

## Generación de indicadores de sustentabilidad de la actividad turística de la comunidad El Capulín, Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca

Francisco Joaquín Villafaña-Rivera <sup>1,2</sup>, Rosalba Zepeda-Bautista <sup>2</sup> y Cristina Flores-Amador <sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> Sección de Estudios de Posgrado e Investigación, Unidad Profesional Adolfo López Mateos, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Zacatenco, Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México, México.

<sup>2</sup> División de Gastronomía, Tecnológico de Estudios Superiores del Oriente del Estado de México, Estado de México, La Paz, México.

<sup>3</sup> Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Pachuca de Soto, Hidalgo, México.

\* Autor de correspondencia: [frank-31-90@hotmail.com](mailto:frank-31-90@hotmail.com); Tel.: (+52 5532256918)

**Desarrollo Sustentable (Ecoturismo). Ponencia Presencial.**

Recibido: 5 de julio de 2023

Aceptado: 5 de octubre de 2023

Publicado: 23 de noviembre de 2023

**Resumen:** Para la mejora en la calidad de vida de las poblaciones ubicadas en Áreas Naturales Protegidas, es indispensable la generación de indicadores de sustentabilidad, sin embargo, en comunidades turísticas esta información es limitada pero fundamental para poder evaluar, conocer y cuantificar el funcionamiento del sistema y generar estrategias de mejora. Por ello, el objetivo de la presente investigación fue tipificar los productores de la comunidad, usando análisis multivariado y estadística descriptiva, además, caracterizar y analizar la actividad turística de los productores mediante indicadores en dimensiones; económica, social y ambiental con la finalidad de identificar la sustentabilidad del sistema y generar información confiable y estadística para la toma de decisiones, mediante El Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de recursos naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad se diseñó una encuesta estructurada dividida en las actividades productivas de los ejidatarios: agricultura, resina y turismo, se aplicaron mediante un muestreo intencional o selectivo a 63 ejidatarios. Los resultados obtenidos del análisis estadístico permitieron generar seis indicadores en la dimensión económica, seis en la parte ambiental y diez en la parte social, se generaron valores de referencia y la evaluación del sistema permitió detectar estrategias de mejora, siendo una línea base para la toma de decisiones, finalmente, se proponen cursos de capacitación para incrementar el desempeño en sus actividades económicas.

**Palabras clave:** Indicadores; turismo alternativo; sustentabilidad; turistas; MESMIS

## Generation of sustainability indicators of the tourism activity of El Capulín community, Monarch Butterfly Biosphere Reserve

**Abstract:** To improve the quality of life of the populations located in Protected Natural Areas, it's essential to generate sustainability indicators, however, in tourist communities this information is limited but essential to be able to evaluate, know and quantify the functioning of the system and generate improvement strategies. For this reason, the objective of the present investigation was to classify the producers of the community, using multivariate analysis and descriptive statistics, in addition, to characterize and analyze the tourist activity of the producers, through indicators in dimensions; economic, social and environmental with the purpose to identify the sustainability of the system and generate reliable and statistical information for decision-making, through The framework for the evaluation of systems incorporating sustainability indicators a structured survey was designed in divided into the productive activities of ejidatarios: agriculture, resin and tourism, were applied through an intentional or selective sampling to 63 ejidatarios. The results obtained from the statistical analysis allowed the generation six indicators in the economic dimension, six in the environmental part and ten in the social dimension, reference values were generated and the evaluation of the system allowed to detect improvement strategies, being a base line for make decisions, finally, training courses are proposed to increase performance in their economic activities.

**Keywords:** Indicators; Alternative tourism; sustainability; tourist; MESMIS

### Introducción

Después de la pandemia por el Coronavirus en marzo 2020 (COVID-19), el turismo es una actividad de repensar con miras al futuro desde el punto de vista más verde, inteligente e inclusivo. La industria turística mostro su importancia económica para los países, por ser una vía de desarrollo sostenible siendo para las Naciones Unidas una media de desarrollo rural, las limitaciones que dejo la pandemia transformo a los turistas, su entorno económico ahora es complicado y ajustan sus presupuestos, seleccionando lugares cercanos a su residencia; las últimas cifras reportadas por la OMT en el 2022 más de 900 millones de turistas realizaron viajes internacionales, el doble que, en el 2021, todas las regiones mostraron incrementos notables, específicamente la región de América recupero alrededor del 65 % de

sus visitantes pre-pandémicos, en relación con los ingresos también se muestran registros notables para el mundo (UNWTO, 2023). El panorama económico de México se vio alterado y limitado en su crecimiento para el primer trimestre del 2022 (DATATUR, 2023). Sin embargo, la llegada de turistas internacionales durante enero del 2023 para México fue de 3,397,200 turistas; mientras que, los ingresos de divisas referente al gasto total de visitantes internacionales ascendieron a 2,643.5 millones de dólares y el gasto medio por visitante fue por 445.9 dólares (INEGI, 2023).

El reciente crecimiento y recuperación del turismo internacional permite tomar acciones emergentes para visualizar a la actividad turística como un agente de transformación, como lo señala la Secretaría de Gobernación (SEGOB, 2023), las tendencias para este año México se consolidará como potencia turística en lo económico, acorde con la política turística de la actual administración, en la que se prioriza la captación de divisas y el gasto per capita. Por ello, visualizar y mejorar comunidades con asentamientos en zonas naturales es un reto para México y el mundo como lo señala los autores Loaiza-López et al. (2023), donde las Áreas Naturales Protegidas (ANPs) constituyen una principal estrategia para la conservación de la biodiversidad en Colombia y en el mundo. Un agente importante dentro de las áreas naturales protegidas son las comunidades locales, volviéndose en un actor importante para la prestación de servicios turísticos como lo mencionan Chang y Wang (2023), donde, ellas deben identificar sus atributos turísticos y únicos para generar una buena experiencia a los visitantes, también transmitir la preservación del entorno turístico para lograr un turismo sostenible. Los autores Esfandiari et al. (2023) señalan que la cultura de los visitantes permite proteger o no al ambiente; por ello, no se practica realmente un turismo llamado de naturaleza.

Por otro lado, una corriente más consciente es el turismo de naturaleza, el cual promueve el aprovechamiento sustentable de los recursos. Esta es una alternativa sólida para la generación de empleos, estrategia para el desarrollo de comunidades y un medio para difundir el patrimonio natural y cultural de México. Este tipo de viajes se agrupan de acuerdo con el interés del: Ecoturismo, Turismo de Aventura y Turismo Rural (SECTUR, 2016). La Secretaría de Turismo segmenta el turismo en convencional o tradicional (sol y playa, cultural, náutico, deportivo, de negocios, social, de salud y el alternativo o de naturaleza (ecoturismo, aventura y rural) (SECTUR, 2002). En México, la incorporación de territorios para la actividad turística es una política de impulso diversificando las actividades productivas alejado a las playas con el fin de apoyar o detonar nuevos destinos debido a los beneficios (Vázquez-Martínez et al., 2017). Estos crecimientos de sitios turísticos incluso han adoptado tecnologías de la información y la comunicación (Berné-Moreno et al., 2012).

A pesar de los límites ecológicos y sociales de vivir en un planeta con los recursos escasos, se recomienda tener el término sustentable como eje rector en las estrategias de gestión para el turismo (Higgins-Desbiolles, 2018). Las estrategias del turismo son diversas y específicas en las zonas que se practica, por ser un sector importante de la economía en México, se genera estrategia de desarrollo; en particular, en zonas del litoral caracterizadas por alta marginalidad y fragilidad socio ambiental (Rubio, 2016). Otras modalidades de turismo como el arqueológico ha funcionado como detonador de desarrollo sustentable a nivel local, cuya intención es reevaluar el pasado prehispánico del patrimonio cultural de México y no ser considerados los sitios arqueológicos como una opción turística más (Villalpando-Canchola, 2014). El turismo es una estrategia clave que promueve tanto la conservación ambiental como el desarrollo socioeconómico (Muñoz, 2017) y a través de clúster, los destinos turísticos pueden tener oportunidad de llegar en un futuro a desarrollarse (Infante-Sánchez, 2014).

A pesar de ello, los problemas del turismo en específico de masas llevó a la creación de otras modalidades de turismo, por el daño al medio ambiente, los diseños alternativos disminuirán los impactos y mantendrán los beneficios del turismo (Kilipiris y Zardava, 2012). La industria turística crea impactos negativos en el medio ambiente, la sociedad, la cultura y, a veces, incluso en la economía. Sin embargo, pocos países están utilizando instrumentos de política económica, regulatoria o institucional para la gestión del turismo (Logar, 2010). El turismo es una actividad con impacto en el desarrollo sostenible, lo cual implica la cooperación entre las empresas turísticas, los destinos turísticos y las autoridades nacionales, regionales y locales, el turismo sustentable es aquel que contribuya permanentemente a la protección y promoción del medio ambiente, los recursos naturales, los valores culturales y la integridad de la comunidad (Angelkova et al., 2012). El turismo es considerado como una solución para algunos problemas de países en desarrollo y como oportunidad para generar negocios y promocionar la actividad económica (De Alcántara et al., 2017).

Países como China ha considerado el desarrollo turístico, como una política importante para reducir la pobreza rural (Qian, 2017), las colaboraciones y el entorno son aspectos que deben de considerarse en el turismo sustentable (Ming-

Lang et al., 2018), bajo este enfoque es recomendable la participación amplia de los actores ya que es útil para desarrollar buenos indicadores para la toma de decisiones en la industria turística (Gebreegziabher y Kumar, 2019). También, el turismo se constituye como una actividad económica que debería ayudar al desarrollo turístico, pero también genera negativos. Por ello, el desarrollo turístico debe permitir conservar la esencia del territorio para conseguir un desarrollo sostenible permitiendo la conservación de los recursos y mejorar la calidad de vida de los residentes (Marzo-Navarro, 2017).

Para considerar un turismo sustentable, hay que abordar el desarrollo sustentable, basado en tres pilares conceptuales (desarrollo económico, sociocultural y protección ambiental) (Oyarzun y Taucare, 2018). El concepto de turismo sostenible es importante para los planificadores de centros turísticos y para los gobiernos de algunos países; sin embargo, a pesar de algunos avances no consideran el factor social y ambiental (Maxim, 2016). Las empresas deben tomar decisiones que beneficien los tres pilares de la sostenibilidad; las dimensiones social, ambiental y económica (Hutchins et al., 2019). Para que el turismo alternativo tenga viabilidad, no debe tener interés en la riqueza generada (Méndez-Méndez et al., 2016). La generación de actividades turísticas propias al turismo alternativo promueve la integración de los principios basados en el desarrollo sustentable, favoreciendo al desarrollo local (Gómez et al., 2018). Se recomienda controlar el comportamiento del turismo para ser más respetuoso con el medio ambiente (Juvan y Dolnicar, 2016).

En México la incorporación de territorios a la actividad turística es una política de impulso para diversificar actividades productivas para detonar nuevos productos turísticos (Vázquez-Martínez y Vázquez-Solís, 2017), sin embargo, el desarrollar el ecoturismo en Áreas Naturales Protegidas, valora el ambiente natural, integrando a la sociedad, generando interés en los visitantes para conocer sobre la biodiversidad del lugar (De Silva-Melo et al., 2018). La evaluación de la sustentabilidad en Centros Integralmente Planeados, creados por FONATUR, permite obtener información que pueda servir como una guía para diseñar y monitorear planes, que sirvan como ayuda en las necesidades futuras necesidades (Chávez-Cortés et al., 2010), también Snyman (2016), asegura que el ecoturismo es una solución potencial para el desarrollo local y la conservación de la biodiversidad en países en vías de desarrollo. Por ello, el desarrollo ha influido en los cambios de las necesidades de las comunidades en donde se practica (Moren y Gyan, 2017). En este sentido, la sustentabilidad se construye cotidianamente desde el poder ciudadano, porque se convierte en un ejercicio de resignación permanentemente, el cual debe de responder principios de equidad, cooperación, solidaridad y apoyo mutuo (Ortiz-Espejel, 2018). Para lograrla es necesario asegurar que todos los interesados estén dispuestos a participar en el proceso (Richard, 1999). El realizar la integración de otras ciencias o disciplinas como; Química verde, Física ambiental, Educación ambiental, Ciencias medioambientales o Economía verde buscan hacia una transición a la sociedad sustentable (Vilchis y Gil, 2013).

Hernández-Rivera y Torres-Hernández (2015), afirman que mientras la depredación humana sea más limitada, mejor condición presentarán las Áreas Naturales Protegidas. En las Áreas Naturales Protegidas de Asia, África y América Latina, como son los espacios forestales son propiedad del gobierno, los bosques son una fuente de ingresos, lo que ha marginado a las comunidades locales, por sufrir los impactos ambientales. La producción agrícola de las tierras suele ser marginales, cuya importancia radica en el sustento de familias y difícilmente provee recursos suficientes para cubrir las necesidades (Merino-Pérez, 2018).

La crisis ecológica generó el surgimiento de metodologías de evaluación de impactos ambientales, conocidas como análisis multicriterial, hace énfasis en un nuevo paradigma, donde el ser humano se encuentra de forma dinámica y compleja, mientras que los métodos de valoración son guiados bajo sistemas complejos, por lo que no se pueden producir respuestas inequívocas (Corral-Quintana y Quintero de Contreras, 2007). El desarrollo sustentable con la generación de indicadores son una estrategia para planificar y gestionar la sustentabilidad de los sitios turísticos (Ocampo et al., 2018). Otro tipo de métodos de evaluación de impacto ambiental es la elección de tecnologías y prácticas de gestión para minimizar los efectos. Por ello, el sistema para la evaluación ponderada del impacto ambiental de las actividades rurales (APOIA-NovoRural), evalúa la sostenibilidad conforme a estándares ambientales (Stachetti et al., 2009). Los autores Márquez-Romero et al. (2016), Evalúan la sustentabilidad mediante las comparaciones entre agroecosistemas y monitorean los avances a lo largo del tiempo, utilizando los indicadores propuestos por Sarandón y Flores (2009). Por otro lado, la técnica Delphi permite generar indicadores para el desarrollo de turismo comunitario, estos indicadores de turismo sostenible pueden servir como punto de partida para elaborar un conjunto de indicadores a nivel local y regional (HwanSuk y Ercan, 2006). Blancas et al. (2011) propone un método para obtener índices de

sostenibilidad, el cual se basa en la combinación de análisis de componentes principales y la distancia a un punto de referencia, cumpliendo tres usos en la planificación del sector turístico: la comparación y caracterización de destinos, la definición de prácticas de evaluación comparativa y la cuantificación de los objetivos de turismo sostenible. Con la ayuda de ISOST Index, cuya herramienta es para medir la sustentabilidad en lugares turísticos, permite identificar, normalizar y ponderar el nivel de sustentabilidad del destino turístico, contemplando su contexto (Torres-Delgado y López-Palomaque, 2018). Zhang et al. (2015), emplea un método de evaluación dinámico no lineal para evaluar la sustentabilidad turística, la metodología se basa en la dinámica de sistemas y la red neuronal de propagación hacia atrás, los resultados proporcionan información útil para el control dinámico y la gestión científica del futuro en el turismo sostenible, sino también proporciona un enfoque de sistemas.

La medición de la sustentabilidad mediante la generación de indicadores permite obtener resultados independientes del sistema de producción, las recomendaciones se enmarcan en potencialidades y puntos críticos identificados (Meza y Julca, 2015). El uso de indicadores permite detectar problemas teniendo un panorama profundo del sistema (Blandi et al., 2015). La estimación de los niveles de sustentabilidad marca una línea para tomar decisiones que ayuden a fortalecer los destinos turísticos (Oliveros-Ocampo y Beltrán-Vargas, 2018). La evaluación de sustentabilidad con el empleo de indicadores permite detectar de manera simple, clara y objetiva algunos puntos críticos de los sistemas de producción incluso para establecer sus causas y proponer soluciones a largo plazo (Andrade-Alvarado, 2017), el aplicarlos genera resultados, que pueden ser utilizados por los actores del sistema para tomar acciones de mejora (Silva-Santamaría y Ramírez-Hernández, 2017), la contribución de los resultados ayuda a reorientar las estrategias de acción sobre el sistema (González-Ulibarry et al., 2017), incluso ayudan a indicar las mejoras conforme a los datos de referencia para comparar los resultados (Mazuela, 2017).

La construcción de indicadores es un método para detectar puntos críticos de la sostenibilidad, así como establecer sus causas y proponer soluciones, incluso permiten la supervisión de la sostenibilidad, pueden facilitar el acceso a dicha información a los diferentes grupos de interés y así tomar acciones (Bolívar, 2011). La palabra indicador, es para identificar lo que se debe evaluar, con la finalidad de monitorear el progreso en un destino turístico, sin embargo, las formas de medición deben variar según sean el sitio, el contexto y las especificaciones de la empresa (Agyeiwaah et al., 2017). Los resultados permiten identificar las fortalezas y debilidades de los destinos según la sustentabilidad y sirven como una guía para la planificación en el futuro (Perez et al., 2013). El turismo apoya en el mantenimiento de entornos, comunidades y culturas, el uso de los indicadores son una forma de medir y monitorear los impactos tanto positivos como negativos. Por lo tanto, el turismo responsable proporciona cómo mejorar la sostenibilidad del turismo (Blackstock et al., 2008). Los indicadores son herramientas útiles que permiten diagnosticar la situación del destino e identificar y evaluar los problemas que requieren atención para mejorar el nivel de sostenibilidad de las actividades turísticas, sin embargo, no proporcionan una guía para establecer cómo interpretar e integrar la información y en la toma de decisiones (Lozano-Oyola et al., 2012). De acuerdo con el autor Pinedo-Taco et al., (2018), el generar indicadores brinda la oportunidad de mejorar o mantener los sistemas de producción, siempre que se mejoren los indicadores evaluados.

Se puede afirmar que la estrategia clave para fomentar el desarrollo sostenible reside en mejorar los procesos de decisión y de gestión, necesarios para lograr el equilibrio entre los aspectos sociales, medioambientales, económicos e institucionales (Bolívar, 2011). El turismo sostenible se está consolidando a nivel internacional como un enfoque que debe utilizarse para hacer que todos los tipos de turismo sean más beneficiosos para el medio ambiente, la sociedad y la economía, utilizando un sistema de indicadores para diseñar e implementar modelos turísticos que se centren en el enfoque de sostenibilidad. El desarrollo de los destinos turísticos debe crear una experiencia inmemorable y una imagen de marca favorable (Manhasa *et al.*, 2016). Para la revisión de literatura en buscadores nacionales e internacionales como ELSEVIER, SCOPUS, REDALYC, DIALNET, entre otros, se buscaron trabajos relacionados con la zona de estudio y no se encontró análisis de sustentabilidad en la comunidad El Capulín, que muestren indicadores que sirva como ejes para la generación de estrategias. Por ello, el objetivo de la presente investigación fue realizar un análisis de sustentabilidad de los productores en la comunidad El Capulín mediante la generación de indicadores en las dimensiones; económica, social y ambiental con la finalidad de identificar la sustentabilidad del sistema y generar información confiable y estadística para la toma de decisiones de la comunidad.

## Materiales y Métodos

### Contexto geográfico y socioeconómico

El estudio se realizó en la comunidad El Capulín, municipio de Donato Guerra, Estado de México tiene una superficie de 192.03 km<sup>2</sup>, representa 0.88% del territorio estatal, localizado en el oeste del Estado de México, se encuentra a 77 km de la Ciudad de Toluca, con una latitud promedio es de 2200 msnm, la altitud máxima es de 3040 msnm correspondiente al Cerro Pelón, donde se encuentra el santuario El Capulín de la Mariposa Monarca. Limita al norte: Villa de Allende, al sur: Valle de Bravo e Ixtapan del Oro y Zitácuaro, las coordenadas geográficas son; 19°24'07" Latitud Norte y 100°19'13" Longitud Oeste. El clima es templado subhúmedo con lluvias en verano con precipitación pluvial de 1000 mm/cm<sup>2</sup>. 45.29 % del territorio está ocupado por bosque (pino, encino, ocote, cedro, eucalipto, fresno, sauce llorón, aguacate, chirimoya, zapote blanco, ciruela y membrillo) (INAFED, 2019). La población total del ejido El Capulín es de 306 personas, 159 hombre y 157 mujeres, divididos en 75 casas, el grado de marginación es alto con un rezago social medio (SEDESOL, 2010).

### Población objetivo

La comunidad El Capulín está conformado por 75 ejidatarios, para el cálculo del tamaño de la muestra se utilizó la ecuación propuesta por Malhotra (2004) cuando se conoce la población para estudios exploratorios (Ecuación 1), considerando: nivel de confianza del 95 % equivalente a un valor de  $Z=1.96$ , población estimada de 75 ejidatarios ( $N$ ), error permitido del 5 % ( $e$ ) y una probabilidad de  $p$  y  $q$  de 0.5, el tamaño de la muestra fue 63 ejidatarios para ser considerados en la investigación.

$$n = \frac{Z^2 pqN}{Ne^2 + Z^2 pq} \quad (1)$$

### Tipo de muestro y análisis estadístico de los datos

El tipo de muestro aplicado fue un aleatorio simple, cuando se conoce la población y no es demasiado grande, se asigna números a los sujetos a participar, mediante un método al azar se selecciona cada individuo hasta completar la muestra requerida (Hernández-Ávila et al., 2019). En una de las reuniones mensuales se realizó el sorteo colocando en una tómbola papeles con el nombre de los productores para que se discriminara a la población y así obtener la muestra; el registro de los participantes se anotó en una tabla para tener un seguimiento correcto. El punto de muestreo para la aplicación de las encuestas fue en el salón ejidal de la comunidad El Capulín.

### Tipificación de los productores

Para la recolección de la información y su interpretación de la actividad turística, se diseñó una encuesta estructurada con base a las dimensiones y atributos propuestos en la metodología MESMIS (Masera et al. 1999; Astier, 2005; Priego-Castillo et al. 2008), es un método para realizar la evaluación de la sustentabilidad mediante indicadores es el "Marco de Evaluación del Manejo sustentable de Tierras" propuesto por la Food Agriculture Organization (FAO), González et al (2016). Priego-Castillo et al. (2008), de este se desprende el MESMIS, para Masera et al. (1999) la herramienta (MESMIS), tiene como objeto de estudio el evaluar la sustentabilidad de los sistemas de manejo de recursos naturales, dicha herramienta ha sido utilizada para hacer evaluaciones en diferentes regiones de México y en diferentes países de América Latina (Astier, 2005). Goytia-Jiménez et al. (2011) señalan que la metodología MESMIS consta de seis pasos conforme a Masera et al. (1999). 1) Definición del objeto de estudio; 2) Identificación de los puntos críticos del sistema; 3) Selección de indicadores estratégicos; 4) Medición y monitoreo de indicadores; 5) Presentación e integración de resultados y por último el 6) Conclusiones y recomendaciones.

Aproximadamente se obtuvieron 80 preguntas abiertas, cerradas y mixtas, se utilizaron variables cualitativas y cuantitativas para tener una interpretación con enfoque mixto en la investigación. La aplicación de la encuesta fue el último lunes de cada mes, durante los meses de agosto a diciembre del 2018. La información recolectada se procesó y organizó mediante una base de datos en Microsoft Excel 2016 para simplificar su manejo.

Para el análisis estadístico se aplicó un análisis de componentes principales es una técnica descriptiva que permite observar la relación entre variables cuantitativas, nos ayuda poder observar las posibles variables que están generando variabilidad de los datos, transformando variables originales en variables correlacionadas para facilitar la interpretación

(Peña, 2002; Villarroel y Maldonado, 2004). Enseguida, se hizo un análisis de conglomerados, está técnica de análisis multivariante corresponde a un método de clasificación automática, que busca agrupar los elementos de una muestra de grupo homogéneos, tomando en cuenta la similitud entre ellos para así concentrar los esfuerzos para mejorar el sistema analizado (Peña, 2002; De La Hoz y López Polo, 2017). Posteriormente, se usó estadística descriptiva para describir la actividad económica de los ejidatarios por cada grupo mediante el Statistical Analysis System (SAS, 2014).

Posteriormente, se utilizó un análisis de conglomerados para establecer la tipología de las actividades económicas de El Capulín, municipio de Donato Guerra, Estado de México. Los modelos de agrupación jerárquica se crearon utilizando el método de distancia euclidiana para encontrar la distancia entre las observaciones y el criterio de Ward para optimizar la varianza mínima dentro de los grupos (Baíllo-Moreno y Chané-Chávez, 2008). Este análisis permite integrar y caracterizar las observaciones dentro de cada grupo, y luego obtener las medias y porcentajes de las variables estudiadas (Cuadras, 2014). El proceso de tipificación y todos los análisis estadísticos se realizaron en el Statistical Analysis System (SAS, 2014).

El diseño de la encuesta permitió obtener información específica de los ejidatarios en la comunidad, relacionado con la actividad turística, utilizando preguntas abiertas y cerradas, las variables fueron cualitativas y cuantitativas para una fácil interpretación, la encuesta se dividió en tres apartados. A) Características generales; en ella se encuentran preguntas como edad, sexo, estado civil, ingresos, entre otros. B) Turismo; las variables permiten entender el sistema turístico que se práctica en la comunidad como (número de turistas que atienden, horario de jornada, ingresos, gastos y costos por mencionar algunos., finalmente el ultimo apartado, C) Capacitación y organización; muestra información como (cuantas veces ha recibido una capacitación, que temas están interesados en recibir asesoría, si están organizados, objetivo de la asociación, si tienen un líder, entre otras. El diseño de la encuesta fue producto de las diferentes observaciones y acercamientos en la zona de estudio y el contacto con la comunidad y líderes ejidales.

### *Análisis de sustentabilidad*

Para realizar la evaluación de la sustentabilidad de cada uno de los grupos obtenidos, se usó la metodología MESMIS (Maser et al. 1999; Astier, 2005; Priego-Castillo et al. 2008), cuyo objeto de estudio es evaluar la sustentabilidad de los sistemas de manejo de recursos naturales mediante indicadores.

Tabla 1. Indicadores económicos, ambientales y sociales, valor de referencia y método de medición de la actividad turística en El Capulín, Donato Guerra, Estado de México (Elaboración propia 2022).

Dimensión	Atributo de sustentabilidad	Indicador	Formula	Valores de referencia
<b>Económica</b>	Productividad	Ingresos netos Turismo	Total de ingresos – Total de costos	\$2059.62
		Relación beneficio costo turismo	Total de ingresos / Total de costos	\$15.76
<b>Ambiental</b>	Resiliencia y Estabilidad	Disponibilidad del agua	Encuesta: Disposición del recurso conforme a los productores (%)	100%
		Reforestación	Encuesta: Participación de los productores para reforestar (%)	100%
	Auto suficiencia	Plantación de árboles	Encuesta: Número de árboles en promedio que plantan por cada grupo	101.5
		Hectáreas plantadas	Encuesta: Número de hectáreas que en promedio plantan árboles	1
<b>Social</b>	Adaptabilidad	Trabajo familiar no remunerado (%)	Encuesta: Familiares que ayudan en el sistema de producción (%)	37.4%
		Contratación de personas externas (%)	Encuesta: Ejidatarios que contratan personas externas para sus actividades económicas (%)	12.5%
	Equidad	Asesoría técnica recibida (%)	Encuesta: Productores que han tomado alguna asesoría técnica (%)	44.5%
		Interesados en recibir asesoría técnica (%)	Encuesta: Productores dispuestos a recibir asesoría técnica (%)	100%
		Participación en la toma de decisiones	Encuesta: Productores que participan en la toma de decisiones (%)	91%
		Nivel de alfabetización (%)	Encuesta: Ejidatarios que tienen nivel de alfabetización (%)	67.5%
	Auto organización	Organización de productores (%)	Encuesta: Ejidatarios que pertenecen a la organización (%)	100%
		Capacidad financiera (%)	Encuestas: Ejidatarios que tienen la capacidad de volver a invertir para sus actividades	100%

Se obtuvieron 15 indicadores mediante la metodología MESMIS (Tabla 1) en tres dimensiones (económica, ambiental y social) con los atributos de productividad, resiliencia y adaptabilidad, auto suficiencia, adaptabilidad, equidad y auto organización. El atributo de productividad pertenece a la dimensión económica y muestra como el sistema hace el uso de sus recursos para su beneficio. Por otro lado, los atributos de resiliencia, estabilidad y auto suficiente entran en la dimensión ambiental y estos muestran como el sistema puede por sí solo ser resiliente, pero al mismo tiempo brinda información de su estabilidad con el funcionamiento de todas sus partes; por ello, la parte de auto suficiencia arroja la capacidad de funcionamiento del sistema visto desde su funcionalidad con el uso de sus propios recursos.

En la dimensión social se encuentran los atributos de adaptabilidad, equidad y auto gestión, explican como el sistema es capaz de aprender y poder adaptarse a las nuevas condiciones que se generan por elementos externos, incluso permite identificar el control, la forma de respuesta del sistema y cuál es la participación de todos los agentes involucrados. En la revisión de literatura no se encontraron valores de referencia para ocuparlos como un eje de comparación para evaluar el sistema, por eso la necesidad de contar con valores propios productos de esta investigación con el objetivo de que sean una línea base para la toma de decisiones en la comunidad y que sea referente en futuras investigaciones.

## Resultados y Discusión

### *Tipificación de los productores*

La división de los productores en la comunidad El Capulín consistió en identificar mediante variables cuantitativas como ingresos, edad, costos, relación y costo beneficio para ver cómo se comportan los productores. Respecto a la actividad turística, el análisis de conglomerados clasificó en dos grupos a los ejidatarios que realizan actividades de turismo, el CP1 se denomina (Prestadores turísticos con poca experiencia) mientras que el CP2 (Prestadores turísticos con mucha experiencia), con base al análisis de conglomerados las dos primeras componentes principales explican el 83.38 %, variabilidad, están conformadas por ingresos y relación costo beneficio, y por edad y costo total, respectivamente. Esto debido a que los prestadores tienen un ingreso al mes por turismo de 2520 pesos al mes, con una relación costo beneficio de 8.7 pesos, edad de 52 años y un costo total de 289.2 pesos para realizar su actividad.

La actividad turística se ve limitada por la afluencia de turistas en el parador El Capulín, cuya jornada laboral inicia desde las 8:00 am y hasta las 16 o 17 pm que terminan los recorridos, los ingresos obtenidos son por conceptos de renta de caballos y propinas, los costos totales son mínimos porque no se generan gastos para mantener a los caballos, en la alimentación los guías no gastan en alimentos o bebidas, por la cercanía a sus hogares sus mujeres o mamás les llevan alimentos y bebidas. Respecto al cuidado veterinario de los caballos, no se les proporciona alguno, y en promedio 8 de cada 10 productores venden el caballo al final de la temporada y lo vuelven a comprar cuando inicia la temporada en un costo aproximado entre \$10000 y \$12000 pesos, los caballos zona adquiridos en Michoacán o en Donato Guerra, quien mantiene el animal es para utilizarlo en actividades de agricultura. En datos cuantitativos referentes al número de turistas por temporada en promedio los prestadores atienden 215 turistas, este dato refleja que el parador El Capulín necesita estrategias para identificar los elementos que influyen para no tener una afluencia de turistas como en los paradores del estado de Michoacán. El análisis de conglomerados realizado con las dos componentes principales agrupó a los prestadores de servicios turísticos en dos grupos, Prestadores turísticos poca experiencia y Prestadores turísticos con mucha experiencia, los cuales se muestran en el dendograma (Figura 1).

El grupo prestadores turísticos poca experiencia se caracteriza por tener edades entre 35 y 40 años, con una escolaridad trunca, el ejidatario marcado como 41T sabe leer y no presenta alguna discapacidad, mientras que el ejidatario 4T no sabe leer y no presenta discapacidad alguna, referente a los ingresos mensuales por temporada de la mariposa monarca ambas personas no contabilizan o registran sus ingresos sin embargo, sus ingresos van de 1000 y 1400 pesos, este ingreso es por concepto de propinas, sus costos totales entre 297 a 300 pesos con una relación costo beneficio de 3.7 y 4.7 pesos, los ingresos dependen de la renta de un caballo más las propinas que dejan los turistas, el recorrido puede ser tomado a pie o en caballo, más del 80% de los turistas seleccionan subir caminando, limitando en este sentido los ingresos de los guías, ya que dependen de las propinas que van desde 30 a 100 pesos, el número de turistas que atienden en un fin de semana es de 7 a 12 personas, cuyo tiempo destinado para brindar un recorrido va de 7 a 8 horas. En costos ambos no gastan en servicios de veterinario para el caballo, no gastan en agua o alimentos durante su jornada laboral y terminando la temporada de la mariposa monarca no venden los caballos ya que son utilizados en sus actividades agrícolas. En costos el grupo realiza pagos de mínimo 294 y máximo 500 pesos por temporada, aunque en la interpretación de los datos se caracterizan por que no realizan registros referentes a ingresos o costos. El 77% de ellos no cuentan con caballos para ofrecer el recorrido mientras que el 17% tienen un caballo y solo el 6% tienen tres caballos.

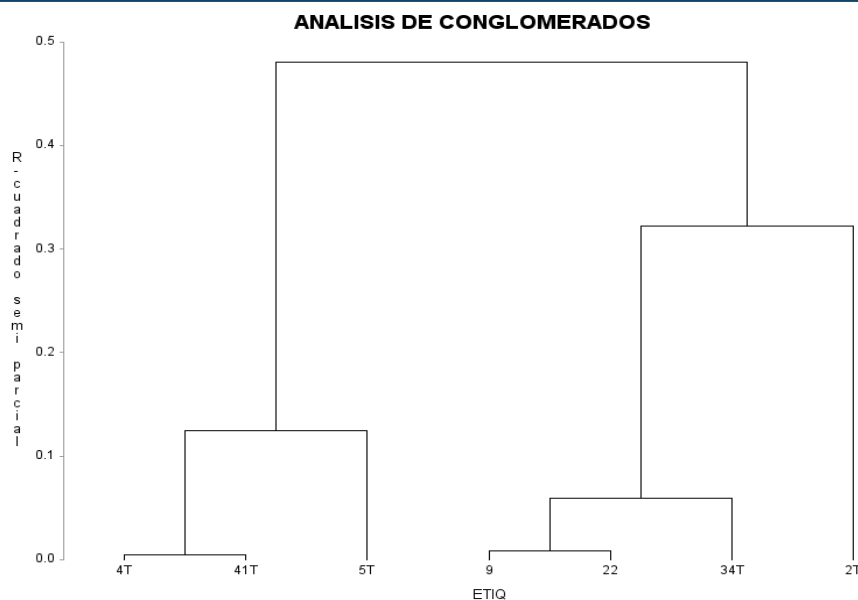


Figura 1. Agrupamiento de los prestadores de servicios turísticos en el Capulín, utilizando las dos componentes principales (SAS, 2014).

En la actividad económica de agroforestal dividida en la producción de resina y en la actividad agrícola la componente se comporta de la siguiente manera; en la reforestación no tienen registro de sus ingresos, limitando la interpretación de los datos, sin embargo, 67% de ellos rascan sus árboles para la obtención de resina, mientras que el 33% no realiza la actividad de resina. Los árboles son de su propiedad, sus herramientas de trabajo para la actividad no presentan un costo porque utilizan envases para depositar la resina y las hachas para rascar los árboles son donadas por la empresa que les compra. En promedio dedican todo un día para realizar la actividad y aproximadamente rascan 200 árboles, la selección de ellos es por su diámetro, aunque no suele ser un requisito.

La actividad agrícola muestra que los ejidatarios en promedio tienen tres dependientes económicos mayores a 18 años mientras que en promedio tienen dos dependientes menores de 18 años aunque en la interacción con la comunidad se identificó que sin importar la edad toda la familia participa en alguna de las actividades, no emplean personas permanentes para realizar la actividad agrícola y solo un 33% emplea personas eventuales, su cultivo más importante es el maíz criollo y desconocen cuánta producción por ciclo agrícola tienen, no cuentan con animales para ganadería. No han recibido alguna capacitación por alguna institución, la tenencia de la tierra es ejidal, el relieve es plano mientras que la textura es leve en un 67% y solo un 33% con textura media. Los ejidatarios de la componente están interesados en recibir capacitación en temas relacionados a maíz, aguacate, papa y trigo. En sus hectáreas para sembrar es mínimo media y máximo una, el 67% no tiene otra producción agrícola, mientras que el 33% lo alterna con la producción de frijol. Los años dedicados a la actividad es mínimo 29 años, máximo 50 años y en promedio 38 años. Al formar parte de los ejidatarios se logró corroborar que su actividad agrícola es muy empírica y rutinaria por el conocimiento aprendido, 67% no realizan desvare, mientras que el 33% si con yunta la cual no tiene un costo, en el barbecho el 100% si lo realiza con yunta o tractor, la rastra es realizada por un 67% con yunta y el 33% no lo realiza, en los surcos el 100% si lo realiza con yunta. En el tema de mejoradores de suelos o fertilizantes, se puede observar que no se utilizan en ningún momento del ciclo agrícola. La labranza es convencional, mientras la siembra es por surcos, lo realizan en el mes de abril, el 100% no realiza análisis de riego o foliar, el sistema de riego es temporal y sus malezas las señalan como (hierba, fraile y machete), el método de control es manual al igual que la cosecha con ayuda de mano de obra familiar, como la producción no es mucha, no tienen problemas para almacenarla y lo realizan improvisando su casa para depositar las semillas.

En el área de capacitación 66.6% no han recibido alguna capacitación, aunque el 33.3% si (Figura 2), el 100% de los encuestados están en la disponibilidad de recibir alguna capacitación con temas como (atención al turista, idiomas y agricultura). Para recibir la capacitación 66.6% podrían en domingo, mientras que el 33.3% en fin de semana, las horas que estarían dedicados para la capacitación es entre 1 a 2 horas, el horario para los cursos en promedio es en la tarde noche. La institución que ofreció una capacitación fue la World Wilded Found (WWF) con el tema enfocado al trato al

turista durante la temporada de la mariposa monarca, la capacitación se ha impartido una única ocasión, sin ningún costo y tuvieron mejoras en sus actividades, la calificación que le pondrían es regular.

Indicador de capacitación en el grupo prestadores de servicios turísticos poca experiencia en El Capulín

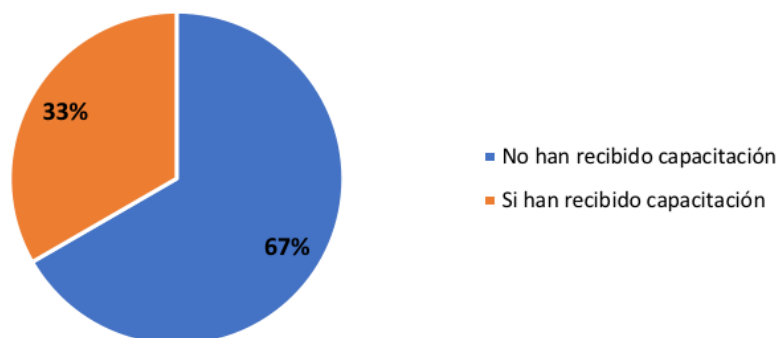


Figura 2. Indicador de capacitación en el grupo prestadores de servicios turísticos poca experiencia en la comunidad El Capulín (Elaboración propia 2023).

En la dimensión de auto organización el grupo se comporta de la siguiente forma 66.6% si están organizados mientras que 33% mencionan que no saben del tema, en el objetivo de la organización 33.3% no lo conocen y el 66.6% si conocen el objetivo que es el de mejorar a la comunidad o atender tema cuyo fin es tratar temas del ejido. Dos ejidatarios sí pertenecen a la asociación mientras que uno de ellos no. 66.6% no tienen interacción con alguna institución y el 33.3% si lo hacen, aunque no mencionaron con qué institución. 66.6% mencionan que hay aproximadamente 220 integrantes en la asociación, el 100% saben que hay un representante ejidal y este es quien tiene contacto directo con autoridades gubernamentales o privadas, este líder es quien pasa de forma mensual la información en una reunión que se realiza en la comunidad (salón ejidal), el 100% señalan que la elección del líder es mediante votaciones.

Los prestadores de servicios turísticos con mucha experiencia se caracterizan por ser dos hombres y una mujer, con edades entre 48 a 74 años, donde 80% no tienen escolaridad y 20% primaria trunca, 80% saben leer y 20% no, el 100% no presenta discapacidad, referente a los ingresos mensuales por temporada de la mariposa monarca 100% no contabilizan o registran sus ingresos sin embargo, sus ingresos en promedio son de 3400 pesos, este ingreso es por concepto de propinas, sus costos totales 283 pesos con una relación costo beneficio mínima 9.8 y máxima 15.63 pesos, los ingresos dependen de la renta de caballos más las propinas que dejan los turistas, las propinas que van desde 20 a 200 pesos, el número de turistas que atienden en un fin de semana en promedio 9 personas, cuyo tiempo destinado para trabajar en promedio es de 8 y 7 horas. 100% de ellos no gastan en servicios de veterinario para el caballo, ni en agua o alimentos durante su jornada laboral.

Tabla 2. Realización de fisuras en los árboles a la semana en el grupo Prestadores de servicios turísticos con mucha experiencia en la comunidad El Capulín (Elaboración propia 2023).

Variable	Porcentaje
Una vez a la semana	25%
Dos veces a la semana	25%
No lo realizan	50%

En la actividad económica llamada agroforestal esta componente se comporta de la siguiente forma, en la actividad resina el 50% no la practican, mientras que el otro 50% si tienen ingresos, aunque no relevantes, pero sí significativos por la actividad, desconociendo cuanto venden de resina en un mes. La actividad la practican de la siguiente forma, para la realización de las fisuras en los árboles, 25% una vez a la semana, el otro 25% dos veces a la semana y el 50% no lo realiza. 100% de los árboles les pertenecen, el costo de sus materiales para realizar la actividad, en el caso de los

contenedores ningún costo, mientras que las hachas tienen un costo de \$250 pesos, el tiempo que le dedican por día a la actividad es mínimo 4 horas y máximo 7 horas, la cantidad de árboles que fisuran son entre 200 a 270, no tienen un criterio para seleccionar los árboles. La disponibilidad del agua no genera algún costo y la lluvia para el bosque es por temporada. En la parte de reforestación el 25% la realizan al año, sembrando tres hectáreas y un aproximado de 100 árboles, mientras que el 75% no realizan ninguna actividad para reforestar sus predios.

En la actividad agrícola se identificó en el análisis de los datos que en promedio tienen dos dependientes económicos mayores de 18 años, mínimo uno y máximo cinco, en dependientes económicos menores de 18 años, en promedio tienen dos, mínimo uno y máximo siete, esta información muestra el nivel de participación que tiene la familia en la actividad agrícola, 25% contratan aproximadamente 6 personas permanentes en la actividad agrícola, mientras que el 75% no contratan, en la contratación de personas eventuales aproximadamente contratan a tres en un 50% mientras que el otro 50% no. En la producción encontramos que el 100% siembra maíz, aunque algunos de estos productores también producen aguacate y avena, en promedio siembran 1.8 hectáreas, mínimo media y máximo cuatro. En su rendimiento de producción encontramos que el 50% desconocen el dato, mientras que el 25% entre cuatro y cinco bultos, aunque el otro 25% aproximadamente 2.5 toneladas. En la ganadería la componente muestra que un 25% tienen borregos y el 75% no tienen ningún animal, en la interpretación de los resultados se arrojó que nunca han recibido alguna capacitación en el área agroforestal, su tenencia de la tierra es 100% ejidal, el relieve 50% es lomerío y el otro 50% plano, la textura 75% es ligera y solo 25% es media con una pedregrosidad 75% media y 25% muy poco. En temas de capacitación 100% estarían interesados en recibir capacitación en el área agrícola, especialmente en producción de papa 25% y en un 75% aguacate. En la cantidad de hectáreas que utilizan para sembrar 50% 4 hectáreas, 25% una y el otro 25% media hectárea. Después del maíz, también producen en menor porcentaje el frijol, avena y haba. El tiempo dedicado a la actividad agrícola muestra su comportamiento y cómo se mantiene el sistema, en promedio tienen 24 años, mínimo 8 y máximo 59 años en la producción de maíz y este grupo en particular solo el 25% se dedica recientemente a la producción de aguacate mientras que el 75% no. En el tratado de la tierra no realizan desvare, 100% realizan barbecho con tractor, 75% realizan barbecho con tractor, mientras que el 25% con yunta, 50% hacen rastra y el otro 50% no. 100% hacen surcos con yunta con una distancia entre 60 y 90 cm, en el cuidado del suelo solo el 25% utilizan mejoradores como abono y el 75% no realizan nada, su labranza es tradicional con y el 100% utilizan semilla criolla y en los meses de abril y marzo realizan su siembra. Las hectáreas que plantan son; mínimo media y máximo cuatro, en la utilización de fertilizantes encontramos que utilizan tanto químicos (18-146) como orgánicos (abono), aplican entre 47 y 100 kg, su método de fertilizar es manual, no realizan ningún análisis para el suelo, el sistema de riego es por temporalidad, en el tema de agroquímicos utilizan fungicidas o herbicidas son utilizados para el crecimiento de la planta y para controlar malezas, no tienen bien identificado el precio aunque reportan entre \$160 a \$500 pesos, a pesar de ello tienen malezas como barrunador, hierba y aceitilla. La cosecha es manual y solo el 25% utiliza mano de obra externa aproximadamente 7 personas y el otro 75% utiliza a sus familiares. 25% tienen problema para conservar su producción, mientras que el 75% no, la bodega es su casa, adaptada para la temporada. La venta es realizada para intermediarios en un 25% y el 75% para auto consumo, siendo este un panorama para toma de decisiones a futuro que ayude a mejorar la actividad de los ejidatarios.

En el área de capacitación 75% si han recibido alguna capacitación, específicamente en “guía de turistas”, aunque el 25% no, el 100% de los encuestados están en la disponibilidad de recibir alguna capacitación con temas como (atención al turista, idiomas y en la producción agrícola en maíz y a aguacate). Para recibir la capacitación 50% podrían en domingo o fin de semana, mientras que el 55% cualquier día entre semana, las horas que estarían dedicados para la capacitación es 50% 2 horas, 25% una hora y en máximo 3 horas con un 25%, el horario para recibir los cursos son 50% en la mañana y 50% en la noche. Las instituciones que ofrecieron la capacitación fue la World Wild Found (WWF), Reserva de la Mariposa Monarca con los temas relacionados al fenómeno migratorio de la mariposa monarca y trato al turista, la capacitación se ha impartido una única ocasión, sin ningún costo y tuvieron mejoras en sus actividades, 75% lo califican como bueno, mientras que el 25% lo califican regular.

En el área de auto organización la interpretación de las variables permite corroborar que el 100% del grupo tiene una interacción continua y constante con la asociación, también saben que están organizados y cuyo objetivo es tratar, dirigir, organizar y mejorar a la comunidad, así como la conservación de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, la organización sirve como una vía de comunicación entre instituciones públicas o privadas para la gestión eficiente de los diferentes recursos a los que son acreedores cada ejidatario. 100% son miembros activos, pero no tienen contacto con alguna institución ya que es una de las responsabilidades de su líder, aunque ellos identifican a la Comisión Nacional

de Áreas Naturales Protegidas y a la cabecera municipal como principales agentes de comunicación. Finalmente, el 100% de los encuestados tienen un dato aproximado de los integrantes que oscilan entre 260 personas. En la toma de decisiones o en la gestión de responsabilidades el 100% asevera que se delegan responsabilidades, y que se tiene un líder, este es seleccionado con votaciones por todos los integrantes de la organización.

*Indicadores de sustentabilidad:* El presente trabajo es el primero en generar indicadores de sustentabilidad en la comunidad El Capulín, por ello, genera los valores de referencia, son una línea base para facilitar la toma de decisiones en la comunidad mediante el análisis de las dimensiones (económica, ambiental y social), de la actividad turística, las cuales se describen con ayuda de atributos como productividad, resiliencia, estabilidad, autosuficiencia, adaptabilidad, equidad y auto organización. Para la generación de indicadores es fundamental un valor de referencia y la falta de este, obliga a la presente investigación a calcular los indicadores con el porcentaje de respuestas de las encuestas aplicadas a los ejidatarios de la comunidad El Capulín. Finalmente, la generación de los indicadores se muestra a continuación, explicados en cada dimensión.

*Dimensión económica:* El atributo de productividad fue seleccionado como el principal indicador en la dimensión económica, por su valiosa información en proporcionar las acciones que dañan o benefician al sistema de producción agroforestal en la comunidad, referente a la optimización de los recursos, se generó el indicador (IN) Ingresos netos, el cual se obtuvo del total de ingresos (I) menos total de costos (C):  $(I - C = IN)$ . El otro atributo fue la (RBC) Relación beneficio costo, se obtiene de dividir los ingresos netos entre los costos totales  $(RBC = I / C)$ .

En el área de turismo el grupo uno (prestadores de servicios turísticos con poca experiencia) tienen Ingresos Netos promedios  $(1186.66 - 265.63 \text{ pesos} = \$921)$ , mientras que su Relación Beneficio Costo promedio  $(1186.66 / 265.63 = 4.5 \text{ pesos})$ . El grupo dos (prestadores turísticos con mucha experiencia) tienen Ingresos Netos promedios  $(3500 - 310.75 = 3189.25 \text{ pesos})$ , mientras que su Relación Beneficio Costo promedio  $(3500 / 310.75 = 11.26 \text{ pesos})$ , la diferencia de los datos anteriores es producto de factores como la cantidad de turistas que atienden por temporada, la variación de los ingresos se debe porque cuentan con caballos para poder ofertar el recorrido turístico, mientras que el primer grupo solo lo realizan caminando.

*Dimensión ambiental:* Para la generación de indicadores en el área ambiental, no se encontraron valores de referencia, por ello, se generó mediante las encuestas aplicadas. El indicador "Disponibilidad de guía" se calculó con la cantidad de respuestas que afirmaron que tienen disposición del recurso teniendo un valor de 100% en ambos grupos. En el indicador "Reforestación" se calculó de las encuestas, donde los ejidatarios decían si participaban en la reforestación, teniendo un valor de 100% para los dos grupos, mientras que en el indicador "Plantación de árboles" también se generó con ayuda de las encuestas, mostrando diferencias significativas, el grupo uno PSTP en promedio plantan 106 árboles anuales, aunque el grupo dos PSTM siembran en promedio 100 árboles al año, plantado ambos grupos una hectárea, valor calculado con sus respuestas.

*Dimensión social:* La generación de los indicadores fue mediante la interpretación de las encuestas, en la revisión de literatura no se encontró un valor y se muestra el comportamiento del primer componente llamada Prestadores de Servicios Turísticos con Poca Experiencia (PSTP), expresan que utilizan en un 35% a sus familiares para dar el recorrido turístico y en un 5% ellos contratan a personas externas para brindar este servicio cada temporada. En el tema de educación se muestra como la actividad turística presenta grandes dificultades en ese sentido; arrojó que el 66% tienen una escolaridad, aunque el nivel de educación es básico logrando en promedio la primaria, en el nivel de lectura y escritura el 94% saben hacerlo, sin embargo, mediante la interacción con el grupo, se logró identificar que son habilidades muy débiles lo cual es un riesgo e incertidumbre al bajar información para el grupo ejidal y ellos acepten realizarlas Tabla 3. La situación de la capacitación solo el 29% han recibido alguna capacitación, esta es una arista de oportunidad para tomar acciones que beneficien a los ejidatarios, la disposición de los ejidatarios es oportuna y el 100% de ellos están interesados en recibir asesoría técnica. El indicador en la participación en la toma de decisiones permitió observar que el grupo tiene una participación del 82%, identificando que la participación si tiene relevancia, aunque están presentes en la toma de decisiones, y aunque el 100% pertenecen a la organización, no todos están involucrados en las desviaciones como se mostró en el indicador anterior. Finalmente, el indicador Capacidad financiera muestra que el aprovechamiento del fenómeno de la mariposa monarca es consecutivo y año con año, esto gracias a la facilidad de que cuentan con el recurso por ello, la capacidad para volver a realizar su actividad turística es de 100%.

Tabla 3. Valores de los indicadores en la Dimensión social del grupo Prestadores de servicios turísticos poca experiencia

Indicador	Porcentaje
Con escolaridad	66%
Sin escolaridad	44%
Saben leer	94%
No saben leer	6%

Por otro lado, el grupo Prestadores de Servicios Turísticos con Mucha Experiencia (PSTM) recurren a un 40% de sus familiares para su actividad, esto gracias a que cuentan con caballos para poder ofrecer recorridos donde los hijos son un recurso humano importante, en un mayor porcentaje al grupo anterior, el grupo contrata personas externas para sus actividades en 20%. En la escolaridad encontramos que los ejidatarios tienen un 50% de escolaridad, aunque sus niveles de estudios van hasta secundaria esto permite que la interacción y comunicación con ellos podría ser más fluida y lograr alcanzar acuerdos a favor del sistema y de los involucrados, en el indicador de nivel lectura y escritura, que 75% de ellos si saben, en este grupo se logró ver que ellos podrían realizar por sí solos habilidades relacionadas con este indicador.

La capacidad de cambio en sistemas como la comunidad El Capulín son evidentes y necesarios para su evolución y supervivencia, donde estrategias y propuestas pueden formar parte del cambio, como los indicadores de Asesoría técnica recibida, Interesados en recibir asesoría técnica, Organización de productores y Participación en la toma de decisiones. En la Organización de productores los PSTP muestra un 94% de organización, quienes participan, se involucran, asisten, forman parte y trabajan a favor del ejido. En la participación en la toma de decisiones un 82% son integrantes y agentes activos para elegir a sus representantes, también, asisten a las asambleas para llegar acuerdos. En el área de Asesoría Técnica muestran que un 29% han tomado alguna asesoría, siendo un punto de trabajo a futuro para mejorar sus prácticas, una bondad del sistema es que 100% de ellos están interesados en recibir asesoría técnica. La capacidad financiera es similar a la componente anterior también tiene la facilidad de volver a realizar la actividad año con año, gracias a la disponibilidad de los recursos para poder aprovechar cada temporada.

### *Evaluación de la sustentabilidad*

Para el análisis de sustentabilidad de la actividad turística se realizó un diagrama AMOEBA o radiales, el cual muestra la representación gráfica del análisis de sustentabilidad de los indicadores obtenidos, correspondientes del análisis de conglomerados y se puede ver en correspondencia con los resultados explicados anteriormente que los grupos muestran diferencias significativas la escala utilizada en la presente investigación se representa (cero como el valor más bajo, 10 como el valor más alto y el cinco el valor de referencia) Figura 3.

En la dimensión económica los indicadores que se obtuvieron de la recolección de los datos fueron (Ingresos netos y Relación beneficio costo), en la revisión de literatura no se encontraron valores de referencia de la comunidad, por ello, para calcular este valor se sacó un promedio, se puede observar que el grupo denominado Prestadores de Servicios turísticos con Mucha Experiencia (PSTM) se encuentra por encima del grupo Prestadores de Servicios Turísticos con Poca Experiencia, sin embargo, estos valores no llegan a un valor óptimo. En concordancia con los autores Ontiveros y Montoya (2015) uno de los factores externos que limitan al sistema es el Gasto turístico donde al igual que en el parador El Rosario en el Estado de Michoacán existen variaciones en la llegada de turistas y por consiguiente en su derrama económica, en relación a ello, el gasto promedio por día oscila entre 1530 y 250 pesos entre el 2003 y la temporada 2013-2014 desde el reporte por los autores, mientras que en el Capulín el gasto promedio es de \$250 pesos para el grupo PSTP y en el grupo PSTM sus ingresos son \$850 pesos, por fin de semana considerando que los días con mayor afluencia es viernes, sábado y domingo.

Para definir la dimensión área ambiental con los atributos resiliencia y estabilidad se generaron los indicadores (Disponibilidad de Agua, Reforestación, Plantación de Árboles y Hectáreas plantadas), que ambos grupos están en el valor de referencia e incluso el grupo PSTP tiene un valor de 5.15 en el indicador plantación de árboles, el nivel de

conciencia ambiental se muestra dentro de los grupos, aunque, se calculó mediante las encuestas los valores de referencia ya que no se encontró un valor.

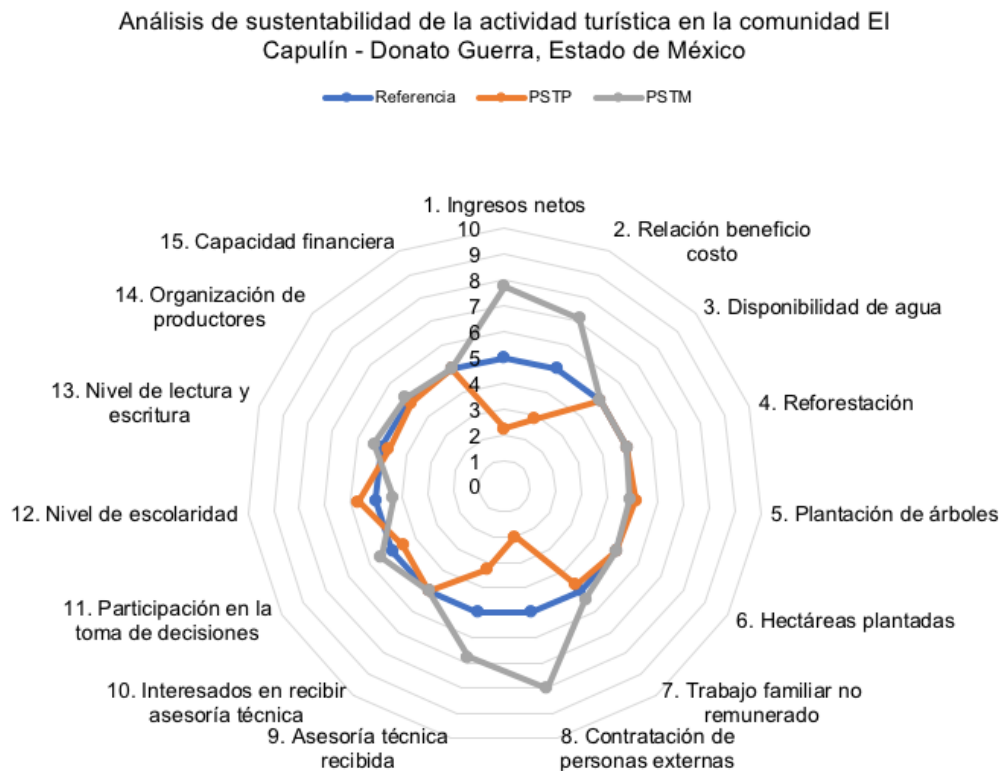


Figura 3. Análisis de sustentabilidad de la actividad turística en la comunidad El Capulín, Estado de México (Elaboración propia, 2023).

El atributo de auto suficiencia explicado por los indicadores (Malezas en el ciclo agrícola y Utilización de fertilizantes) se muestra ya que estos grupos también se dedican a la producción de maíz, aunque para auto consumo, ambos presentan malezas y aunque no se encontró un valor de referencia, este se calculó con datos de la encuesta. Para la interpretación de la dimensión social se utilizó el atributo de adaptabilidad con indicadores (Trabajo familiar no remunerado y Contratación de personas externas), el indicadores trabajo familiar se encuentra en similitud con el valor de referencia, mismo que fue calculado con los datos de las encuestas, el indicador Contratación de personas externas muestra diferencias significativas ya que el grupo PSTP tiene un valor de 2, indicando que en su actividad de producción agrícola no es indispensable la contratación mientras que el grupo PSTM por la producción que tiene, si se ven obligados a contratar personas durante el ciclo agrícola. Con la ayuda del atributo de Equidad se expresa que el grupo PSTM está por arriba del valor de referencia en los indicadores de Asesoría técnica e Interesados en recibir asesoría técnica, mientras que el grupo PSTP está por debajo del valor de referencia, valores importantes para gestionar las acciones de mejora en el diseño de cursos de capacitación para la comunidad, cuyo objetivo sea el mejorar sus prácticas empíricas de sus actividades económicas, para incrementar sus conocimientos y volverlos autosuficientes en la mejor de sus actividades.

En el área de auto organización se muestra el sistema en los niveles del valor de referencia, especialmente en los indicadores Participación en la toma de decisiones y en Organización de productores, lo mismo sucede en el Nivel de escolaridad y el Nivel de lectura y escritura, siendo estos una ventaja para la organización y desarrollo de los temas que se podrán impartir en la comunidad como estrategias a corto plazo. Finalmente, la capacidad financiera en el área turística, esta muestra diferencias muy relevantes, ya que el grupo PSTP muestra un riesgo para la continuidad de sus actividades mientras que el grupo PSTM no tienen un valor óptimo, pero sí tendrá la capacidad a futuro de poder continuar con sus actividades. Por ello, es relevante la toma de decisiones para mejorar sus prácticas, mediante el

desarrollo de cursos de capacitación e incluso seleccionar actores muestras que participen en la mejora para su implementación y evaluación de las estrategias.

### *Acciones de mejora*

De acuerdo con el autor Silicio-Aguilar, 2004 para tener una capacitación que dé resultados, debe ser aquella que perfecciona el desempeño, pero mediante la identificación de las necesidades se deben jerarquizar para tener una prioridad en la capacitación, por ello, mediante el análisis de los resultados y la evaluación de la sustentabilidad del sistema turístico se proponen acciones de mejora en el área de turismo y agricultura para incrementar el conocimiento en sus actividades. La gestión con el líder sindical para que se brinde un curso de cómo atender al turista para los ejidatarios que prestan servicios durante la temporada de la mariposa monarca, viendo el área de propinas como un incremento a sus ingresos desde su actitud servicial. En el área agrícola, transformar su agricultura de auto consumo en una que permita obtener ingresos relevantes para mejorar sus condiciones, la participación con expertos en el área de producción de aguacate y maíz, cuya finalidad sea corregir errores empíricos en el ciclo de producción de maíz para incorporar nuevas prácticas que mejoren al sistema.

### *Discusión de Resultados*

La presente investigación permite mostrar cómo los sistemas turísticos desarrollados en áreas naturales protegidas como la comunidad El Capulín perteneciente a la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca y que a pesar de que la mayor parte de las riquezas naturales y culturales de México se encuentran en las zonas rurales, es en ellas donde se concentran los mayores índices de pobreza y rezago social (Programas para el Bienestar, 2023). En similitud con Brenner y Job (2006) el impacto económico de la actividad turística en la región es mínima e incluso en comparación con otras Áreas Naturales Protegidas, por ello, es indispensable la aplicación de cursos de capacitación para mejorar sus conocimientos y lograr incrementar sus ingresos mediante la revisión de sus prácticas para que se perfeccionen o detectar errores para ser estas ya no solo de supervivencia sino de un estilo de vida mejor. En concordancia con los autores Martínez et al., 2008 es un desafío que el sistema tenga innovación, este nivel debe lograrse poniendo atención a la capacitación o asesoría técnica, proponiendo como una acción de mejora incrementar los conocimientos de ejidatarios en la actividad turística mediante cursos de atención a clientes y asesoría agrícola para que sus prácticas empíricas mejoren con el incremento de conocimientos.

Conforme a la literatura se encontró que las instituciones involucradas suman esfuerzos mediante diferentes incentivos, como económicos, para recuperar y conservar las zonas de hibernación de la Mariposa Monarca cada año. Por ello, se encuentra que en otros ejidos también se realizan campañas de reforestación ya sea del Estado de Michoacán o Estado de México (WWF, 2023), la donación de los árboles es la mejor herramienta para la participación de los ejidos. Otro indicador que se pudo obtener de la interpretación de las encuestas y que vuelve vulnerable al sistema en específico, es la producción de maíz ya que de acuerdo con DeKalb Genetics Corporation (2023), uno de los problemas que presenta el maíz son la malezas que crecen a su alrededor, volviéndose una competencia, por la merma de luz, agua, nutrientes, entre otros factores, y eso reduce el rendimiento de la milpa, puede dificultar la cosecha y la calidad del producto es baja

Por ello, en concordancia con el Gobierno de México los fertilizantes en especial los biofertilizantes, permiten incrementar la productividad de los cultivos mejorando tanto la producción agroforestal como en el nivel de vida de la población rural, el programa Fertilizantes para el Bienestar es una ruta de camino para ayudar a erradicar prácticas como el mercado negro de fertilizantes, poner al alcance de pequeños productores los fertilizantes tanto orgánicos como químicos, aunque el programa aun no esta presente en el Estado de México, es una vía alterna para que gobiernos locales y municipales realicen las gestiones pertinentes para que se encuentre disponible, además, el incorporar estas nuevas practicas a la comunidad El Capulín permitirá tener ventajas significativas (SEGOB, 2023). Para brindar a los visitantes una experiencia placentera teniendo en cuenta la gestión comunitaria, reducir los impactos negativos del turismo y mejorar la calidad del turismo, es necesario aclarar la relación entre el valor de la experiencia del turismo comunitario y las acciones de gestión de visitantes conforme a los autores Chang y Wang, 2023, voltear a ver a la comunidad como un agente de transformación pero que su participación sea más del 100% en sus propias actividades, en la generación de estrategias y en la aplicación y seguimiento de ellas.

## Conclusiones

La tipificación de los ejidatarios de la comunidad El Capulín permitió obtener dos grupos en la actividad turística y dos en la actividad agroforestal, denominados como Prestadores de servicios turísticos con poca experiencia (PSTP) y Prestadores de servicios turísticos con mucha experiencia (PSTM) para la primera actividad, mientras que a la segunda se denominaron Productores de aguacate y Productores de Maíz quienes no tuvieron mismos valores en los indicadores obtenidos.

Se encontraron diferencias significativas en ambos grupos, cuyas prácticas en sus actividades diarias permite observar una mejor sustentabilidad en el grupo PSTM. En el análisis descriptivo de los resultados se muestra que la actividad es un extra para las economías de las familias, aunque no puede ser considerada como única, por ello, la realización de actividades complementarias durante el año, como lo es la extracción de resina y la agricultura, está última de auto consumo. En el sistema turística interpretado se logró apreciar la participación de las familias para la generación de un mayor ingreso durante los meses de noviembre a marzo.

El usar indicadores de la metodología MESMIS a los ejidatarios de la comunidad El Capulín permitió evaluar diferentes dimensiones (social, económica y medio ambiental), también sus relaciones que afectan o benefician al sistema, para evaluar las diferentes dimensiones fue necesario construir indicadores que se puedan medir mediante una escala cuantitativa o cualitativa usando un valor de referencia o generando los propios valores para describir a detalle los indicadores y sus valores. Los resultados de la investigación permitieron obtener 6 indicadores en la dimensión económica, 6 en la parte ambiental y 10 en la parte social.

Con base al análisis de conglomerados las dos primeras componentes principales explican el 83.38 %, variabilidad, están conformadas por ingresos y relación costo beneficio, y por edad y costo total, respectivamente. Esto debido a que los ejidatarios tienen un ingreso al mes por turismo de 2520 pesos al mes, con una relación costo beneficio de 8.7 pesos, edad de 52 años y un costo total de 289.2 pesos para realizar su actividad.

Finalmente, los resultados se vuelven una línea base para la medición de la sustentabilidad en los sistemas con actividades turísticas y agroforestales, para crear modelos que sirvan como una guía para el mejoramiento de otros sistemas con las mismas características, la medición de los resultados se logró mediante un análisis cuantitativo y cualitativo por la complejidad del sistema y es evidente que los ejidatarios de la comunidad presentan una productividad y estabilidad incierta por su operación empírica de las actividades, sin embargo, se observó que en los grupos PTSM y Productores de aguacate que realizan prácticas distintas que les permite tener un ingreso extra a su economía.

**Agradecimientos y financiamiento:** Los autores agradecen al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías por el financiamiento otorgado a la solicitud 2272983, mediante la convocatoria Estancias Posdoctorales por México 2022 en la modalidad: Estancia Posdoctoral de Incidencia Inicial 2022 y al Instituto Politécnico Nacional por todos los recursos para la realización de la misma.

## Bibliografía

- Andrade-Alvarado, C. K. (2017). Análisis sustentable de las fincas de brócoli (*Brassica Oleraca L. Var. Italica*) en San Rosa de Quives, Lima, Perú. *Ecología Aplicada*, 16(2), 135-142, <http://dx.doi.org/10.21704/rea.v16i2.1017>.
- Angelkova, T. C., Koteski, J. Z., y Mitrevska, E., (2012). Sustainability and competitiveness of tourism. *Social and Behavioral Sciences*, 44, 221-227, <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.023>.
- Agyeiwaah, E., McKercher, B., y Santikul, A. (2017). Identifying core indicators of sustainable tourism: A path forward? *Tourism Management Perspectives*, 24, 26-33, <http://dx.doi.org/10.1016/j.tmp.2017.07.005>.
- Astier, M. y John H. (2005). *Sustentabilidad y campesinado: seis experiencias agroecológicas en Latinoamérica*, México: Mundiprensa: 201.
- Baíllo-Moreno, A., y Grané-Chávez, A. (2008). *100 problemas resueltos de Estadística Multivariante (Implementados en Matlab)*. Delta publicaciones, Madrid, 188.
- Blackstock, K.L., White, V., McCrum, G., Scott, A., y Hunter, C. (2008). Measuring Responsibility: An Appraisal of a Scottish National Park's Sustainable Tourism Indicators. *Revista de Turismo Sostenible*, 16 (3), 276-297, <https://doi.org/10.2167/jost787.0>.
- Blancas, F. J., Lozano-Oyola, M., Gonzalez, M., Guerrero, F. M., y Caballero, R. (2011). How to use sustainability indicators for tourism planning: The case of rural tourism in Andalusia (Spain). *Science of the total Environment*, 28-45, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2011.09.066>.

- Blandi, M. L., Sarandón, S. J., Flores, C. C., y Veiga, I. (2015) Evaluación de la sustentabilidad de la incorporación del cultivo bajo cubierta en la horticultura. *Revista de la Facultad de Agronomía*, 114(2), 251-264, <http://revista.agro.unlp.edu.ar/index.php/revagro/article/view/300>.
- Berné-Moreno, Carmen, García-González, Margarita, García-Ucedab, M. Esperanza, y Música Grijalbac, Jose Miguel. (2012). Modelización de los cambios en el sistema de distribución del sector turístico debidos a la incorporación de las tecnologías. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa CEDE*, 15(3), 117-129, <https://goi.org/10.1016/j.cede.2011.07.002>.
- Brenner, L. y Job, H. (2006). Actor-Oriented Management of Protected Areas and Ecotourism in Mexico. *Journal of Latin American Geography*, 5(2), 7-27, [https://www.researchgate.net/publication/236779719\\_Actor-Managementof\\_Protected\\_Areas\\_and\\_Ecotourism\\_in\\_Mexico](https://www.researchgate.net/publication/236779719_Actor-Managementof_Protected_Areas_and_Ecotourism_in_Mexico)
- Bolívar, H. (2011). Metodologías e indicadores de evaluación de sistemas agrícolas hacia el desarrollo sostenible. *Centro de Investigación de Ciencias Administrativas y Gerenciales*, 8(1), 1-18, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3706330>.
- Cuadras C. M. (2014). *Nuevos Métodos de Análisis Multivariante*. Editions, Barcelona, 288.
- Chang, K. C., & Wang, K. E. (2023). Pleasure and restriction: The relationships between community tourism experience value and visitor management. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 42, 100613.
- Chávez-Cortés, M., y Maya, J. A. A. (2010). Identifying and structuring values to guide the choice of sustainability indicators for tourism development. *Sustainability*, 2, 3074-3099, <https://dx.doi.org/10.3390/su2093074>.
- De Alcántara, B. M. C., De Olivera L. S. H., y Da Silva, A. L. L. (2017). Relación entre la percepción del desarrollo sustentable y la imagen del lugar según los residentes de un destino de turismo internacional. *Estudios y perspectivas en Turismo*, 26, 128-149, [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S185117322017000100007&lang=pt](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S185117322017000100007&lang=pt).
- DeKalb Genetics Corporation. (2023). Malezas comunes en el maíz, <https://www.dekalb.com.mx/es-mx/dekalb--contigo/malezas-comunes-en-el-maiz.html>
- De Silava-Melo, M. R., Correla-Souza, C., y Robaldo-Guedes, N. M. (2018). Contribución del ecoturismo a la conservación del guacamayo rojo (arana-vermelha) en una reserva de Brasil. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 27(1), 158-177, [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S185117322018000100009&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S185117322018000100009&lng=es&tlng=es).
- Dominguez-Hernandez, Martha E., Zepeda-Bautista, Rosalba., Valderrama-Bravo, María del Carmen, Dominguez-Hernandez, Elisa., y Hernandez-Aguilar, Claudia (2017). Evaluación de la sostenibilidad del agroecosistema tradicional de maíz (Zea mays L.) en la Sierra Norte de Puebla, México. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, [https://www.researchgate.net/publication/321002530\\_Sustainability\\_assessment\\_of\\_traditional\\_maize\\_Zea\\_mays\\_L\\_agroecosystem\\_in\\_Sierra\\_Norte\\_of\\_Puebla\\_Mexico](https://www.researchgate.net/publication/321002530_Sustainability_assessment_of_traditional_maize_Zea_mays_L_agroecosystem_in_Sierra_Norte_of_Puebla_Mexico) [accessed Sep 25 2021].
- Gebreegziabher, A. A., y Kumar, S. (2019). Assessing progress of tourism sustainability: Developing and sustainability indicators. *Tourism Management*, 71, 67-83, <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2018.09.020>.
- Gómez, J. A., Mantilla, J. M., Posso, M. A., y Maldonado, X. (2018). Ciclismo de Montaña como Motor del Desarrollo Sostenible del Turismo Local en Ecuador. *Información Tecnológica*, 29(5), 279-288, <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000500279>.
- González-Ulbarry, P., García-Elizalde, P., Gastó-Corderch, J., De Kartzow-García, A., y Obando-Ulloa, J. M. (2017). Evaluación de la sostenibilidad y el impacto de los estilos agrícolas de las tierras áridas costeras chilenas. *Acta Agronómica*, 66(1), 109-114, <https://dx.doi.org/10.15446/acag.v66n1.52218>.
- Goytia-Jiménez, M., A., Romero M., M., Á., Sámano R., M., Á., Cruz L., A., Baca M., J. (2011). La sustentabilidad de dos sistemas de producción de piloncillo en comunidades indígenas de la región centro de la Huasteca Potosina. *Revista de Geografía Agrícola* 73-86.
- Hernández Ávila, C.E., y Carpio N. (2019). Introducción a los tipos de muestreo. *ALERTA*, 2(1), 75-79. <https://doi.org/10.5377/alerta.v2i1.7535>
- Hernández-Rivera, M. G., y Torres-Hernández, L. T. (2015). Análisis de dos áreas naturales protegidas en relación con el crecimiento del Área Metropolitana de Xalapa, Veracruz. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía*, 87, 51-61, <https://doi.org/10.14350/ig.39077>.
- Hutchins J. M., Richter, J. S., Henry, M. L., y Sutherland, J. W. (2019). Development of indicators for the social dimension of sustainability in a U.S. *Journal of Cleaner Production*, 212, 687-697, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.11.199>.
- Infante-Sánchez, Elena del Pilar. (2014). Elementos determinantes en Cundinamarca para el desarrollo del turismo como actividad estratégica regional. *Suma de Negocios*, 5(10), 40-48, [https://doi.org/10.1016/S2215-910X\(14\)70008-4](https://doi.org/10.1016/S2215-910X(14)70008-4).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2019). Marco Geoestadístico municipal versión 2016. [http://cuentame.inegi.org.mx/mapas/pdf/entidades/div\\_municipal/mexicompios.pdf](http://cuentame.inegi.org.mx/mapas/pdf/entidades/div_municipal/mexicompios.pdf).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023). Encuesta de viajeros internacionales 2023, [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/evi/evi2023\\_03.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2023/evi/evi2023_03.pdf)
- Juvan, E., y Dolnicar, S. (2016). Measuring environmentally sustainable tourist behavior. *Annals of Tourism Research*, 59, 30-44. <http://dx.doi.org/10.1016/j.annals.2016.03.006>.
- Kilipiris, F., y Zardava, S. (2012). Developing sustainable tourism in a changing a environment issues for the tourism enterprises (travel agencies and hospitality enterprises). *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 44, 44 – 52, <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.003>.
- Lane, B. (2018). Will sustainable tourism research be sustainable in the future? An opinion piece. *Tourism Management Perspective*, 25, 161-164. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2017.12.001>.
- Leff, E. (2000). *Saber ambiental; sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*, México: Siglo XXI, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Loaiza-López, María Fernanda, Molina-Betancourt, Kelly Johana, Franco-Vásquez, Adrián Marcelo, Barajas-Rebolledo, Laura Maria, Cárdenas-Ortega, M. Silvana, & Herrera-Lopera, Jorge Mario. (2023). Vertebrados amenazados en las Áreas Naturales Protegidas del Pacífico colombiano. *Biota Colombiana*, 24(1), 1098, <https://doi.org/10.21068/2539200x.1098>.
- Logar, I. (2010). Sustainable tourism management in Crikvenica, Croatia: An assessment of policy instruments. *Tourism Management*, 31(1), 125–135. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tourman.2009.02.005>.
- Lozano-Oyola, M., Blancas, F. J., González, M., y Caballero, R. (2012). Sustainable tourism indicators as planning tools in cultural destinations. *Ecological Indicators*, 18, 659–675.

- Manhasa, Parikshat, S., Manraib, Lalita, A., y Manraib, Ajay, K. (2016). Role of tourist destination development in building its brand image: A conceptual model. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*, 21(40), 25-29, <https://doi.org/10.1016/j.jefas.2016.01.001>
- Márquez-Romero, F., Julca-Otiniano, A., Canto-Saenz, M., Soplín-Villacorta, H., Vargas-Winstanley, S., y Huerta-Fernández, P. (2016). Sustentabilidad ambiental en fincas cafetaleras después de un proceso de certificación orgánica en la convención (Cusco, Perú). *Ecología Aplicada*, 15(2), 125-132, <https://dx.doi.org/10.21704/rea.v15i2.752>.
- Martínez, H., Namdar-Irani, M., Sanhueza, R., & Sotomayor, O. (2008). Asesoría técnica en la agricultura chilena: estado del arte, perspectivas. INDAP y U. de Chile. Sistemas de innovación y asesoría técnica en agricultura: nuevas miradas, nuevas perspectivas. Santiago de Chile: INDAP. [www.indap.gob.cl/images/fomento/libro\\_conferencia\\_2007\\_sistemas\\_de\\_innovacion\\_y\\_asesoria\\_tecnica\\_en\\_agricultura.pdf](http://www.indap.gob.cl/images/fomento/libro_conferencia_2007_sistemas_de_innovacion_y_asesoria_tecnica_en_agricultura.pdf).
- Masera, O. A., Asrier S. y López-Ridaura. (1999). Sustentabilidad y manejo de los recursos naturales el marco de evaluación del MESMIS. Mundiprensa, Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada e Instituto de Ecología. México: 109.
- Mazuela, P. (2017). Indicadores de sostenibilidad para un cultivo de pimiento en el Valle de Azapa, Arica, Chile. *Idesia*, 35(3), 133-136, <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34292017005000101>.
- Maxim, C. (2016). Sustainable tourism implementation in urban areas: a case study of London. *Journal of Sustainable Tourism*, <http://dx.doi.org/10.1080/09669582.2015.1115511>.
- Merino-Pérez, L. (2018). Comunidades forestales en México. Formas de vida, gobernanza y conservación. *Revista Mexicana de Sociología*, 80(4), 909-940, [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S018825032018000400909&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S018825032018000400909&lng=es&tlng=es).
- Meza, Y., y Julca, O. A. (2015). Sustentabilidad de los sistemas de cultivo con yuca (*Manihot esculenta* Crantz) en la subcuenca de Santa Teresa, Cusco. *Ecología Aplicada*, 14(1), 55-63, [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S17262216205000100005&lng=es&tlng=e](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S17262216205000100005&lng=es&tlng=e)
- Ming-Lang, T., Kuo-Jui, W., Chi-Hao, L., Ming, K. L., Tad-Dat, B., y Chin-Cheng, C. (2018). Assessing sustainable tourism in Vietnam: A hierarchical structure approach. *Journal of Cleaner Production*, 195, 406-417, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.05.198>.
- Montes-Pérez, R., Ceballos-Mendoza, A., Novelo-Chi, L., Palma-Ávila, I., Magaña-Monforte, J., y Sierra-Vásquez, Á. (2016). Evaluación de la sustentabilidad de dos unidades de producción ovina en Yucatán, México. *Abanico Veterinario*, 6(2), 39-53, <https://dx.doi.org/10.21929/abavet2016.62.4>.
- Moren, T. S., y Gyan, P. N. (2017). Ecotourism influence on community needs and the functions of protected areas: a system thinking approach. *Journal of Ecotourism*, 16(3), 222-246, <https://doi.org/10.1080/14724049.2016.1221959>
- Muñoz, B. A. (2017). Percepción de la investigación del turismo en dos reservas de biosfera ecuatorianas: Galápagos y Sumaco, *Investigaciones Geográficas*, (93), 2448-7279, <https://dx.doi.org/10.14350/ig.47805>.
- Ocampo, L., Angela, J. E., Ombe, J., y Geen, E. M. (2018). Sustainable ecotourism indicators with fuzzy Delphi method – A Philippine perspective. *Ecological Indicators*, (93), 874-888, <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.05.060>.
- Oliveros-Ocampo, C. A., y Beltrán-Vargas, J. E. (2018). Evaluación de la sustentabilidad de los prestadores de servicios turísticos del Parque Nacional Natural Tayrona en el departamento de Magdalena, Colombia. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 27(1), 100-117, <https://dx.doi.org/10.15446/rcdg.v27n1.61589>.
- Ontiveros, M. M. M., Hernández, E. F., y Montoya, L. G. (2015). Turismo comunitario pro-pobre en el ejido El Rosario, Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca. *El Periplo Sustentable: Revista de Turismo, Desarrollo y Competitividad*, (29), 92-119.
- Ortiz-Espejel, B. (2018). Resignificación de la sustentabilidad en un contexto de cambio climático. Tópicos del seminario, (39), 81-100, [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665120020180001000081&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665120020180001000081&lng=es&tlng=es).
- Oyarzun, L., F., y Taucare, T. (2018). The paradigm Shift in Sustainable Tourism and the Implications for Its Management. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 27(1), 140-157, [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S185117322018000100008&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S185117322018000100008&lng=es&tlng=es).
- Perez, V., Guerrero, F., Gonzalez, M., Perez, F., y Caballero, R. (2013). Composite indicator for the assessment of sustainability: The case of Cuban nature-based tourism destinations. *Ecological Indicators*, 29, 316–324, <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2012.12.027>.
- Pinedo-Taco, R., Gómez-Pando, L., y Julca-Otiniano, A. (2018). Sostenibilidad de sistemas de producción de quina (*Chenopodium quina* Willd). *Ecosistemas y recursos agropecuarios*, 5(15), 399-409, <https://dx.doi.org/10.19136/era.a5n15.1734>.
- Priego-Castillo, G.A., Galmiche-Tejeda, A., Castelán-Estrada, M., Ruiz-Rosado, O., y Ortiz-Ceballos, A. I. (2009). Evaluación de la Sustentabilidad de dos Sistemas de Producción de Cacao: Estudios de Caso en Unidades de Producción Rural en Comalcalco, Tabasco. *Universidad y Ciencia*, 25(1), 39-57, <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15416335003>.
- Qian, C., Sasaki, N., Jourdain, D., Kim, SM., y Shivakoti, P. G. (2017). Local livelihood under different governances of tourism development in China – a case study of Huangshan mountain area. *Tourism Management*, 61, 221-233. , <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2017.01.006>.
- Richard W., Butler. (1999). Sustainable tourism: A state-of-the-art review. *Tourism Geographies*, 1(1), 7-25. <https://doi.org/10.1080/14616689908721291>.
- Rubio, Ignacio. (2016). Un destino incierto. Expansión del turismo, daños y riesgos ambientales en la Costa de Oaxaca. *Acta Sociológica*, 74(C), 83-122, <https://doi.org/10.1016/j.acso.2017.08.003>.
- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). (2010). Catalogo de localidades. <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/contenido.aspx?refnac=150320005>.
- Secretaría de Gobernación (SEGOB). (2023). Fertilizantes para el bienestar, [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/499386/Fertilizante\\_s\\_bienestar.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/499386/Fertilizante_s_bienestar.pdf)
- Siliceo-Aguilar, A. (2004). Capacitación y desarrollo personal. Editorial Limusa-México, 99, [https://www.google.com/books/edition/Capacitaci3n\\_y\\_desarrollo\\_de\\_personal/CJhlsrSulMUC?hl=es&id=es419&gbpv=1&dq=Capacitaci3n\\_&pg=PA95&printsec=frontcover](https://www.google.com/books/edition/Capacitaci3n_y_desarrollo_de_personal/CJhlsrSulMUC?hl=es&id=es419&gbpv=1&dq=Capacitaci3n_&pg=PA95&printsec=frontcover)
- Silva-Santamaría, L., y Ramírez-Hernández, O. (2017). Evaluación de agroecosistemas mediante indicadores de sostenibilidad en San José de las Lajas, Provincia de Mayabeque, Cuba. *Luna Azul*, (44), 120-152, <http://dx.doi.org/10.17151/luaz.2017.44.8>.
- Snyman, S. (2016). The role of private sector ecotourism in local socio-economic development in southern Africa. *Journal of Ecotourism*, 16(3), 247-268, <https://doi.org/10.1080/14724049.2016.1226318>.

- Stachetti, R. G., Aparecida, R. I., y De Almeida, B., C., C. (2009). Integrated farm sustainability assessment for the environmental management of rural activities. *Environmental Impact*, 30(4), 229-239, <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2009.10.002>.
- Secretaría de Gobernación (SEGOB). (2023). México captará 31 mil 169 millones de dólares por visitantes internacionales en 2023 de acuerdo a expectativas, <https://www.gob.mx/sector/prensa/mexico-captara-31-mil-169-millones-de-dolares-por-visitantes-internacionales-en-2023-de-acuerdo-a-expectativas>
- Secretaría de Turismo (SECTUR). (2002). Turismo Alternativo “Una nueva forma de hacer turismo”, <https://cedocvirtual.sectur.gob.mx/janium/Documentos/006145.pdf>
- Sistema Nacional de Información Estadística del Sector turismo de México (Datatur). (2023). Resultados de la actividad turística marzo 2022, [https://www.datatur.sectur.gob.mx/RAT/RAT-2022-03\(ES\).pdf](https://www.datatur.sectur.gob.mx/RAT/RAT-2022-03(ES).pdf)
- Torres-Delgado, A., y López-Palomeque, F. (2018). The ISOST index: A tool for studying sustainable tourism. *Journal of Destination Marketing & Management*, 8, 281-289, <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2017.05.005>.
- Vázquez-Martínez, Gustavo Adolfo y Vázquez-Solís, Valente. (2017). Evaluación de recursos naturales y culturales para la creación de un corredor turístico en el altiplano de San Luis Potosí, México. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía*, 2017(94), 91-105, <https://doi.org/10.14350/rig.56575>.
- Vilchis, A., y Gil, P. D. (2013). Ciencia de la sostenibilidad: Un nuevo campo de conocimientos al que la química y la educación química están contribuyendo. *Educación Química*, 24(2), 182-260, [https://doi.org/10.1016/S0187-893X\(13\)72463-7](https://doi.org/10.1016/S0187-893X(13)72463-7).
- Villalpando-Canchola, Elisa. (2014). La apertura para visita pública de Cerro de Trincheras, Sonora. *Anales de Antropología*, 48(2), 97-117, [https://doi.org/10.1016/S0185-1225\(14\)70245-0](https://doi.org/10.1016/S0185-1225(14)70245-0).
- World wildlife Fund (WWF). (2023). Jornada de reforestación en la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca, <https://www.wwf.org.mx/?336050/Jornada-de-reforestacion-en-la-Reserva-de-la-Biosfera-Mariposa-Monarca>
- The United Nations World Tourism Organisation (UNWTO). (2023). Resumen del año 2022, <https://www.unwto.org/es/omt-2022-resumen-ano>
- The United Nations World Tourism Organisation (UNWTO). (2023). El turismo va camino de recuperar los niveles prepandémicos en algunas regiones en 2023, <https://www.unwto.org/es/taxonomy/term/347#:~:text=Seg%C3%BAn%20los%20nuevos%20datos%20de,las%20cifras%20de%20turi stas%20internacionales>.
- Zhang, J., Ji, M., y Zhang, Y. (2015). Tourism sustainability in Tibet – forward planning using a system approach. *Ecological Indicators*, 56, 218-228, <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.04.006>.