Para disfrutar del emplazamiento de El Punto a través de imágenes de satélite, en la parte inferior de nuestra página web tienes un mapa interactivo. En la localidad hay 221 hombres y 280 mujeres. La ratio mujeres/hombres es de 1 267, y el índice de fecundidad es de 2.43 hijos por mujer. Del total de la población, 1.40 por ciento proviene de fuera del estado de Oaxaca; 2.40 por ciento de la población es analfabeta (0.00 por ciento de los hombres y 4.29 por ciento de las mujeres). El grado de escolaridad es de 7.36 por ciento (7.76 en hombres y 7.05 en mujeres).

Figura 1. Población en El Punto (Santa Catarina Ixtepej, Oaxaca)



## Características de la comunidad

### *Medio socioeconómico*

Las actividades productivas realizadas en la comunidad según su importancia son las siguientes: trabajan en sus propios negocios, como en la artesanía, elaboración de molinillos o utensilios, preparación de conservas (pera, manzana, membrillo y durazno). La mayoría son campesinos, personas mayores de 50 años, debido a que los jóvenes no quieren trabajar en el campo, pues la mayoría quiere ser profesional, tener una carrera universitaria o cualquier trabajo menos ser campesino.

Asimismo, parte de la comunidad ha sabido aprovechar muy bien las maravillas que nos brinda la naturaleza, y las han sabido explotar de una manera sustentable, creando así el turismo ecológico, mejor conocido como *eco turismo*. El eco turismo se ha vuelto una parte importante entre todas las maravillas turísticas que nos brinda el estado de Oaxaca, el cual, además, nos permite conocer el proceso de aprovechamiento responsable de recursos naturales y conservación de los bosques.

Figura 2. Actividades productivas de la comunidad El Punto



### *Alimentación*

La alimentación en la comunidad de El Punto, Santa Catarina, Oaxaca, es variada, pero rica en hidratos de carbono (pan, tortilla, atoles, chocolates, sopas); la ingesta de verduras es buena en cantidad, preferentemente de las que se dan en la zona (chayote, ejote, papas, habas, calabaza, chícharo, etcétera); el picante es el sazón predilecto; la ingesta de grasas también es notable; la de carnes rojas es poca y preferentemente se consume carne de pollo. Algunas comidas típicas de la comunidad son las siguientes: el amarillo de pollo, el mole negro de pollo, caldo de res, mole de olla, entre otros guisos. Las bebidas tradicionales son: café de olla, chocolate de agua, mezcal, entre otras.

Figura 3. Alimentación de la comunidad El Punto



### *Características de la vivienda*

Las características de la vivienda se basan en la situación económica de la familia y, en algunas ocasiones, en las características del medio ambiente; la mayoría cuenta con ventanas pequeñas; los cuartos son, en algunas ocasiones, amplios y sirven como dormitorios, cocina, estancia y comedor. La mayoría tiene techos de lámina, cemento o teja, sobre todo las casas antiguas. En relación con el tipo de pisos, la mayoría ya tiene cemento, pero aún persiste el piso de tierra; la mayoría de las paredes son de adobe y utilizan materiales como la madera en forma de viga para sostener los techos.

### *Servicios públicos*

Los servicios más importantes son los siguientes:

- a) Teléfono: se introdujo en 2002 y sirve como enlace de las personas de esta localidad con su mundo exterior; actualmente cuentan con servicio particular.

- b) Servicio médico: fue establecido en 1989, actualmente se cuenta con una clínica.
- c) Agua potable: se introdujo a la población entre los años 1967 y 1973; antes de que funcionara este sistema, la gente distribuía su agua a través de ríos.
- d) Sistema eléctrico: esta red se extendió durante el gobierno del presidente Lázaro Cárdenas del Río (1936-1940), con el sistema XIA, después pasó al sistema que hoy conocemos como la CFE.
- e) Transporte: actualmente se cuenta con transporte colectivo como: autobuses de segunda clase y servicios de taxis.

### *Centros educativos*

Actualmente la comunidad de El Punto cuenta con la siguiente estructura de instituciones:

1. Jardín de niños “Guillermo Prieto”
2. Escuela primaria “Lázaro Cárdenas”
3. Escuela telesecundaria “El Punto”
4. CBTA No. 109 extensión “El Punto”

### *Centros de salud*

Centro de salud “El Punto”.

### Actividades productivas de la comunidad

#### *Agricultura*

Algunas de las personas de la comunidad no tienen medios de producción, por esa razón practican la siembra de granos, vegetales y frutas básicas, como son: frijol, maíz, chícharo, haba, ejote, calabaza, chayote, papa.

La cosecha de todo lo que siembran no es para el mercado exterior, sino para el mercado local y el autoconsumo.

#### *Fruticultura*

Los frutales que cultivan son: durazno, pera, ciruela, níspero, manzana, membrillo y zarzamora.

### Tradiciones y costumbres

Los días de festejo más importantes en El Punto son:

Año Nuevo: para el año nuevo la Iglesia católica realiza las ceremonias religiosas, y los pobladores conviven con sus familiares, en una cena, y se hace un baile.

Navidad: inicia con las posadas el 16 de diciembre; las personas católicas recorren noche a

noche las casas como peregrinos; los grupos se organizan para recibir la posada, hasta que por fin, la noche del 24 de diciembre, sale la posada grande.

De acuerdo con el catolicismo, un mes antes del 24 de diciembre se saca la imagen del niño Jesús y es llevada a la casa de los padrinos, quienes le dedicarán un mes o menos de rezos; el 24 de diciembre se hace una representación del nacimiento y se llevan a cabo ritos religiosos; otras personas prefieren convivir con sus familiares o acudir a la casa de los padrinos.

Día de Reyes: para este día se recuerda a los tres Reyes Magos. Para festejar en grande, ese día tres jóvenes —caracterizados como los Reyes Magos— se encargan de encabezar una peregrinación por la comunidad, la cual culmina en la casa de la madrina.

Todos Santos: para este festejo, la población organiza un pequeño programa, el cual consiste en disfrazarse con máscara y recorrer los puntos más importantes de la población; las personas devotas, dentro de sus casas, hacen un altar donde se colocan alimentos; esto se pone tanto el 31 de octubre, día que se celebra a los angelitos, como el 1 y 2 de noviembre, cuando se conmemora a los fieles difuntos.

Semana Santa: es una fiesta severamente religiosa, porque hacen una representación de la pasión de Jesucristo.

### **Maíz: antecedentes**

El maíz (*Zea Mays*) es una planta gramínea anual, originaria de México, introducida en Europa durante el siglo XVI, después de la invasión española. Actualmente es el cereal de mayor producción en el mundo, por encima del trigo y el arroz.

Su nombre científico proviene del griego *zeo*, que significa “vivir”, y de la palabra *mahíz*, término que los nativos del Caribe —llamados taínos— utilizaban para nombrar al grano.

El maíz es llamado de diferentes maneras, dependiendo del país y de la cultura. En América es conocido como elote, choclo, jojoto, sara o zara. En las diferentes regiones de España es llamado danza, millo, mijo, panizo, borona u oroña.

El lugar de origen del maíz se ubica en el Municipio de Coxcatlán, en el Valle de Tehuacán, Puebla, en el centro de México. Este valle se caracteriza por la sequedad de su clima, con un promedio anual de lluvia muy reducido; alberga principalmente especies vegetales y animales propias de tierra caliente y seca. La región cuenta con numerosos endemismos, lo que la convierte un territorio “único”.

El antropólogo estadounidense Richard Stockton MacNeish encontró restos arqueológicos de plantas de maíz, que se estima que datan de hace, aproximadamente, ocho milenios. Indicios de los procesos que llevaron al pueblo nativo de este valle a dominar el cultivo de este

cereal —hoy en día de vital importancia para el mundo— han sido encontrados en la cueva de Coxcatlán, Ajalpan y otros sitios de la zona. Esto fue posible gracias a las condiciones tan secas del clima de Tehuacán, que impidieron la descomposición de los xilotes (maíz tierno), de los primeros maíces cultivados en la zona.

Considerando que en esta zona estuvo el centro de la civilización azteca, es lógico concluir que el maíz fue un logro de este pueblo, así como parte importante de su alimentación y de su cultura. En las galerías de algunas de las pirámides es posible observar pinturas, grabados y esculturas que representan al maíz.

Sus avances en el sistema de medición del tiempo permitieron a las civilizaciones prehispánicas conseguir importantes logros en la agricultura. Logros que benefician, hoy en día, prácticamente a toda la humanidad.

Hasta antes de la invasión española, el maíz se distribuyó desde su lugar de origen a lo largo de casi todo el continente americano, para llegar, en el norte, hasta los territorios de lo que hoy es Quebec, Canadá, y, en el sur, a lo que hoy es conocido como Chile, pasando por América Central. Éste llegó al Caribe por la costa del Atlántico y se expandió hasta Brasil y Argentina, por medio de los “maíces Flint” y mazorcas amarillas, anaranjadas y coloradas, en el siglo XVII. Estas migraciones del cereal permitieron desarrollar nuevas formas que dieron origen a una gran variedad de maíces; en la actualidad existen más de 300 tipos.

El desarrollo de distintos tipos de maíz, fue paralelo al de las civilizaciones indígenas; se piensa que los invasores españoles y europeos que vinieron a América no tuvieron influencia en él. Los dentados del sur de México y América Central están asociados a la cultura maya, mientras que los maíces cónicos de la parte central de México, lo están con la civilización azteca.

La alimentación es el principal uso que se le da al maíz. Su versatilidad en la cocina lo hace ingrediente esencial en platillos de todo tipo. Muy variados son los usos de la harina de maíz, que puede emplearse sola o como ingrediente en recetas. El aceite de maíz es uno de los más económicos. Para mucha gente en Latinoamérica, los productos a base de maíz sustituyen al pan de trigo.

El maíz es una de las bases de la cocina mexicana y de muchas culturas centroamericanas. Su presencia en los platillos mexicanos se traduce en una larga lista, en donde funge como ingrediente principal o secundario.

Entre sus usos más populares a nivel mundial se encuentran las hojuelas para el desayuno, mediante el famoso Corn Flakes, y las “palomitas de maíz”.

De una variedad en la tierra de los incas, llamada *maíz morado*, se produce una bebida no alcohólica conocida como *chicha morada*.

La producción mundial de maíz durante 2010 fue estimada en 818 millones de toneladas,

aproximadamente. Estados Unidos (320 millones de toneladas) es el principal productor; lo sigue de muy lejos China (170 millones de toneladas) y la Unión Europea (55 millones de toneladas).

La empresa estadounidense Monsanto produce maíz modificado genéticamente, conocido como *transgénico*, principalmente en Estados Unidos y Argentina, justificando la modificación de la semilla con intenciones de protección contra las plagas que atacan estos cultivos.

Un estudio presentado por el *International Journal of Biological Sciences* demostró los efectos negativos que los alimentos modificados genéticamente producen en los mamíferos, gracias a lo cual se descubrió que el maíz transgénico de Monsanto está relacionado con daños en los organismos de las ratas: principalmente, en hígado y riñones, y con afectaciones menores a corazón, bazo y células sanguíneas.

## **Resultados técnicos**

### Planeación de la siembra

De los productores encuestados, todos respondieron que quien les enseñó a cultivar el maíz fue su papá, ya que se encuentran en una comunidad donde la principal fuente de trabajo es el campo y la labor es hereditaria.

Asimismo, contestaron que la forma como aprendieron fue trabajando, debido a que es la costumbre que hay dentro de la comunidad, pues no tuvieron la posibilidad de estudiar.

La mayor parte (60%) dijo que, para empezar a sembrar, toman en cuenta el tiempo en el que se encuentran; mientras que 40 por ciento sabe que debe empezar a sembrar cuando empieza la temporada de lluvias.

Respecto al mes que deciden empezar a sembrar, éste varía entre los productores: 40 por ciento optó por mediados de mayo; 20 por ciento, inicios de mayo; 20 por ciento, finales de febrero, y 20 por ciento a inicios de abril. Esto es de acuerdo con las costumbres que se les han inculcado.

Una de las principales actividades que todos optan por llevar a cabo durante la planeación de la siembra es limpiar el terreno que trabajarán.

De los productores, 80 por ciento dijo que la responsabilidad de la siembra la tiene el padre, pues es el encargado del trabajo pesado en la familia; en cambio, 20 por ciento señaló que la madre es la que porta dicha responsabilidad.

Respecto al apoyo o la participación de las familias con los productores, 20 por ciento mencionó que su esposa e hijos no le ayudan en nada; mientras que 20 por ciento respondió que lo apoyan a limpiar el terreno; por otra parte, 20 por ciento señaló que su familia lo ayuda en deshierbar y pisar; 20 por ciento dijo que aunque la familia no lo ayuda en la plantación de la siembra, sí lo hacen en la casa, pues mencionaron que su esposa prepara los alimentos, y 20 por ciento dijo que le ayudan a deshierbar.

## Preparación del terreno

Respecto a la segunda parte de la entrevista realizada a los productores de El Punto, Ixtepejí, los resultados se detallan a continuación.

En el inicio de su siembra y para tener mejores resultados, todos los productores cultivan y desyerban su terreno antes de empezar a trabajarlo; para preparar el área de siembra, más de la mitad de ellos (60%) lo hace en abril, y los demás (40%) en marzo; ya listo el terreno, la mayoría (80%) siembra de uno a dos almudes en terreno comunal; en cambio, los restantes (20%) siembran de 1 a 2 almudes, pero en terreno privado. Para hacer más rápido el trabajo de siembra, todos suelen usar la coa como herramienta principal.

Durante la preparación del terreno para la siembra, 80 por ciento de los productores no llega a ocupar personas externas; mas, 20 por ciento si contrata personas para agilizar su trabajo; la familia de los productores también participa en las labores, por eso la mayoría de ellos (60%) es apoyado por una persona de su familia, de los cuales 30 por ciento son hombres, y 30 por ciento, mujeres; otra parte (20%) es apoyado por más de 3 personas, y el resto (20%) no recibe apoyo de ningún familiar. Para que una persona trabaje un almud de maíz, la mayoría (60%) necesita 2 días, en tanto que el resto (40%) hace este trabajo en 4 días, dependiendo de cuántas horas trabajen al día; 60 por ciento trabaja 8 horas, y 40 por ciento, de 6 a 10 horas. Los productores, al contratar peones, suelen pagarles un mínimo de \$200.00 por día, de acuerdo con el trabajo realizado (se debe dejar el suelo completamente limpio, según el total de personas encuestadas). Durante la siembra, 60 por ciento de los productores no aplica ningún herbicida; los demás (40%) sí llegan aplicar un aproximado de 50 kg de herbicida por almud; tal aplicación se llega a hacer de 1 a 2 días, para evitar problemas durante la cosecha, como son las plagas.

## Siembra

Para la siembra, el total de los productores (100%) optan por utilizar su propia semilla; pero, de este total, 40 por ciento escoge la semilla amarilla, por costumbre, y más de la mitad (60%) optan por maíz blanco o morado. Al momento de elegir la semilla —un mes antes de la siembra—, la mayoría se guía por el tamaño del grano; cada productor siembra una cantidad diferente de almud; la gran mayoría (60%) siembra un almud, y 40 por ciento llega a sembrar de 3 a 6 almudes. Al momento de la siembra de la semilla, el total de los productores manifestó no aplicar ningún químico; en este sentido, a 60 por ciento no se le presenta ninguna plaga, pero 20 por ciento refirió no tener el conocimiento de qué aplicar o cómo aplicarlo.

Respecto al precio del maíz, para semilla y para tortilla, 60 por ciento de los productores suelen comprarlo a \$60.00 y a \$40.00, el almud; 40 por ciento, lo obtiene a tan solo \$40.00 el

almud de maíz para semilla y para la tortilla de \$30.00 a \$38.00. Los que suelen definir estos precios son los productores (60%) y el comercio (40%).

Al momento de sembrar la semilla de maíz, la mayoría de los productores suelen agregarle otras semillas: 80 por ciento optan por el frijol y la chilacayota; mientras 20 por ciento escoge la calabaza y el frijol; esta siembra la realizan mediante surcos (60%) y de forma mateada (40%); 40 por ciento deposita 2 semillas de frijol y 2 de maíz; otro porcentaje importante (40%) deposita 3 semillas.

### Labores de cultivo

Una vez culminada la siembra, el maíz nace a los 8 días, según 40 por ciento de los campesinos; el resto (60%) dijo que el maíz nace entre 10 y 12 días después; durante el proceso de crecimiento de la planta, la mayor parte (60%) va a vigilar diariamente su cultivo; la otra (40%) asiste 3 veces por semana a supervisar su cultivo. Para realizar la limpieza del terreno y no tener inconvenientes en el cultivo, el total de personas encuestadas hace dos veces esta actividad, una en junio y la siguiente en julio; para esta actividad, 80 por ciento no contrata personas; en cambio, 20 por ciento llega a contratar hasta dos personas. Para limpiar un almud, más de la mitad (60%) lo hace en 2 días; otra parte (20%), en 7 días, y 20 por ciento, en 4 días. Las herramientas principales que usa 60 por ciento de los productores son la coa y el azadón, mientras que el resto (40%) usa la coa y el rastrillo; la mayoría (60%) compra las herramientas que llegan a emplear, mientras que 40 por ciento las elabora a mano, para una mayor comodidad al momento de trabajar.

Pasando a otro tema sobre las labores de cultivo, 60 por ciento de los productores contestó que no utiliza ningún tipo de fertilización en su maíz; sin embargo, 40 por ciento señala que sí ocupa fertilizante, para que la planta crezca y tenga más nutrientes, el cual aplica en proporción de 50 kg por almud en mayo; el costo de cada bulto suele estar entre \$600.00 y \$300.00. Del grupo que sí utiliza fertilizantes, señalaron que empezaron a utilizarlo gracias al apoyo de técnicos y por experiencia propia. Durante este proceso, reciben ayuda de sus familiares (de 1 a 4 personas adultas); el tiempo que se tarda una persona en fertilizar es de entre 2 y 4 días.

Durante este proceso de cultivo, se llegan a presentar plagas, enfermedades o ataques de animales; 40 por ciento llega a recibir ataques de animales de noche; 40 por ciento, de gusanos, y el resto (20%) son ataques de animales durante el día. Según el cuestionario, 60 por ciento de estos ataques afectan el jilote y la espiga —los productores no saben cómo controlar ese ataque—; 40 por ciento identifica que la parte más dañada es la raíz, y la manera que encuentran de controlar dicho ataque es fumigando. Estos ataques se presentan más en la tarde, de acuerdo con 60 por ciento; 40 por ciento señaló que es durante la época de sequía.

## Cosecha

Respecto a la cosecha, la mayor parte (60%) pizca la milpa a mitad de diciembre; el resto (40%) lo hace a inicios de noviembre. Las personas se guían por varios factores para saber cuándo es tiempo de pisca; la mayor parte (60%) se da cuenta por la mazorca, y el resto (40%) se guía por el seco de la planta. El utensilio que usa la mayoría para esta actividad es el piscador; 60 por ciento no suele contratar personas externas para cosechar, pues la mayoría recibe ayuda de entre 2 y 4 personas adultas de la familia, aunque hay quienes no contratan personas, pero tampoco reciben ayuda de algún familiar. El porcentaje que sí contrata personas externas (40%), lo hace a pesar de saber que cuenta con una persona de apoyo de su propia familia.

El tiempo que se tarda en cosechar varía, dependiendo de cada producción; 40 por ciento respondió que en 3 días cosecha un almud; otro 40 por ciento señaló que tarda sólo 2 días, y 20 por ciento contestó que necesitan 4 días para cosechar un almud. En relación con el rendimiento asociado e individual, tanto del maíz como del frijol, hay mucha diferencia entre productores.

Cuadro 1. Rendimientos asociado e individual de maíz

Rendimiento asociado de maíz por almud	Rendimiento individual de maíz por almud
40% - 100 mazorcas un almud	60% - 1 maíz es a 2 mazorcas
40% - 150 mazorcas un almud	20% - 2 maíz es a 3 mazorcas
20% - 200 mazorcas un almud	20% - 1 fanega de maíz

Cuadro 2. Rendimientos asociado e individual de frijol

Rendimiento asociado de frijol por almud	Rendimiento individual de frijol por almud
40%- 1 almud es a 4 almudes	40%- no contesto
40%- 1 almud es a 6 almudes	40%- 4 frijoles es a 500 gramos
20% - 24 almudes	20%- 24 almudes

En cuanto a la planta (conocida tradicionalmente como la milpa), 60 por ciento respondió que una planta produce de 3 a 4 mazorcas; 40 por ciento señaló que la producción de una planta es de 1 a 2 mazorcas.

Al finalizar la cosecha, la mayoría (100%) cosecha con totomoxtle y lo que hace con el rastrojo es cortarlo y almacenarlo. Durante esta etapa se suelen presentar algunos problemas con ciertos productores; en el caso de 40 por ciento, el problema es no obtener producto; para 20 por ciento es el exceso de lluvia, y otro 40 por ciento no suele presentar ningún problema. Las soluciones que mencionaron algunos productores fue cuidar la milpa y *arrimar* la tierra (40%); por otro lado, la mayor parte (60%) no supo cómo contestar.

La mayoría de los productores (100%) respondieron que casi siempre pierden una cuarta parte de su cosecha por año: la mayoría (60%) por exceso de lluvia o plagas-enfermedades, mientras que 40 por ciento señaló como el motivo de sus pérdidas la sequía.

### Acarreo y secado

Para el acarreo de la cosecha, la mayor parte de los productores (60%) usan caballos para transportar la carga a su casa, mientras 20 por ciento lo hace a pie y otro 20 por ciento ocupa bestias (burros); de este último porcentaje, 80 por ciento ocupa sus propios animales de acarreo y 20 por ciento llega a contratar animales, con un costo de \$200.00 por día.

Una bestia (burro) tarda de 1 a 3 días en acarrear la cosecha de un almud, según 60 por ciento de las personas encuestadas; otro 40 por ciento señala que un burro tarda de 4 a 5 días para el acarreo. Respecto al personal que se necesita durante este acarreo, el total de los productores declaró que no llega a contratar personas exteriores debido a que reciben apoyo de sus familiares; en este sentido, para 40 por ciento el apoyo que reciben es de 2 personas; para 40 por ciento, de 1 a 2 personas, y 20 por ciento no recibe ayuda.

Gracias al apoyo hacia a los productores, los días que tardan en acarrear la cosecha son pocos; 40 por ciento respondió que tarda 1 día; otro 40 por ciento tarda de 3 a 4 días, y 20 por ciento suele acarrearlo en 8 días.

Para 80 por ciento de los productores, la distancia entre el terreno donde se ha trabajado y su casa es de un kilómetro, el cual tardan en recorrer 30 minutos, mientras que para 20 por ciento es de 10 kilómetros, un recorrido que se hace en 3 horas. Para el secado del producto, todos optan por secar la mazorca en su casa, hasta que se pueda desgranar; posteriormente, 80 por ciento deja reposar 10 días la mazorca al sol, mientras que 20 por ciento lo deja tan solo 8 días; sin embargo, como todo proceso, siempre se presentan problemas: 60 por ciento opina que el problema principal es el mojado por lluvia; otro 20 por ciento señala los ataques de rata, y el resto (20%), picado del grano.

Como solución, 60 por ciento opta por volver a secar la mazorca, por el mojado, y 40 por ciento contestó que la solución más viable es embodegar el producto.

### Almacenaje

En relación con el almacenaje, el total de los productores almacena su maíz en casa propia, en grano entero, y no ocupan ningún producto para conservarlo. Durante esta actividad, ninguno de los productores contrata personas para desgranar ni almacenar.

Para desgranar la mazorca, el total de los productores lo hace a mano, con participación de sus familiares; a 40 por ciento le ayudan sólo 2 personas, los cuales son jóvenes y adultos; otro

40 por ciento señala que participan de 3 a 4 personas adultas, y 20 por ciento solamente recibe ayuda de una persona adulta. El tiempo que tardan para desgranar y almacenar el maíz depende de cuántas personas se involucren; la mayor parte (60%) suele trabajar una semana y el resto trabaja de semana y media a dos semanas. Respecto al tiempo que dura el maíz al almacenarlo, 80 por ciento contestó que permanece 1 año almacenado, y 20 por ciento dijo que sólo dura 8 meses; asimismo, durante todo este tiempo, al total de productores se le ha presentado un problema: el ataque de ratas; la solución que han puesto en marcha es empaquetar todo el maíz.

## Consumo

Respecto al consumo de los productores y de sus familias, 60 por ciento consume un almud a la semana; sin embargo, 40 por ciento consume de 2 a 3 almudes por semana; por otro lado, 60 por ciento no le destina nada a sus animales, mientras 20 por ciento le designa 1 almud, y el resto (20%), 6 almudes.

Lo que la mayoría (100%) llega a consumir es el maíz de color amarillo, debido a la costumbre que han llevado durante su formación. La cantidad que obtienen de tortillas por un almud es, de acuerdo con 60 por ciento, de 40 tortillas, y, según 40 por ciento, de 35 a 50 tortillas. De las familias, 40 por ciento las conforman solamente 2 personas; otro 40 por ciento está conformado por 4 miembros en total, y en 20 por ciento de los casos, sólo hay 3 miembros que constituyen sus familias.

La duración de sus cosechas varía, dependiendo de cuánto hayan sembrado; para 60 por ciento, dura 1 año; 20 por ciento señala que le llega durar hasta año y medio, y 20 por ciento, sólo 8 meses. Cuando se les llega a terminar su producción, la mínima parte (40%) no compra más maíz; mientras que la mayoría (60%) sí suele comprar; de éstos, 40 por ciento compra un almud a la semana, y otro 20 por ciento, 3 almudes; de quienes compran, 40 por ciento lo hace con productores que están dentro de la localidad, y el resto (20%) lo va a comprar a la ciudad de Oaxaca. El precio al que suelen comprar el maíz es de entre \$7.00 y \$8.00 el kilogramo.

Para hacer las tortillas, todos utilizan como combustible la leña; la mayoría (80%) hace uso de 3 cargas de leña a la semana, y 20 por ciento llega a utilizar 4 cargas semanales.

De los productores, 20 por ciento llega a utilizar harina de maíz para hacer tortillas, debido a que le es agradable el sabor. Respecto a la última pregunta de esta entrevista (¿qué tipo de alimentos llegan a consumir más las diferentes familias?), la respuesta de 40 por ciento fue: carne blanca y roja, verduras, leguminosas y frutas; otro 40 por ciento: verduras, carne blanca y frutas, y 20 por ciento: leguminosas, verduras, frutas y, en raras ocasiones, carne.

## Comercialización del maíz

Respecto a la comercialización del maíz, la mayoría de los que producen (80%) no vende su maíz, debido a que lo usan para autoconsumo, mientras que el resto (20%) en ocasiones suele vender su producción, para obtener ingresos; de estos últimos, sólo llegan a vender la mitad de su producción de maíz, pero sí la totalidad de la producción de frijol; en el caso de la producción de chilacayotes, 60 por ciento no la vende, y 40 por ciento sí la comercializa; de éstos, 20 por ciento vende toda la producción, y otro 20 por ciento sólo la mitad. Las personas que venden sus productos lo hacen dentro de la comunidad y desde sus casas, sin necesidad de salir, y los precios que manejan actualmente son: \$7.00, kg de maíz; \$9.00, kg de frijol; \$50.00, pieza de chilacayote; estos precios los definen los mismos productores, con base en el mercado, y los productores que no comercializan su producto sólo lo harían en caso de querer generar ingresos (80%) o por demasiada producción (20%).

## Fomento a la producción de maíz

Los productores tienen distintas experiencias y estilos de vida; es por eso que cada uno tiene su forma de trabajar y de producción: 80 por ciento de los encuestados no recibe capacitación para mejorar su producción; en cambio, 20 por ciento afirmó que sí han recibido capacitación (dos veces al año) y, en conjunto, asistencia técnica; casi todos (80%) señalan que no han recibido créditos o ayuda económica, y sólo algunos (20%) sí ha recibido apoyo por parte de PROCAMPO; aunque los recursos que les brindan no son suficientes, ninguno de los productores cuenta con algún seguro agropecuario o seguro de vida, por lo que más de la mitad (60%) requiere de más terreno para incrementar su producción, y el resto (40%) necesita ayuda económica. Los productores están satisfechos y aman su trabajo, por tanto todos transmiten sus experiencias a sus hijos, para que aprenden a obtener ingreso de una manera más fácil.

## Economía familiar y organización social

La economía de los productores y sus familias son diferentes: 40 por ciento de ellos tiene que realizar otras actividades, como producir carbón (20%), leña y carbón (20%), dedicarse a la ganadería (20%) o desempeñarse como chofer (20%), con el objetivo de generar más ingresos para sus hogares. La mayor parte (80%) no tiene necesidad de salir a otro lugar a trabajar, porque lo hacen dentro de la misma comunidad, mientras que 20 por ciento sale a Oaxaca cada semana; sin embargo, para este último porcentaje, no es suficiente el dinero para su familia, debido a que es el salario mínimo (\$200.00 por día), mientras que, para 80 por ciento, sus ingresos sí son suficientes para sustentar a su familia, por lo que la mayoría (80%) quiere que sus hijos continúen haciendo esta labor, para que aprovechen las tierras, tengan ingresos y no pierdan la costumbre; en cambio, a 20

por ciento no le gustaría que sus hijos siguieran siendo campesinos, pues su meta es que obtengan un título universitario. De los encuestados, 80 por ciento no pertenece a ninguna organización de productores; el resto (20%) pertenece a PROCAMPO, para obtener beneficios.

De los productores, sólo 40 por ciento culminó su educación primaria; 20 por ciento estudió hasta segundo grado; 20 por ciento, hasta cuarto, y 20 por ciento, hasta quinto grado; podemos notar que los productores son personas adultas, porque 60 por ciento tienen entre 50 y 60 años, y 40 por ciento, entre 75 y 80 años.

## Conclusiones

En la comunidad de El Punto, la agricultura del maíz es esencial y una estrategia de vida que se suma a la pluriactividad de la mayoría de sus habitantes; se cultiva en unidades familiares, predominantemente en policultivo, en pequeñas parcelas ubicadas en las laderas con técnicas rudimentarias de labranza y semillas nativas, preferidas por su sabor y textura, las cuales son seleccionadas tanto por mujeres como por hombres. El maíz rige la vida cotidiana de la comunidad; su cultivo trae consigo productos complementarios que, además de alimentar a la familia, también puede llegar a sustentar animales de granja y de trabajo, y proporcionar combustible y material de construcción.

La generación de métodos se basa en el sentido del conocimiento tradicional que se combina con nuevos saberes y creencias, los cuales se expresan en las decisiones y acciones agrícolas, algunas bastante eficaces: mover la fecha de siembra, usar semillas de ciclo corto, no sembrar en seco, mejorar la disposición de nutrientes en la tierra-suelo e, incluso, realizar rituales de petición y agradecimiento de lluvia y buena cosecha.

## Bibliografía

“El Punto (Santa Catarina Ixtepejé, Oaxaca)”, *Pueblos América*, disponible en: [<https://mexico.pueblosamerica.com/i/el-punto-2/#%3A%7E%3Atext%3Dla%20localidad%20de%20El%20Punto%2Ca%202304%20metros%20de%20altitud>].

Pliago, Eduardo (2020), “El maíz: su origen, historia y expansión”, *Panorama Cultural*, 18 de junio, disponible en: [<https://www.panoramacultural.com.co/gastronomia/3676/el-maiz-su-origen-historia-y-expansion>].

## Evaluación

### Tema 1. Situación socioeconómica actual del maíz nativo de la comunidad de El Punto, Ixtepejí

Rubros de evaluación	Categorías de evaluación					Observaciones
	Insuficiente (I)	Regular (R)	Bien (B)	Muy bien (MB)	Excelente (E)	
Título					X	
Introducción					X	
Planteamiento del problema			X			
Justificación				X		
Hipótesis				X		
Objetivos				X		
Metodología				X		
Muestra (nombre de productores)					X	
Marco de referencia				X		
Resultados técnicos					X	
Conclusiones					X	
Bibliografía			X			
Redacción					X	
Ortografía					X	
Presentación				X		

Nota: los objetivos y la metodología fueron proporcionados por el profesor facilitador y aparecen en el documento general.

## Tema 2. Explorando la importancia del mundo del maíz, lo que sustenta la vida

Montserrat Avendaño López

### *Introducción*

El maíz es uno de los cereales más importantes del mundo, suministra elementos nutritivos a los seres humanos y a los animales, y es una materia prima básica de la industria de transformación, con la que se producen: almidón, aceite y proteínas, bebidas alcohólicas, edulcorantes alimenticios y, desde hace poco, combustible. Botánicamente, el maíz (*Zea Mays*) pertenece a la familia de las gramíneas, y es una planta anual alta dotada de un amplio sistema radicular fibroso.

El cultivo de maíz tuvo su origen en América Central, especialmente en México; este cereal era un artículo esencial en las civilizaciones maya y azteca, y tuvo un importante papel en sus creencias religiosas, festividades y nutrición; ambos pueblos incluso afirmaban que la carne y la sangre estaban formadas por el maíz.

Producto de gran importancia en la vida cotidiana de los habitantes de la población de El Punto, Ixtepejé, es cultivado, en su mayoría, por pequeños productores de escasos recursos, entre quienes prevalecen los sistemas tradicionales de producción, los cuales se caracterizan por la baja utilización de fertilizantes y demás insumos agrícolas. La producción de maíz es una muy buena oportunidad para obtener ingresos económicos para cada una de las familias que habitan en una comunidad rodeada de terrenos particulares, donde la mayoría de los habitantes se dedican a trabajar cada una de sus tierras, y aprovechan alguna parte de su cosecha para el autoconsumo. El maíz tiene gran relevancia en la historia; se considera un grano único e inigualable, con muchas variaciones, pues existen de diferentes colores, sabores, tamaños, entre otras características. Por ser el centro de su origen, sólo México puede ser líder y, orgullosamente, cuna de nacimiento de este bello producto.

En esta tesina, principalmente hablaremos acerca de las distintas etapas que se llevan a cabo en el cultivo del maíz.

Al comenzar el año, las familias empiezan a pensar cómo solventar sus gastos económicos a lo largo de todos los meses que están por transcurrir; es entonces cuando comienzan a planear el cómo será su siembra y cada una de las etapas que deben realizar correctamente con el objetivo de que su cultivo sea realmente benéfico, para poder quedarse parte de su cosecha y utilizarla para su autoconsumo, y comercializar la otra gran parte de la producción.

El problema que la mayoría de los pobladores tiene al momento de hacer su siembra es el hecho de no saber qué es lo que le hará falta a la planta: agua, algún fertilizante natural que se produzca en el mismo pueblo, así como no tener la certeza de la mejor manera de sembrarlo, la forma de preparar las tierras, entre otras cosas, pues influyen muchos factores en la producción de este producto.

Este estudio está hecho con la intención de poder comprender cada uno de los pasos correctos para una buena siembra en cada etapa de la producción de maíz, para poder orientar a personas que tienen dudas acerca de cómo obtener una mejor producción o cómo poder empezar a trabajar sus tierras correctamente.

Campeños encuestados para la investigación:

- Sra. Sara Ramírez Acevedo
- Sr. Ernesto Avendaño Cruz
- Sr. Artemio López Luis
- Sr. Raúl Francisco Vicente
- Sr. Julián Gómez Márquez

### ***Planteamiento del problema***

La milpa en mi comunidad es de gran importancia en sus distintos entornos, principalmente en el económico, ya que las personas tratan de cultivar sus productos para obtener algunos recursos económicos de las cosechas, lo cual les pueda ayudar para comprar cosas para la alimentación del productor y su familia; sin embargo, algunas veces el comprador no lleva bien a cabo cada una de las etapas del proceso del cultivo de maíz y la cosecha no se da a su máximo potencial como debería.

### ***Justificación***

Esta investigación principalmente se realizó para poder comprender el proceso del cultivo de maíz, así como cada una de sus etapas y qué herramientas o utensilios se utilizan para poder trabajar en cada una de ellas; asimismo, también se buscó reconocer la importancia de este cultivo y de los campesinos para obtener alimentos para sus familias y la población, así como comprender las fechas y las tradiciones que se llevan a cabo dentro de una siembra y la importancia que tiene cada una de ellas.

### ***Hipótesis***

Como cultivo, el maíz, primeramente, necesita mucha agua para poder dar una cosecha satisfactoria para el pequeño productor que lo siembre; sin embargo, en algunas ocasiones no se le da

el debido uso a las herramientas que se utilizan a lo largo de las etapas, no se saben los tiempos de siembra, se hace el mal uso del producto para cortarlo o bajar el maíz de la mazorca, y, por lo tanto, parte de su producción se pierde, y eso no les conviene a los productores.

La hipótesis que se plantea aquí es que las personas con más experiencia en los cultivos de maíz puedan comprometerse a asesorarme por medio de una encuesta muy bien estructurada, para poder diagnosticar cuáles son los principales problemas que se dan en un cultivo de maíz; que nos puedan dar su testimonio, experiencias y anécdotas a lo largo de su vida como productores, para poder dimensionar la amplia categoría de problemas y soluciones; asimismo, que puedan asesorarnos respecto al uso correcto e incorrecto de los diferentes materiales que se utilizan al llevar a cabo la preparación de la tierra y todas las demás fases de la siembra de la milpa, y, finalmente, poder proyectar a la demás población cada una de las etapas con sus características y realizar correctamente una siembra de maíz.

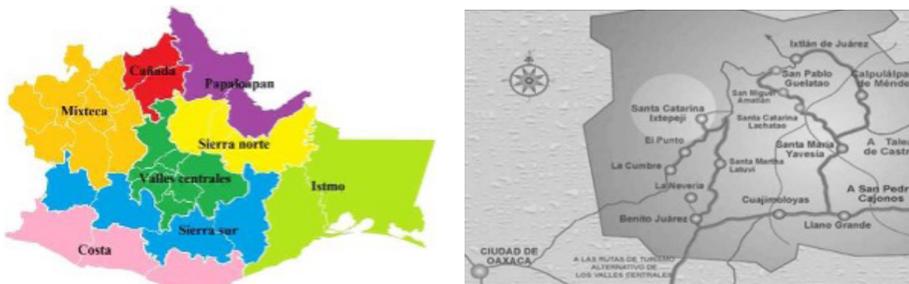
## Marco de referencia

### Ubicación y características de la localidad

El territorio del estado de Oaxaca es una de las 32 entidades federativas de la República Mexicana y, de acuerdo con el Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca, que maneja el Comisario de Bienes Comunales de esta comunidad, este estado se encuentra dividido en siete grandes regiones: Cañada, Costa, Istmo, Mixteca, Papaloapan, Valles Centrales y Sierra Norte.

La Sierra Norte representa 10 por ciento del territorio oaxaqueño, y está formado por tres distritos: Mixe, Villa Alta e Ixtlán, con un total de 68 municipios, de los cuales, 26 corresponden al Distrito de Ixtlán; sus pobladores se dedican generalmente a las actividades forestales y al cultivo de distintas plantas, por sus amplias zonas boscosas y territoriales, pues de esta manera obtienen ingresos para solventar sus necesidades económicas.

Figura 1. Mapas de Oaxaca y de El Punto, Santa Catarina, Ixtepejí



Santa Catarina Ixtepejí se encuentra ubicado entre las coordenadas geográficas 17°08'-17°19' latitud norte y 96°31'-96°39' longitud oeste (INEGI), en la Sierra Juárez, la cual se localiza geográficamente en la Sierra Madre Oriental. La cabecera municipal, Santa Catarina Ixtepejí, se ubica 15 kilómetros al sureste de la cabecera distrital de Ixtlán de Juárez, y 45 kilómetros al noreste de la capital del estado.

La comunidad de El Punto, Ixtepejí, es una de las cinco agencias pertenecientes al municipio de Santa Catarina Ixtepejí (cabecera municipal), que pertenece al distrito político de Ixtlán de Juárez, en la Sierra Norte de Oaxaca; las otras agencias son: Tierra Colorada (Agencia de policía municipal), Yuvila (Agencia de policía municipal), y San Pedro Nexicho (Agencia de policía municipal).

## Aspectos naturales del medio natural y socioeconómico

### *Orografía*

Sierra Norte, también conocida como Sierra Oaxaqueña o Sierra de Oaxaca. El tipo de suelo es Regosol-eútrico más Luvisol, Vértico más Cabisol húmico y Cabisol húmico litosol, donde predomina la humedad.

### *Clima*

Predomina el clima frío y húmedo, el cual, en la temporada invernal, alcanza temperaturas de 0 a 5 °C.

### *Altitud y latitud*

Latitud: 17°04'06"N 96°30'35"O

Altitud: 2 386 msnm

### *Hidrografía*

El Punto, Ixtepejí, pertenece al distrito de Ixtlán de Juárez, en el cual se encuentran numerosos ríos y arroyos que emergen hacia el Papaloapan (río de las mariposas); de la región de la Sierra Norte bajan las aguas en varias direcciones para formarlos. Muy cerca, en las montañas del Malacate y Cuajimoloyas, nace el Río Grande, una de cuyas fuentes es el lugar llamado "Cueva de Cervantes", cerca de Capulalpam; otros ríos que se le unen son: Chicomezuchilt, Xia, Teococuilco, Blanco, Culebra y Comal. Otros ríos de la comunidad son Río del Peral, Río del Cebollal, Río Mugre, Río Frío, Río del Ratón, Río Manzanilla, Río Saramuyo y Río de Yorletzi.

### *Precipitación pluvial*

Generalmente, las lluvias comienzan en marzo y concluyen en septiembre, con posibilidades de extenderse hasta octubre; los meses de junio, julio y agosto son los de mayor afluencia.

### *Flora y fauna*

En lo que respecta a la flora propia de la región, existe diversidad de una localidad a otra; en la localidad de El Punto predominan los pinos, encinos, oyamel y algunas plantas de la herbolaria mexicana, como gordolobo, endivia, salpicón y estafiate; respecto a la fauna, debido y gracias a la prohibición de la cacería, existen venados, ardillas, pumas y algunas aves exóticas, como el pájaro nacional.

### *Viviendas*

Se cuenta con un total de 205 viviendas; de éstas, 147 cuentan con tres cuartos o más (61.13%), 48 con dos cuartos (29.55%) y 10 con un solo cuarto (09.31%).

Respecto a las características de la vivienda, 130 cuenta con paredes de tabique y ladrillo; 63, con paredes de adobe o barro; 12, con paredes de madera, y ninguna con paredes de lámina. Predominan los techos de lámina o asbesto, que suman 102; 101 son de concreto, ladrillo o teja, y 2 de madera. En cuanto a las 205 casas, son de cemento, mosaico y piedra; ninguna posee piso de madera, y 2 viviendas tienen piso de tierra.

### **Resultados técnicos**

Todos los campesinos toman con mucha responsabilidad los días de trabajo de cada una de las etapas de la siembra, ya que del cuidado correcto de todas las matas de milpa depende poder obtener algunos granos para su autoconsumo, poder comercializar la gran mayoría y así obtener un poco de ingresos económicos.

#### Planeación de la siembra

De los campesinos que trabajan las tierras de la comunidad de El Punto, 75 por ciento afirma que su padre fue el que les enseñó cómo trabajar el cultivo de milpa; otro 15 por ciento aprendió en la escuela, gracias a maestros que empezaban a incluir pequeños talleres de agricultura; por otra parte, 85 por ciento de las personas campesinas aseguran que aprendieron a cultivar trabajando y no estudiando, debido a la escasez de recursos económicos para poder cursar una licenciatura. Todos los campesinos saben que la siembra puede comenzar cuando ya se avecinan las primeras lluvias; es decir, empiezan a pensar en su siembra a inicios, mediados o finales de abril y mayo; también, en lo primero que piensan al comenzar su siembra es en poder limpiar el terreno con tiempo, para no retrasarse, pues, de lo contrario, la cosecha no sería muy favorable; el padre de familia es quien carga con la responsabilidad de la siembra; los hijos apoyan limpiando y cultivando, y la esposa les cocina y hace los quehaceres del hogar, aunque algunas veces apoya igualmente que los hijos; algunos campesinos tienen creencias religiosas, como cultos divinos, entre otras celebraciones; otros, por el contrario, festejan el 15 de mayo a San Isidro Labrador, para que su cosecha se pueda dar en abundancia y muy pocos son los que no realizan ningún culto o festejo.

## Preparación del terreno

El total de los campesinos prepara sus predios cercándolos y limpiándolos, para impedir que los animales ingresen y dañen las plantas que próximamente estarán en desarrollo; 50 por ciento empiezan a preparar sus tierras a mediados de febrero y marzo, y 50 por ciento mantiene listas sus tierras todos los meses del año que restan después de su cosecha, pues muchos cuentan con sembradíos de otros vegetales y frutos. En las parcelas se siembra un rango de 2 a 4 almudes, de manera que puedan sacarle provecho al producto; para eso, las herramientas que utilizan son la yunta, el machete, la coa y el garabato, para facilitar un poco el trabajo; sólo 25 por ciento de los campesinos contratan a personas para avanzar más durante el día y así poder pagarles por día o por hora, según sea el trato; el pago por peón con comida será de \$100.00 y sin comida \$150.00, con un día de trabajo de 8 o 9 horas como máximo; otro 75 por ciento utiliza únicamente a miembros de su familia, como hijos y esposa, para poder apoyarse entre ellos, ya que una persona puede trabajar un almud en 3 días; el terreno para comenzar la siembra tiene que quedar bien cultivado, parejito y sin torromotes. La totalidad de los agricultores no utiliza algún fertilizante para su plantío, debido a que quieren proporcionar un producto 100 por ciento saludable y totalmente natural; algunas veces aplican un abono, que es producido por ellos mismos, el cual contiene desechos de animales y un poco de cal, al cual ellos llaman *abono orgánico*; el principal problema que se le presenta a 75 por ciento de la población es la escasez de agua; sin embargo, lo resuelven pidiendo permiso a las autoridades municipales de la población para poder realizar riego por goteo en su terreno; 25 por ciento de la población festeja cada etapa de su siembra lanzando fuegos artificiales y con una pequeña convivencia con su familia.

## Siembra

La totalidad de los campesinos utiliza su propia semilla de la cosecha para volver a sembrar; 75 por ciento decide escoger la semilla amarilla, para volverla a sembrar; en lo primero en lo que se fijan para poder escoger la semilla adecuada es en que la mazorca no esté podrida; esta selección la hacen una semana antes de la siembra o bien el 2 de febrero, Día de la Candelaria. Regularmente, todos los productores siembran un almud en una hectárea. La siembra se realiza mateada, depositando en cada hoyo 4 semillas de maíz junto con 1 de frijol y 1 de chilacayota; la separación por planta debe ser de 50 cm a 1 m de distancia, para que se pueda desarrollar libremente; en esta etapa, los campesinos también explicaron que no necesitan contratar personas, pues es suficiente con las personas de la familia, y, en caso de contratar, se les pagaría por día o por hora, según sea el trato. En todas las etapas, el principal problema es la sequía y la escasez de agua, y esto se presenta con frecuencia cada año, debido a lo cual, algunas veces se echa a perder la mitad de un almud, si no se busca la manera de solucionarlo, por ejemplo, regándolo por goteo. De la población, 25 por ciento festeja cada etapa de su siembra lanzando fuegos artificiales y con una pequeña convivencia con su familia.

## Labores de cultivo

El maíz de la totalidad de los campesinos nace aproximadamente entre los ocho y doce días después de que se ha sembrado; por eso, los campesinos vigilan constantemente su cultivo, diario, si es posible, o cada 4 días; asimismo, tienen que limpiar toda la hierba que esté obstruyendo el crecimiento de la milpa y arrimar tierra a cada planta, consecutivamente, dos veces: una en junio y otra en agosto; son muy pocas las ocasiones en las que se contratan personas para deshierbar o arrimar, pues lo puede hacer una sola persona o en colaboración con su familia; si se llega a necesitar un ayudante, se le tiene que pagar por día o por hora. Las herramientas que ocupa la totalidad de los campesinos para esta etapa son principalmente la coa y el machete. En esta parte del cultivo, la planta se ve afectada principalmente por las ardillas, los chapulines, las gallinas ciegas, los cuches jabalíes, las tuzas, las ratas, los grillos y los pájaros, que dañan sobre todo el jilote y la raíz; no hay forma de ahuyentarlos, pero se mantiene en constante vigilancia la milpa, para que no haya grandes pérdidas. Los ataques se dan principalmente cuando hay exceso de lluvia y por la noche.

Figura 2. Cultivos de productores de El Punto, Ixtepejé



\*De izquierda a derecha, cultivos de: el Sr. Artemio López Luis; la Sra. Sara Ramírez Acevedo; el Sr. Raúl Francisco Vicente; el Sr. Julián Gómez Márquez, y el Sr. Ernesto Avendaño Cruz.

## Cosecha

Todos los productores pizcan su milpa a finales de diciembre o principios de enero, de preferencia en Luna llena; se sabe que ya es tiempo de pizar o cosechar cuando la planta ya está seca, al igual que la mazorca; 90 por ciento de los productores de maíz cuenta con su piscador de carrizo, que es la herramienta principal que se utiliza en esta etapa de la cosecha; la mayoría de los productores trabaja con su familia en esta etapa y ya no contratan personas, debido a que el trabajo es un poco menor y una persona cosecha un almud en uno o dos días máximo; por lo regular, los campesinos cosechan 20 almudes de maíz, 2 almudes de frijol y 25 chilacayotas aproximadamente, pues cada mata produce al menos 2 o 3 mazorcas. Todos los campesinos cosechan su mazorca con

totomoxtle, también el rastrojo se corta y se almacena después de cosechar; 25 por ciento de los campesinos tienen problemas en la cosecha por motivo de algunas plagas, pero lo resuelven buscando la forma de ahuyentarlas; sin embargo, se pierde aproximadamente una cuarta parte de la cosecha o menos, dependiendo de los daños causados. Como en todas las etapas, 25 por ciento de la población festeja con fuegos artificiales y una pequeña convivencia con su familia.

### Acarreo y secado

De los campesinos, 75 por ciento tienen cerca de sus casas el predio de su cultivo de maíz; entonces, el acarreo lo hacen con carretillas tiradas por bestias o con carro; 25 por ciento de los campesinos sólo algunas veces alquilan bestias para el acarreo de la producción, con una renta de entre 50 y 100 pesos por día; en el acarreo de la cosecha ya no se contratan personas, pues el trabajo es mínimo, y es entonces cuando toda la familia apoya en las labores; un almud de cosecha se puede acarrear en un solo día, pues el terreno se encuentra a una distancia aproximada de entre 1 y 6 km; para que la mazorca se pueda secar en la casa del campesino tarda unos 15 días después de haberla expuesto al Sol; el único problema que se presenta durante la etapa en la que se está secando es el ataque de ratas, pero es muy poco probable si el campesino está al pendiente de su cosecha. Como de costumbre, 25 por ciento de la población festeja cada etapa de su siembra lanzando fuegos artificiales y con una pequeña convivencia en familia.

### Almacenaje

La totalidad de los campesinos almacena su cosecha en casa, en una traja; prefieren guardar mazorca con totomoxtle o deshojado, porque de esa manera se mantiene en buen estado y así se evita que se pique; no se le aplica ningún químico, para que se mantenga totalmente natural. En esta etapa, al igual que en las anteriores, sólo trabaja el campesino y su familia, y no contratan a demás personas, pues el trabajo es menor. Todos los agricultores desgranar las mazorcas con las manos, así que el tiempo de desgranar depende de qué tan grande sea la cosecha, pero los productores de maíz tardan aproximadamente 8 días, aunque, a veces, sólo desgranar la cantidad que utilizarán. El tiempo que el maíz esté almacenado dependerá de su venta o de su consumo; el principal problema al almacenarlo es el de la plaga de ratas, pero los campesinos lo resuelven poniendo trampas o estando al pendiente de sus mazorcas. Al concluir esta etapa, 25 por ciento de la población lo festeja lanzando fuegos artificiales y con una pequeña convivencia con su familia.

### Consumo

En promedio, una familia consume de dos a seis almudes de maíz semanalmente, y las almudes destinadas para los animales son aproximadamente dos. Los habitantes de esta comunidad tienen mayor preferencia por el maíz blanco y azul, porque, de acuerdo con la opinión de los campesinos y sus

familias, es más rico y es el maíz que ha existido desde antes. Según la encuesta realizada, las señoras de los campesinos calculan que de una almud se pueden obtener entre 40 y 50 tortillas, las cuales son grandes y gruesas, para que llenen más a los integrantes de la familia, pues la mayoría de las familias son grandes. Los agricultores afirman que la cosecha de maíz les dura aproximadamente medio año, dependiendo del uso que le den, y, cuando el maíz se les agota, algunos compran grano en la tienda de la comunidad, donde adquieren dos almudes semanalmente a un precio de \$40.00. El combustible que se utiliza para poder elaborar tortillas es la leña, que de ella se gasta aproximadamente 100 leñas.

### Comercialización de maíz

De la población de campesinos que se dedican al cultivo del maíz, 75 por ciento obtiene su cosecha para su autoconsumo, debido a que sus familias son grandes, y también debido a que el producto es 100 por ciento natural; sólo venden una cuarta parte de toda la cosecha —o que también incluye frijol y chilacayota— a personas conocidas de la localidad.

### Fomento a la producción del maíz

De los habitantes de la comunidad, 100 por ciento afirma que nunca ha tenido asistencia técnica para poder continuar con sus cultivos, lo que ocasiona que sólo puedan sembrar lo de siempre, sobre todo porque nunca han recibido ningún crédito.

### Economía familiar y organización social

Todos los campesinos entrevistados siembran para poder obtener un poco de cosecha para su autoconsumo y para vender, por lo menos, la cuarta parte, pero, sin duda, se dedican a hacer otros trabajos, por ejemplo, la elaboración de leña, carbón y artesanías, para poder sacar adelante a sus hijos y ofrecerles un futuro mejor; sin embargo, también han dejado ya su legado y sus tierras las heredarán a sus hijos, quienes, en su tiempo libre, también las trabajan.

## **Conclusiones**

### A. Planeación de la siembra

Esta etapa inicial del cultivo es de gran importancia para los campesinos, pues ellos tienen que medir sus tiempos para que no se atrasen sus cosechas; asimismo, la planeación tiene gran impacto socioeconómico, ya que, aparte del trabajo de agricultura que este proceso lleva, los jefes de familia deben realizar otras actividades para poder solventar sus gastos económicos, mientras su milpa está en desarrollo.

### B. Preparación del terreno

Ésta es una de las etapas más trabajosas del proceso del cultivo del maíz, debido a que necesitan adecuarla para cuando llegue la hora de sembrar; en esta etapa tienen que ver mucho los valores

y las cualidades que los padres han inculcado a sus hijos, debido a que se asocian en un entorno productivo para un bien común, que, en este caso, es la cosecha para el autoconsumo y para las ventas, con el objetivo de obtener recursos económicos.

### C. Siembra

Esta etapa es en la que todos los campesinos están entusiasmados por ver florecer una gran cosecha, porque sea un año mejor que el anterior para sus cultivos y, al mismo tiempo que siembran maíz, aprovechan para incluir otras semillas de frutos, legumbres y verduras que, cuando cosechen, consumirán al igual que el maíz. En esta etapa igualmente todos en la familia trabajan en conjunto para poder gozar próximamente de los beneficios.

### D. Labores del cultivo

En esta etapa, influye mucho la comunicación entre la familia del campesino, debido a que el trabajo sigue siendo pesado, pero no tan agotador como al principio, y sólo es necesario que algunos integrantes de la familia lo apoyen, por ejemplo, a deshierbar o a arrimar tierra para cada una de las milpas. Es muy importante llevar a cabo esta etapa para que la demás maleza no obstruya el crecimiento de la planta.

### E. Cosecha

En esta etapa, los productores recogen orgullosos todo el producto que se dio gracias a todo su arduo trabajo, en conjunto con su familia; para estas labores solamente se necesitan algunos integrantes de la familia porque ya es un poco más ligero el trabajo de almacenar el producto en una traja o en un tapesco, después de haberla puesto al Sol para que terminara de secarse y después poder consumirlo con mucha tranquilidad, al saber que el maíz es 100 por ciento natural, sin fertilizantes ni químicos que puedan afectar la salud.

### F. Acarreo y secado

El acarreo lo hacen con carretillas, bestias, los mismos productores o con carro, debido a que sus predios están muy cerca de su casa y se les facilita más; asimismo, también en esta etapa influye mucho la organización familiar que el productor tiene en su hogar, debido a que deben encargarse de vigilar la mercancía cuando la exponen al Sol para que se acabe de secar.

### G. Almacenaje

En esta etapa, los productores deciden cómo quieren almacenar su mercancía para que se mantenga en buen estado, en una traja o en un tapesco, vigilándolo para que no sea afectado por ratas u otras plagas.

## H. Consumo

En esta etapa, los productores ya no tienen de que preocuparse, básicamente porque los habitantes de la comunidad que necesitan comprar maíz van a sus hogares; sin embargo, solo pueden vender una cuarta parte del total de su cosecha, porque la mayoría la ocupan para su autoconsumo.

## I. Comercialización del maíz

Algunas veces van ofreciendo el producto casa por casa, pero en otras ocasiones las amas de casa saben qué campesinos tendrán cosecha y les encargan maíz con anticipación. Así es como los productores de maíz, año con año, hacen el esfuerzo de sembrar para poder obtener un poco de ingresos económicos.

## J. Fomento a la producción del maíz

Debido a que esta comunidad no entra en el rango de localidades marginadas, los campesinos no pueden gozar de un crédito, como el de PROCAMPO; sin embargo, ellos afirman que en tiempos anteriores si existía ese programa, pero no era de gran ayuda, debido a que el monto de dinero que entregaban era muy limitado.

## K. Economía familiar y organización social

La economía familiar se caracteriza porque todo el año los campesinos trabajan la tierra de diferente forma para poder sembrar y obtener productos alimenticios para su autoconsumo y algunas veces para vender.

## *Bibliografía*

- Kato, Takeo, Cristina Mapes, Luz Mera, José Serratos y Robert Bye (2009), Origen y diversificación del maíz: una revisión analítica, México: Universidad Nacional Autónoma de México/Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, disponible en: [[https://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/versiones\\_digitales/Origen\\_deMaiz.pdf](https://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/versiones_digitales/Origen_deMaiz.pdf)].
- Pliego, Eduardo (2020), “El maíz: su origen, historia y expansión”, Panorama Cultural, 18 de junio, disponible en: [[https://www.panoramacultural.com.co/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3678:el-maiz-su-origen-historia-y-expansion&catid=17&Itemid=142](https://www.panoramacultural.com.co/index.php?option=com_content&view=article&id=3678:el-maiz-su-origen-historia-y-expansion&catid=17&Itemid=142)].

## Evaluación

Tema 2. Explorando la importancia del mundo del maíz, lo que sustenta la vida

Rubros de evaluación	Categorías de evaluación					Observaciones
	Insuficiente (I)	Regular (R)	Bien (B)	Muy bien (MB)	Excelente (E)	
Título					X	
Introducción				X		
Planteamiento del problema			X			
Justificación				X		
Hipótesis				X		
Objetivos				X		
Metodología				X		
Muestra (nombres de productores)					X	
Marco de referencia				X		
Resultados técnicos				X		
Conclusiones				X		
Bibliografía			X			
Redacción				X		
Ortografía				X		
Presentación				X		

Nota: los objetivos y la metodología fue proporcionada por el profesor facilitador, y aparecen en el documento general.

## Tema 3. Cultivo ancestral

Jacqueline Pérez Cruz

### *Introducción*

Este reporte registra la siembra del maíz nativo y cómo esta actividad impacta en la economía de las familias de campesinos que se dedican a la siembra, no sólo del maíz nativo sino también de otros productos, como el frijol y la calabaza huiche, y a la crianza de animales de granja (ovinos y porcinos).

Para esto se elaboraron encuestas a campesinos mayores de 55 años. La entrevista consta de una serie de preguntas, según es el proceso que conlleva la siembra de maíz nativo y de acuerdo con la experiencia de los campesinos. Estas costumbres de siembra vienen desde sus raíces ancestrales, ya que sus padres o abuelos fueron quienes les ayudaron a realizar estas actividades. La siembra y el cultivo son la base de la alimentación para estas personas laboradoras de la tierra.

Tabla 1. Campesinos encuestados de El Punto, Ixtepejí

Nombre	Edad	Originario
Félix Pérez Cortes	83 años	El Punto, Ixtepejí, Ixtlán, Oaxaca
Juan Juárez Juárez	78 años	El Punto, Ixtepejí, Ixtlán, Oaxaca
Rogelio Cruz Cruz	73 años	San Miguel del Río, Ixtlán, Oaxaca
Manuel Pérez Vicente	48 años	El Punto, Ixtepejí, Ixtlán, Oaxaca
Gerardo Pérez Vicente	56 años	El Punto, Ixtepejí, Ixtlán, Oaxaca

### *Planteamiento del problema*

El contenido de este reporte da a conocer la importancia que tiene el cultivo del maíz y de otros productos que se siembran en la comunidad de El Punto, con el fin de abastecer sus necesidades económicas, ya que el cultivo de maíz, frijol, calabaza, chilacayote y otros productos es la principal fuente de alimento que abastece a las familias de la comunidad; de ello también se depende 80 por ciento de las labores para los peones que ayudan a la siembra, cultivo y almacenamiento. Se hizo una entrevista a 5 campesinos mayores de 55 años que se dedican a la siembra, con el fin de comprender el proceso de cultivo, reconocer su importancia y también la de los campesinos para obtener alimentos para sus familias y la población, así como aprender los métodos de investigación social con campesinos o productores.

## Justificación

Este reporte se elaborará para comprender el proceso de cultivo, así como con el objetivo de reconocer su importancia y la de los campesinos para obtener alimentos para su familia y la población, y de esta manera aprender los métodos de investigación social con campesinos o productores.

## Hipótesis

El cultivo de la milpa es un proceso complejo e integral en los ámbitos social, cultural, económico y ambiental, el cual requiere de diversos elementos e insumos, así como de la participación familiar, del clima y del ambiente, y que genera alimentos para la autosuficiencia alimentaria.

## Marco de referencia

Ubicación y características de la localidad

La localidad de El Punto está situada en el municipio de Santa Catarina, Ixtepejí (en el estado de Oaxaca).

En el siglo XVII, los propios naturales decían llamarse *yaxitza-latzi-yela*, o sea gente *nexichao*, rinconera del llano de la laguna. Por los años 650 a 700 de nuestra era salieron de Yoloxoquilla, de la región chinanteca del actual Yolox, tres señores: el primero, por la veneración y respeto que le tenían, se llamaba en zapoteco Guadao-tztzi-quetz, que en mexicano se traduce Yaoyo Tecctli, o sea “señor o capitán de la guerra”; el segundo, llamado Lapuu o Laxuu Galepetz, que en mexicano significa, veinte leones, y el tercero llamado Pineelaquiedtzqui, que en mexicano significa Yma-tlahuitoli, o sea “brazo de arco”. Venían seguidos de 30 o 40 familias; el primero pobló y ocupó el actual sitio de Ixtepejí; el segundo, lo que fue San Juan de la Estancia, donde en la actualidad sólo quedan restos de una capilla o templo, y el tercero, lo que hoy sigue siendo San Miguel del Río. Con el primero se quedaron 20 familias y la otra mitad se repartió entre los dos últimos.

Juan Carrasco: fue uno de los principales líderes del movimiento revolucionario del sur en 1910.

Pedro León: mejor conocido como “Cucho Viejo”, fue un personaje activo en el movimiento revolucionario que tuvo mucha relevancia en la Sierra Juárez; originario de la comunidad de San Pedro Nexicho, perteneciente a Santa Catarina Ixtepejí.

Cuadro 1. Principales acontecimientos históricos en Ixtepejé

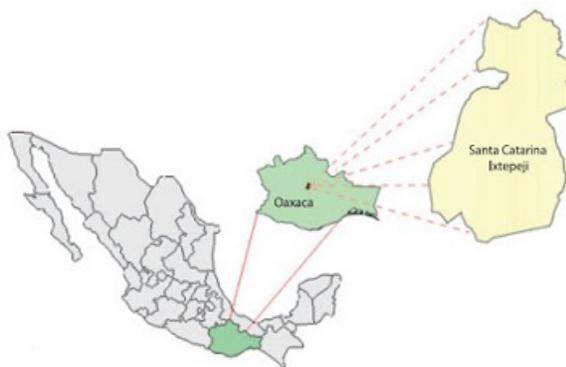
Año (d.C.)	Acontecimiento
650-700	El Sr. Gualao-Tzotzi-Quetz salió de Yolox en la región Chinanteca, ocupó y pobló el actual sitio de Ixtepejé.
1330-1550	Los pueblos serranos rindieron tributo al imperio azteca.
1512	El cacique Coquelay ayudó a Hernán Cortés a luchar contra los aztecas; dos años después, los españoles invadieron el Valle de Oaxaca; los ixtepejanos los combatieron, pero fueron derrotados y subyugados, por lo que quedaron bajo la encomienda del español Pedro Aragonés.
1565	Se estableció oficialmente la cabecera en el lugar donde hoy se asienta el pueblo de Ixtepejé. Se congregaron cinco comunidades para facilitar la conversión al catolicismo y el cobro de tributos. Eran cinco barrios con poblaciones zapotecas diferentes: San Pedro, San Juan Evangelista, San Juan Bautista, San Nicolás y San Miguel.
1702	Hasta esta fecha, Ixtepejé era cabecera de curato; su templo fue construido en el siglo XVIII. En los siglos XVII y XVIII formó parte del ducado de Atlixco (ahora en Puebla). Las demandas excesivas de tributos provocaron rebeliones en el Istmo, Ixtepejé y Villa Alta.
1800	Se adoptaron los santos patronos católicos. Se inició el sistema de cargos en la Iglesia y el cabildo; la religión, las fiestas y la bebida tomaron fuerza porque ayudaban a soportar la situación difícil que pasaban algunos habitantes.
1810	Durante los años de la Independencia, dominaron los caciques locales. Existieron movimientos contra los abusos de la burocracia española y el poder de los criollos y la iglesia. En esta época Ixtepejé era el principal centro cultural y comercial de la sierra; sin embargo, Ixtlán era ya cabecera distrital.
1850	Existieron epidemias, hambrunas, y el cultivo e industria de la cochinilla estaba liquidada (se producían tintes naturales en la población).
1910-1912	Obreros ixtepejanos de la fábrica de hilados de Xía se levantaron en armas contra los dueños, apoyando al hijo de Benito Juárez para ganar la gubernatura.
1924	El modelo carrancista centralizado se impuso, aunque la lucha de Zapata en favor de los pueblos dejó huella. El movimiento soberanista de Oaxaca terminó, así como las fuerzas anti-Ixtepejanas. Después de 10 años de expulsión, regresaron los expulsados al pueblo.
1964	Resolución Presidencial en favor de Bienes Comunales; se restableció la propiedad común que obraba en posesión de algunos terratenientes mediante un acuerdo mutuo.
1957-1980	Se convino rentar el aprovechamiento de los recursos forestales a la fábrica de papel Tuxtepec (FAPATUX).
1983	Se creó la propia Unidad Productora de Materia Prima Forestal para que la comunidad pudiera aprovechar los recursos maderables.
1992	Surgió cierta división interna entre la cabecera municipal y las agencias.
1993-1998	Se terminó con los problemas internos. Continúo el aprovechamiento maderable bajo un manejo sustentable con reinversión social, productiva y reparto. Se continuó con la organización social y política de los Usos y costumbres, práctica legalmente reconocida.

## Macro localización

El territorio del estado de Oaxaca es una de las 32 entidades federativas y, de acuerdo con el Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca que maneja el Comisariado de Bienes Comunales de esta comunidad, Oaxaca se encuentra dividida en siete grandes regiones: Cañada, Costa, Istmo, Mixteca, Papaloapan, Valles Centrales y Sierra Norte.

La Sierra Norte representa 10 por ciento del territorio oaxaqueño y está formada por tres distritos que son: Mixe, Villa Alta e Ixtlán, con un total de 68 municipios, de los cuales, 26 corresponden al Distrito de Ixtlán; sus pobladores se dedican generalmente a las actividades forestales, por sus amplias zonas boscosas, pues, de esta manera, obtienen ingresos para solventar sus necesidades, ya que la agricultura sólo se considera para el autoconsumo.

Mapa 1. Localización de Santa Catarina, Ixtepejé, en el estado de Oaxaca y en la República Mexicana



## Micro localización

El Punto se localiza en el municipio Santa Catarina, Ixtepejé, del estado de Oaxaca, México y se encuentra en las coordenadas gps: Longitud (dec): -96.583889 y Latitud (dec): 17.221667.

La localidad se encuentra a una mediana altura de 2 360 msnm.

## Población en El Punto

La población total de El Punto es de 466 personas, de las cuales, 215 son hombres y 251 mujeres. Los ciudadanos se dividen en 160 menores de edad y 306 adultos, 60 de los cuales tienen más de 60 años. De los habitantes de El Punto, 56 personas viven en hogares indígenas. El idioma indígena zapoteco lo hablan 22 personas de más de 5 años de edad. El número de los que sólo hablan un idioma indígena, pero no hablan español es 0, y de los que hablan también mexicano es 22.

Estructura social: 41 habitantes de El Punto tienen derecho a atención médica por parte del seguro social. Estructura económica: en El Punto hay un total de 117 hogares. De estas 117 viviendas, 22 tienen piso de tierra y unos 3 consisten de una sola habitación; 116 de todas las viviendas tienen instalaciones sanitarias conectadas al servicio público; 115 tienen acceso a la luz eléctrica. La estructura económica permite a 4 viviendas tener una computadora, a 56 tener una lavadora y a 88 tener una televisión.

A pesar de que hay 19 analfabetos de 15 y más años, todos los jóvenes entre 6 y 14 años asisten a la escuela. De la población a partir de los 15 años, 13 no tienen ninguna escolaridad; 195 tienen una escolaridad incompleta; 82 tienen una escolaridad básica y 31 cuentan con una educación postbásica. Un total de 26 jóvenes entre 15 y 24 años de edad han asistido a la escuela, la mediana escolaridad entre la población es de 6 años.

### Climatología

La mayor parte de su territorio tiene un clima templado-subhúmedo, con una temperatura media anual entre 12 °C y 18 °C; la temperatura del mes más frío es de -3 °C y la del mes más caliente de 22 °C, con lluvias en verano; las partes de mayor elevación poseen un clima semifrío-subhúmedo, con lluvias en verano; en la parte norte y algunas que se ubican hacia el sur es semicálido-subhúmedo con lluvias en verano.

### Características del relieve

El Punto Ixtepejé está formado por zonas accidentadas y algunas montañas, como La Cumbre, Corral de Piedra, Pelado Grande y Nevería de Paz.

### Suelos

El tipo de suelo predominante en el municipio es el luvisol vértico. De acuerdo con el plan de manejo forestal del municipio, existen áreas agrícolas, áreas arboladas de producción maderable sustentable, área arbolada de baja productividad no maderable y un área protegida de aprovechamiento restringido.

Por su altitud, la superficie agrícola se clasifica en alta, media y baja. Por sus condiciones ambientales, permite sistemas de producción característicos en cada uno de ellos. En las zonas altas, el cultivo principal es el maíz, asociado con frijol y, en menor medida, calabaza, chícharo y papa. En la zona media, el cultivo más importante es el maíz, la fruticultura, la floricultura y el cultivo de hortalizas en pequeña escala, los cuales siembran en los solares y en pequeñas parcelas. Las zonas bajas son poco utilizadas para agricultura y mayormente para pastoreo.

En todas las comunidades existen suelos amarillos y rojos, arcillosos, con una delgada capa superficial y bajo contenido de materia orgánica. Generalmente, se encuentran en terrenos con pendientes pronunciadas, son llamados por los productores “suelos pesados” o “cerudos”, por la dificultad de trabajarlos cuando están secos o húmedos en exceso. La vocación y potencial de estos suelos es la producción forestal.

En las comunidades de Nexicho e Ixtepejí se encuentran, además de los anteriores, suelos café arcillosos y blancos arenosos y pedregosos, con capas superficiales delgadas y relativamente poca materia orgánica, que son usados para la agricultura. Generalmente, se presentan en terrenos con pendientes suaves (los oscuros) y pronunciadas (los blancos o grises). Su vocación es forestal, su potencial es agrícola con cultivos anuales (granos básicos) y perennes (frutales caducifolios).

En cuanto a la erosión de los suelos, las partes del municipio que presentan esta problemática son aquellas que tienen asentamientos.

## Hidrología

Los ríos cebolla y manzanillo son tributarios del llamado Río Grande, que pasa por el lado norte del municipio y es parte de la cuenca del Papaloapan, en la subcuenca conocida como Alto Papaloapan. Los ríos del municipio no presentan una contaminación química ni por residuos tóxicos, ya que muchos remanentes de éstos son utilizados para el uso doméstico.

En el caso de la agencia de Tierra Colorada, en el paraje conocido como El Estudiante, se cría trucha arcoíris para consumo, ya que la Comisión Estatal del Agua otorgó en el año 2000 un permiso para utilizar esta agua para la cría de este pez.

## Vegetación

Cuadro 2. Tipo de vegetación en El Punto, Ixtepejí

Tipo de vegetación	Flora
Flora	Pinar de altura, mezclas de pino-oyamel-encino, pinabete-encino pino, mezclas de pino-encino-encineras, selva baja caducifolia y vegetación riparia (cactáceas, monjitas, maguey de flor) y de galerías (orquídeas).
Flores	Margarita, alcatraz, geranio y rosa.
Plantas comestibles	Zaramulla, berro, quelite mostaza y endivia.
Frutos y hortalizas	Cereza, durazno, lima, granada, pera, membrillo y tejocote. Limón, guayaba, chayote, calabaza, col, lechuga, rábano y cebolla, así como gran variedad de hierbas aromáticas para condimento.
Plantas medicinales	Árnica, hoja de cáncer, cuatle, pingüital, jarilla, resina de pino, hierba de tabla, perejil, tronador, ruda, chichicaxtle, gordolobo, poleo, pericón y lengua de vaca.

Las variaciones en altitud y climas permiten la presencia en el municipio de distintos tipos de vegetación:

- **Bosque de pino-encino:** es el tipo predominante en el municipio, posee diversas especies de pino (*Pinus michoacana*, *P. oaxacana*, *P. teocote* y *P. rudis*, entre otras) y encino (cucharillo, negro, de agua, rojo, roble, blanco y amarillo, según informantes). Además, se encuentran numerosas especies de plantas epífitas (bromelias, orquídeas); en el estrato arbustivo existen plantas como pingüica, madroño y guajito. Crecen en el suelo en temporada de lluvias numerosas especies de hongos, de los cuales se han detectado 12 especies comestibles conocidas por los pobladores (León, 1992). Cerca de las comunidades, este bosque es joven, de 30 a 40 años, debido a desmontes realizados anteriormente por la papelera Tuxtepec y por los pobladores anteriores para la producción agrícola.
- **Bosque de abetos u oyameles:** se encuentra en el límite norte del municipio y presenta especies representativas como: *Abieshickelii* (Jiménez, 2004).
- **Bosque tropical caducifolio:** se encuentra en las partes bajas, cercanas a ríos, es compuesto por arbustos secundarios, matorrales espinosos, guaje y algunas cactáceas (Plan Municipal de Desarrollo 2011 – 2013. Santa Catarina Ixtepejé, Ixtlán de Juárez, Oaxaca).
- **Pastizal inducido:** surge espontáneamente al eliminar vegetación original, ya sea por desmonte, abandono de áreas de cultivo, sobrepastoreo e incendio. Se localiza cerca de las comunidades (PROCYMAF, 2002).

## Fauna

Dentro de la fauna, se encuentran aves canoras y de ornato: copetón azul, cuíl, primavera, primavera de arroyo, tzenzontle, cuervo o cacalote, pájaro carpintero, chogón, monjita, rinconero, pájaro nacional, calandria, jilguero, matraca, salta pared, mitreño, gorrión, chupamirto, zanate o urraca y ventanilla.

**Aves rapaces:** águila real, gavilán, aguililla, búho, lechuza mona, tecolote, tecolotito ocotero, zopilote y quebrantahuesos.

**Aves para la caza:** tortolita, paloma ala blanca, paloma solitaria, paloma salinera, paloma huilota o huila, gallina montés, perdiz, codorniz y chachalaca.

**Mamíferos de caza y piel:** tejón, zorrillo, gato montés, tlacuache, ardilla, tepescuintle, armadillo, coyote, lobo, zorra, cacomixtle, comadreja, tigrillo, leoncillo, jabalí, venado cola blanca, conejo de monte y tuza.

**Insectos:** mosca, zancudo, abeja, avispa y tábano. Existe una gran cantidad de mariposas de diversos colores y tamaños. Especies acuáticas: cangrejo, rana y tembolocate. Reptiles: víbora de cascabel, chintete, escorpión y camaleón.

## Población

Con los datos del Censo General de Población y Vivienda 2010, la población de 3 años y más que habla alguna lengua indígena es de 127: 67 hombres y 60 mujeres.

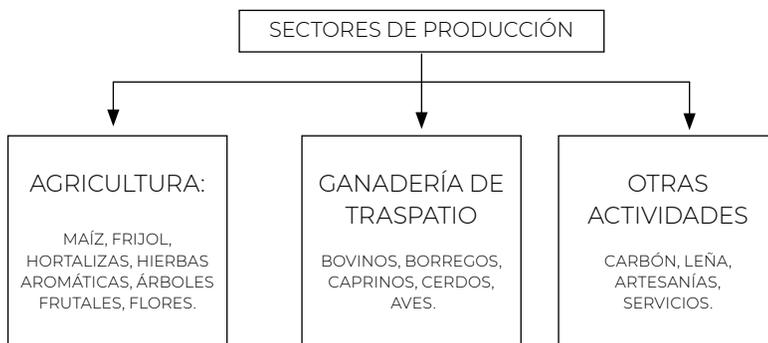
## Servicios públicos

Los servicios más importantes son los siguientes:

- a) **Teléfono:** el servicio de teléfono en las localidades actualmente cuenta con servicio particular.
- b) **Servicio médico:** este servicio se cuenta en todas las agencias y en la cabecera municipal.
- c) **Agua potable:** en el municipio se encuentran distribuidos cinco tanques que permiten la distribución del agua potable entre los habitantes. De las fuentes de agua, se almacena en los tanques de amortiguamiento (uno por cada agencia y la cabecera municipal); a pesar de ello, durante la época de secas, el agua no llega a las casas ubicadas en las partes altas de las comunidades, y debe además ser racionada.
- d) **Sistema eléctrico:** la distribución de energía eléctrica en el municipio es de 80 por ciento. El alumbrado público no es suficiente para la zona poblada.
- e) **Transportes:** actualmente cuentan con transporte colectivo de servicios de taxis de las cuatro agencias y la cabecera municipal.

## Actividades productivas de la región

Esquema 1. Sectores productivos de El Punto, Ixtepejil



## Antecedentes del maíz

El cultivo de maíz tuvo su origen con toda probabilidad en América Central, especialmente en México, de donde se difundió hacia el norte hasta Canadá y hacia el sur hasta Argentina. La evi-

dencia más antigua de la existencia del maíz proviene de unos 7 000 años de antigüedad, encontrada por arqueólogos en el valle de Tehuacán (México), pero es posible que hubiese otros centros secundarios de origen en América.

En México, además de ser el lugar donde nació el maíz, se encuentra la mayor variedad de sus especies y cruza con distintas propiedades nutricionales, colores y sabores. La palabra maíz tiene origen indio caribeño, significa literalmente “lo que sustenta la vida”. Además, granos básicos como el maíz, frijol, trigo y sorgo han perdido su valor (precio) entre 45 y 55 por ciento.

Como resultado de lo anterior, la apertura comercial del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), en materia de granos, ha implicado el retiro del cultivo de más de 4 millones de hectáreas y el éxodo rural de 15 millones de campesinos. Los cuales han visto afectados sus cultivos, entre otros productos, de maíz, frijol, cebada, trigo, arroz, sorgo, soya, piña, caña de azúcar y café.

Además de los problemas económicos, debemos contemplar el factor ambiental. De acuerdo con Sánchez (2005: 61), los maíces de México son de un interés especial, debido al papel que han desempeñado en el desarrollo de las variedades modernas y altamente productivas de América, especialmente en la faja maicera de Estados Unidos. Por consiguiente, la clasificación de los maíces en México es de interés no sólo para el mejoramiento del cultivo, sino también para los genetistas, y, actualmente, para la ingeniería genética y la industria agrobiotecnológica.

Considerando que México es el país de origen del maíz, con más de 40 razas que se han adaptado a diferentes condiciones naturales, y que ello ha implicado una evolución tecnológica y cultural de los agricultores mexicanos, la introducción del maíz transgénico debería hacerse bajo medidas de control.

## ***Resultados técnicos***

### **Planeación de la siembra**

El total de los campesinos entrevistados fueron aprendices de sus padres para el cultivo de maíz; cada uno de ellos aprendieron trabajando y labrando la tierra. Los productores empiezan a sembrar en la temporada de lluvia y también por costumbre, pero antes de la siembra se organizan para empezar un nuevo ciclo, a inicios de abril. Antes de la siembra, el jefe de familia es quien toma la responsabilidad de la siembra, y si la esposa es quien lo apoya, será la encargada de preparar la comida; si la pareja llega a tener hijos, ellos son quienes ayudan a la siembra y cosecha. Lo primero que se tiene que hacer es la limpieza de la tierra, pero, en algunas ocasiones, la falta de agua de lluvia es el principal problema para una siembra exitosa; por ello, en caso de no tener lluvias, deciden resolverlo por medio del riego manual, siempre y cuando esté dentro de sus posibilidades. Para comenzar la siembra se realiza un ritual de comida, esto consiste en la preparación

de comida y bebidas que representen a la comunidad, así como bebidas alcohólicas, cigarros; todo esto es enterrado en una esquina del terreno en el que se sembrará, para que el guardia del terreno, “Chaneque”, dé permiso de comenzar la siembra y sea el proveedor de agua para la siembra exitosa.

### Preparación del terreno

A finales de marzo y mediados de abril, se comienza la limpieza y el labrado de la tierra, lo cual será el comienzo de una buena producción. Para la siembra utilizan una unidad de medida llamada almud, que, en promedio, son 4 kilos; los campesinos cuentan con una propiedad privada para sembrar, en promedio siembran de 1 a 4 almudes; dependiendo de su terreno; la coa es la herramienta principal que utilizan para la preparación; en algunos casos contratan de 1 a 3 personas durante 2 o 3 días; aun así, 3 personas de la familia son quienes le ayudan. En promedio siembran un cuarto de almud por persona, la jornada de trabajo es de 8:00 de la mañana a 6:00 de la tarde, el pago del peón por día es de \$200.00, con comida incluida, y \$250.00 sin comida; el suelo está listo una vez que toda la tierra esté limpia y con surcos abiertos; no aplican herbicidas. En este caso ya no se realiza ninguna celebración ni ritual.

### Siembra

Para seguir conservando el maíz nativo, se utiliza la misma semilla que fue guardada de la siembra anterior; el color de maíz que se utiliza es blanco o amarillo; la semilla se escoge según el tamaño de la mazorca y del maíz; la mazorca se selecciona en abril; la falta de dinero hace que no se le aplique un producto químico; el almud de maíz para la siembra cuesta \$50.00, y para tortillas \$35.00; el precio se define por los productores. También se siembra un almud de frijol, medio de chilacayota y medio de huiche: la siembra se realiza al inicio de mayo; se define por el tiempo y puede ser por surcos o mateado; por hoyo se depositan 4 semillas de maíz, 2 de frijol, 2 de chilacayota y 1 de huiche; cada planta se siembra a paso y medio, al igual que entre hileras; para la siembra se utiliza la coa y la planta de los pies para cerrar el hoyo; se contratan personas para la siembra, entre 2 y 8, y, dependiendo de la cantidad de personas, es el tiempo que tardarán; por ejemplo, el señor Rogelio Cruz Cruz utiliza 8 peones para la siembra y se tardan dos días en acabar, con una extensión de terreno grande; en cambio, el señor Félix Pérez Cortés utiliza 3 peones en un día, con una extensión de terreno dos veces más pequeña que el señor Rogelio Cruz Cruz. La sequía es el problema principal de la siembra; ocurre cada año, y, gracias a esto, 40 por ciento de los productores pierde su cosecha; en este caso, ya no se puede hacer nada.

Figura 3. Cultivo de maíz en hileras hechas por tractor



### Labores de cultivo

El maíz tarda de 6 a 10 días en nacer; para su fertilización, al productor le ayudan los integrantes de su familia; sólo le hacen una limpia a la hierba para su maíz, en el mes de junio; van de 2 a 4 personas, que integran su familia, y, en promedio, se tardan de 4 a 5 días para limpiar un almud; la principal herramienta que utilizan es la coa (las herramientas son elaboradas por el mismo campesino). El maíz es fertilizado para que crezca más la planta; la fertilización se hace a inicios de junio; el bulto de fertilizante cuesta entre \$500.00 y \$600.00, y se compra en la ciudad de Oaxaca; la experiencia propia es la que hace elegir el fertilizante; para la fertilización no se utilizan peones, pues sólo dos integrantes de la familia son quienes lo apoyan; por lo regular no hay plagas que ataquen el cultivo; sin embargo, hay animales (toros, chivos, burros y pájaros) que atacan el cultivo; principalmente el tallo y la espiga son las partes que más dañan de la planta; la única manera de controlar estos daños es cercando el terreno; los ataques son principalmente en las noches o en otro momento; en algunas ocasiones, la milpa tiene enfermedades; esto ocurre más en el jilote, que es una parte que conforma la planta; estas enfermedades ocurren más cuando hay exceso de lluvia; en este caso, no se puede controlar.

Figura 4. Labores de deshierbe



\*De izquierda a derecha: 1) hijo menor del señor Félix Pérez Cortes, ayudando a deshierbar, con una coa elaborada por su padre; 2) Sr. Manuel Pérez Vicente e hijos, Gerardo Pérez Vicente, Oscar Pérez Vicente, y nieto del Sr. Félix Pérez Cortes, Erik García Pérez, ayudándole a deshierbar su milpa, y 3) Sr. Félix Pérez Cortes, desyerbando su milpa.

## Cosecha

La milpa se pisca a finales de octubre; para cosechar se utilizan las manos, con el objetivo de saber cuándo cosechar, pues esto lo perciben en lo seco de la planta; en este caso, la mayoría de los productores no contratan personas para la cosecha, pues los participantes de la familia son los que ayudan a la cosecha; esto varía entre jóvenes y adultos; el rendimiento en forma asociada que se obtiene del maíz, del frijol y de la chilacayota repente a la cantidad de almudes que se siembren, al igual que el rendimiento en forma individual que se obtiene del maíz y del frijol; una planta produce entre 2 y 10 mazorcas. La cosecha se lleva a cabo con todo y totomoxtle; el rastrojo que queda después de la cosecha se corta y se almacena; la mayoría de los campesinos afirma que ninguna problemática ocurre durante la cosecha. La cantidad de cosecha que se pierde por año depende a cómo estuvieron las lluvias. Para la cosecha no se hace ningún ritual, pues desde un principio se ha hecho el ritual de comida.

Figura 5. Alumna Jacqueline Pérez Cruz, hija del Sr. Manuel Pérez Vicente y nieta del señor Félix Pérez Cortes, ayudando a poner fertilizante a las milpas



### Acarreo y secado

La cosecha se transporta del terreno a su casa por medio de bestia; 40 por ciento de los productores alquila las bestias para el acarreo y el resto tiene bestias propias; en algunos casos no se contratan personas para el acarreo, pues, por lo regular, participantes de la familia del campesino son las que realizan el acarreo de la cosecha; esto varía entre jóvenes y adultos; en un solo día se puede acarrear la cosecha de un almud; la distancia que hay entre el terreno y la casa del campesino es entre 200 m y un kilómetro; tardan de 20 a 50 minutos; la mazorca se seca en la casa del campesino; ésta se deja secar hasta un mes, en promedio de 20 a 30 días está la mazorca expuesta al Sol; la mazorca corre el riesgo de ser mojada por la lluvia; éste es el principal problema que ocurre cuando se pone a secarla; la mayoría de los campesinos ya no realiza ningún ritual al momento del acarreo de su mazorca.

### Almacenaje

Los campesinos tienen una bodega especial donde almacenan su mazorca con totemoxtle; ahí se conservará el tiempo que ellos deseen; debido a que su siembra fue sólo para consumo, almacenarlo con totemoxtle hace que el maíz se conserve dentro de éste, pero tiene un gran problema,

pues, al hacer esto, las ratas invaden su almacenamiento; la única forma de controlar esta plaga es poniendo trampas; cuando toda la producción de maíz obtenida es para fines de comercio, los campesinos —con ayuda de su familia— desgranar el maíz durante una semana.

### Consumo

Las familias de los campesinos están conformadas por entre 4 y 8 personas, incluyendo adultos, jóvenes y niños, y están acostumbrados a la elaboración de tortillas cada 2 o 3 días; en promedio, consumen 2 almudes de maíz a la semana; los animales que les pertenecen no tienen destinado maíz para su consumo; el maíz blanco o amarillo “son más ricos”, según los campesinos y pobladores de esta comunidad; el tamaño de la tortilla —las cuales son hechas a mano y cocidas por lumbre de leña— depende del gusto de las personas; cuando la siembra es destinada sólo para consumo, el maíz dura todo un año, para satisfacer la alimentación familiar, por lo que no es necesario comprarlo en algún otro lugar; sólo asisten a tiendas como DICONSA o de abarrotes para surtir su despensa (frijol, sopa, arroz, huevos, leche, café, azúcar, sal, aceite) o incluso alimento para animales.

### Comercialización de maíz

En el caso de los campesinos que siembran y su cosecha está destinada para la comercialización, más de un cuarto es para consumo o semilla para la próxima siembra; en el caso del frijol y la chilacayota, la mitad de su producción se vende; la comercialización de estos productos es con el propósito de obtener ganancias y mejorar la economía familiar; sólo una persona sale a vender la producción al mercado, por medio de transporte, ya sea particular o colectivo; el propietario es quien decide el precio basándose en otros productores y en la calidad.

### Fomento a la producción de maíz

De los cinco campesinos que se entrevistaron, ninguno ha recibido capacitación para el cultivo de maíz; no cuentan con asistencia técnica y tampoco han recibido créditos para cultivar su maíz; asimismo, ninguna organización o instituto los apoya, por lo que no cuentan con seguro agropecuario o seguro de vida; estos productores requieren de más recursos y más terreno para aumentar su producción; todos los conocimientos de cada campesino han sido transmitidos de generación en generación, y así como a ellos les enseñaron sus padres, ellos enseñan a hijos y nietos, para que la cultura y el cultivo ancestral no se pierda.

### Economía familiar y organización social

Los campesinos no sólo trabajan en la siembra y el cultivo, también laboran como peones, albañiles o pastores; la mayoría consigue trabajos de este tipo en la misma comunidad; el salario es de entre \$200.00 y \$300.00, por lo que resulta insuficiente para satisfacer las necesidades diarias; a las

personas labradoras de la tierra les gustaría que sus descendientes siguieran siendo campesinos, sin importar que sea su condición de vida, para que no se pierda la cultura y agricultura del maíz ancestral; ninguno de ellos pertenece a una organización de productores; los grados de estudios son muy bajos, en cada uno de ellos, por este motivo piden y exigen a sus hijos y nietos que “continúen con estudios para la preparación de una mejor vida, pero que no pierdan sus raíces y cultura”.

## **Conclusiones**

El cultivo del maíz es de gran importancia, desde la planeación de su siembra hasta su consumo, pues de ello depende la alimentación y economía de cada familia campesina, no sólo de una comunidad en específico, sino de todo el país. Así, debido a que campesinos y agricultores son la base y el principio de la alimentación mexicana, es un orgullo ser campesino, ya que en América Central se dio el origen del cultivo del maíz.

## **Bibliografía**

“Códigos Postales de México”, *Heraldo*, disponible en: [[www.heraldo.com.mx](http://www.heraldo.com.mx)].

“Pueblos de México”, *Pueblos América*, disponible en: [<https://mexico.pueblosamerica.com>].

“Secretaría de Finanzas”, *Gobierno del Estado de Oaxaca*, disponible en: [<https://www.finanzasoxaca.gob.mx>].

## Evaluación

### Tema 3. Cultivo ancestral

Rubros de evaluación	Categorías de evaluación					Observaciones
	Insuficiente (I)	Regular (R)	Bien (B)	Muy bien (MB)	Excelente (E)	
Título				X		
Introducción					X	
Planteamiento del problema			X			
Justificación				X		
Hipótesis					X	
Objetivos				X		
Metodología				X		
Muestra (nombres de productores)					X	
Marco de referencia			X			
Resultados técnicos					X	
Conclusiones			X			
Bibliografía			X			
Redacción				X		
Ortografía				X		
Presentación				X		

Nota: los objetivos y la metodología fueron proporcionados por el profesor facilitador y aparecen en el documento general.

## Tema 4. La milpa que se resiste a morir: datos y características

Michelli Andrea de Jesús Avendaño

### Introducción

La presente recopilación reúne los datos más indispensables para el desarrollo de la tesina final, lo cual me permitió realizar actividades que me beneficiaron para tener más conocimiento del maíz nativo que hay en la comunidad y parte de la Sierra Juárez, gracias a la colaboración que pude tener con los campesinos durante este proceso.

Por otro lado, al interesarme en el proceso del maíz nativo e ir más allá de lo pensado, me doy cuenta de que el trabajo de los campesinos es muy importante, pues nos benefician a todos, ya que el maíz es indispensable para la obtención de nuestros alimentos. El hecho de estar conviviendo e involucrarnos en el ámbito al que están ellos habituados nos ayuda a mejorar nuestro desenvolvimiento en la sociedad: nos permite adaptarnos al campo de trabajo que ellos llevan a cabo y que tal vez en un futuro no muy lejano será parte de nuestra vida.

En este documento, doy a conocer el trabajo realizado durante este tiempo, en el cual obtuve gratas experiencias y pude cumplir satisfactoriamente con la investigación asignada.

Tesina final que presenta: Michelli Andrea de Jesús Avendaño, estudiante del CBTA-109, módulo El Punto, que actualmente cursa el sexto semestre en la especialidad de Técnico en Ofimática, quien llevó a cabo la siguiente investigación, enfocada en la producción de maíz, durante un periodo de 5 meses (de febrero a junio), realizando actividades para obtener mayor conocimiento acerca de la producción del maíz nativo, bajo la supervisión del docente Francisco Ramos García.

Los invito a que lean el siguiente documento para que analicen y reflexionen; ojalá que les guste y tengan ese interés de ir más allá, y ojalá se atrevan también a experimentar el proceso que conlleva el maíz nativo.

Cuadro 1. Campesinos participantes

Nombre	Edad	Escolaridad
Antonio Avendaño Ramírez	61 años	Secundaria
Malco de Jesús Sandoval	51 años	Educación primaria y telesecundaria abierta
Rogelio Santiago Avendaño	63 años	Educación primaria

## ***Planteamiento del problema***

La Sierra Juárez es conocida por la siembra y producción de alimentos, como son frutas, verduras, maíz, entre otros; sin embargo, algunos de los pueblos de esta sierra ya no producen ciertos alimentos, y son muy pocos los campesinos que aún se dedican a la producción del maíz, específicamente.

En la comunidad de El Punto, Santa Catarina, Ixtepejí, la producción del maíz nativo ha disminuido; en algunos casos se ha perdido ya el maíz nativo, ya sea por falta de terreno, por carencia de apoyos, por que no hay interés o por falta de aprendizaje. A causa de esto, los campesinos ya no se dedican a este tipo de trabajo; ahora, la mayoría sale a otros lugares en busca de empleo o simplemente realizan otra actividad.

Los pocos campesinos que aún se dedican a la siembra del maíz fueron enseñados por sus antecesores, y ahora ellos se están encargando de enseñarle a sus descendientes, para que sigan su ejemplo y no se termine de perder el maíz, así como para que en un futuro no les falte qué comer, y, de igual manera, que esa enseñanza no se siga perdiendo.

Figura 1. Agricultura en El Punto, Santa Catarina, Ixtepejí



## ***Justificación***

La presente investigación se enfocará en el proceso del cultivo del maíz nativo, ya que, debido a la falta de interés y aprendizaje sobre la producción del maíz en la comunidad de El Punto, perteneciente a la Sierra Juárez de Oaxaca, se ha estado perdiendo el maíz nativo y el trabajo hacia la tierra en las comunidades.

Así, el presente trabajo permitirá mostrar la importancia que tiene el hecho de ser campesino, así como profundizar en los conocimientos teóricos acerca del proceso de cultivo del maíz, además de ofrecer una mirada sobre el empeño, esfuerzo y trabajo que los campesinos hacen para conseguir que su cosecha sea buena y que no se siga perdiendo el maíz que desde años atrás han venido trabajando.

Me propongo, entonces, investigar todo el proceso que conlleva el cultivo del maíz, así como conocer el trabajo que cada uno de los campesinos realiza, pues, al profundizar en este proceso, podemos apreciar que resulta de vital importancia, ya que el maíz es utilizado para la elaboración de diferentes productos. Asimismo, esta investigación nos permitirá ayudar a que las nuevas generaciones tengan este aprendizaje y el maíz no se siga perdiendo.

Los motivos que me llevaron a investigar el cultivo del maíz y a profundizar en su estudio se centran en que se han estado perdiendo los años de trabajo que nuestros antepasados nos han dejado, que los jóvenes de ahora ya se dedican a realizar otros tipos de trabajos y ya no se interesan por producir el maíz; con esta nueva contingencia por COVID-19, la producción del maíz es aun más importante, ya que esta nueva pandemia nos ha estado perjudicando; sin embargo, los campesinos que aún se dedican a este trabajo no se preocupan por qué comerán el día de mañana, pues cuentan con su producción de maíz, con el cual elaboran sus tortillas y otros alimentos.

La investigación acerca del maíz nos permitirá determinar si este producto es de vital importancia; analizando profundamente lo antes mencionado, nos daremos cuenta de que el maíz no se debe seguir perdiendo, pues es nuestro sustento para el día de mañana.

## *Hipótesis*

La siembra de maíz es la actividad principal en la Sierra Juárez, pero en la comunidad de El Punto, Santa Catarina, Ixtepejé, actualmente sólo la realizan los adultos; son muy pocos los campesinos que se dedican a esto, debido a que los jóvenes han perdido el interés, por lo que reemplazan la enseñanza que sus padres les debieron inculcar por otras motivaciones.

Por ello, lamentablemente, el maíz nativo que desde años atrás los antepasados dejaron se ha estado perdiendo, dejando de lado la gran importancia que tiene este producto natural, pues es el sustento de nuestros alimentos.

## *Marco de referencia*

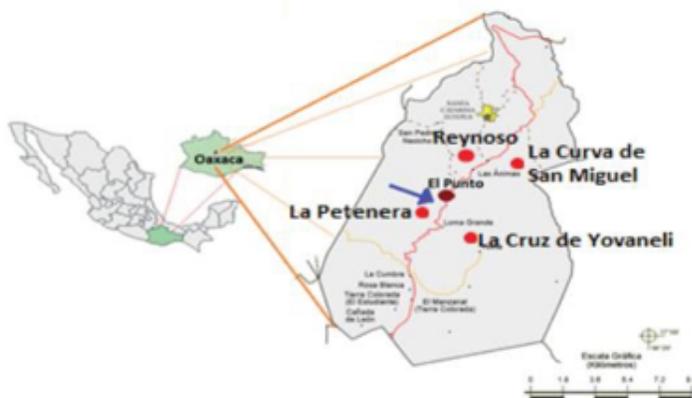
### Ubicación y características de la comunidad

La localidad de El Punto está situada en el municipio de Santa Catarina, Ixtepejé (en el Estado de Oaxaca). Hay 501 habitantes. En la lista de los pueblos más poblados de todo el municipio, es el número 2. El Punto está a 2 304 metros de altitud.

Lo puedes encontrar a 5.4 kilómetros, en dirección noroeste, de la localidad de Santa Catarina, Ixtepejé, la cual tiene la mayor población dentro del municipio.

De acuerdo con el sistema de clasificación de Köppen, modificado por García (2004), el grupo climático al que pertenece es: C (w) templado subhúmedo, la mayor parte del tiempo. La orografía es montañosa, presenta un relieve irregular muy variable, típico de las zonas montañosas de la Sierra Madre de Oaxaca; esa característica propicia la existencia de un amplio número de asociaciones vegetales, hábitats y especies. Las principales actividades económicas de la comunidad son la producción forestal maderable, el aprovechamiento de RFNM, la floricultura y el ecoturismo (SmartWood, 2002).

Mapa 1. Localización de El Punto, en Oaxaca, y en la República Mexicana



### Antecedentes del maíz

El maíz es la planta más domesticada de todos los vegetales. Hace nueve mil años, los indígenas de Mesoamérica (México a Panamá) empezaron a cultivar el maíz para consumir, y hace seis mil años aparecieron las primeras sociedades basadas en el cultivo del maíz. Mesoamérica es el centro de origen de esa planta, de ahí pasó a todos los demás continentes. Las indígenas del pasado dijeron que el maíz fue descubierto debajo de una montaña grande, donde sólo las hormigas conocían su ubicación. Los seres humanos lo descubrieron cuando les pidieron a los dioses ayuda con alimentos, y un animal (varía entre ratón, gato, coyote) les mostró el lugar. Después, sacaron y sembraron las semillas. El maíz del pasado era muy diferente a lo que conocemos hoy, era del tamaño de un dedo. Desde entonces, el maíz ha sido desarrollado con cuidado en miles de comunidades en México. Los campesinos del pasado y de hoy escogen las semillas mejores para sembrar en la cosecha que viene. De esa manera, el maíz ha sido adaptado a cada lugar en el que está sembrado.

Se adapta al suelo, al clima, y a la altura. Maíz que se puede sembrar en pueblos de la Sierra Juárez de Oaxaca no se puede sembrar en los Valles Centrales de Oaxaca.

Como es el grano más importante de los mexicanos, el país necesita mucho maíz. En el pasado, producía todo lo que necesitaba. Pero, en los años tempranos del siglo xx, México empezó a importar maíz de Estados Unidos. A pesar de eso, había apoyo para los productores. La mayoría de los campesinos producían maíz para puro consumo y para dar comida a sus familias; lo demás, si había, lo vendían en las tiendas y recibían subsidios del gobierno mexicano. En la década de 1960, el gobierno instituyó la Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO), una empresa encargada de comprar maíz de los campesinos mexicanos para vender en las tiendas de DICONSA.

DICONSA es otra empresa gubernamental para vender cosas de la agricultura en pueblos rurales. CONASUPO compraba el maíz a precios de garantía para dar a los campesinos una ganancia económica pequeña.

México continuó importando granos, y para la década de 1970, importó más granos de los producidos. Muchos de los granos importados fueron a las tiendas de DICONSA para venderse en pueblos rurales a los campesinos. Pero en la década de 1980, CONASUPO desapareció, bajo la presión del Banco Mundial, y, con ello, los precios de garantía se fueron también. La implementación del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), en 1994, permitió que maíz barato (de mala calidad) entrara a México. Hoy, ese maíz incluye maíz híbrido y maíz transgénico, los cuales entran sin impuestos ni regulaciones de los gobiernos estadounidense y mexicano.

En 2000, los científicos Ignacio Chapela y David Quist, de la Universidad de California, Berkeley, descubrieron maíz transgénico en la Sierra Norte de Oaxaca. No se sabe con seguridad de dónde proviene esa contaminación, pero las posibilidades incluyen maíz importado que DICONSA vendió para consumo animal, maíz que trajo un emigrante que volvió de Estados Unidos o de una compañía privada. En 2000, Olga Toro Maldonado, una campesina de Calpulálpam de Méndez, admitió que sembró maíz de DICONSA sin saber que estaba mal y que podía contaminar otros maíces. Es probable que la contaminación en la región de Guelatao proviniera de esa siembra.

Después en 2003, un grupo de cinco organizaciones indígenas hizo pruebas de maíz en once estados y descubrieron maíz transgénico en nueve. Además de afectar genéticamente el maíz, los transgénicos tienen implicaciones sociales y culturales de resultados inciertos. Hoy, en México, el maíz sigue siendo una parte fundamental de la alimentación de los mexicanos. La mayoría de los pueblos aislados en la Sierra Norte siembran maíz para alimentación, pero su siembra está amenazada por el maíz vendido en las tiendas DICONSA. Se empieza a ver mucha gente en la Sierra que está dejando de cultivar sus tierras de miles de años, para incursionar en otros negocios. Mientras se extienda la contaminación de maíz transgénico, se van a estar perdiendo milenios de siembra y mejora del maíz.

México es centro de origen del maíz; en nuestro país evolucionaron a través de miles de años unas 64 especies diferentes. Respecto al color, existen en México maíz blanco, amarillo, morado, rojo, etcétera. Es común ver que en las comunidades indígenas se busca consumir tortillas de diferente color en distintos días, para darle variedad a la dieta.

El maíz nos ha acompañado a lo largo de nuestra historia, desde su descubrimiento, por parte de los pueblos mesoamericanos, para quienes no sólo representaba la base de su alimentación, sino que consistía también en un actor relevante para su economía.

## *Resultados técnicos*

La siguiente información presenta el contenido de las encuestas realizadas a tres campesinos de la comunidad de El Punto.

### Planeación de la siembra

- De los campesinos encuestados a los que se les preguntó quién les enseñó a cultivar el maíz, 100 por ciento indicó que fue su papá, es decir, aprendieron en el campo, en cada uno de los ciclos de cultivo.
- De los campesinos encuestados, 100 por ciento indicó que aprendió trabajando en el campo, en las faenas diarias que implicaban desde la preparación del suelo hasta la cosecha.
- Asimismo, 100 por ciento señaló que saben cuándo empezar a sembrar; lo hacen por tiempo, para que su cosecha se dé mejor y no le falte agua.
- 66.67 por ciento indicó que empieza a pensar en su nueva siembra entre marzo y junio, para planear bien su siembra y cosechar en el tiempo planeado; el resto (33.33%) señaló que empieza a pensar en su nueva siembra entre mayo y junio, para que a su siembra no le falte agua, y obtenga mejor cosecha.
- El total de los campesinos encuestados, antes de sembrar, piensa primero en limpiar la tierra, para que ésta sea más fácil de trabajar.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que ambos (padre y madre) toman la responsabilidad de la siembra, con la finalidad de que haya una mejor coordinación y se tomen las mejores decisiones para su siembra.
- 66.67 por ciento de los encuestados indicó que su esposa e hijos le ayudan en llevarle la comida hasta el lugar donde se está realizando el trabajo de siembra, así como también a sembrar el maíz, para que el trabajo sea menos pesado y terminen a tiempo; 33.33% señaló que su esposa e hijos le ayudan a sembrar y a deshierbar para que el trabajo se haga más rápido entre todos.
- El total de los campesinos encuestados señaló que cuando está pensando en su siembra el principal problema que se les presenta es la falta de lluvia, pues el clima varía todos los días

- e incluso indicaron que en algunos años su cosecha no es tan buena por la falta de lluvia.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que no tienen otra manera de resolver este problema de falta de lluvia sino esperando que llueva, ya que no cuentan con sistemas de riego que les facilite el agua para su siembra.
- El total de los campesinos encuestados indicó que no realizan ninguna celebración en la planeación de su siembra.

## Preparación del terreno

- 33.33 por ciento de los campesinos encuestados indicó que prepara su terreno con ayuda de la yunta, pues sus animales le ayudan a facilitar el trabajo; otro 33.33 por ciento señaló que la preparación de su terreno lo hace limpiando y barbechando, pues no cuentan con yunta para realizar el trabajo, y el resto (33.33%) indicó que prepara su terreno limpiando con las herramientas que tiene en casa.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que su terreno lo prepara entre febrero y mediados de marzo; el resto (33.33%) señaló que su terreno lo prepara entre mayo y mediados de junio.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicaron que trabajan 3 almud de tierra comunal; el otro porcentaje (33.33%) señaló que trabajan un almud de tierra comunal, ya que no tienen tierras privadas.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que las herramientas que utilizan para la preparación de tierra son el garabato, la coa y el machete; el resto (33.33%) señaló que las herramientas que utiliza son coa, yunta y garabato.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que no contratan personas para trabajar en la preparación del terreno, pues éste es trabajado por su misma familia.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que 4 miembros de su familia le ayudan en la preparación del terreno; el resto (33.33%) señaló que 7 personas de su familia le ayudan en la preparación del terreno.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que una persona trabaja en 1 día un almud; el resto (33.33%) mencionó que una persona trabaja en 4 días un almud, dependiendo del empeño que le ponga al trabajo.
- El total de los campesinos encuestados indicó que son 10 horas por día de trabajo.
- La totalidad de los campesinos encuestados señaló que no pagan peón.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que el suelo para la siembra debe estar suelto, para facilitar el trabajo; el resto (33.33%) mencionó que el suelo para la siembra debe estar limpio, sin basura y cultivado.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que no aplican ningún herbicida.

- La totalidad de los campesinos encuestados indicaron que no fumigan.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que su principal problema durante la preparación del terreno es la basura en el terreno; el resto (33.33%) señaló que su principal problema durante la preparación del terreno es la escases de agua.
- De 66.67 por ciento de los campesinos encuestados que mencionó como problema la principal, la basura en el terreno, señaló que lo resuelven limpiando; el resto (33.33%) de los campesinos, cuya problema es la escases de agua, lo resuelven esperando a que llueva, pues es su única alternativa, ya que no cuentan con sistemas de riego para su facilidad.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que no realizan ninguna celebración en la preparación del terreno.

Figura 2. Preparación del terreno



## Siembra

- Todos los campesinos encuestados indicaron que utilizan su propia semilla para la siembra.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que prefieren la semilla de color blanca y amarilla, porque es el color con el que generalmente se hacen las tortillas; el resto (33.33%) señaló que no tienen preferencia por algún color de la semilla.
- La totalidad de los campesinos indicó que en lo primero que se fija para escoger su semilla es en el tamaño de la mazorca y del maíz, con la finalidad de que su producción sea excelente.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que en su terreno siembra 3 almudes; el resto de los campesinos (33.33%) señaló que en su terreno siembra sólo 1 almud.
- La totalidad de los campesinos indicó que no le aplica ningún producto químico a su semilla para sembrarla, pues no han mostrado plagas.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que el almud de maíz para semilla está a un costo de \$50.00 y el almud de maíz para tortillas a \$35.00.

- La totalidad de los campesinos indicó que el precio del maíz, tanto para semilla como para tortillas, lo define el comercio.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que su maíz lo siembra también con semillas de chilacayota, pues también es temporada y así se cosechan los dos al mismo tiempo; el resto (33.33%) señaló que su maíz prefieren sembrarlo con semillas de frijol y chilacayota.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que el mejor mes para su siembra es marzo.
- La totalidad de los campesinos indicó que el tiempo les indica cuando tienen que ir a sembrar.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que siembran mateado, porque esto permite que la milpa al crecer tenga su espacio.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que depositan 4 semillas de maíz y una de chilacayota por cada hoyo; el resto (33.33%) señaló que depositan 4 semillas de maíz, 2 de frijol y 1 de chilacayota por cada hoyo.
- La totalidad de los campesinos encuestados indicó que la distancia entre plantas y entre hileras es de 60 cm.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que las herramientas que utilizan para su siembra son coa y sembrador; mientras que 33.33 por ciento señaló que las herramientas que utiliza son coa, azadón y sembrador.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que no contratan personas para sembrar, pues la mayoría de su familia son quienes ayudan para la siembra.
- La totalidad de los campesinos encuestados indicó que no pagan peón.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que en 1 día siembra una persona un almud; otro 33.33 por ciento señaló que en 4 días siembra una persona un almud.
- La totalidad de los campesinos indicó que 4 miembros de su familia van a sembrar.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que su principal problema cuando siembran es la sequía.
- De los campesinos encuestados, todos indicaron que cada 2 años se presenta este problema de sequía.
- La totalidad señaló que la mitad del almud se echa a perder a causa del problema de la sequía.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que no hay solución para resolver este problema, pues depende del tiempo y la temporada.
- La totalidad de los campesinos encuestados indicó que no realizan ninguna celebración para su siembra.

Figura 3. Siembra



### Labores de cultivo

- Todos los campesinos encuestados indicaron que después de que se haya sembrado, su maíz nace a los 8 días.
- 66.67 por ciento de los campesinos indicó que 3 veces por semana va a ver su cultivo, para verificar que todo marche bien; el resto (33.33%) señaló que 1 vez a la semana va a ver su cultivo.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que realizan 2 limpiezas de hierba a su maíz, en los meses de junio y agosto.
- La totalidad de los campesinos encuestados indicó que no contratan personas para limpiar.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que la herramienta que utiliza para realizar su trabajo es la coa; el otro porcentaje (33.33%) señaló que usan la yunta.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que las herramientas que utilizan las compran.
- La totalidad de los campesinos encuestados indicó que no utilizan fertilizante para su maíz.
- De los campesinos encuestados, todos señalaron que sólo aplican fertilizante cuando necesitan deshierbe, y le aplican un bulto por almud.
- La totalidad de los campesinos encuestados indicó que el mes de fertilización es mayo.
- 66.67 por ciento de los campesinos indicó que el bulto de fertilizante les cuesta \$500.00, y es comprado en la ciudad de Oaxaca; el resto (33.33%) señaló que el bulto cuesta \$450.00, y de igual manera es comprado en la ciudad de Oaxaca.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que saben por experiencia propia qué fertilizante deben usar.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que no contrata personas para fer-

tilizar, pues cuenta con la ayuda de su familia para realizar el trabajo; mientras que 33.33 por ciento señaló que no contratan personas para fertilizar, porque hacen el trabajo ellos mismos.

- 66.67% de los campesinos indicó que 2 personas de su familia van a fertilizar; el otro porcentaje (33.33%) señaló que 4 personas de su familia van a fertilizar.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que en 1 día fertiliza un peón un almud.
- La totalidad de los campesinos encuestados indicó que los animales que con frecuencia atacan a su cultivo de maíz son la tusa, la ardilla y el jabalí.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que la parte de la planta más dañada por estos animales es el tallo.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que estos ataques de los animales los controlan poniendo trampas, para que los animales ya no sigan perjudicando su cultivo; mientras que 33.33 por ciento señaló que no controlan estos ataques.
- 66.67% de los campesinos indicó que en las noches es cuando se presenta más el ataque; el resto (33.33%) señaló que en los tiempos de exceso de lluvia es cuando se presenta más el ataque de los animales.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que su milpa no tiene ningún otro problema.
- La totalidad de los campesinos indicó que no hay problemas con su cultivo.
- De los campesinos encuestados, todos indicaron que no hay enfermedades en su milpa.
- La totalidad de los campesinos encuestados señaló que no se controlan, pues no han tenido enfermedades en su milpa.

Figura 4. Crecimiento de la milpa



Figura 5. Acarreo y aplicación de abono de borrego para el deshierbe de la planta



\* Se reemplazó el fertilizante por abono de borrego, por causa del aumento de casos por COVID-19.

## Cosecha

- Todos los campesinos encuestados indicaron que en enero pizcan su milpa.
- La totalidad de los campesinos encuestados señaló que se fijan en lo seco de la planta para comenzar su pizca (cosecha).
- De los campesinos encuestados, todos indicaron que el utensilio que utilizan para cosechar son costales.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que no contratan personas para cosechar, sino que el trabajo lo realizan ellos mismo, en ocasiones con ayuda de algunos miembros de su familia.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que 3 personas de su familia participan en la cosecha; el resto (33.33%) señaló que 4 personas de su familia participan en la cosecha.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que en un día un peón cosecha un almud, pero, en el caso de los campesinos encuestados, sólo ayuda en la cosecha la propia familia, por lo que no se contratan peones.
- La totalidad de los campesinos encuestados indicó que no tienen socios con quienes trabajen.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados señaló que el rendimiento en forma individual que obtienen de maíz es de 30 por almud; el resto (33.33%) indicó que el rendimiento en forma individual que obtienen de maíz es de 25 por almud.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados señaló que cada planta produce 1 mazorca; mientras que 33.33 por ciento indicó que cada planta produce 2 mazorcas.

- Todos los campesinos encuestados indicaron que cosechan su mazorca con totomoxtle.
- La totalidad de los campesinos encuestados indicó que el rastrojo después de cosechar lo cortan y lo almacenan para alimento de sus animales.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados señaló que su principal problema durante la cosecha es el tiempo, pues en ocasiones la lluvia llega con neblina, lo que provoca que la mazorca se aposcahue (pudra); el resto (33.33%) de los campesinos indicó que su principal problema es el tiempo y el acarreo, pues algunos campesinos no cuentan con animales para esta última tarea.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados mencionó que su solución es esperar a que deje de llover, para después revisar qué mazorcas podrían estar en buenas condiciones; mientras que 33.33 por ciento señaló que su solución es trabajar duro para poder terminar su cosecha.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que pierden 40 por ciento de su cosecha por año, a causa de los problemas del clima; el resto (33.33%) señaló que pierden 50 por ciento de su cosecha por año.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que pierden su cosecha por exceso de lluvia.
- La totalidad de los campesinos encuestados indicó que no realizan ninguna celebración en el terreno para la cosecha.

### Acarreo y secado

- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que transporta su cosecha del terreno a su casa a hombro, pues no todos cuentan con la posibilidad de rentar animales o que haya carretera para entrar con transporte; mientras que 33.33 por ciento señaló que transporta su cosecha del terreno a su casa con ayuda de los animales, lo cual facilita más el acarreo.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que no alquilan bestias para acarrear su producción; en algunos casos el campesino tiene sus propios animales.
- La totalidad de los campesinos encuestados señaló que no pagan bestias, pues no alquilan para su acarreo.
- De los campesinos encuestados, todos indicaron que no contratan personas para el acarreo.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que 4 personas de su familia participan en el acarreo; mientras que 33.33 por ciento señaló que 3 personas de su familia participan en esta actividad.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que en 1 día acarrean la cosecha de un almud del terreno a su casa.

- 33.33 por ciento de los campesinos encuestados indicó que la distancia de su terreno a su casa es de 2 km; otro 33.33 por ciento señaló que esta distancia es de 3 km, y el resto (33.33%) señaló una distancia de 4 o más km.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que secan su mazorca en casa para que no se pudra.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados señaló que deja secar su mazorca hasta el punto de que no haya peligro de pudrirse; mientras que 33.33 por ciento indicó que deja secar su mazorca a un punto que se observe que está completamente seca.
- La totalidad de los campesinos encuestados indicó que 4 días está su mazorca al Sol, tiempo en el que alcanza a secarse, lo que indica que ya no hay peligro de que se pudra.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que su principal problema al momento de poner a secar la mazorca al Sol es el ataque de ratas; mientras que 33.33 por ciento señaló que en este momento su mayor problema es que el maíz pueda mojarse por la lluvia. Todos los campesinos encuestados indicaron que resuelven estos problemas recogiendo su mazorca.
- La totalidad de los encuestados señaló que no realiza ninguna celebración para el acarreo de su mazorca.

## Almacenaje

- Todos los campesinos encuestados indicaron que almacenan su maíz en costales.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que almacena su maíz en grano, para que ocupe menos espacio; mientras que 33.33 por ciento señaló que lo almacena en mazorca con totomoxtle.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que no le aplican ningún producto a su maíz para almacenarlo, ya que lo prefieren natural.
- La totalidad de los campesinos encuestados indicó que no contratan personas para desgranar y almacenar su maíz, ya que el trabajo es realizado por los mismos productores.
- De los campesinos encuestados, todos señalaron que desgranan su mazorca con la mano, pues no cuentan con maquinaria para hacerlo.
- La totalidad de los campesinos indicó que 2 personas de su familia participan para desgranar.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados señaló que utiliza un día de trabajo para desgranar y almacenar su maíz; el resto (33.33%) indicó que necesita dos días de trabajo para desgranarlo y almacenarlo.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que su maíz permanece almacenado, dependiendo del consumo que le den; 33.33 por ciento también señaló que su maíz permanece almacenado, pero aquí todo depende del uso que se le dé.

- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que no se le presentan problemas al almacenarlo; mientras que 33.33 por ciento señaló que su principal problema al almacenarlo es el ataque de los animales.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que no realizan ninguna celebración para almacenar su maíz.

## Consumo

- Todos los campesinos encuestados indicaron que su familia consume a la semana dos almudes de maíz.
- La totalidad de los campesinos encuestados indicó que no destina ningún litro o arroba para sus animales.
- De los campesinos encuestados, todos señalaron que prefieren el maíz de color blanco para consumo.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que prefieren ese color porque es el que se cosecha más.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que se obtienen 30 tortillas por almud; mientras que 33.33 por ciento señaló que se obtienen 25 tortillas por almud.
- La totalidad de los campesinos encuestados señaló que por costumbre las tortillas son grandes y gruesas.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que son tres miembros en su familia; mientras que 33.33 por ciento señaló que su familia es de 4 miembros.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que su cosecha de maíz dura dependiendo del consumo.
- 66.67 por ciento de los campesinos indicó que sí compran maíz cuando se acaba; el resto (33.33%) señaló que no compra maíz cuando éste se termina.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que compran su maíz en la ciudad de Oaxaca, pues es donde se comercializa más.
- La totalidad de los campesinos indicó que el kilo de maíz les cuesta \$50.00.
- De los campesinos encuestados, todos indicaron que el combustible que utilizan para preparar sus tortillas es leña.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que no han utilizado harina de maíz para preparar sus tortillas, pues les gusta que sea natural.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que los alimentos que consume su familia en la semana son tortilla y frijol; mientras que 33.33 por ciento señaló que los alimentos que consume su familia en la semana son frijol, tortillas y verduras.

Figura 6. Preparación de tortillas



\* De izquierda a derecha: 1) molino de nixtamal, 2) masa de maíz, 3) tortilla de maíz y 4) cocción en comal de barro.

### Comercialización del maíz

- Todos los campesinos encuestados indicaron que no venden el maíz de su producción, pues lo ocupan sólo para su consumo.
- La totalidad de los campesinos encuestados indicó que no vende su maíz.
- De los campesinos encuestados, todos señalaron que no venden su producción de frijol.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que, de su producción de chilacayota, venden un cuarto o la mitad a los mismos habitantes de la comunidad y, en ocasiones, lo comercializan en la ciudad de Oaxaca; mientras que 33.33 por ciento de los campesinos encuestados señaló que no vende su producción de chilacayota, pues es sólo para su consumo y para obtener más semilla.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que, si vendieran su maíz, lo harían por falta de dinero.
- La totalidad de los campesinos encuestados indicó que no hay lugar de venta, pues no venden su maíz.
- De los campesinos encuestados, todos señalaron que no salen de su casa a vender, pues no venden su producción de maíz.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que no llevan a comercializar su maíz al mercado.
- La totalidad de los campesinos encuestados indicó que no transportan su mercancía.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que no se vende su producción, lo que indica que no pagan el transporte por bulto.
- De los campesinos encuestados, todos indicaron que no definen el precio de venta, pues, como en los casos anteriores, no venden su producción.

- La totalidad de los campesinos encuestados indicó que no definen el precio, por lo mismo del caso anterior.

### Fomento a la producción de maíz

- Todos los campesinos encuestados indicaron que no han recibido capacitación para el cultivo de maíz.
- La totalidad de los campesinos encuestados indicó que no han recibido capacitación, porque no hay quien los apoye con eso.
- De los campesinos encuestados, todos señalaron que no tienen apoyo de asistencia técnica.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que no han recibido crédito para cultivar su maíz.
- La totalidad de los campesinos encuestados indicó que su maíz no cuenta con seguro agropecuario.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que no cuentan con seguro que los apoye.
- De los campesinos encuestados, todos señalaron que no tienen apoyo de PROCAMPO para el cultivo de maíz.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que lo que requieren para producir más maíz son apoyos; mientras que 33.33 por ciento señaló que lo que requieren para producir más maíz es más terreno, para que su producción aumente.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que sí transmiten su experiencia y conocimiento a su familia, principalmente a las nuevas generaciones.
- La totalidad de los campesinos encuestados indicó que sí transmiten su experiencia y conocimientos, para que sus descendientes en un futuro aprendan a producir por ellos mismos.

### Economía familiar y organización social

- 33.33 por ciento de los campesinos encuestados indicó que, aparte del cultivo del maíz, trabajan en la elaboración de leña y siembra de flor para obtener dinero; otro 33.33 por ciento señaló que, aparte de cultivar el maíz, se dedican al trabajo de albañilería, y 33.33 por ciento, aparte de este cultivo, trabaja en la elaboración de carbón.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que ha tenido que salir a trabajar al campo, de la misma comunidad o fuera; mientras que 33.33 por ciento señaló que ha tenido que salir a trabajar a la ciudad.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que diario sale de su pueblo a trabajar, y 33.33 por ciento señaló que sale cada semana.

- Todos los campesinos encuestados indicaron que no es suficiente el salario que reciben por día.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que no le pagan por día, es decir, que no tiene un patrón que le pague; mientras que 33.33 por ciento señaló que le pagan \$200.00 por día.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que sí les gustaría que sus hijos continuaran siendo campesinos.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que les gustaría que sus hijos continuaran siendo campesinos, porque es una forma de producir por ellos mismos lo que consumen; mientras que 33.33 por ciento señaló que les gustaría que sus hijos continuaran siendo campesinos para que obtengan cosecha.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que no pertenecen a una organización de productores.
- La totalidad de los campesinos encuestados indicó que no hay grupo de productores en la comunidad.
- De los campesinos encuestados, todos indicaron que no les han pedido ningún requisito, pues no pertenecen a ninguna organización.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que no pertenecen a ninguna organización, por lo que no tienen conocimiento de las sanciones que aplican por no cumplir el reglamento.
- 66.67 por ciento de los campesinos encuestados indicó que terminaron la primaria; mientras que 33.33 por ciento señaló haber terminado la secundaria.
- 33.33 por ciento de los campesinos encuestados indicó que tiene 61 años de edad; otro 33.33 por ciento señaló tener 51 años, y el resto (33.33%) tiene 63 años.
- Todos los campesinos encuestados indicaron que el cansancio por la edad es el padecimiento que tienen más seguido.
- En todos los casos anteriormente mencionados, sus padres de familia ya han fallecido y sólo algunas madres de familia siguen con vida.

## *Conclusiones*

Una vez realizada la investigación del cultivo del maíz, los campesinos indicaron que para la planeación de la siembra, quien les enseñó a cultivar el maíz fue su padre, y que, ellos, desde años atrás, han aprendido al tiempo que trabajan la tierra.

Ellos preparan el terreno limpiando con las herramientas que cuentan (con ayuda de la yunta, limpiando y barbechando o limpiando con las herramientas que hay en casa); el suelo debe de quedar limpio, sin basura, para facilitar el trabajo.

La semilla que siembran es su propia semilla; escogen preferentemente blanca y amarilla, porque es la que más cosecha da; para escoger su semilla, toman en cuenta que no esté podrido el maíz. El tiempo es el que les indica cuándo empezar a sembrar. Esto lo hacen en junio, de una forma mateada, para que la planta tenga espacio para su crecimiento.

Para las labores de cultivo, según las investigaciones, el maíz nace a los 8 días, si obtienen suficiente agua; de lo contrario, nace a los 15 días; el cultivo es vigilado 1 vez a la semana o diario, dependiendo del tiempo disponible que tengan los campesinos; es vigilada por los daños al tallo que causan animales como la ardilla, la tusa y el jabalí.

Para la cosecha, la pisca se realiza en enero; para facilitar la cosecha, utilizan costales; la mayoría de los campesinos no contratan peones, pues cuentan con la ayuda de su familia para facilitar el trabajo. La planta de maíz produce de 1 a 2 mazorcas, el rastrojo que queda y después de cosechar se corta y se almacena para alimento de los animales.

Para el acarreo y el secado, los campesinos transportan la cosecha del terreno a su casa con ayuda de los animales (quien cuenta con ellos), mientras que la mayoría indica que lo transportan a hombro. Una vez estando en su casa, lo ponen a secar hasta el punto de que no haya peligro de que se pudra; por ello, ponen la mazorca al Sol cuatro o más días.

El maíz es almacenado en costales, en grano o con totomoxtle, esto conforme los campesinos consideren mejor; no le aplican ningún producto químico para almacenarlo, pues lo prefieren natural; como no cuentan con maquinaria, ellos desgranar con ayuda de sus manos; en cuanto al tiempo de almacenaje, indicaron que esto es conforme al uso que se le dé al maíz.

Después del proceso de cosecha, llegamos al consumo; las familias de los campesinos consumen dos almudes de maíz a la semana; para su consumo, prefieren el maíz de color blanco, pues de ese color es la cosecha que más se obtiene, y es más visto de ese color las tortillas, que son elaboradas por las mismas señoras de la comunidad; según los datos obtenidos, las tortillas son grandes y gruesas por costumbre.

En cuanto a la comercialización del maíz, todos los campesinos indicaron que no venden su producción de maíz, frijol y chilacayota, pues es sólo para el sustento de sus familias.

En el fomento a la producción de maíz, los campesinos no han recibido ninguna capacitación para su cultivo; tampoco cuentan con asistencia técnica, seguro agropecuario o alguna institución u organización que les brinde apoyo; por eso, ellos ya no obtienen tanta producción, porque lo que requieren son más terrenos y apoyos. Sus experiencias y conocimientos los transmiten a sus hijos y quieren que ellos sigan produciendo para el sustento de la familia el día de mañana.

Para su economía familiar y organización social —según los datos obtenidos—, los campesinos se dedican a la siembra de flor, a la elaboración de carbón, leña y también hacen trabajos de albañilería para obtener dinero, indicaron que han tenido que salir al campo o incluso a la

ciudad de Oaxaca a trabajar, pero el salario que les dan no es suficiente; por ello, les gustaría que sus hijos continuaran siendo campesinos, para que obtengan cosechas y no se siga perdiendo el maíz nativo de la comunidad.

## Bibliografía

Gaceta del Senado (2019), “Iniciativas. Gaceta: LXIV/1SPO-128/94786”, *Senado de la República*, 25 de abril, disponible en: [https://www.senado.gob.mx/64/gaceta\_del\_senado/documento/94786].

La Bibi (2017), “El maíz, su historia y características. Infografía”, *Directo al Paladar México*, 6 de octubre, disponible en: [https://www.directoalpaladar.com.mx/ingredientes-y-alimentos/el-maiz-su-historia-y-caracteristicas].

“Orígenes del maíz”, *Historia y Cultura del Maíz*, disponible en: [https://www.codexvirtual.com/maiz/index.php/archivos?id=30].

Secretaría de Gobernación (2020), “Ley Federal para el Fomento y Protección del Maíz Nativo”, *Diario Oficial de la Federación*, 13 de abril, disponible en: [http://dof.gob.mx/nota\_detalle.php?codigo=5591534&fecha=13/04/2020].

## Evaluación

Tema 4. La milpa que se resiste a morir: datos y características

Rubros de evaluación	Categorías de evaluación					Observaciones
	Insuficiente (I)	Regular (R)	Bien (B)	Muy bien (MB)	Excelente (E)	
Título					X	
Introducción					X	
Planteamiento del problema					X	
Justificación				X		
Hipótesis			X			
Objetivos				X		
Metodología				X		
Muestra (nombres de productores)					X	
Marco de referencia				X		
Resultados técnicos					X	
Conclusiones					X	
Bibliografía			X			
Redacción					X	
Ortografía					X	
Presentación				X		

Nota: los objetivos y la metodología fueron proporcionados por el profesor facilitador, y aparecen en el documento general.

## Tema 5. Descripción socioeconómica del cultivo de la milpa de la comunidad El Punto, Ixtepejé, Oaxaca

Dulce Jossari Vicente Gómez

### *Introducción*

El presente proyecto de investigación consiste en un recuento de respuestas a preguntas realizadas a productores de maíz, originarios de la comunidad de El Punto, donde pude conocer las diferentes formas de trabajo y también qué tan eficiente e importante es la agricultura en esta comunidad.

De igual forma, se presentan ideas que tienen los productores para que su trabajo sea de calidad, respetando y tomando en cuenta las costumbres de su comunidad.

### *Planteamiento del problema*

Durante esta investigación se realizaron entrevistas a algunos productores de la comunidad, para saber cuál es la importancia que cada uno le da al proceso del cultivo. El maíz tiene usos múltiples y variados. Es el único cereal que puede ser usado como alimento en distintas etapas del desarrollo de la planta.

Asimismo, la importancia que se le da al maíz se explica porque es altamente utilizado como alimento para explotaciones animales y, a su vez, estos animales forman parte del consumo humano, por lo cual su importancia es enorme. Esta planta es una gramínea; una de sus características es que es fibrosa y contiene nutrientes muy importantes para el crecimiento y desarrollo de los animales y los seres humanos.

La importancia del maíz para el ser humano ha sido siempre muy clara. Mientras que en algunas regiones se conocen centenares de especies diferentes de maíz, en la mayor parte del planeta se consumen sólo un puñado, que son los más comunes y los más accesibles a diferentes terrenos y climas.

### *Justificación del problema*

La investigación realizada es para entender cómo trabaja cada productor de acuerdo con sus costumbres o técnicas en cada fase del cultivo de maíz, así como saber cómo influye esta actividad en su economía y organización familiar.

## *Hipótesis*

Saber más acerca de los conocimientos que poseen los campesinos y productores de maíz en la comunidad de El Punto para poder analizar la situación de producción y el manejo que le dan a sus cultivos, así como conocer los ingresos, las ventajas y desventajas que tienen al llevar a cabo esa actividad.

## *Marco de referencia*

### Ubicación de la comunidad

La localidad de El Punto está situada en el municipio de Santa Catarina, Ixtepejé (en el estado de Oaxaca). Hay 501 habitantes. En la lista de los pueblos más poblados de todo el municipio, es el número 2. El Punto está a 2 304 metros de altitud. ¿Quieres localizar el pueblo de El Punto? Lo puedes encontrar a 5.4 kilómetros, en dirección noroeste, de la localidad de Santa Catarina, Ixtepejé, la cual tiene la mayor población dentro del municipio.

Figura 1. Población en El Punto, Santa Catarina, Ixtepejé, Oaxaca



En la localidad hay 221 hombres y 280 mujeres. La ratio mujeres/hombres es de 1 267, y el índice de fecundidad es de 2.43 hijos por mujer. Del total de la población, 1.40 por ciento proviene de fuera del estado de Oaxaca; 2.40 por ciento de la población es analfabeta (0.00% de los hombres y el 4.29% de las mujeres). El grado de escolaridad es de 7.36 (7.76 en hombres y 7.05 en mujeres).

### 6.5.5.2 Medio socioeconómico

Las actividades productivas realizadas en la comunidad según su importancia son las siguientes: trabajan en sus propios negocios, como en la artesanía, elaboración de molinillos o utensilios, preparación de conservas (pera, manzana, membrillo y durazno). La mayoría son campesinos, personas mayores de 50 años, debido a que los jóvenes no quieren trabajar en el campo, pues la mayoría quiere ser profesional, tener una carrera universitaria o cualquier trabajo menos ser campesino.

Asimismo, parte de la comunidad ha sabido aprovechar muy bien las maravillas que nos brinda la naturaleza, y las han sabido explotar de una manera sustentable, creando así el turismo ecológico, mejor conocido como *eco turismo*. El eco turismo se ha vuelto una parte importante entre todas las maravillas turísticas que nos brinda el estado de Oaxaca, el cual, además, nos permite conocer el proceso de aprovechamiento responsable de recursos naturales y conservación de los bosques.

### Servicios públicos

Los servicios más importantes son los siguientes:

- a) **Teléfono:** el servicio de teléfono en las localidades actualmente cuenta con servicio particular.
- b) **Servicio médico:** este servicio se cuenta en todas las agencias y en la cabecera municipal.
- c) **Agua potable:** en el municipio se encuentran distribuidos cinco tanques que permiten la distribución del agua potable entre los habitantes. De las fuentes de agua, se almacena en los tanques de amortiguamiento (uno por cada agencia y la cabecera municipal); a pesar de ello, durante la época de secas, el agua no llega a las casas ubicadas en las partes altas de las comunidades, y debe además ser racionada.
- d) **Sistema eléctrico:** la distribución de energía eléctrica en el municipio es de 80 por ciento. El alumbrado público no es suficiente para la zona poblada.
- e) **Transportes:** actualmente cuentan con transporte colectivo de servicios de taxis de las cuatro agencias y la cabecera municipal.
- f) **Centros educativos:** Actualmente la comunidad de El Punto cuenta con la siguiente estructura de instituciones:
  1. Jardín de niños “Guillermo Prieto”
  2. Escuela primaria “Lázaro Cárdenas”
  3. Escuela telesecundaria “El Punto”
  4. CBTA No. 109 extensión “El Punto”

#### 6.5.5.4 Antecedentes del maíz

Su origen se dio en la región central de México a través de la fusión de plantas que crecían en forma silvestre como el teocintle o teosinte.

El maíz pertenece a la familia de las poáceas o gramíneas y es uno de los granos alimenticios más antiguos que se conocen; es una planta domesticada y altamente productiva que no crece en forma salvaje, por lo que es completamente dependiente de los cuidados del hombre.

Se considera que el maíz fue cultivado hace aproximadamente 10 mil años a.C. La evidencia más antigua que se tiene es de hace 6 250 años y fue encontrada en la cueva de Guila Naquitz, en Oaxaca, a unos kilómetros de Mitla.

El nombre científico de este grano es *Zea Mays*. Los nahuas de Mesoamérica lo llamaban *centli* y durante su propagación por el continente americano adquirió nombres como choclo, jojoto, corn, milho o elote y maíz con la llegada de los españoles, a través de la adaptación fonética de mahís.

También se cree que en México se concentra el mayor número de variedad de maíz; blanco, azul, gordo, dulce, chiquito, bofo, vendeño, conejo, dulcillo del Noroeste, chapalote y amarillo, son sólo algunas de las más de 60 variedades de maíces que forman parte de nuestra alimentación diaria, además de ser utilizado en la actualidad como forraje para la ganadería.

### **Resultados técnicos**

#### Planeación de la siembra

Todos los productores encuestados respondieron que quien les enseñó a cultivar el maíz fue su papá, ya que se encuentran en una comunidad donde la principal fuente de trabajo es el campo y la labor es hereditaria.

Asimismo, contestaron que aprendieron trabajando, debido a que es por la costumbre que hay dentro de la comunidad, pues no tuvieron la posibilidad de estudiar.

La mayor parte (60%) dijo que, para empezar a sembrar, toman en cuenta el tiempo en el que se encuentran; mientras que el resto (40%) sabe que debe empezar a sembrar cuando empieza la temporada de lluvias.

En cuanto al mes en el que deciden empezar a sembrar, varía entre los productores: 40 por ciento opta por la mitad del mes de mayo; 20 por ciento, inicios de mayo; 20 por ciento, finales de febrero, y 20 por ciento, inicios de abril. Esto es de acuerdo con las costumbres que se les han inculcado.

Una de las actividades que la mayoría (100%) opta por hacer en la planeación de la siembra es limpiar el terreno que trabajarán.

De los encuestados, 80 por ciento dijo que la responsabilidad de la siembra la toma el padre, ya que es el encargado del trabajo pesado en la familia; en cambio, 20 por ciento señaló que la madre es la que toma dicha responsabilidad.

Respecto al apoyo o la participación de las familias con los productores, 20 por ciento mencionó que su esposa e hijos no le ayudan en nada; 20 por ciento respondió que lo apoyan a limpiar el terreno; 20 por ciento señaló que su familia le ayuda a deshierbar y pisar; 20 por ciento no ayuda exactamente en la plantación de la siembra, pero sí en la casa, ya que los productores mencionaron que su esposa prepara los alimentos, y 20 por ciento dijo que le ayudan a deshierbar.

## Preparación del terreno

Respecto a la segunda parte de la entrevista realizada a los productores de El Punto, Ixtepejé, los resultados fueron los siguientes:

- En el inicio de su siembra y para tener mejores resultados, todos los productores (100%) cultivan y deshierbar su terreno antes de empezar a trabajarlo; para preparar el área de siembra, más de la mitad de ellos (60%) lo hace en abril, y los demás (40%) lo hacen en marzo; ya listo el terreno, la mayoría (80%) siembra de uno a dos almudes en terreno comunal; en cambio, los restantes (20%) siembran de 1 a 2 almudes, pero en terreno privado; para hacer más rápido el trabajo de siembra todos los productores (100%) suelen usar la coa como herramienta principal.
- Durante la preparación del terreno para la siembra, la mayoría de los productores (80%) no contratan personas externas; el resto (20%) sí lo hace, para agilizar su trabajo; la familia de los productores también participa en el trabajo, por eso la mayoría de ellos (60%) es apoyado por una persona de su familia, de las cuales 30 por ciento son hombres y 30 por ciento son mujeres; otra porción (20%) es apoyada por más de 3 personas, y el resto (20%) no recibe apoyo de ningún familiar; para que una persona trabaje un almud de maíz, la mayoría (60%) necesita 2 días, en tanto que el resto (40%) hace este trabajo en 4 días, dependiendo de cuántas horas trabajen al día (60% trabaja 8 horas, y 40%, de 6 a 10 horas); al contratar a peones, los productores suelen pagarles un mínimo de \$200.00 por día, de acuerdo con el trabajo realizado (se debe dejar el suelo completamente limpio según el total de personas encuestadas); durante la siembra, la mayoría de los productores (60%) no aplica ningún herbicida, pero el resto (40%) sí llega a aplicar un aproximado de 50 kilos de herbicida por almud, tal aplicación la hacen entre 1 y 2 días, para evitar problemas durante la cosecha, como son las plagas.

## Siembra

Para la siembra, el total de los productores (100%) opta por utilizar su propia semilla; 40 por ciento escoge la semilla amarilla por costumbre, y 60 por ciento opta por semillas de maíz de color: blanco o morado. Al momento de elegir la semilla para la siembra, la mayoría se guía por el tamaño del grano, esto se hace un mes antes de la siembra. Cada productor siembra una can-

tividad diferente de almudes; la gran parte de ellos (60%) siembra un almud, y el resto (40%) llega a sembrar de 3 a 6 almudes. Al momento de la siembra de la semilla, el total de los productores (100%) coincide en la decisión de no aplicar ningún químico, debido a que a la mayoría (60%) no se le presenta problemas de plaga, y el resto (20%) no tiene el conocimiento de qué aplicar o cómo hacerlo.

Respecto al precio del maíz para semilla y para tortilla, 60 por ciento de los productores lo suelen comprar a \$60.00 y a \$40.00; el resto (40%) a tan solo \$40.00 el almud de maíz para semilla y para la tortilla de \$30.00 a \$38.00. De acuerdo con los encuestados, los que suelen definir estos precios son los productores (60%) o el comercio (40%).

Al momento de sembrar la semilla de maíz, la mayoría de los productores suelen agregarles otras semillas, las cuales son el frijol y la chilacayota (80%), y la calabaza y el frijol (20%); esta siembra la realizan mediante surcos (60%) y de forma mateada (40%); 40 por ciento deposita 2 semillas de frijol y 2 de maíz, otro 40 por ciento deposita 3 semillas de maíz y 3 de frijol, y 20 por ciento 3 semillas de maíz y una de frijol.

### Labores de cultivo

Una vez culminada la siembra, el maíz nace a los 8 días según 40 por ciento de los campesinos; 60 por ciento dijo que el maíz nace entre 10 y 12 días después. Durante el proceso de crecimiento de la planta, la mayor parte (60%) van a vigilar diariamente su cultivo; la otra parte (40%) asiste 3 veces por semana a supervisar su cultivo. Para hacer la limpieza del terreno y no tener inconvenientes en el cultivo, el total de personas encuestadas realiza 2 veces esta actividad, una en junio y la siguiente en julio; para esta actividad, 80 por ciento no contrata personas; en cambio, 20 por ciento llega a contratar hasta 2 personas. Para limpiar un almud, más de la mitad (60%) lo hace en 2 días; otra parte (20%) en 7 días y el resto (20%) lo hace en 4 días. Las herramientas principales que usan 60 por ciento de los productores son la coa y el azadón, mientras que 40 por ciento usa la coa y el rastrillo; todos estas herramientas que llegan a emplear, la mayoría (60%) las compra, mientras que el resto (40%) las elabora a mano, para una mayor comodidad al momento de trabajar.

Pasando a otro tema sobre las labores de cultivo, que es la fertilización, 60 por ciento contestó que no utilizó ningún tipo de fertilización en su maíz; sin embargo, 40 por ciento sí ocupa fertilizante, para que la planta crezca y tenga más nutrientes; estos productores aplican 50 kilos por almud en mayo; el costo de cada bulto suele estar entre \$600.00 y \$300.00. Este 40 por ciento de productores respondió que empezó a hacer uso del fertilizante gracias al apoyo de técnicos y por experiencia propia. Durante este proceso reciben ayuda de sus familiares (1 a 4 personas adultas); una persona en fertilizar tarda de 2 a 4 días.

Durante este proceso de cultivo, se llegan a presentar plagas, enfermedades o ataques de animales; 40 por ciento llega a recibir ataques de animales de noche; otro 40 por ciento, de gusanos, y 20 por ciento, también de animales, pero durante el día. Las partes afectadas, según el cuestionario, son el jilote y la espiga (60%) —los productores no saben cómo controlar ese ataque—, y la raíz (40%) —la manera que encuentran de controlar dicho ataque es fumigando—. Estos ataques se presentan más en la tarde, de acuerdo con 60 por ciento, mientras que 40 por ciento dijo que es durante tiempo de sequía.

## Cosecha

Respecto a la cosecha, la mayor parte (60%) pisca la milpa a mitad de diciembre, y el resto (40%) lo hace a inicios de noviembre. Las personas se guían por varios factores para saber cuándo es tiempo de pisca: la mayor parte (60%) se da cuenta en la mazorca, y el resto (40%) se guía por el seco de la planta. El utensilio que usa la mayoría (100%) para esta actividad es el piscador. De los productores, 60 por ciento no suele contratar personas externas para cosechar, debido a que algunos de ellos (40%) reciben ayuda de 2 a 4 personas adultas de la familia, otros (10%) reciben ayuda de 2 personas como máximo, otros (10%), aunque no reciben ayuda de familiares, tampoco contrata personas. Quienes sí contratan personas externas (40%), lo hacen a pesar de saber que cuentan con una persona de apoyo en su propia familia.

El tiempo que se tarda en cosechar varía dependiendo de cada producción; 40 por ciento respondió que en 3 días cosecha un almud; otro 40 por ciento tarda sólo 2 días y 20 por ciento contestó que tarda 4 días en cosechar esta cantidad.

En relación con el rendimiento asociado e individual, tanto del maíz como del frijol, hay mucha diferencia entre productores.

Cuadro 1. Rendimientos asociado e individual de maíz y de frijol

Rendimiento asociado de maíz por almud	Rendimiento individual de maíz por almud
40% - 100 mazorcas un almud	60% - 1 maíz es a 2 mazorcas
40% - 150 mazorcas un almud	20% - 2 maíz es a 3 mazorcas
20% - 200 mazorcas un almud	20% - 1 fanega de maíz
Rendimiento asociado de frijol por almud	Rendimiento individual de frijol por almud
40% - 1 almud es a 4 almudes	40% - no contestó
40% - 1 almud es a 6 almudes	40% - 4 frijoles es a 500 gramos
20% - 24 almudes	20% - 24 almudes

En cuanto a la planta (milpa), 60 por ciento de los productores respondió que de 3 a 4 mazorcas produce una planta y 40 por ciento dijo que una planta produce de 1 a 2 mazorcas.

Al finalizar la cosecha, la mayoría (100%) cosecha con totomoxtle y lo que hace con el rastrojo es cortarlo y almacenarlo. Asimismo, durante esta etapa, se suelen presentar algunos problemas con ciertos productores; en el caso de, 40 por ciento el problema es no obtener producto; para 20 por ciento es el exceso de lluvia que se presenta y 40 por ciento no suele presentar ningún problema. Las soluciones que mencionaron algunos productores (40%) fue cuidar la milpa y arriar la tierra; por otro lado, la mayor parte (60%) no supo cómo contestar.

La mayoría de los productores (100%) respondieron que casi siempre pierden una cuarta parte de su cosecha por año, por el exceso de lluvia, plagas o enfermedades y viento (60%) o por la sequía (40%).

### Acarreo y secado

Para el acarreo de la cosecha, la mayor parte de los productores (60%) usan caballos para transportar la carga a su casa, mientras que otros lo hacen a pie (20%) y algunos más ocupan bestias de carga (20%); de estos últimos, la mayoría (80%) ocupa sus propios animales de acarreo y el resto (20%) llega a contratar animales con un costo de \$200.00 por día.

Una bestia tarda de 1 a 3 días en acarrear la cosecha de un almud, según 60 por ciento de las personas encuestadas, mientras que otro 40 por ciento dice que tarda de 4 a 5 días para el acarreo. Respecto al personal que se necesita durante este acarreo, 100% de los productores señaló que no llega a contratar personas exteriores, debido a que reciben apoyo de sus familiares; al respecto, 40 por ciento mencionó que el apoyo que reciben es de 2 personas, otro 40 por ciento dijo que es de 1 a 2 personas y el restante 20 por ciento no recibe ayuda.

Gracias al apoyo hacia a los productores, los días que tardan en acarrear la cosecha son pocos: 40 por ciento respondió que en 1 día lo suelen realizar; 40 por ciento, de 3 a 4 días, y 20 por ciento, 8 días.

La distancia entre el terreno donde se ha trabajado y la casa del productor es la misma para 80 por ciento de los productores, 1 kilómetro, el cual tardan 30 minutos en recorrer; para 20 por ciento es de 10 kilómetros y el recorrido que se hace es de 3 horas. Para el secado del producto, todos optan por hacerlo en su casa, hasta que se pueda desgranar; 80 por ciento deja reposar 10 días la mazorca al Sol, mientras que 20 por ciento lo deja sólo 8 días, pero, como en todo proceso, siempre se presentan problemas: para 60 por ciento el problema principal es el mojado por lluvia; 20 por ciento, se queja de ataques de rata, y 20 por ciento, por el picado del grano. Como soluciones, 60 por ciento opta en volver a secar la mazorca, y 40 por ciento contestó que la solución más viable es embodegar el producto.

## Almacenaje

En relación con el almacenaje, 100 por ciento de los productores almacenan su maíz en casa propia (en grano entero), y no usan ningún producto para conservarlo. Durante esta actividad, ninguno de los productores contrata personas para desgranar o almacenar.

Para desgranar la mazorca, 100 por ciento lo hace a mano, con participación de sus familiares; a 40 por ciento le ayudan sólo 2 personas (jóvenes y adultos); otro 40 por ciento señala que participan de 3 a 4 personas adultas, y 20 por ciento sólo recibe ayuda de una persona adulta. El tiempo que tardan para desgranar y almacenar el maíz depende de cuántas personas se involucren; la mayor parte (60%) suele trabajar una semana y el resto (40%) trabaja de semana y media a 2 semanas. En cuanto al tiempo que les dura el maíz almacenado, 80 por ciento contestó que dura un año almacenado y 20 por ciento dijo que sólo 8 meses; asimismo, durante este tiempo, a todos los productores se les ha presentado un problema: el ataque de ratas; la solución que han puesto en marcha es empaquetar todo el maíz.

## Consumo

Respecto al consumo de los productores y el de sus familias, 60 por ciento consume un almud a la semana; sin embargo, 40 por ciento consume de 2 a 3 almudes por semana; 60 por ciento no le destina nada a sus animales, mientras que 20 por ciento le designa 1 almud, y el restante 20 por ciento, 6 almudes.

Lo que la mayoría (100%) llega a consumir es el maíz de color amarillo, debido a la costumbre que han llevado durante su formación.

La cantidad que obtienen de tortilla por un almud, de acuerdo con 60 por ciento es de 40 tortillas, y 40 por ciento, de 35 a 50 tortillas. Respecto a los miembros de cada familia, 40 por ciento señaló que sólo son 2 personas las que conforman su familia; en otro 40 por ciento, son 4 miembros en total, y según 20 por ciento sólo hay 3 miembros que constituyen sus familias.

La duración de sus cosechas varía dependiendo de cuánto hayan sembrado; para 60 por ciento dura 1 año; 20 por ciento dice que le llega durar hasta 1 año y medio, y al restante 20 por ciento, sólo 8 meses.

Cuando se les llega a terminar su producción, la mínima parte (40%) no compra maíz, mientras que la mayor parte (60%) sí suele comprarlo; 40 por ciento señala que compra un almud a la semana, y 20 por ciento, 3 almudes; de quienes sí compran, 40 por ciento lo hace con productores de la localidad y 20 por ciento lo va a comprar a la ciudad de Oaxaca. El precio al que suelen comprar el maíz es de \$7.00 a \$8.00 el kilogramo.

Para hacer tortillas, 100 por ciento utiliza como combustible la leña; la cantidad de leña que utilizan las familias de los productores es diferente: la mayoría (80%) hace uso de 3 cargas a la semana, y el resto (20%) llega a utilizar 4 cargas por semana.

De los productores, 20 por ciento llega a utilizar harina de maíz para hacer tortillas, debido a que les es agradable el sabor; respecto al tipo de alimentos que más consumen, 40 por ciento señaló que es carne blanca y roja, verduras, leguminosas y frutas; 40 por ciento respondió que consumen verduras, carne blanca y frutas, y 20 por ciento dijo que sólo consume leguminosas, verduras, frutas y, en raras ocasiones, carne.

### Comercialización del maíz

La mayoría de los que producen (80%) no vende el maíz de su producción, debido a que lo usan para autoconsumo, mientras que el resto (20%) en ocasiones suele vender su producción, para obtener ingresos; quienes comercializan su producción señalan que sólo llegan a vender la mitad de su producción de maíz, pero sí la totalidad de la de frijol; en el caso de la producción de chilacayotas, 60 por ciento no la vende y 40 por ciento sí lo hace; de éstos, 20 por ciento vende toda la producción y 20 por ciento sólo la mitad. Las personas que venden sus productos lo hacen dentro de la comunidad y desde sus casas, sin necesidad de salir; los precios que manejan actualmente son: \$7.00 kg de maíz, \$9.00 kg de frijol, \$50.00 la pieza de chilacayota; estos precios los definen los mismos productores, basándose en el mercado, y los productores que no comercializan su producto sólo lo harían en caso de querer generar ingresos (80%) o por demasiada producción (20%).

### Fomento a la producción de maíz

Los productores tienen distintas experiencias, estilos de vida, y cada uno tiene su forma de trabajar y de producir; por ello, 80 por ciento de los encuestados no recibe capacitación para mejorar su producción; en cambio, 20 por ciento afirmó que sí ha recibido capacitación y asistencia técnica (2 veces al año). Por otra parte, la mayoría (80%) no ha recibido créditos o ayuda económica, y sólo algunos (20%) sí ha recibido apoyo por parte de PROCAMPO, aunque los recursos que les brindan no son suficientes; ninguno los productores cuenta con algún seguro agropecuario o seguro de vida, por lo que más de la mitad de ellos (60%) requieren de más terreno para incrementar su producción, y los demás (40%), ayuda económica.

Los productores están satisfechos y aman su trabajo, por lo que todos transmiten sus experiencias a sus hijos, con el objetivo de que aprenden a obtener ingresos de una manera más fácil.

## Economía familiar y organización

La economía de los productores y su familia son diferentes, por lo que deben realizar otras actividades, como hacer carbón (40%), leña y carbón (20%), ganadería (20%) o desempeñarse como chofer (20%), para generar más ingresos para sus hogares. La mayor parte (80%) no tiene necesidad de salir a otro lugar a trabajar, porque lo hacen dentro de la misma comunidad, pero el resto (20%) sale a Oaxaca cada semana; para 20 por ciento no es suficiente el dinero para su familia, debido a que es el salario mínimo (\$200.00 por día), mientras que para 80 por ciento sus ingresos sí son suficientes para sustentar a su familia; por ello, 80 por ciento quiere que sus hijos continúen haciendo esta labor, para que aprovechen las tierras, tengan ingresos y no pierdan la costumbre, en cambio, a 20 por ciento no le gustaría que sus hijos siguieran siendo campesinos, ya que su meta es que obtengan un título universitario.

De los encuestados, 80 por ciento no pertenece a ninguna organización de productores, mientras que 20 por ciento pertenece a PROCAMPO, con la finalidad de obtener beneficios.

De los productores, sólo 40 por ciento culminó su educación primaria; 20 por ciento estudió hasta segundo grado de primaria; 20 por ciento, hasta cuarto grado, y 20 por ciento sólo hasta quinto grado; podemos notar que los productores son personas adultas, porque 60 por ciento de ellos tienen entre 50 y 60 años, y 40 por ciento, entre 75 y 80 años.

## Conclusiones

El presente trabajo tuvo como finalidad inicial presentar evaluaciones de impacto sobre el aspecto social, económico y de organización que ha generado la siembra de maíz dentro de la comunidad El Punto.

La situación actual de la producción de maíz es muy baja, debido a que actualmente la mayoría de las personas jóvenes ya no muestran interés en poner en práctica la actividad de la agricultura, pues sus preferencias giran en otro entorno, buscando una mejor calidad de vida.

## Bibliografía

Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios (ASERCA) (2018), “¿Conoces el origen del maíz?”, *Gobierno de México*, 19 de enero, disponible en: [<https://www.gob.mx/aserca/articulos/conoces-el-origen-del-maiz?idiom=es#:-:text=Se%20considera%20que%20el%20ma%C3%A-Dz,a%20unos%20kil%C3%B3metros%20de%20Mitla>].

## Evaluación

### Tema 5. Descripción socioeconómica del cultivo de la milpa en la comunidad de El Punto, Ixtepejé, Oaxaca

Rubros de evaluación	Categorías de evaluación					Observaciones
	Insuficiente (I)	Regular (R)	Bien (B)	Muy bien (MB)	Excelente (E)	
Título					X	
Introducción			X			
Planteamiento del problema		X				
Justificación			X			
Hipótesis		X				
Objetivos				X		
Metodología				X		
Muestra (nombres de productores)	X					
Marco de referencia		X				
Resultados técnicos				X		Igual al Tema 1
Conclusiones		X				
Bibliografía		X				
Redacción			X			
Ortografía			X			
Presentación			X			

Nota: los objetivos y la metodología fueron proporcionados por el profesor facilitador y aparecen en el documento general.

## Tema 6. Cultivo de maíz en San Pedro Nexicho, Santa Catarina Ixtepejé, Ixtlán, Oaxaca

María Belén Cruz García

### *Introducción*

El sector agropecuario ha sido determinante en el desarrollo económico de México; así, pues, entre 1940 y 1965 su evolución permitió satisfacer tanto las necesidades alimentarias de una población en aumento, como la demanda industrial de materias primas; sin embargo, en los últimos 25 años, este sector no presentó el mismo dinamismo, y, como resultado, el Producto Interno Bruto (PIB) *per capita* en 1988 fue menor al de 1960. A consecuencia de la caída de la producción, la oferta de alimentos para la población y la de materias primas para la industria ha sido satisfecha cada vez en mayor escala con importaciones. La disminución en los niveles de producción se concentró en 17 cultivos que representan cerca de 80 por ciento de la producción agrícola, registrando tasas de crecimiento por debajo del poblacional; entre estos cultivos, destaca el maíz.

La falta de respuesta de los niveles de producción y productividad proviene de la inseguridad en la tenencia de la tierra; el reducido tamaño de las parcelas ejidales y de pequeña propiedad; los créditos inadecuados, insuficientes e inoportunos; el seguro agrícola deficiente; los insumos escasos y mal utilizados; el excesivo intermediarismo en la comercialización; factores climáticos adversos, y la insuficiente vinculación entre la investigación y los productores, lo que dificulta la transferencia de tecnología. Estos factores han provocado que, en la actualidad, nuestro país tenga un déficit de 17.3 por ciento aproximadamente, que significa cerca de 2.6 millones de toneladas, cifra que tiende a aumentar por el alto índice de crecimiento poblacional (SARH, 1990).

El estado de Oaxaca cuenta con una superficie de 8 013 000 hectáreas, de las cuales, 21 por ciento son agrícolas; 40 por ciento, pecuaria; 30 por ciento, forestal, y 9 por ciento, áreas improductivas. De la superficie agrícola, se tienen 694 463 hectáreas dedicadas al cultivo de maíz, con un rendimiento promedio de 2.7 toneladas por hectárea, con la utilización de variedades mejoradas; sin embargo, se ha determinado que, en los distritos de Ciudad Oaxaca, Sierra Mixe y Sierra Juárez existe un amplio potencial para el incremento de la producción de maíz.

### *Planteamiento del problema*

El tema a tratar en el presente documento es el de sistemas de apoyo dirigidos a las personas que son campesinos, para favorecer al pueblo y la familia económicamente, con sus cosechas, en la

Agencia de San Pedro Nexicho. Se ha elegido esta comunidad por ser una de las de mayor relevancia dentro de la ruta Sierra Juárez, pues es un sitio de gran valor histórico por sus asentamientos prehispánicos de la cultura zapoteca.

En la comunidad de San Pedro Nexicho se cuenta con diversos espacios dirigidos a los turistas que visitan el lugar, entre ellos destacan los Atractivos de la Ruta Juárez (cabañas, museo y comedor comunitarios y rutas como la mina, el molino de trigo). En lo que se refiere a las adecuaciones de acceso para que los campesinos puedan acceder a capacitaciones se requiere tener un buen terreno para cultivarlo, también proporcionarles agua, ya que en estos tiempos hay escasez, y en la mayoría de estos terrenos sólo se cuenta con agua de riego, a la cual tienen acceso únicamente una vez a la semana. Ante esta problemática, surge el interés de proponer un proyecto donde los campesinos demuestren su empeño en cosechar más maíz.

### *Justificación*

Pretende implementar actividades en la comunidad para que los trabajos se logren llevar a cabo de acuerdo con lo planeado en el proyecto; para estas actividades —las cuales se realizarán en diversas etapas— se pedirá la colaboración de todos los campesinos de la comunidad.

### *Marco de referencia*

#### Ubicación

La comunidad de San Pedro Nexicho se encuentra situada en la Sierra Norte Zapoteca y es una Agencia de Policía perteneciente al Municipio de Santa Catarina, Ixtepejí, en el estado de Oaxaca. Su población aproximada es de 150 habitantes. Se ubica a 18 kilómetros al suroeste del distrito de Ixtlán y a 40 kilómetros al noroeste de la capital del estado; colinda actualmente con las comunidades de Ixtepejí y Zoquiapam.

Se encuentra en las coordenadas GPS:

Longitud (dec): -96.587778

Latitud (dec): 17.263333

La localidad se encuentra a una altura de 2 120 msnm.

#### Características de la población

La comunidad cuenta con zonas arqueológicas que datan desde la conquista de los españoles, cabañas, comedor de ecoturismo, museo; asimismo, la tierra es favorable para la producción de tomate, maíz, frijol, calabazas, aguacate, flores (gladiola, rosales, nube, etcétera) y frutas (manzana, pera, ciruela, naranja, durazno, membrillo, tejocotes, limón, míspero, entre otras).

## Pirámide de edades

Aparte de que hay 7 analfabetos de 15 y más años, 2 de los jóvenes entre 6 y 14 años no asisten a la escuela. De la población a partir de los 15 años, 6 no tienen ninguna escolaridad; 84, una escolaridad incompleta; 15, una escolaridad básica, y 2, una educación post-básica.

Existen los siguientes niveles educativos:

- Preescolar o jardín de niños
- Escuela primaria

## Características de la vivienda

En San Pedro Nexicho hay un total de 41 hogares; de estas 41 viviendas, 12 tienen piso de tierra; todas tienen instalaciones sanitarias, están conectadas al servicio público y tienen acceso a la luz eléctrica.

La estructura económica permite a 0 viviendas tener una computadora, a 20 tener lavadora y a 36 tener una televisión.

## Clima, flora y fauna

Clima templado; en flora, cuenta con lo siguiente: hierba maestra, hierba buena, diente de león, romero, manzanas, hierba de sapo, hierba santa, manzanilla, y arboles como pinos, jacarandas, fresnos, pirú, encinos; en fauna, con animales como el venado, conejo, ardilla, águilas, víboras de cascabel y coralillo, peces, ranas, sapos, murciélagos, coyotes, armadillos.

## Medio socioeconómico

La población de la localidad es de 190 habitantes, de los cuales 90 son hombres y 97 son mujeres; 41.07 por ciento se dedica a las actividades primarias, y 26 por ciento, a las actividades secundarias; 45 por ciento de la población ocupada no percibe un ingreso, lo que ocasiona un desarrollo social y económico marginal.

## Alimentación

La alimentación de San Pedro Nexicho es variada, pero rica en hidratos de carbono (pan, tortilla, atoles, chocolates, sopas); la ingesta de verduras es buena en cantidad, preferentemente las que se dan en la zona (chayote, ejote, frijol, jitomate, tomates, zanahorias, etcétera); el picante es el sazón de predilección, la ingesta de grasas también es notable, la de carnes rojas es poca y preferentemente se consume carne de pollo.

El estado de nutrición de la población con enfoque en los menores de 5 años de edad es el siguiente: 5 por ciento de los menores presenta un problema nutricional.

## Actividades productivas de la región: agricultura

Algunas de las personas de la región no tienen medios de producción, por esa razón ellos practican la siembra de granos básicos como son: maíz, frijol, miltomate, chícharo, tomate y calabacita.

### **Resultados técnicos**

#### Preparación del terreno

La preparación de suelo debe efectuarse simultáneamente con el inicio de la cosecha del cultivo anterior. Así podrán realizarse los trabajos de preparación de suelo antes del periodo de lluvias y optimizar el resultado de las labores. Es importante lograr que el suelo permita maximizar el crecimiento de raíces para un adecuado almacenamiento de agua y un uso más eficiente de los nutrientes por parte del cultivo. El principal objetivo de preparar el suelo es tener un perfil no compactado lo más profundo posible, para lo cual deben eliminarse —en caso de existir— los pies de arado (capas endurecidas que se generan entre 30 y 40 cm de profundidad en el lugar de apoyo de los discos o vertederas). La compactación, independientemente de la presencia de un pie de arado, se produce fundamentalmente en función del número de labores y de la humedad del suelo con que éstas se realizan, además de otros factores que influyen en forma importante, como, por ejemplo, las precipitaciones y el ingreso de animales a los potreros.

#### Siembra

La fecha de siembra para cada localidad debería comenzar idealmente cuando la temperatura del suelo alcance 11 °C, de modo que el crecimiento de la radícula (raíz) y del coleóptilo se exprese adecuadamente. Aunque es recomendable realizar siembras en fechas tempranas, éstas nunca deben iniciarse con temperaturas de suelo inferiores a 10 °C, porque las semillas no inician el crecimiento de la raíz, lo que lleva a que la semilla, en contacto con la humedad, pueda pudrirse o que se logre una menor emergencia y uniformidad.

#### Dosis de semilla

La dosis de semilla en siembras de maíz no es igual al número de plantas establecidas. Esto se debe a que la germinación de la semilla nunca es de 100%, y a que alguna semilla o plántula puede perderse bajo algún terrón, entre otras causas. Por ello, se debe aumentar la dosis de siembra, por lo general entre 5 y 15 por ciento, de manera que sea posible llegar con poblaciones óptimas a cosecha. El porcentaje de incremento de dosis dependerá del porcentaje de germinación y de las condiciones del suelo en las que se va a realizar la siembra.

Una vez que se tiene una buena preparación del suelo y una buena cama de siembra, el siguiente paso para maximizar la expresión del rendimiento en maíz es lograr una adecuada

población y distribución de las plantas en el potrero. Se puede considerar una siembra exitosa aquella en que:

- La diferencia entre la cantidad óptima de plantas de maíz a obtener y la cantidad de plantas emergidas es mínima.
- La distancia entre las plantas sobre la hilera es uniforme.
- La emergencia de todas las plantas es pareja y ocurre en un máximo de 2 días.
- Se obtiene un buen vigor de las plantas establecidas.

La emergencia desigual de plantas es causada por varios factores, por ejemplo, temperaturas de 10 °C o menos en el suelo al realizar la siembra, temperaturas menores a 6 °C luego de la emergencia, diferente profundidad de siembra, residuos de maíz o de malezas mal picadas o poco descompuestos, humedad del suelo no uniforme y presencia de costra. La *desuniformidad* en la germinación o emergencia provocan una disminución en los rendimientos finales, ya que las plantas que emergen primero van sombreando a las que lo hacen con posterioridad, lo que afecta su crecimiento.

Desde el punto de vista práctico se debe controlar la calidad de la siembra, considerando los siguientes aspectos:

- Verificación de la cantidad de semillas por metro lineal
- Verificación de la distribución espacial de semillas de maíz en el surco de siembra
- Verificación de la profundidad de siembra

### Profundidad de siembra

La profundidad de siembra debería fluctuar entre 4 y 7 cm, dependiendo de la preparación del suelo, del tipo de suelo, de la humedad del suelo al momento de la siembra y del tamaño de la semilla. En caso de tener riego por aspersión, la profundidad recomendable sería de 2.5 a 3 cm.

### Densidad de siembra

En general, cada empresa semillera indica cuál es la población óptima para cada una de sus variedades, pero la gran mayoría recomienda poblaciones de entre 90 y 100 mil plantas por hectárea. Con hileras a 75 cm de distancia, deberían establecerse entre 7 y 8 plantas por metro lineal.

### La verificación práctica de la densidad de siembra

Los pasos de control de la densidad de siembra son:

1. Siguiendo las indicaciones provistas por el fabricante de la sembradora (tablas de regulación), combinar la selección que mejor corresponda para obtener la cantidad de semillas por metro lineal recomendada.
2. Sembrar una distancia suficiente (15 a 20 m), para lograr la velocidad de avance seleccionada.
3. Descubrir las semillas sembradas en un tramo de 2 m de una hilera de siembra, y evaluar la cantidad de semilla, la distribución de la semilla y la profundidad de siembra.
4. Corregir, si es necesario, la combinación de piñones para obtener la cantidad correcta de semillas por metro o los mecanismos que determinan la profundidad de siembra.
5. Problemas de distribución de la semilla pueden relacionarse, entre otros aspectos, con el diámetro de las perforaciones de los discos sembradores, la preparación de la cama de siembra y la velocidad de siembra.

## Labores del cultivo

- Riego

“El maíz es un cultivo muy sensible a la falta de humedad a través de todo su desarrollo”. En el maíz, las necesidades hídricas van variando a lo largo del cultivo, intensificándose a partir de la mitad del desarrollo vegetativo. En siembras tempranas, o en las que se ha dado un riego de pre siembra, las plantas crecen aprovechando el agua disponible en el suelo, generalmente hasta el momento de la aporca. Habitualmente se realiza el primer riego luego de aporcado el maíz. Los requerimientos de riego se intensifican a partir de V8 (hoja 8 completamente expandida), que es cuando comienzan a formarse las mazorcas y se define el rendimiento potencial de la planta. El periodo más sensible al déficit hídrico es desde 10 a 15 días antes de la floración, hasta pasado el estado de choclo. La fase de floración, en tanto, es el periodo más crítico, ya que debe favorecerse una eficaz polinización, una óptima fecundación de los granos (cuajado) y un buen crecimiento inicial de los granos.

- Población establecida

En general en los estados V4 y V6 se debe contar con una población establecida de entre 113 plantas/ha (7.0 a 8.5 plantas por metro lineal).

- Control de plagas

Las disminuciones de rendimiento causadas por plagas son provocadas principalmente por pérdida de plantas en los primeros estados, debido a gusanos del suelo. Considerando que la población establecida debe estar entre 93-113 plantas/ha, la cantidad de plantas afectadas no debería superar 1 por ciento de la población. Para ello es, en general, recomendable aplicar un insecticida al suelo antes de la siembra.

- **Distribución de plantas**  
La importancia de la correcta distribución espacial de las plantas radica en que se debe favorecer el crecimiento uniforme de la población. La idea es que el número de espacios sin plantas (baches) no superen, como promedio, los 4 por cada 10 metros lineales, y que, en promedio, en los baches no falten más de 2 plantas. La cantidad de plantas dobles (dos por lugar), por otra parte, tampoco debe exceder de 4 en 10 m lineales.
- **Control de malezas en periodo crítico**  
Durante el Periodo Crítico de Interferencia (PCI), aproximadamente los primeros 50 días a partir de la emergencia, el cultivo debe mantenerse libre de malezas.
- **Vigor de plantas**  
El vigor se va a medir de acuerdo con el grosor de la caña (tallo) y la altura de la planta. Se va a considerar como hito para asegurar un buen rendimiento grosores de tallo superiores a 1.5 cm.

## Cosecha

Esta labor se efectúa cuando el grano ha alcanzado su madurez fisiológica, es decir, en la base del grano (cabeza) se presenta una capa negra. Esto se detecta cuando las hojas de toda la planta comienzan a amarillarse y secarse. La cosecha puede realizarse en forma directa con trilladoras cuando el grano posee un ~5 o/o de humedad, y para disminuir las pérdidas de grano quebrado se deberán hacer los ajustes necesarios al cilindro y la separación del cóncavo siguiendo las indicaciones del fabricante. Los cabezales están diseñados para trabajar a diferentes separaciones de surcos, según la marca y el modelo del equipo. Esto debe ser tomado en cuenta previo al surcado de la siembra, con el fin de surcar a la misma separación del cabezal que se utilizará en la cosecha.

## Almacenamiento

Considerando que el grano húmedo del maíz es un producto perecedero y muy susceptible al daño por hongos e insectos, es conveniente que los sitios de recepción y acopio de grano cuenten con equipo de secado eficiente y de gran capacidad por hora; se sugiere secar el grano de 14 a 12 por ciento de humedad para facilitar su conservación. (Manual Técnico de Maíz y Sorgo, 1991).

## Evaluación

### Tema 6. Cultivo de Maíz en San Pedro Nexicho, Santa Catarina Ixtepejé, Ixtlán, Oaxaca

Rubros de evaluación	Categorías de evaluación					Observaciones
	Insuficiente (I)	Regular (R)	Bien (B)	Muy bien (MB)	Excelente (E)	
Título				X		
Introducción		X				
Planteamiento del problema		X				
Justificación	X					
Hipótesis	X					
Objetivos				X		
Metodología				X		
Muestra (nombre de productores)	X					
Marco de referencia			X			
Resultados técnicos		X				
Conclusiones	X					
Bibliografía	X					
Redacción		X				
Ortografía		X				
Presentación		X				

Nota: los objetivos y la metodología fueron proporcionados por el profesor facilitador y aparecen en el documento general.

# Resultados técnicos y discusiones generales

Se obtuvieron trabajos de las siete estudiantes en el tiempo programado; luego de varias revisiones del docente, se identifican en ellos calidades diferenciadas, incluso hay dos trabajos que tienen párrafos idénticos, lo cual nos habla de que sí hubo comunicación entre ellas para realizar el trabajo final y que se apoyaron; aunque nosotros no estemos muy identificados con esta práctica, es bueno saber que esto sigue sucediendo, independientemente de que se trate de innovar como con este proceso de investigación situada.

De las siete alumnas, una no cumplió con la tarea, por motivos de salud, justificables, por lo que queda fuera de este cuadro, ya que su trabajo fue incompleto.

Rubros de evaluación	Categorías de evaluación					Frecuencia
	Insuficiente (I)	Regular (R)	Bien (B)	Muy bien (MB)	Excelente (E)	
Título				11	1111	6
Introducción			1	11	111	6
Planteamiento del problema		11	111		1	6
Justificación	1		1	1111		6
Hipótesis	1	1	1	11	1	6
Objetivos				111111		6
Metodología				111111		6
Muestra (nombres de productores)	11				1111	6
Marco de referencia		1	11	111		6
Resultados técnicos		1		11	111	6
Conclusiones	1	1	1	1	11	6
Bibliografía	1	1	1111			6
Redacción		1	1	11	11	6
Ortografía		1		111	11	6
Presentación		1		11111		6
Frecuencia	6	10	14	38	22	90
%	6.7	11.1	15.5	42.2	24.4	99.9

Nota: de un total de 7 alumnas, se obtuvo información de 6 de ellas.

De las seis alumnas que entregaron su trabajo completo, los resultados totales de la rúbrica son: resultados de todos los rubros en Excelente, 24.4 por ciento; en Insuficiente, 6.7 por ciento, lo que nos hace ver el esfuerzo de estas alumnas que nunca habían trabajado un proyecto de este tipo; las áreas que necesitan mejorar fueron el tema de nombrar a los productores de la muestra, sus conclusiones, justificación, hipótesis y bibliografía. Cabe mencionar que una de estas alumnas no hizo trabajo en la población donde se encuentra el CBTA-109, sino donde ella vive, lo que hizo más difícil la relación con el docente, debido a la falta de medios de comunicación electrónicos. Su trabajo presenta el mayor número de deficiencias. Podemos decir que esta alumna fue la que no logró un producto como se esperaba, de acuerdo con la rúbrica, debido a que lo realizó casi en su totalidad de manera solitaria.

En el resultado total de los rubros, obtuvieron 42.2 por ciento en Muy bien, y en la modalidad de Bien, 15.5 por ciento. Es decir, tenemos un resultado bastante aceptable. Se insiste en que el tema de elaborar conclusiones es un área de oportunidad para que las estudiantes mejoren; un tercio de ellas obtuvieron Excelente, mientras que en el resto de los rubros hubo una alumna por cada uno; si consideramos Bien y Muy bien, la mitad de las estudiantes no obtuvieron un buen resultado en este rubro.

La elaboración de hipótesis, como era de esperarse, obtuvo también una puntuación irregular, debido a que es un tema que no se ha tratado con profundidad en el CBTA en las otras asignaturas y, al ser un primer intento de elaboración, refleja el esfuerzo de las estudiantes, aunque puede mejorar, dado que, de las seis, sólo una tuvo Excelente, dos Muy bien y el resto se reparte en los demás rubros, con una en cada uno. Esto nos habla de que 50 por ciento de las estudiantes logra elaborar por primera vez una hipótesis para un trabajo de investigación con un grado bastante aceptable.

El planteamiento del problema es un tema que va ligado con la hipótesis, y, al estar de manera limitada el resultado de la hipótesis, esto afecta también el resultado del planteamiento del problema; los resultados de las alumnas fueron: un tercio en Regular, una en Excelente y el resto en Bien, sin que hubiera alguna en Muy bien; sin duda ésta es un área a mejorar, pero, a pesar de estos resultados, se considera aceptable, ya que no hubo resultados en Insuficiente.

En el rubro Resultados, están en Muy bien y Excelente cinco alumnas; sólo una aparece en Regular, lo cual habla de que sí fueron capaces de realizar los registros que se esperan de la investigación, los análisis correspondientes y plasmarlos en su trabajo final.

Los objetivos y la metodología son relevantes, ya que el total de las estudiantes obtuvieron un resultado de Muy bien, lo que puede darnos una idea de que tuvieron claro qué había que lograr para la investigación y cómo iban a lograrlo, y refleja que pudieron seguir el paso a paso de la investigación. Muy significativo aquí es el que hayan podido realizar una entrevista tan larga y registrar los datos que necesitaban para posteriormente llevarlos a sus resultados.

# Resultados de investigación situada y aprendizajes logrados

Revisamos los resultados de los trabajos y los sistematizamos; haciendo el análisis de los informes que las alumnas presentaron, encontramos que construyeron conocimientos de acuerdo con lo esperado por cada rubro, lo cual describimos a continuación.

**Social:** caracterizaron las viviendas, los servicios de la localidad, a los campesinos, la escolaridad de la población; determinaron que la responsabilidad de la siembra no es exclusiva de los hombres, que la esposa y los hijos llevan la comida a la milpa y que la participación de la familia en cada uno de los procesos de la milpa es diferente, aunque hay una minoría que no participa; que el desgranado es realizado exclusivamente por la familia, a mano; identificaron la distancia de la milpa a los hogares de los campesinos, dato útil para entender el proceso de cosecha y cuidado de la milpa; detectaron que la mayoría de los campesinos no pertenece a ningún grupo de productores, y que una minoría está en el programa PROCAMPO (llamado ahora Procampo Productivo).

**Cultural:** el reconocimiento de la cosmovisión local por parte de las alumnas permitirá que continúe la transmisión del proceso cultural de la población en aspectos como: la transmisión de conocimientos locales de palabra, el cultivo de la milpa y todo su proceso. Asimismo, se confirman la responsabilidad de la siembra por parte del padre y la elaboración de los alimentos por parte de la madre; la preferencia y la cantidad de consumo de maíz, frijol y chilacayota; la siembra preferentemente de autoconsumo; los rituales de petición de lluvia para la siembra y buena cosecha (como el festejo el 15 de mayo a San Isidro Labrador), el uso de fuegos artificiales y la convivencia familiar.

**Económico:** aprendieron que la milpa representa no sólo alimentos básicos para la autosuficiencia alimentaria de las familias de la población, sino que se tiene todo un sistema de mercadeo o intercambio de semillas y alimentos entre familias del mismo pueblo para sustentar su economía local; que, para complementar sus ingresos familiares, los campesinos deben ocuparse en diversas actividades, dentro y fuera de la población, tales como productores de carbón y leña, músicos, albañiles, artesanos, peones, etcétera; encontraron que los campesinos normalmente no tienen apoyos suficientes (capacitación, asistencia técnica, seguro agropecuario, de vida, subsidio suficiente, etc.) para mejorar sus rendimientos, asegurar sus cosechas y evitar, con ello, las pérdidas de hasta un cuarto de la producción.

**Técnico:** aprendieron conocimientos básicos del proceso de cultivo de la milpa, desde la planeación, preparación del suelo, la siembra, las labores de cultivo, la cosecha, el almacenamiento y los usos de la milpa. Específicamente, encontramos que desconocían los tipos de semillas nativas de las que disponen, las técnicas de sembrado, las herramientas de trabajo, la forma de fertilizar las plantas y la época, el momento de la cosecha (y el porqué), las formas de almacenamiento del grano y los diversos usos que le dan al maíz, al frijol y a la chilacayota.

**Ambiental:** con la milpa, las alumnas identificaron diversos problemas o asuntos que están relacionados con el medio ambiente. Conocieron la presencia de plagas, malezas, insectos, que pueden ser controlados con agroquímicos. Además, comprendieron que el suelo se ha “desgastado” y que se requieren fertilizantes, la mayoría de ellos químicos, pero que pueden ser sustituidos por orgánicos, para proporcionar los nutrientes a las plantas de otra manera, pues con los abonos químicos convencionales el rendimiento es muy bajo o casi nulo. Una vez que comprendieron que es mejor el uso de fertilizantes orgánicos, aprendieron su elaboración, para la buena salud del suelo, el cultivo y sus productos, así como para los alimentos elaborados con éstos. Resulta relevante que comprendieron que el cambio climático está afectando el éxito del cultivo, que limita la nacencia de plantas y su desarrollo, y, por ende, el impacto en el rendimiento, además de provocar daños a la salud humana.

**Académico:** lograron una gran cantidad de conocimientos fácticos; además, distinguieron los cinco campos de trabajo y lograron conocimientos respecto a cada uno de ellos; obtuvieron conocimientos técnicos respecto a cada uno de los pasos del proceso de la milpa; relacionaron conocimientos previos para resolver los problemas del trabajo de investigación situada, tales como: nociones de matemáticas, cálculos básicos de estadística; asimismo, reconocieron datos económicos (precios, costos, producción, mercado, oferta, demanda, concepto de pérdida, economía local, entre otros); hicieron uso de conocimientos de informática, uso del lenguaje, de aplicación de la entrevista, de redacción, de ecología, conocimientos del medio ambiente; aplicaron una metodología rígida que no es propia de su nivel educativo; organizaron su tiempo de investigación; lograron sistematizar sus respuestas; analizaron y correlacionaron las respuestas y supieron cómo interpretar las respuestas ampliadas.

**Socioemocional:** supieron organizar su trabajo de investigación; reconocieron el valor de los campesinos por el trabajo que realizan y por los conocimientos que tienen; lograron obtener las entrevistas con los campesinos; reconocieron la importancia del cultivo de la milpa; ubicaron el valor de los rituales para los campesinos; entendieron cuál es la cualidad de estos conocimientos agrícolas ancestrales; se sorprendieron con el proceso de cultivo y el trabajo que representa. De igual manera, participaron en alguna parte del proceso de la milpa; colaboraron entre ellas; se emocionaron y se interesaron en incursionar en labores de investigación; realizaron sus entrevistas

con interés y paciencia; anotaron más que las respuestas tacitas de los encuestados; se esforzaron en entender los datos, interpretarlos y redactarlos; se emocionaron al pensar que podían titularse con un tipo de tesina generada por esta investigación, y también con la posibilidad de que quedara su aportación en un documento para la escuela.



# Conclusiones generales

Este trabajo representó el esfuerzo de un grupo de siete alumnas de una extensión del CBTA-109, ubicado en una población socioeconómica media baja, en la región Sierra Norte del estado de Oaxaca.

Se realizó de marzo a junio de 2020, con una metodología que se llevó a cabo en las condiciones propias de la pandemia por COVID-19, lo que dio oportunidad de que se utilizaran otros medios de comunicación docente-alumnas, alumna-alumna, alumna-campesino, alumna-padres de familia; todo lo anterior con el seguimiento de las medidas preventivas.

Implicó un trabajo diferente para las estudiantes, debido a que en todo el bachillerato no habían efectuado un trabajo similar, lo que les permitió movilizar sus conocimientos previos. Aplicaron un instrumento bastante extenso, consistente en 160 preguntas, divididas en cinco rubros, para recopilar las respuestas de 18 campesinos.

Al acudir a las milpas, algunas alumnas participaron en una pequeña parte del proceso, para descubrir la cultura que subyace en esta labor tradicional; asimismo, se apropiaron de conocimientos técnicos que fueron más allá del cuestionario aplicado, e hicieron observaciones que les permitieron “vivir la milpa”, así como compilar datos como producto de su interacción con los campesinos.

También, lograron aprendizajes sociales, al conocer el papel de la familia en cada proceso de la milpa, y conocimientos relacionados con la conservación del medio ambiente (elaboración de fertilizantes orgánicos); registraron datos interesantes sobre modos de agradecer a la tierra, proteger la siembra y lograr buenas cosechas, que forman parte de la cultura local.

Reconocieron los procesos económicos alrededor de la milpa, como la venta de los productos, el uso para el consumo familiar, la recuperación de semillas para la nueva siembra, la conservación de los granos, las interacciones entre campesinos para la contratación de apoyos en el proceso, los costos de los trabajos de los peones, entre muchos otros.

Hubo conocimientos transversales que no necesariamente pertenecen a la materia, pero que son parte de los contenidos de otras materias, como los de matemáticas, estadística básica, informática, uso del lenguaje hablado y escrito, e, incluso, del área de agricultura, aunque su especialidad es diferente aun estando en un CBTA.

Lograron interpretar los datos encontrados, agruparlos, discernir al respecto, analizarlos y sacar conclusiones, para luego reportarlas en su trabajo final, con una escritura bastante fluida y propia de los procesos investigativos.

Tuvieron limitaciones, sobre todo por las dificultades para la comunicación en medios electrónicos con el docente, los cuales fueron superando conforme el trabajo avanzaba y las revisiones de avances se iban dando; esto las motivó para considerar este trabajo como tesina para su titulación en el CBTA; al realizar la entrevista con apego a las normas de sana distancia, estuvieron obligadas a asistir más de una vez a visitar a los campesinos.

Podemos concluir que este proyecto fue exitoso, en la medida en que, de un total de siete alumnas, sólo una de ellas enfermó y no pudo entregar su trabajo, y, de las seis restantes, solamente una hizo su trabajo bibliográfico por completo, lo que la obligó a consultar más de una vez las fuentes bibliográficas, a construir respuestas exactas para el cuestionario y, después, elaborar su reporte final; los trabajos del resto del grupo fueron satisfactorios y de varias calidades, de acuerdo con la rúbrica que se aplicó; sin embargo, es innegable que la exigencia para realizarlo corresponde con los productos obtenidos, para ser una primera vez que se lleva a cabo una investigación situada por parte de estas estudiantes.

Asimismo, los conocimientos obtenidos son más significativos que los que pudieron haberse obtenido sin aplicar este instrumento y sin asistir a la milpa, lo cual pone de manifiesto que la propuesta de la Nueva Escuela Agropecuaria y Rural Mexicana, del proyecto estratégico de investigación patrocinado por la Dirección General de Investigación y Posgrado de la Universidad Autónoma Chapingo, con clave 21008-ECI-DGIP-UACH, coordinado por los profesores e investigadores Francisco Ramos García y Liberio Victorino Ramírez, puede ser aplicada en contextos diversos, con resultados valiosos que permiten aprendizajes más allá de los planteados por el currículo y que, sin duda, enriquecen la manera de aprender de las estudiantes y les permiten entrar en contacto con los valores que practicaron y descubrieron en su experiencia con los campesinos, algo que dejaron de manifiesto en sus trabajos finales, por el impacto que les generaron, algo que de ninguna otra manera hubieran podido apreciar.

Lo socioemocional también fue practicado ampliamente, al establecer relaciones personales con los campesinos, y apreciar —a través de su cosmovisión— el valor de la milpa, así como al compartirlo con sus familias, tal y como lo manifestaron en sus trabajos.

Recomendamos ampliamente esta metodología de investigación situada para que se aplique en otros contextos, que permitan construir conocimientos permanentes fuera de las aulas, con una sistematización de resultados y que se puedan reconocer los aprendizajes logrados en la búsqueda de mejorar el proceso de aprendizaje y la propia metodología aplicada.

# Fuentes de información

## Bibliografía

- Ausubel, David (1976), *Psicología educativa*, México: Trillas.
- Coll, César (2001), “Constructivismo y educación escolar: la concepción constructivista de la enseñanza y el aprendizaje”, en: César Coll, Jesús Palacios y Álvaro Marchesi (comps.), *Desarrollo psicológico y educación*, vol. II: *Psicología de la educación escolar*, Madrid: Alianza, pp. 157-188.
- Consejo de Especialistas para la Educación (CEE) (2006), *Los retos de México en el futuro de la educación*, México: CEE.
- Daniels, Harry (2003), *Vygotsky y la pedagogía*, Barcelona: Paidós.
- Dewey, John ([1938] 2000), *Experiencia y educación*, Buenos Aires: Losada.
- Dewey, John ([1933] 1989), *Cómo pensamos. Una nueva exposición de la relación entre pensamiento reflexivo y proceso educativo*, Barcelona: Paidós, Biblioteca Cognición y Desarrollo Humano, 18.
- Díaz Barriga, Frida (2006), *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*, México: McGraw-Hill.
- Díaz Barriga, Frida y Gerardo Hernández Rojas (2002), *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*, 2a ed., México: McGraw-Hill.
- Goleman, Daniel (2006), *La inteligencia emocional, porque es más importante que el cociente intelectual*, traducción de Elsa Mateo, México: Javier Vergara Editor.
- Martínez Saldaña, Tomás, Francisco Javier Trujillo Arriaga y Fernando Bejarano González (comps.) (1994), *Agricultura campesina. Orientaciones agrobiológicas y agronómicas sobre bases sociales tradicionales vs tratado de libre comercio*, México: Colegio de Posgraduados/Centro de Estudios del Desarrollo Rural.
- Mata García, B (1994), “Agricultura campesina y autogestión”, en: Tomás Martínez Saldaña, Francisco Javier Trujillo Arriaga y Fernando Bejarano González (comps.), *Agricultura campesina. Orientaciones agrobiológicas y agronómicas sobre bases sociales tradicionales vs tratado de libre comercio*, México: Colegio de Posgraduados/Centro de Estudios del Desarrollo Rural, pp.
- McKeachie, Wilbert y Marilla Svinicki (1999), *Teaching Tips. Strategies, Research and Theory for College and University Teachers*, Boston/México: Houghton Mifflin/Grijalbo.
- Morín, Edgar (1999), *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*, traducción de Mercedes Vallejo-Gómez, París: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- Neve, M. G (2003), *La cognición situada y la enseñanza tradicional. Algunas características y diferencias*, Manuscrito no publicado, Puebla: Universidad Iberoamericana, en Frida Díaz Barriga (2006), *Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida*, México: McGraw-Hill.
- Ramos, Samuel (2001), *El perfil del hombre y la cultura en México*, México: Espasa-Calpe.
- Ramos García, Francisco y Adolfo Toledo Infanzón (2018), *La sustentabilidad alimentaria desde la nueva escuela agropecuaria*, México: Carteles Editores.
- Robles Galindo, Valeriano y Eliseo Suárez Munguía (s.f.), *La educación agropecuaria en México*, México: Asociación Mexicana de Educación Agrícola Superior.
- Rodríguez Palmero, María Luz (2004), *La teoría del aprendizaje significativo*, Pamplona: Centro de Educación a Distancia Pedro Suárez Hernández Santa Cruz de Tenerife.
- Rogoff, Bárbara (1993), *Aprendices del pensamiento. El desarrollo cognitivo en el contexto social*, Barcelona: Paidós.

- Rojas Soriano, Raúl (1998), *Guía para realizar investigaciones sociales*, 20a ed., México: Plaza y Valdés Editores.
- Schön, Donald (1998), *El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan*, Barcelona: Paidós.
- Stavenhagen, Rodolfo (1989), “¿Campesinistas vs. descampesinistas?”, en: Rodolfo Stavenhagen (ed.), *Problemas étnicos y campesinos*, México: CONACULTA/INI, pp.
- Suchodolski, B., F. Blanchard y J. Espinoza (1970), *Problemas educativos de nuestro tiempo*, México: SNTE.
- Toledo, Víctor Manuel, Julia Carabias, Cristina Mapes y Carlos Toledo (1993), *Ecología y autosuficiencia alimentaria*, 4a ed., México: Siglo XXI Editores.
- Vygotsky, Lev (1988), *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*, Barcelona: Grijalbo.
- Vygotsky, Lev (1986), *Pensamiento y lenguaje*, Buenos Aires: La Pléyade.
- Zanotti, Luis Jorge (1967), *La misión de la pedagogía*, Buenos Aires: Columbia.
- 10.2 Tesis, documentos y publicaciones periódicas
- Araujo Morales, Leticia (2009), “¿Avanza o retrocede la calidad educativa en México?”, *Revista Educación 2001*, núm. 164, enero, pp.
- Baquero, Ricardo (2002), “Del experimento escolar a la experiencia educativa. La transmisión educativa desde una perspectiva psicológica situacional”, *Perfiles Educativos*, vol. xxiv, núm. 97-98, pp.
- Chávez, M (2006), “Querétaro: heladas y sequía dañan 40 mil hectáreas de maíz”, *La Jornada*, 8 de febrero, p. 40.
- Claridades Agropecuarias* (2015a), núm. 266, octubre.
- Claridades Agropecuarias* (2015b), núm. 265, septiembre.
- Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA) (2004), “Taller regional para la implantación de la reforma curricular de la educación media superior tecnológica”, *nombre del evento*, Campeche, 18 al 20 de mayo.
- Espinosa, María (2004), “Diez notas sobre la reforma a la secundaria. Educación 2001”, *Revista Mexicana de Educación*, núm. 110, julio, pp.
- Hendricks, Cher (2001), “Teaching causal reasoning through cognitive apprenticeship: What are results from situated learning?”, *The Journal of Educational Research*, vol. xciv, núm. 5, pp. 302-311.
- Llanos S., Raúl (2006), “Situación de desastre el cultivo de nopal: autoridades de Milpa Alta”, *La Jornada*, 8 de febrero, p. 43.
- Mejía Reyes, Leydi (2004), *La contribución de la milpa a la economía familiar campesina de la Unión Tejalapam*, tesis de maestría en Ciencias, Oaxaca: Instituto Tecnológico Agropecuario de Oaxaca núm. 23.
- Perrenoud, Philippe (2000), “Aprender en la escuela a través de proyectos: ¿por qué?, ¿cómo?”, *Revista de Tecnología Educativa, Santiago de Chile*, vol. xiv, núm. 3, pp.
- Ramos García, Francisco (2016), *Perspectiva de la escuela agropecuaria de nivel medio superior y nivel superior en Oaxaca*, tesis de posdoctorado en, México: Departamento de Sociología Rural-Universidad Autónoma Chapingo.
- Ramos García, Francisco (2003), *La milpa como agroecosistema sustentable en la comunidad mixe de Totontepec y las consecuencias del uso de agroquímicos*, tesis de doctorado en, Oaxaca: Instituto Tecnológico de Oaxaca.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR) (2001), *Informe de resultados 1990-1999*, tomo 1 y 2, Oaxaca: Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural.
- Shiva, Vandana (2000), “Una guerra contra la naturaleza y contra los pobres”, *La Jornada*, 10 de septiembre, pp. 5-6.

## Referencias electrónicas

- Abarca Mora, Sonia, Carlos Manuel Hernández Benavides y Guillermo Riba Bazo (1998), “Análisis de la práctica pedagógica en un salón de clases: una contrastación desde una perspectiva sociohistórica”, *Revista ABRA*, vol. XIX, núm. 27-28, disponible en: [<http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/abra/article/view/4311>], consultado: 20 de enero de 2016.
- “Anuncia Nuño ajuste al calendario escolar”, *Profelandia*, disponible en: [<http://profelandia.com/anuncia-nuno-ajuste-al-calendario-escolar/>], consultado: 7 de enero de 2016.
- Benavides, Daniela, Verónica Madrigal y Angélica Quiroz, “La enseñanza situada como herramienta para el logro de un aprendizaje significativo”, *Research Gate*, disponible en: [[https://www.researchgate.net/publication/37157698\\_La\\_ensenanza\\_situada\\_como\\_herramienta\\_para\\_el\\_logro\\_de\\_un\\_aprendizaje\\_significativo](https://www.researchgate.net/publication/37157698_La_ensenanza_situada_como_herramienta_para_el_logro_de_un_aprendizaje_significativo)].
- Expansión Política (2020), “La SEP anuncia el regreso a clases (desde casa) a partir del 20 de abril”, *Expansión Política*, 15 de abril, disponible en: [<https://politica.expansion.mx/mexico/2020/04/15/la-sep-anuncia-el-regreso-a-clases-desde-casa-a-partir-del-20-de-abril>], consultado: 15 de agosto de 2020.
- “Max Weber y la teoría comprensiva”, *Scribd*, disponible en: [<http://www.scribd.com/doc/15985751/max-weber-y-la-teoria-comprensiva-y>], consultado: 7 de febrero de 2011.
- Noticias ONU (2015), “Los líderes mundiales adoptan un acuerdo histórico sobre el cambio climático en París”, *Noticias ONU*, 12 de diciembre, disponible en: [<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/12/los-lideres-mundiales-adoptan-un-acuerdo-historico-sobre-el-cambio-climatico-en-paris/>], consultado: 22 de enero de 2016.
- “Pandemia de COVID-19 en México”, *Wikipedia*, disponible en: [[https://es.wikipedia.org/wiki/Pandemia\\_de\\_COVID-19\\_en\\_M%C3%A9xico](https://es.wikipedia.org/wiki/Pandemia_de_COVID-19_en_M%C3%A9xico)], consultado: 15 de agosto de 2020.
- Perkins, David, “Qué cosas vale la pena enseñar y aprender hoy”, disponible en: [<https://www.youtube.com/watch?v=Z7XBrvbyza4>], consultado: 4 de enero de 2016.
- Polan Lacki*, disponible en: [[www.polanlacki.com.br/agroesp](http://www.polanlacki.com.br/agroesp)], consultado: 8 de septiembre de 2007.
- “Prepa fácil”, *Huge Domains*, disponible en: [<http://www.prepafacil.com/cobach/main/lateoriacompreensiva>], consultado: 7 de febrero de 2011.
- Ramírez Rojas, María Liliana, “Teorías y estilos de aprendizaje”, disponible en: [<http://portafolioteoriasdeaprendizaje.weebly.com/index.html>], consultado: 10 de agosto de 2020.
- Regader, Bertrand, “La teoría sociocultural de Lev Vygotsky”, *Psicología y Mente*, disponible en: [<https://psicologiymente.com/desarrollo/teoria-sociocultural-lev-vygotsky>], consultado: 10 de agosto de 2020.
- “Teoría sociocultural del aprendizaje”, *Monografías*, disponible en: [<http://www.monografias.com/trabajos29/teoria-aprendizaje/teoria-aprendizaje.shtml#perspect>], consultado: 3 de enero de 2011.
- [<http://www.jornada.unam.mx/2005/09/26/index.php?section=cultura&article=a12n1cul>], consultado: 18 de marzo de 2010.
- [http://dgeta.sems.gob.mx/es/dgeta/dgeta\\_cifras](http://dgeta.sems.gob.mx/es/dgeta/dgeta_cifras)

# Anexos

## A) Rúbrica de evaluación de trabajos

Rubros de evaluación	Categorías de evaluación				
	Insuficiente (I)	Regular (R)	Bien (B)	Muy bien (MB)	Excelente (E)
Título	No es concreto No es preciso No indica la importancia del estudio No es mayor de 15 palabras	Es concreto No es preciso No indica la importancia del estudio No es mayor de 15 palabras	No es concreto Es preciso Indica la importancia del estudio limitadamente No es mayor de 15 palabras	Es concreto Es preciso Indica la importancia del estudio medianamente No es mayor de 15 palabras	Concreto, preciso, indica la importancia del estudio claramente, no mayor de 15 palabras
Introducción	No explica en resumen la esencia del trabajo: el problema, la solución propuesta, las actividades realizadas y los resultados globales. Concreto y entendible. Invita a la lectura.	Explica en resumen la esencia del trabajo: el problema, la solución propuesta, las actividades realizadas y los resultados globales. No es concreto ni entendible. Invita a la lectura.	Explica en resumen la esencia del trabajo: el problema, la solución propuesta, las actividades realizadas y los resultados globales. Poco concreto y entendible. Invita a la lectura.	Explica en resumen la esencia del trabajo: el problema, la solución propuesta, las actividades realizadas y los resultados globales. Medianamente concreto y entendible. Invita a la lectura.	Explica en resumen la esencia del trabajo: el problema, la solución propuesta, las actividades realizadas y los resultados globales. Concreto y entendible. Invita a la lectura.
Planteamiento del problema	Cumple el requisito: identifica el problema No cumple: delimita el objeto de estudio, delimita el espacio temporal, y plantea claramente que se realizará	Cumple los requisitos: identifica el problema, delimita el objeto de estudio, delimita el espacio temporal, y plantea con deficiencia qué se realizará	Cumple los requisitos: identifica el problema, delimita el objeto de estudio, delimita el espacio temporal, y plantea limitadamente qué se realizará	Cumple los requisitos: identifica el problema, delimita el objeto de estudio, delimita el espacio temporal y plantea medianamente qué se realizará	Cumple los requisitos: identifica el problema, delimita el objeto de estudio, delimita el espacio temporal, y plantea claramente qué se realizará

Justificación	No plantea claramente las razones del porqué hacer la investigación: propósito, a qué se abocará, qué se logrará	Plantea claramente las razones del porqué hacer la investigación: propósito, no escribe a que se abocará, ni qué se logrará	Plantea claramente las razones del porqué hacer la investigación: propósito, a qué se abocará, no escribe qué se logrará	Plantea claramente las razones del porqué hacer la investigación: propósito, a qué se abocará, qué se logrará medianamente	Plantea claramente las razones del porqué hacer la investigación: propósito, a qué se abocará, qué se logrará claramente
Hipótesis	No la redacta como supuesto de los resultados de las variables de estudio, no es clara, verificable, objetiva ni comprobable	La redacta como supuesto de los resultados de las variables de estudio; no es clara, verificable, objetiva ni comprobable	La redacta como supuesto de los resultados de las variables de estudio. Es clara, pero no verificable, objetiva ni comprobable	La redacta como supuesto de los resultados de las variables de estudio. Es clara, verificable, objetiva y no comprobable	La redacta como supuesto de los resultados de las variables de estudio. Es clara, verificable, objetiva y comprobable
Objetivos	No incluye verbo inicial en infinitivo, no indica qué se realizará ni la finalidad; los objetivos no son congruentes ni viables	Incluye verbo inicial en infinitivo, indica qué se realizará; no escribe finalidad, los objetivos no son congruentes ni viables	Incluye verbo inicial en infinitivo; no indica qué se realizará ni la finalidad; los objetivos son poco congruentes y viables	Incluye verbo inicial en infinitivo; indica qué se realizará y la finalidad; los objetivos son medianamente congruentes y poco viables	Incluye verbo inicial en infinitivo; indica qué se realizará y la finalidad; los objetivos son congruentes y viables
Metodología	No comprende, aplica ni redacta claramente lo que es una metodología de investigación	Comprende, pero no aplica ni redacta claramente lo que es una metodología de investigación	Comprende, aplica y redacta limitadamente lo que es una metodología de investigación	Comprende, aplica y redacta medianamente lo que es una metodología de investigación	Comprende, aplica y redacta claramente lo que es una metodología de investigación
Muestra (nombres de productores)	No incluye los nombres	Incluye los nombres de los entrevistados	Incluye los nombres de los entrevistados con datos y edad	Incluye los nombres de los entrevistados con datos, nombre y localidad de origen	Incluye los nombres de los entrevistados con datos, nombre, edad y localidad de origen

Marco de referencia	No es acorde con el tema de investigación, ni establece una jerarquía y coherencia con los temas y conceptos	Acorde con el tema de investigación; no establece una jerarquía y coherencia con los temas y conceptos	Acorde con el tema de investigación; establece una jerarquía y poca coherencia con los temas y conceptos	Acorde con el tema de investigación, establece una jerarquía y coherencia regular con los temas y conceptos	Acorde con el tema de investigación; establece una jerarquía y coherencia con los temas y conceptos
Resultados técnicos	No presenta clara y organizadamente todos los hallazgos, datos e información obtenida e interpretada en la investigación	Presenta, en general, los hallazgos, datos e información obtenida en la investigación	Presenta clara y organizadamente datos e información obtenida	Presenta clara y organizadamente todos los hallazgos, datos e información obtenida en la investigación	Presenta clara y organizadamente todos los hallazgos, datos e información obtenida e interpretada en la investigación
Conclusiones	No explica de manera sucinta los resultados: ordenado, concreto y preciso	Explica de manera sucinta los resultados	Explica de manera sucinta los resultados: ordenado	Explica de manera sucinta los resultados: ordenado y concreto	Explica de manera sucinta los resultados: ordenado, concreto y preciso
Bibliografía	No muestra indicios de comprender como citar fuentes	Sus citas no siguen un patrón definido y organizado	Sus citas están definidas, pero no organizadas	Sus citas son adecuadas, sólo requieren de algunos ajustes	Cumple con los lineamientos para citas
Redacción	No es clara, ordenada, concisa ni fluida	Aunque es ordenada, requiere ser concisa y fluida	Es clara, ordenada, y concisa	Es clara, ordenada, concisa, poco fluida	Es clara, ordenada, concisa y fluida
Ortografía	Desconoce las reglas ortográficas	Requiere de corrección ortográfica	Con faltas de ortografía frecuentes	Con pocas faltas de ortografía	Muy intrascendentes faltas de ortografía
Presentación	No tiene idea del significado de presentación	Trabajo sin ordenar, poco limpio, sin portada e índice, sin engargolar	Trabajo ordenado, limpio, con portada sin índice, sin engargolar	Trabajo ordenado, limpio, con portada e índice, sin engargolar	Trabajo ordenado, limpio, con portada e índice, engargolado

## B) Cuestionario aplicado a campesinos

Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario núm. 109

Extensión El Punto, Santa Catarina Ixtepejé, Ixtlán, Oaxaca

Brigada de Educación para el Desarrollo Rural núm. 13

### **Cuestionario a campesinos respecto a las características del sistema de manejo productivo, socioeconómico y ambiental de milpa (FRG)**

Fecha: \_\_\_\_\_

**Presentación:** Buenos días (buenas tardes). Señor(a) \_\_\_\_\_. Estamos aplicando un cuestionario para conocer el sistema de cultivo de maíz que realizan en su localidad. Es la información que se le solicitó anteriormente en la reunión con todos los productores cooperantes y se utilizará con fines didácticos y de investigación etnográfica.

**Instrucciones de llenado:** Observe y responda cuidadosamente cada pregunta. Cada una tiene opciones de respuesta que hay que marcar una vez que el productor conteste. Algunas preguntas son seriadas, por lo que hay que continuar con las preguntas cuando así se requieran. Se debe preguntar o aclarar, en caso necesario, cada pregunta y dar tiempo suficiente para su contestación.

#### **1. Planeación de la siembra**

1.1 ¿Quién le enseñó a cultivar el maíz? (1) papá, (2) abuelo, (3) otro

1.2 ¿Cómo aprendió? (1) trabajando, (2) estudiando

1.3 ¿Cómo sabe cuándo empezar a sembrar?: (1) costumbre, (2) lluvia, (3) tiempo

1.4 ¿Desde qué mes empieza a pensar en su nueva siembra? \_\_\_\_\_ (1) inicio, (2) mitad, (3) final

1.5 ¿Qué piensa hacer primero antes de sembrar? (1) limpiar la tierra, (2) afilar machete, (3) yunta, (4) semilla

1.6 ¿Quién toma la responsabilidad de la siembra? (1) padre, (2) madre, (3) ambos, (4) hijos

1.7 ¿En qué le ayuda su esposa? \_\_\_\_\_ ¿Y sus hijos?

1.8 Cuando está pensando en su siembra, ¿cuál es el principal problema que se le presenta?

1.9 ¿Cómo lo resuelve? \_\_\_\_\_

1.10 ¿Tiene alguna celebración en esta actividad? (1) sí, (2) no. ¿Cuál?

## 2. Preparación del terreno

- 2.1 ¿Cómo prepara su terreno? \_\_\_\_\_
- 2.2 ¿En qué mes prepara su terreno? \_\_\_\_\_ (1) inicio, (2) mitad, (3) final
- 2.3 ¿Cuántos almudes trabaja de tierra? (1) comunal \_\_\_\_\_ y (2) privada \_\_\_\_\_
- 2.4 ¿Qué herramientas utiliza? ( ) machete, ( ) coa, ( ) yunta, ( ) garabato
- 2.5 ¿Contrata personas? (1) Sí, (2) No. Durante qué tiempo \_\_\_\_\_
- 2.6 ¿Cuántas personas de su familia le ayudan? \_\_\_\_\_ ( \_\_\_H, \_\_\_M)
- 2.7 ¿En cuántos días trabaja una persona un almud? \_\_\_\_\_
- 2.8 ¿Horas por día de trabajo? \_\_\_\_\_
- 2.9 ¿Pago del peón por día? (1) con comida \_\_\_\_\_; (2) sin comida \_\_\_\_\_
- 2.10 ¿Cómo debe quedar el suelo para la siembra? \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- 2.11 ¿Aplica herbicidas? (1) Sí, (2) No. ¿Cuál utiliza? \_\_\_\_\_ ¿Cuántos litros o kilos aplica por almud? \_\_\_\_\_
- 2.12 ¿En cuántos días fumiga una persona un almud? \_\_\_\_\_
- 2.13 ¿Cuál es el principal problema que tienen durante la preparación del terreno? \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- 2.14 ¿Cómo lo resuelve? \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- 2.15. ¿Realiza alguna celebración en la preparación del terreno? (1) Sí, (2) No. ¿Cuál? \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

## 3. Siembra

- 3.1 ¿Qué semilla utiliza en la siembra? (1) su propia semilla, (2) otra semilla
- 3.2 ¿De qué color escoge la semilla? (1) blanca, (2) roja, (3) negra, (4) amarilla, (5) cualquier color
- 3.3 ¿En qué se fija primero para escoger su semilla? (1) tamaño de la mazorca y del maíz, (2) color del maíz, (3) que no esté podrido el maíz o la mazorca (sanidad). ¿En qué mes la selecciona? \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- 3.4 ¿Cuántos almud de semilla siembra? \_\_\_\_\_ (superficie sembrada) \_\_\_\_\_
- 3.5 ¿Le aplica algún producto químico a su semilla para sembrarla? (1) Sí, (2) No. ¿Cuál? \_\_\_\_\_  
¿Por qué? (1) no hay plagas, (2) no sabe qué aplicar, (3) falta dinero
- 3.6 ¿Cuánto vale el almud de maíz para semilla? \_\_\_\_\_ y ¿el almud de maíz para tortillas? \_\_\_\_\_
- 3.7 ¿Quién define este precio? (1) productores, el que tiene más semilla, por el precio del jornal (2) el comercio
- 3.8 ¿Con qué otras semillas siembran su maíz? (1) fríjol \_\_\_\_\_ almudes, (2) chilacayota \_\_\_\_\_ almudes, (3) otro \_\_\_\_\_

- 3.9 ¿En qué mes siembra? \_\_\_\_\_ (1) inicio, (2) mitad, (3) final)
- 3.10 ¿Cómo sabe que ya tiene que ir a sembrar? (1) porque todos siembran, (2) por el tiempo, (3) por costumbre, (4) otro \_\_\_\_\_
- 3.11 ¿Cómo siembra? (1) por surcos, (2) mateado (salteado), (3) otro \_\_\_\_\_
- 3.12 ¿Cuántas semillas de maíz deposita por hoyo? \_\_\_\_\_ ¿y de frijol? \_\_\_\_\_
- 3.13 ¿A qué distancia siembra entre plantas? \_\_\_\_\_ ¿y entre hileras? \_\_\_\_\_
- 3.14 ¿Qué herramientas utiliza para sembrar? \_\_\_\_\_
- 3.15 ¿Contrata personas para sembrar? (1) Sí, (2) No.
- 3.16 ¿Cuántos peones por almud? \_\_\_\_\_ (1) local, (2) fuera
- 3.17 ¿En cuántos días siembra una persona un almud? \_\_\_\_\_
- 3.18 ¿Cuántas personas de su familia van a sembrar? \_\_\_\_\_ (1) niños, (2) jóvenes, (3) adultos
- 3.19 ¿Cuál es el principal problema que tiene cuando siembra? (1) falta de mano de obra, (2) plagas y enfermedades, (3) sequía, (4) exceso de agua, (5) otro \_\_\_\_\_
- 3.20 ¿Cada qué tiempo se presenta este problema? (1) cada año, (2) cada 2, (3) cada 5.
- 3.21 ¿Cuántos almudes se echan a perder? (1) toda la siembra, (2) la mitad, (3) la cuarta parte, (4) menos
- 3.22 ¿Qué hace entonces, cómo lo resuelve? \_\_\_\_\_
- 3.23 ¿Realiza algún rito o celebración en la siembra? (1) Sí, (2) No. ¿Cuál? \_\_\_\_\_

#### 4. Labores de cultivo

- 4.1 ¿A los cuantos días nace su maíz? \_\_\_\_\_
- 4.2 ¿Cuántas veces a la semana va a ver su cultivo? (1) diario, (2) 3 veces por semana, (3) 1 vez por semana, (4) otro \_\_\_\_\_
- 4.3 ¿Cuántas limpiezas de hierba hacen a su maíz? \_\_\_\_\_ ¿En qué mes? \_\_\_\_\_
- 4.4 ¿Contrata personas para limpiar? (1) Sí, (2) No. ¿Cuántas? \_\_\_\_\_ ¿En cuántos días limpia un almud? \_\_\_\_\_
- 4.5 ¿Qué herramientas utilizan? \_\_\_\_\_
- 4.6 ¿Las herramientas las (1) compra o (2) las elabora usted mismo?
- 4.7 ¿Fertiliza su maíz? (1) Sí, (2) No. ¿Por qué? \_\_\_\_\_
- 4.8 ¿Cuánto aplica por almud? \_\_\_\_\_
- 4.9 ¿En qué mes fertiliza? \_\_\_\_\_ (1) inicio, (2) mitad, (3) finales

- 4.10 ¿Cuánto le cuesta el bulto de fertilizante? \_\_\_\_\_ ¿Dónde lo compra? \_\_\_\_\_
- 4.11 ¿Quién le dijo qué fertilizante usar? (1) técnicos, (2) otros productores, (3) experiencia propia
- 4.12 ¿Contrata personas para fertilizar? (1) Sí, (2) No. ¿Cuántas? \_\_\_\_\_ (1) local, (2) fuera
- 4.13 ¿Cuántas personas de su familia van a fertilizar? \_\_\_\_\_ (1) niños, (2) jóvenes, (3) adultos
- 4.14 ¿En cuántos días fertiliza un peón un almud? \_\_\_\_\_
- 4.15 ¿Qué plagas y otros animales atacan su cultivo de maíz? \_\_\_\_\_
- 4.16 ¿Qué parte de la planta dañan más? (1) raíz, (2) tallo, (3) hojas, (4) jilote, (5) espiga
- 4.17 ¿Cómo lo controla (o no lo controla)? \_\_\_\_\_
- 4.18 ¿Cuándo se presenta más el ataque? En (1) sequía, (2) exceso de lluvia, (3) en la mañana, (4) medio día, (5) tarde, (6) otro \_\_\_\_\_
- 4.19 ¿Ha notado si su milpa tiene otros problemas (enfermedades)? (1) Sí, (2) No. ¿Cuáles? \_\_\_\_\_
- 4.20 ¿En qué parte de la planta salen más? (1) raíz, (2) tallo, (3) hojas, (4) jilote, (5) espiga
- 4.21 ¿Cuándo salen más estas enfermedades? En (1) sequía, (2) exceso de lluvia, (3) en la mañana, (4) medio día, (5) tarde
- 4.22 ¿Cómo las controla? Con (1) manual, (2) químicos, (3) no lo controla, (4) otro \_\_\_\_\_

## 5. Cosecha

- 5.1 ¿En qué mes pisca su milpa? \_\_\_\_\_ (1) inicio, (2) mitad, (3) finales
- 5.2 ¿Cómo sabe que ya es tiempo de pisca (cosechar)? (1) época, (2) en lo seco de la planta, (3) en la mazorca, (4) otro \_\_\_\_\_
- 5.3 ¿Qué utensilios utiliza para cosechar? \_\_\_\_\_
- 5.4 ¿Contrata personas para cosechar? (1) Sí, (2) No. ¿Cuántas por almud? \_\_\_\_\_ (1) local, (2) fuera
- 5.5 ¿Cuántas personas de su familia participan? \_\_\_\_\_ (1) niños, (2) jóvenes, (3) adultos
- 5.6 ¿En cuántos días cosecha un peón un almud? \_\_\_\_\_
- 5.7 ¿Cuál es el rendimiento, en forma asociada, que obtiene de maíz por almud? \_\_\_\_\_; de frijol \_\_\_\_\_; de chilacayota \_\_\_\_\_
- 5.8 ¿Cuál es el rendimiento, en forma individual, que obtiene de maíz por almud? \_\_\_\_\_; de frijol \_\_\_\_\_; de chilacayota \_\_\_\_\_
- 5.9 ¿Cuántas mazorcas produce cada planta? \_\_\_\_\_
- 5.10 ¿Cómo cosecha la mazorca? (1) con totomoxtle, (2) sin totomoxtle
- 5.11 ¿Que hace con el rastrojo después de cosechar? (1) se corta y se almacena, (2) se pica y se deja en el terreno, (3) otro \_\_\_\_\_

5.12 ¿Cuál es el principal problema que tiene durante la cosecha? \_\_\_\_\_

5.13 ¿Cómo lo resuelve? \_\_\_\_\_

5.14 ¿Qué tanto pierde de su cosecha por año? \_\_\_\_\_

5.15 ¿Por qué motivo? (1) exceso de lluvia, (2) vientos, (3) plagas y enfermedades, (4) otro

5.16 ¿Realiza algún rito o celebración en el terreno por la cosecha? (1) Sí, (2) No. ¿Cuál?

## 6. Acarreo y secado

6.1 ¿Cómo transporta la cosecha del terreno a su casa? \_\_\_\_\_

6.2 ¿Alquila bestias para acarrear la producción? (1) Sí, (2) No.

6.3 ¿Costo por cada una de las bestias? \$ \_\_\_\_ ¿En cuántos días acarrea una bestia un almud de siembra? \_\_\_\_ ¿Y un peón? \_\_

6.4 ¿Contrata personas para el acarreo? (1) Sí, (2) No. ¿Cuántas por almud? \_\_\_\_\_ (1) local, (2) foráneo

6.5 ¿Cuántas personas de su familia participan en el acarreo? \_\_\_\_\_ (1) niños, (2) jóvenes, (3) adultos

6.6 ¿En cuántos días acarrea la cosecha de un almud? \_\_\_\_\_

6.7 ¿A qué distancia está el terreno de su casa? \_\_\_\_\_ ¿Qué tiempo se tarda en llegar? \_\_\_\_\_

6.8 ¿Seca su mazorca en su casa? (1) Sí, (2) No. ¿Por qué? \_\_\_\_\_

6.9 ¿Hasta qué punto la deja secar? \_\_\_\_\_

6.10 ¿Cuántos días está su mazorca en el Sol? (1) 1, (2) 2, (3) 3, (4) 4

6.11 ¿Cuál es el principal problema que tiene cuando se pone a secar al Sol?: (1) robo, (2) ataque de ratas, (3) mojado por lluvia, (4) otro

6.12 ¿Cómo lo resuelve? \_\_\_\_\_

6.13 ¿Realiza alguna celebración o festejo para el acarreo de su mazorca? (1) Sí, (2) No. ¿Cuál?

## 7. Almacenaje

7.1 ¿En dónde almacena su maíz? \_\_\_\_\_

7.2 ¿Cómo almacena su maíz?: (1) mazorca con totomoxtle, (2) deshojado, (3) en grano. ¿Por qué de esa manera? \_\_\_\_\_

- 7.3 ¿Le aplica algún producto a su maíz para almacenarlo? (1) Sí, (2) No. ¿Por qué? \_\_\_\_\_ ¿Qué le aplica? \_\_\_\_\_
- 7.4 ¿Contrata personas para desgranar y almacenar su maíz? (1) Sí, (2) No. ¿Cuántas? \_\_\_\_\_ (1) local, (2) foráneo
- 7.5 ¿Con qué desgrana su mazorca? \_\_\_\_\_
- 7.6 ¿Cuántas personas de su familia participan? \_\_\_\_\_ ( ) niños, ( ) jóvenes ( ) adultos
- 7.7 ¿Cuántos días de trabajo utiliza para desgranar y almacenar toda la cosecha de su maíz? \_\_\_\_\_
- 7.8 ¿Cuánto tiempo permanece su maíz almacenado? \_\_\_\_\_
- 7.9 ¿Cuál es el principal problema al almacenarlo? (1) robo, (2) ataque de ratas, (3) plagas y enfermedades, (4) otro \_\_\_\_\_ ¿Cómo lo resuelve? \_\_\_\_\_
- 7.10 ¿Realiza alguna celebración o festejo para almacenar su maíz? (1) Sí, (2) No. ¿Cuál? \_\_\_\_\_

## 8. Consumo

- 8.1 ¿Cuántos almudes o arrobas de maíz consume su familia a la semana? \_\_\_\_\_
- 8.2 ¿Cuántas arrobas o litros destina para sus animales? \_\_\_\_\_
- 8.3 ¿Qué color de maíz prefiere para comer? (1) rojo, (2) blanco, (3) amarillo, (4) azul
- 8.4 ¿Por qué? \_\_\_\_\_
- 8.5 ¿Cuántas tortillas de maíz se obtienen por almud o arroba? \_\_\_\_\_
- 8.6 ¿Por qué son tan grandes y gruesas las tortillas? \_\_\_\_\_
- 8.7 ¿Cuántos miembros son de su familia?: total \_\_\_\_\_ (niños \_\_\_\_\_, jóvenes \_\_\_\_\_ y adultos \_\_\_\_\_)
- 8.8 ¿Cuántos meses le dura su cosecha de maíz? \_\_\_\_\_
- 8.9 ¿Cuándo se acaba su maíz lo compra? (1) Sí, (2) No. ¿Cuánto compra al día o semanalmente? \_\_\_\_\_
- 8.10 ¿Con quién? (1) DICONSA, (2) productores de la localidad, (3) otros pueblos
- 8.11 ¿Cuánto le cuesta un kilo o arroba? \_\_\_\_\_
- 8.12 ¿Qué combustible utiliza para preparar las tortillas? (1) leña, (2) carbón, (3) gas, (4) otro ¿Qué cantidad utiliza de leña por semana? \_\_\_\_\_
- 8.13 ¿Ha utilizado la harina de maíz para preparar sus tortillas? (1) Sí, (2) No. ¿Desde qué tiempo? \_\_\_\_\_ ¿Le gusta el sabor? \_\_\_\_\_
- 8.14 ¿Qué alimentos consume su familia en la semana? \_\_\_\_\_

## 9. Comercialización de maíz

- 9.1 ¿De su producción obtenida vende maíz? (1) Sí, (2) No. ¿Por qué? \_\_\_\_\_

- 9.2 ¿Cuánto vende? (1) toda la producción, (2) la mitad, (3) un cuarto (4) menos de un cuarto
- 9.3 ¿Vende frijol? (1) Sí, (2) No. ¿Cuánto vende? (1) toda la producción, (2) la mitad, (3) un cuarto
- 9.4 ¿Vende chilacayota? (1) Sí, (2) No. ¿Cuánto vende? (1) toda la producción, (2) la mitad, (3) un cuarto
- 9.5 ¿Si vendiera maíz porque lo haría? (1) dinero, (2) mucha producción, (3) intercambio con otros productos, (4) otro \_\_\_\_\_
- 9.6 ¿En dónde vende su maíz? (1) localidad, (2) pueblos vecinos, (3) distrito, (4) capital
- 9.7 ¿Cuántos días sale de su casa para vender su maíz? \_\_\_\_\_
- 9.8 ¿Cómo lleva su maíz al mercado? (1) cargando, (2) bestia, (3) camión
- 9.9 ¿A qué distancia lo transporta? \_\_\_\_\_
- 9.10 ¿Cuánto le cobran por bulto? \_\_\_\_\_ ¿A qué precio vende el kilogramo de maíz? \_\_\_\_\_, ¿de frijol? \$ \_\_\_\_\_, ¿de calabaza? \_\_\_\_\_, ¿otro cultivo? \_\_\_\_\_
- 9.11 ¿Quién define el precio de venta? (1) usted, (2) los productores, (3) los compradores, (4) el gobierno, (5) otro
- 9.12 ¿Cómo define el precio? \_\_\_\_\_

## 10. Fomento a la producción de maíz

- 10.1 ¿Ha recibido capacitación para el cultivo de maíz? (1) Sí, (2) No
- 10.2 ¿Cuántas veces al año? \_\_\_\_\_
- 10.3 ¿Tiene apoyo de asistencia técnica? (1) Sí, (2) No. ¿Cuántas veces al año? \_\_\_\_\_
- 10.4 ¿Ha recibido crédito para cultivar su maíz? (1) Sí, (2) No. ¿De quién?
- 10.5 ¿Tiene seguro agropecuario su maíz? (1) Sí, (2) No. ¿Tiene seguro de vida? (1) Sí, (2) No
- 10.6 ¿Qué institución u organización le apoya? \_\_\_\_\_
- 10.7 ¿Le alcanza el apoyo de PROCAMPO para el cultivo de maíz? (1) Sí, (2) No
- 10.8 ¿Qué requiere para producir más maíz? \_\_\_\_\_
- 10.9 ¿Transmite su experiencia y conocimientos? (1) Sí, (2) No. ¿A quién? (1) hijos, (2) productores, (3) a técnicos, (4) a investigadores
- 10.10 ¿Por qué? \_\_\_\_\_

## 11 Economía familiar y organización social

- 11.1 ¿Qué otros trabajos realizan para conseguir dinero? \_\_\_\_\_
- 11.2 ¿A qué lugares ha tenido que salir a trabajar? \_\_\_\_\_
- 11.3 ¿Cada que tiempo sale de su pueblo a trabajar? (1) cada semana, (2) cada 2-3 meses, (3) cada 6 meses, (4) cada año.

- 11.4 ¿Es suficiente el salario que le pagan por día? (1) Sí, (2) No. ¿Por qué? \_\_\_\_\_
- 11.5 ¿Cuánto le pagan por día? \_\_\_\_\_
- 11.6 ¿Le gustaría que sus hijos continuaran siendo campesinos? (1) Sí, (2) No.
- 11.7 ¿Por qué? \_\_\_\_\_
- 11.8 ¿Pertenece a una organización de productores? (1) Sí, (2) No. ¿Por qué? \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- 11.9 ¿Nombre de la organización? \_\_\_\_\_
- 11.10 ¿Cuáles son los requisitos para pertenecer a la organización? \_\_\_\_\_
- 11.11 ¿Qué sanciones aplica la organización por no cumplir el reglamento? \_\_\_\_\_
- 11.12 ¿Hasta qué año estudio? \_\_\_\_\_
- 11.13 ¿Cuál es su edad? \_\_\_\_ años. ¿La de su papá? \_\_\_\_ años. ¿Edad de su abuelo? \_\_\_\_ años.
- 11.14 ¿Qué padecimiento tiene usted más seguido? \_\_\_\_\_

**Despedida:** Señor (a) \_\_\_\_\_, le agradezco mucho su apoyo para responder a este cuestionario. Su información será muy valiosa para conocer más la importancia que tiene la forma en que ustedes producen el maíz. Muchas gracias.



