

2. Sociopedagogía de la milpa y maíz nativo: Caso El Punto, Ixtepeji, Oaxaca, desde la NEARM



LIBERIO VICTORINO RAMÍREZ*

FRANCISCO RAMOS GARCÍA**

DOI: <https://doi.org/10.52501/cc.293.02>

Resumen

Es un proceso de investigación para hacer contribuciones desde la Nueva Escuela Agropecuaria y Rural Mexicana (NEARM), con un enfoque centrado en la construcción de una realidad como son los procesos sociopedagógicos de la milpa y el maíz nativo, en el caso de la comunidad de El Punto, Ixtepeji, Oaxaca, nos invita a repensar las nuevas tareas de investigación y docencia que, aun en condiciones de pandemia, los estudiantes interesados en la investigación de campo, pueden aportar nuevos conocimientos.

Los estudios aquí presentados, son investigaciones de campo que llevaron a cabo alumnas de la carrera de Ofimática, en el curso 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, 2020, en la localidad antes mencionada. Son trabajos sobresalientes, toda vez que no se había documentado el sistema productivo desde la sociología y pedagogía 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 junio de 2021 continuaba—, y quienes, además, contaban con poca experiencia en investigación de campo.

* Doctor en Sociología. Profesor-investigador del Departamento de Sociología Rural de la Universidad Autónoma Chapingo (UACH), México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-77326154>

** Doctor en Ciencias en Planeación y Desarrollo. Profesor-investigador de la Subsecretaría de Educación Media Superior (SEP-SEMS), Oaxaca, México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4685-8622>

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

Palabras clave: *sociopedagogía, milpa, maíz nativo, desarrollo rural, nueva escuela agropecuaria.*

Introducción

Conviene decir que no solo fue un asunto técnico, sino social y 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, fortaleciendo valores y costumbres en vinculación con los campesinos.

En la exposición de este trabajo se tienen en cuenta los siguientes apartados: de inicio lo ya planteado en esta introducción, lo cual inducen al lector e interesados 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, pese a que gran parte del 2020 y 2021 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 y del maíz nativo.

Después de mencionar los objetivos, se hace referencia a los aspectos más relevantes de la literatura existente en estudios del nivel medio superior, 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 sociopedagógico, 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, su socialización y la importancia de la pedagogía e investigación en un contexto determinado y en situación de pandemia.

Perspectiva teórica

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 o razas.

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 diversas 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.

El cambio climático, seguridad alimentaria y la tecnología¹

Es indiscutible la preocupación que la ONU (2015) manifiesta para reducir el hambre y mejorar los niveles de nutrición humana; así quedó establecido en su Agenda para el Desarrollo Sostenible 2030 (SAGARPA, 2015, p. 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

¹ Tomado, de manera íntegra, de Ramos García y Toledo Infanzón (2018, pp. 613-617).

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” (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” (ONU, 2015), con lo que la nutrición se puede ver mayormente afectada.

En México, la agricultura aporta 3.18% del producto interno bruto (PIB); tiene una balanza comercial agrícola negativa con importaciones del orden de 21 400 millones de dólares, de los cuales, los alimentos y materias primas representan 31%: maíz 10%; soya 6%; trigo 4%; carne pulpa de res 4% y alimentos preparados 4% (SAGARPA, 2015, p. 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, incurrieron 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, solo producen con sus propias tecnologías y posibilidades. El dinamismo agropro-

ductivo 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.

Adicional a la generación de alimentos, la agricultura es importante para la economía por el número de personas que dependen y trabajan en ella.

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% de productores de subsistencia con menos de 5 hectáreas, que dependen 90% del temporal, pero también afectará a los productores comerciales, quienes dependen en 63% 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.

La continuidad del cambio climático afectará los agroecosistemas de producción de alimentos básicos, es decir, el sistema de producción tradicional de milpa y maíz nativo 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):

- 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 (pp. 139, 142, 146-149).

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 sociopedagogía y el conocimiento situado

Para estar en concordancia con el enfoque social y pedagógico de la nueva escuela agropecuaria y rural mexicana, se retoma 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 socio y 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 superior 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.

Materiales y métodos

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 mexicana y forestal (NEAPF), que involucra no solo 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, 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 y el maíz nativo. 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 insanidad no fue posible.

En esta investigación, se propuso la utilización del aprendizaje situado porque es importante reconocer el sentido y la relevancia psicosociocultu-

ral 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 solo 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.

McKeachie y Svinicki (1999), considerando los aportes de John Dewey, opina que el aprendizaje experiencial está formado por 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.

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 2021, 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 resultados, elaborar conclusiones, redactar reportes tipo técnico, utilizar conocimientos técnicos del proceso de la milpa y practicar la solidaridad, la responsabilidad, el respeto y 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, originalmente serían 21 en total, pero solo 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 plataforma 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 clave² 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 predetermina-

² Para mayor información consultar Rojas Soriano (1998, pp. 296-297) y Victorino Ramírez (2002, pp. 45-50).

do, 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 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, pues, de hecho, se realizó, pues, por naturaleza, al campesino —sea hombre o mujer—, en general, le gusta comentar, explicar, 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.

Resultados

Evaluación técnica

Tabla 2.1. *Cultivo de maíz en San Pedro Nexicho, Santa Catarina Ixtepeji, 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.

Fuente: elaboración propia (2021).

Resultados técnicos y discusión general

Se obtienen 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 la tabla 2.2, ya que su trabajo fue incompleto.

Tabla 2.2.

<i>Rubros de evaluación</i>	<i>Categorías de evaluación</i>					<i>Frecuencia</i>
	<i>Insuficiente (I)</i>	<i>Regular (R)</i>	<i>Bien (B)</i>	<i>Muy bien (MB)</i>	<i>Excelente (E)</i>	
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.

Fuente: elaboración propia (2021).

De las seis alumnas que entregaron su trabajo completo, los resultados totales de la rúbrica son los siguientes.

Resultados de todos los rubros en Excelente, 24.4%; en Insuficiente, 6.7%, 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 logro 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% en Muy bien, y en la modalidad de Bien, 15.5%. 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, solo 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 el 50% 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; solo 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.

1. *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).
2. *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.

3. *Económico*: aprendieron que la milpa representa no solo 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.
4. *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 al chilacayote.
5. *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.

6. *Pedagógico*: lograron una gran cantidad de conocimientos fácticos; además, distinguieron los cinco campos de trabajo y lograron saberes respecto a cada uno de ellos; obtuvieron conocimientos técnicos correspondientes 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.
7. *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 encuesta-

dos; 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 2021, 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 reactivos y 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.

Se concluye que este proyecto fue exitoso, en la medida en que, de un total de siete alumnas, solo 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 Liborio Victorino Ramírez, puede ser aplicada en contextos diversos, con resultados valiosos que permiten aprendizajes más allá de los planteados por el currículo.

Referencias

- Díaz Barriga, F. (2006). *Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. McGraw-Hill.
- Martínez Saldaña, T., Trujillo Arriaga, F. J. y Bejarano González, F. (Comps.). (1994). *Agricultura campesina: Orientaciones agrobiológicas y agronómicas sobre bases sociales tradicionales vs. Tratado de Libre Comercio*. Colegio de Posgraduados / Centro de Estudios del Desarrollo Rural.
- Mata García, B. (1994). Agricultura campesina y autogestión. En T. Martínez Saldaña, F. J. Trujillo Arriaga y F. Bejarano González (Comps.), *Agricultura campesina: Orientaciones agrobiológicas y agronómicas sobre bases sociales tradicionales vs. Tratado de Libre Comercio* (pp. 100-120). Colegio de Posgraduados / Centro de Estudios del Desarrollo Rural.
- McKeachie, W. J. y Svinicki, M. (1999). *Teaching tips. Strategies, research, and theory for college and university teachers*. Houghton Mifflin / Grijalbo.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2015). *Agenda para el Desarrollo Sostenible*.
- Ramos García, F. (2003). *La milpa como agroecosistema sustentable en la comunidad mixe de Totenpec y las consecuencias del uso de agroquímicos* [Tesis doctoral]. Instituto Tecnológico de Oaxaca.
- Ramos García, F. y Toledo Infanzón, A. (2018). *La sustentabilidad alimentaria desde la nueva escuela agropecuaria*. Carteles.
- Rojas Soriano, R. (1998). *Guía para realizar investigaciones sociales* (20ª ed.). Plaza y Valdés.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). (2015). *Claridades Agropecuarias*, (266).
- Victorino Ramírez, L. (2002). *Tópicos en la investigación social educativa*. Universidad Autónoma Chapingo.