

**LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y  
Humanidades, Asunción, Paraguay**

ISSN en línea: 2789-3855, 2026

**Indicadores cuantitativos para evaluar la  
sustentabilidad en empresas sociales**

Quantitative indicators to evaluate sustainability in social enterprises

**Julliana Barretto**

jbarreto@uv.mx

<https://orcid.org/0000-0002-5107-4400>

Universidad Veracruzana

Xalapa, Veracruz – México

**Marco Antonio Espinoza Guzmán**

maespinoza@uv.mx

<https://orcid.org/0000-0001-6323-2245>

Universidad Veracruzana

Xalapa de Enríquez, Veracruz – México

**Jimena Campuzano Barradas**

jmncampuzano@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0002-1254-6708>

Universidad Veracruzana

Xalapa, Veracruz – México

**Francisco Javier Sahagún Sánchez**

francisco.sahagun@academicos.udg.mx

<https://orcid.org/0000-0002-4532-7539>

Universidad de Guadalajara

Guadalajara, Jalisco – México

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v7i2.5556>

**Artículo recibido:** 13 de noviembre de 2025.

**Aceptado para publicación:** 20 de marzo de 2026.

**Conflictos de Interés:** Ninguno que declarar.

  
**Redilat**  
Red de Investigadores  
Latinoamericanos

  
**LATAM**

Revista Latinoamericana de  
Ciencias Sociales y Humanidades

**VOLUMEN VII**

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v7i2.5556>

## Indicadores cuantitativos para evaluar la sustentabilidad en empresas sociales

Quantitative indicators to evaluate sustainability in social enterprises

**Julliana Barretto**

[jbarreto@uv.mx](mailto:jbarreto@uv.mx)

<https://orcid.org/0000-0002-5107-4400>

Universidad Veracruzana  
Xalapa, Veracruz – México

**Marco Antonio Espinoza Guzmán<sup>1</sup>**

[maespinoza@uv.mx](mailto:maespinoza@uv.mx)

<https://orcid.org/0000-0001-6323-2245>

Universidad Veracruzana  
Xalapa de Enríquez, Veracruz – México

**Jimena Campuzano Barradas**

[jmncampuzano@gmail.com](mailto:jmncampuzano@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0002-1254-6708>

Universidad Veracruzana  
Xalapa, Veracruz – México

**Francisco Javier Sahagún Sánchez**

[francisco.sahagun@academicos.udg.mx](mailto:francisco.sahagun@academicos.udg.mx)

<https://orcid.org/0000-0002-4532-7539>

Universidad de Guadalajara  
Guadalajara, Jalisco – México

Artículo recibido: 13 de noviembre de 2025. Aceptado para publicación: 20 de marzo de 2026.  
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

### Resumen

Las actividades humanas y su impacto en el medio ambiente no tienen parangón en la historia de la humanidad, motivo por el que las organizaciones sociales surgen como medio para enfrentar los cambios no sólo en los ecosistemas naturales por su conversión a áreas tanto agropecuarias como silvícolas comerciales, sino que también requieren incorporarse a la dinámica económica capitalista predominante. En sentido las cooperativas sociales requieren de formas de evaluar su desempeño en torno a la sustentabilidad que incorpore criterios tanto económicos, sociales y ecológicos, con la finalidad de orientar las diversas acciones implementadas por las cooperativas para subsistir - económica y socialmente- y mantener los recursos naturales de los que dependen; es importante reconocer que se desarrollado diversos esfuerzos para tal fin; sin embargo, resultan ser específicos a cada actividad productiva y para cierto momento, lo que impide compararlas aun cuando estén en la misma región geográfica. En el presente trabajo se analiza de manera retrospectiva el desempeño en torno a la sustentabilidad de diez cooperativas sociales aplicando indicadores de sustentabilidad, lo que permite identificar de manera cualitativa y cuantitativa las actividades pueden ser mejoradas y de la misma manera entender cómo determinan las prioridades los integrantes de cada organización. De los indicadores analizados sobresalen los económicos, seguido de los sociales y finalmente los ecológicos, con lo anterior permite argumentar las futuras acciones para la toma de decisiones estratégicas tanto a nivel interno, como las dirigidas al desarrollo de políticas públicas en beneficio de

---

<sup>1</sup> Autora de correspondencia.


las cooperativas o empresas sociales.

*Palabras clave:* empresas sociales, cooperativas sociales, indicadores de sustentabilidad, análisis no-paramétricos, comparación de la sustentabilidad de cooperativas

## Abstract

Human activities and their impact on the environment are unprecedented in human history, which is why social organisations have emerged as a means of addressing changes not only in natural ecosystems due to their conversion to commercial agricultural and forestry areas, but also to incorporate themselves into the prevailing capitalist economic dynamic. In this sense, social cooperatives require ways of evaluating their performance in terms of sustainability that incorporate economic, social and ecological criteria, with the aim of guiding the various actions implemented by cooperatives to survive - economically and socially - and maintain the natural resources on which they depend. It is important to recognise that various efforts have been made to this end; However, these efforts are specific to each productive activity and to a certain moment in time, which makes it impossible to compare them even when they are in the same geographical region. This paper retrospectively analyses the sustainability performance of ten social cooperatives using sustainability indicators, which allows for the qualitative and quantitative identification of activities that can be improved and, in the same way, an understanding of how the members of each organisation determine their priorities. Of the indicators analysed, economic indicators stand out, followed by social indicators and finally ecological indicators. This allows us to argue for future actions for strategic decision-making both internally and in terms of public policy development for the benefit of cooperatives or social enterprises.

*Keywords:* social enterprises, social cooperatives, sustainability indicators, Non-parametric analysis, Comparison of the sustainability of cooperatives

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons. 

Cómo citar: Barretto, J., Espinoza Guzmán, M. A., Campuzano Barradas, J., & Sahagún Sánchez, F. J. (2026). Indicadores cuantitativos para evaluar la sustentabilidad en empresas sociales. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 7 (2), 415 – 435.  
<https://doi.org/10.56712/latam.v7i2.5556>

## INTRODUCCIÓN

La actual crisis socioambiental es sin duda producto de las actividades antropogénicas en el medio ambiente, exacerbadas desde la revolución industrial con el modelo de vida caracterizado por el aumento en el consumo de recursos, y cuyo auge data desde la segunda guerra mundial (Macías Valadez y Gama Campillo, 2017). Actualmente la industrialización, el crecimiento poblacional, la urbanización, las prácticas insostenibles en la agricultura y en el consumo de energía, han generado tensiones en la sociedad y por ende en el entorno natural, lo que resulta en conflictos sociales, desigualdad, escasez de recursos, degradación ambiental y amenazas en la salud humana (Reynosa Navarro, 2015).

Desde los años 60, la sustentabilidad y el desarrollo sustentable han evolucionado dando respuesta a los desafíos ambientales y sociales que enfrenta el ser humano (Casique Torres, 2017; Zarta Ávila, 2018; Amato, 2019) al procurar un desarrollo económico amigable y equilibrado con el medio ambiente, así como con la sociedad. Por lo anteriormente expresado, surge el cooperativismo como una alternativa económica y social frente a la crisis ambiental, con el propósito de fomentar la solidaridad y la democracia económica (Garteiz Aurrecoa, 2013). Estas organizaciones sociales benefician a comunidades enteras, al impulsar el desarrollo de las actividades económicas locales y fomentar el uso responsable de los recursos naturales, lo que contribuye al aumento del bienestar social de manera generalizada (Cabrera Ramírez, 2015). En este contexto, las cooperativas sociales están actuando como agentes de cambio local en medio de la crisis socioambiental que busca satisfacer las necesidades básicas de sus agremiados bajo principios de solidaridad y ayuda mutua (Ley General de Sociedades Cooperativas, 1994): de la misma manera, fomentan la democracia económica (principalmente en las áreas rurales y marginadas), la preservación del medio ambiente mediante, el desarrollo económico y social -de manera solidaria-, empleo, redes de colaboración, cuidado de salud, cultura de cooperativismo, desarrollo de habilidades y capacidades dentro y fuera de la cooperativa (Díaz de León et al., 2021).

Por lo anteriormente expresado, evaluar la sustentabilidad proporciona bases que permiten medir y cuantificar los esfuerzos de las empresas y cooperativas, y con ello tomar decisiones, así como dar seguimiento en el cumplimiento de estándares como los internacionales en temas de responsabilidad ambiental y social, como lo son las certificaciones ISO -ISO 14001 - Sistemas de Gestión Ambiental (ISO, 2015b), ISO 9001 - Gestión de la Calidad (ISO, 2015a), ISO 26000 - Responsabilidad Social Corporativa (ISO, 2010), por citar algunas-. Es sin duda que la integración de la información y la aplicación de indicadores generar un valor con perspectiva de sustentabilidad (Sabino, 2014), que refleje el grado de sustentabilidad de las cooperativas a través del tiempo (Mayer, 2008). Es entonces que los indicadores son herramientas que pueden ser expresadas de manera tanto cualitativa como cuantitativa, que permiten evaluar, dar seguimiento y predecir tendencias para valorar el desempeño, logros, metas y objetivos de una organización (Pérez Mondragón, 2002). Son los indicadores los que permiten mostrar de manera simplificada y coherente el funcionamiento de un sistema multidimensional, como lo es la sustentabilidad (Mayer, 2008).

En este sentido, es de reconocer que se han desarrollado diversas herramientas para tal fin, entre los que sobresalen están los indicadores que relacionan aspectos sociales, ambientales y económicos (Sánchez Castillo, 2007; Ibáñez Pérez, 2018; Pinedo Taco et al., 2018; Ferreira Hernández, 2020; Loureiro et al., 2021; Yakar Pritchard y Çalıyurt, 2021); mientras que otros consideran elementos como la gobernanza, relaciones comerciales, mercado, socioculturales, desarrollo turístico y desarrollo rural (Abdul Aris et al., 2018; Crocco et al., 2020; Giagnocavo et al., 2018; Llamas Paz et al., 2019; Marcis et al., 2019a); u otros aspectos específicos a la actividad económica, como es el caso de las cooperativas con actividad pesquera, que consideran la captura por unidad de esfuerzo, composición de especies, capacidad de pesca (Agustian et al., 2021; Marcis et al., 2019; Rojas Ruiz et al., 2021). Es de subrayar

que los instrumentos anteriormente citados, no permiten comparar la sustentabilidad entre cooperativas con diferente actividad productiva (comparación de manera transversal) ni de manera temporal (comparación longitudinal -al inicio de las actividades de la cooperativa y en el momento de aplicación de la evaluación-); por lo anterior, en el presente documento es presentada la propuesta de evaluación la sustentabilidad de cooperativas sociales de forma cuantitativa a través de los valores ponderados para los indicadores sociales, económicos y ecológicos, lo que permite estimar el progreso de las cooperativas respecto a su sustentabilidad y reconstruir la historia, además de facilitar la toma de decisiones y generar recomendaciones.

## **METODOLOGÍA**

La presente propuesta metodológica se desarrolla de manera retrospectiva e histórica, ya que evalúa la sustentabilidad de las cooperativas entre el periodo de su fundación al año 2015, lo que permite entender y conocer los procesos pasados que influyeron en el avance de los elementos de la sustentabilidad.

La elección de las cooperativas analizadas en el presente documento, derivan del documento de Toledo et al. (2014), quienes sistematizaron 2 281 registros de empresas sociales a nivel nacional que están relacionadas con la sustentabilidad y tienen repercusiones a nivel regional en aspectos económicos, sociales y ecológicos; estas se agruparon en 12 categorías que son: agrícola, agroforestería, caja de ahorro, artesanías, café orgánico, ecoturismo, forestal, producción de miel, productos orgánicos, educación y capacitación, pesca y Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMAS). Lo anterior permitió identificar espacialmente diez regiones que caminan hacia la sustentabilidad e influyen en el desarrollo local y regional, con atributos como la homogeneidad étnica, cultural, el trabajo comunal, la ayuda mutua y el empleo de técnicas tradicionales, lo que les permite persistir a través del tiempo y la marginación (Toledo et al., 2014). Además, como lo señala Sánchez-Castillo (2007) han tenido impacto regional desde la perspectiva económica, social y ecológica.

En relación a los indicadores cuantitativos de sustentabilidad, estos parten de la propuesta metodológica de Sánchez-Castillo (2007), que tienen como fundamento el enfoque teórico metodológico constructivista de los sistemas complejos, el cual permite integrar diversos procesos como situaciones complejas y problemáticas ambientales; que de acuerdo con García (2006), sus interacciones forman parte de una estructura sistematizada que funcionan como una totalidad organizada, y requiere de su comprensión integral a través de subsistemas (Castillo, 2004); en ellos se reconocen elementos interdependientes -que no son separables, y por lo tanto no pueden ser estudiados aisladamente-, así como relaciones e interacciones con factores externos -que son responsables de cualquier alteración del sistema (Sánchez-Castillo, 2007)-. Lo anterior, permite el análisis de la dinámica de cada empresa a través de la comparación longitudinal (inicial y actual en el tiempo) y transversal (entre organizaciones) (Sánchez-Castillo, 2007; López-Espejel, 2015; Espinoza-Guzmán et al., 2024).

Los indicadores de sustentabilidad propuestos por Sánchez-Castillo (2007), quien propone dos sociales (S1 y S2), dos económicos (E1 y E2), y dos ecológicos (ECO1 y ECO2), se les asignó valores ponderados a cada categoría cuantificados en 0.055, 0.111 y 0.166 para darle a los indicadores una unidad de medida numérica en la que el valor máximo de la suma de ellos es igual a 1, tomando el valor 0 como la ausencia total de elementos que contribuyen al indicador correspondientes (ver tabla 1). Los valores ponderados de los indicadores permitieron generar el Índice de Sustentabilidad (IS), que resulta de la suma de estos, los cuales oscilan entre 0 y 1, por lo que la escala es la siguiente: alto ( $IS \geq 0.66$ ), medio ( $0.66 > IS > 0.33$ ) y bajo ( $IS \leq 0.33$ ) grado de sustentabilidad.

**Tabla 1**

*Indicadores, categorías con posibles respuestas y valores ponderados de los indicadores que se usaron para estimar el Índice de Sustentabilidad (IS) para las cooperativas sociales*

Indicadores (S) social, (E) económico y (A) ambiental	Categorías	Posibles respuestas	Valores de las categorías ponderadas
S1) Porcentaje de participación de los miembros de la cooperativa en la toma de decisiones	1 (alto)	> 60%	0.167
	2 (medio)	30% - 60%	0.111
	3 (bajo)	< 30%	0.056
S2) Número de miembros registrados en la cooperativa	1 (alto)	> 200	0.167
	2 (medio)	100 - 200	0.111
	3 (bajo)	< 100	0.056
E1) Porcentaje de ahorros e inversiones	1 (alto)	> 60%	0.167
	2 (medio)	40% - 60%	0.111
	3 (bajo)	< 40%	0.056
E2) No dependencia de insumos externos	1 (alto)	> 60%	0.167
	2 (medio)	40% - 60%	0.111
	3 (bajo)	< 40%	0.056
ECO1) Número de áreas conservadas	1 (alto)	> 4	0.167
	2 (medio)	1 a 3	0.111
	3 (bajo)	0	0.056
ECO2) Número de técnicas de conservación de recursos naturales	1 (alto)	> 4	0.167
	2 (medio)	1 a 3	0.111
	3 (bajo)	0	0.056

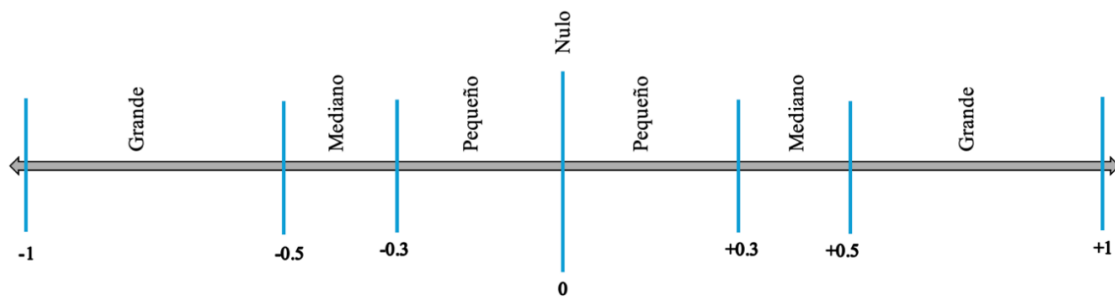
**Fuente:** Elaborado con base en Sánchez-Castillo, 2007).

### **Análisis no-paramétricos**

Posterior a la aplicación de los indicadores sociales, ambientales y económicos para cada cooperativa, se aplicaron dos análisis no-paramétricos; el primero se refiere a un análisis de correlación de Kendall, para calcular el grado de asociación entre variables cuantitativas ordinales mediante un coeficiente de correlación de rangos  $\tau$  (tau), cuya escala ordinal va de  $-1 \leq \tau \leq 1$ , en donde si  $\tau = 0$ , entonces no existe correlación y si  $\tau = 1$  la correlación existente es grande, ya sea positiva o negativa. El grado de correlación va a ser mayor cuanto más se acerca a 1 el valor de  $\tau$  (Morales y Rodríguez, 2016; Carranza Rodríguez et al., 2024), ver gráfico 1.

### Gráfico 1

Escala para determinar el grado de correlación entre variables con Coeficiente de Tau



**Fuente:** Adaptado de “Aplicación de las escalas de medición ordinal para interpretar coeficientes de la correlación en investigación científica” en Carranza-Rodríguez et al. (2024).

El segundo es el análisis de covarianza (S), combina el análisis de regresión y el análisis de varianza (Londoño, 2013), para estimar si la relación entre los elementos de la sustentabilidad es positiva (cuando los valores de dos indicadores aumentan simultáneamente) o negativa (cuando el valor de un indicador aumenta, el valor del otro disminuye;  $S > 0$  y  $S < 0$ ).

### RESULTADOS

Based on what is indicated in the methodology, 10 social cooperatives were selected (see table 2 and figure 2), of which seven are located in RAMSAR sites, which are characterized by their international importance as wetlands and for promoting the sustainable use of natural resources:

Sistema Lagunar de Alvarado, Veracruz (Sociedad Cooperativa Ostionera Barra Vieja, Sociedad Cooperativa Club Playero y Sociedad Cooperativa Pescadores Unidos de la Trocha); la Reserva de la Biósfera Ría Lagartos, Yucatán (Sociedad Cooperativa Nictée Luum, Sociedad Cooperativa Manuel Cepeda Peraza S.C. de R.L., Sociedad de Solidaridad Social Lancheros Punta Bachul y Sociedad Cooperativa; dos en la Reserva de la Biósfera de Los Tuxtlas, Veracruz (Agua y Monte de Pajapan S. C. de R. L. de C. V. y Naturaleza y Cultura Jomxuk S. C. de R. L. de C. V.); y Mujeres Trabajadoras del Mar, S.C. de R.L. ) y Sociedad Cooperativa Uno Caña Tantoyuca en Acción S. C. de R. L. de C. V. cercano al lago de Catemaco, Veracruz. Es de resaltar que, para ser consideradas en el presente estudio, los antecedentes fueron verificados tanto en registros impresos como electrónicos, y de la misma manera se consideraron las referencias por parte de investigadores e instituciones que han realizado trabajos en las entidades federativas antes citadas.

**Tabla 2**

*Cooperativas sociales seleccionadas y sus actividades económicas*

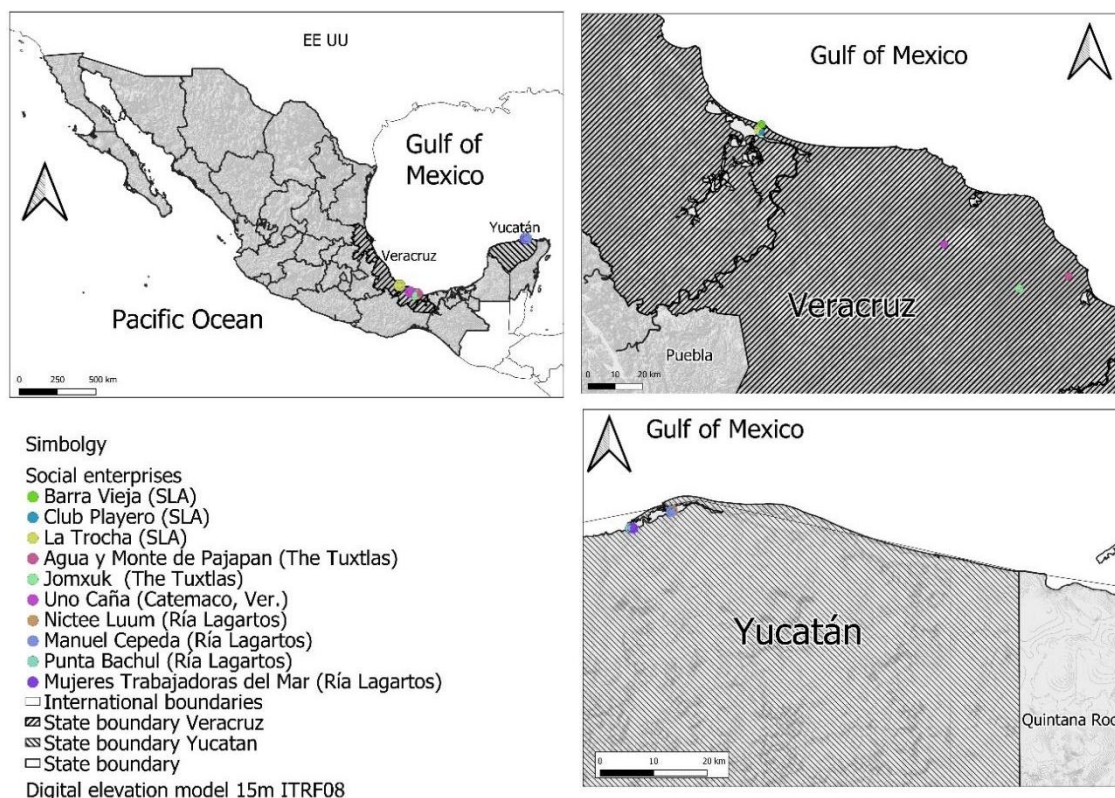
Ubicación	Cooperativa social	Ubicación, localidad	Actividad económica	Productos y servicios ofrecidos
Sistema Lagunar Alvarado, Veracruz (SLA)	Barra Vieja	Arbolillo	Pesca	Camarón, Jaiba, ostra, pescado
	Club Playero	Costa de la Palma	Pesca y artesanía	Centolla ( <i>Callinectes sapidus</i> ), artesanías de Jacinto de agua ( <i>Eichhornia crassipes</i> )

	La Trocha	Alvarado	Pesca	Sierra, corvina, huachinango, bandera, trucha, jurel, atún, huachinango y mero
Región de Los Tuxtlas, Veracruz	Agua y Monte Pajapan	Pajapan	Artesanía	Artesanías folclóricas locales
	Jomxuk	Soteapan	Ecoturismo	Ecoturismo
Municipio Catemaco, Veracruz	Uno Caña	La Victoria	Artesanía	Artesanías folclóricas locales
Reserva de la Biósfera Ría Lagartos, Yucatán	Nictee Luum	Río Lagartos	Artesanía	Pulseras, aretes, collares
	Manuel Cepeda	Río Lagartos	Pesca	Pulpo, langosta, pescado, pepino de mar
	Punta Bachul	San Felipe	Ecoturismo	Ecoturismo
	Mujeres Trabajadoras del Mar	San Felipe	Pesca	Camarón, pescado

Fuente: Elaboración propia.

Figura 2

Ubicación de referencia de las Cooperativas Sociales estudiadas



Fuente: elaboración propia.

El Sistema Lagunar de Alvarado (SLA) (18° 53' 00" - 18° 25' 00" N, 95°34' 00" - 96° 08' 00" W; altitud entre 5 - 10 msnm), tiene una superficie de 86 609 km<sup>2</sup> aproximadamente, y el clima que predomina es

el cálido subhúmedo con lluvias en verano de 286-320 mm. La vegetación está compuesta por manglar, selva baja, encinar, selva baja inundable, vegetación de dunas costeras y pastizal cultivado. La pesquería es la actividad principal en las comunidades (Portilla Ochoa, 2003; Vázquez Lule et al., 2009). Los problemas ambientales que se presentan son la contaminación por residuos urbanos y materia orgánica y la disminución de la cobertura vegetal natural (Vázquez Lule et al., 2009); así como también se presenta contaminación por hidrocarburos, metales pesados, desechos industriales y agroquímicos y la pérdida de recurso pesquero, lo que tiene una repercusión social en la población (Muñoz Aldape, 2011).

Región de Los Tuxtlas (18°30' N - 18°40' N, 95°03' - 95°10' W) es considerada como parte de la Reserva de la Biósfera, tiene una superficie de 1551.22 km<sup>2</sup> (CONANP, 2022a) y clima de tipo tropical cálido-húmedo en las partes bajas de la sierra y templado muy húmedo en las partes más altas de sus volcanes, precipitaciones de 1 500-4 500 mm, lo que la hace una de las cuatro zonas más lluviosas del país (Soto, 2004; CONANP, 2006). Los tipos de vegetación que se identifican es el bosque de coníferas, bosque de encino, bosque mesófilo de montaña, selva perennifolia, vegetación inducida y manglar (CONANP, 2006). En la mayor parte del territorio se desarrollan actividades agropecuarias y se identifican problemas sociales con los habitantes dentro de la reserva, y por ende impactos ambientales por las actividades agrícolas y ganaderas, así como sobreexplotación de recursos, contaminación de cuerpos de agua, tala y cacería ilegal, y fenómenos meteorológicos extremos (Vázquez Torres et al., 2010; Neger y Crespo Guerrero, 2021).

Por último, Reserva de la Biósfera Ría Lagartos, Yucatán, está localizada al suroeste de México (21°23' N - 21°37' N, 88°14' W - 87°30' W), tiene la superficie de 603.47 km<sup>2</sup> distribuidos en cuatro comunidades (San Felipe, Río Lagartos, Las Coloradas, El Cuyo) (Doyon, 2008). El tipo de clima es árido en la zona de Río Lagartos y cálido húmedo en la región de conocida como El Cuyo, la precipitación está en el intervalo de entre los 500-1 000 mm. Los tipos de vegetación presentes son selva caducifolia, selva baja subcaducifolia, manglar y vegetación de dunas costeras. Las actividades económicas predominantes son la pesca y la ganadería (INE, 1999; CONANP, 2022). Los problemas identificados en la zona es la pérdida de cobertura vegetal para la urbanización y consecuentemente la fragmentación del área de los ecosistemas naturales (Ramos Zapata et al., 2017).

### Indicadores de sustentabilidad

Al aplicar la metodología propuesta por Sánchez-Castillo (2007) a las diez empresas sociales, y con base en la información obtenida en las entrevistas de profundidad de los actores sociales clave de cada cooperativa, se generaron los valores para los indicadores social, económico y ecológico (ver tabla 3). Es de destacar que los indicadores económicos y sociales fueron los que más contribuyeron a la sustentabilidad en el año de fundación, principalmente el indicador económico E2 (No dependencia de insumos externos) y el indicador social S1 (Porcentaje de participación de los miembros de la cooperativa en la toma de decisiones) y S2 (Número de miembros registrados en la cooperativa), ya que mostraron los valores más altos en la mayoría de las cooperativas y regiones (Ver figura 3); así como en el caso de Barra Vieja (Fig. 4), Jomxuk (Fig. 5) y Mujeres Trabajadoras del Mar (Fig. 6).

**Tabla 3**

*Cooperativas sociales seleccionadas y sus actividades económicas*

Indicador	Región de Los Tuxtlas, Veracruz					
	Barra Vieja		Club Playero		La Trocha	
	Fundación	2015	Fundación	2015	Fundación	2015
S1	0.111	0.167	0.111	0.167	0.056	0.167
S2	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.111
E1	0.056	0.111	0.056	0.111	0.056	0.167

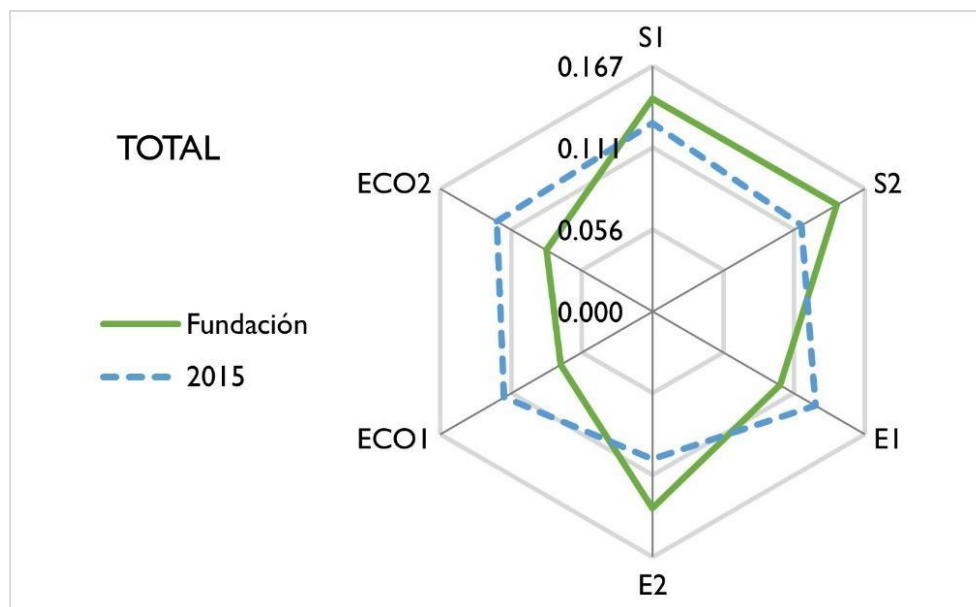
E2	0.167	0.056	0.167	0.056	0.167	0.056
ECO1	0.000	0.167	0.000	0.000	0.111	0.111
ECO2	0.056	0.111	0.056	0.167	0.056	0.111
	<b>Región de Los Tuxtlas, Veracruz</b>					
	<b>Uno Caña</b>		<b>Agua y Monte</b>		<b>Jomxuk</b>	
<b>Indicador</b>	<b>Fundación</b>	<b>2015</b>	<b>Fundación</b>	<b>2015</b>	<b>Fundación</b>	<b>2015</b>
S1	0.167	0.056	0.167	0.167	0.167	0.056
S2	0.167	0.056	0.167	0.167	0.167	0.056
E1	0.167	0.167	0.111	0.167	0.167	0.111
E2	0.167	0.167	0.056	0.167	0.167	0.111
ECO1	0.111	0.167	0.111	0.167	0.111	0.167
ECO2	0.111	0.167	0.111	0.111	0.167	0.167

	<b>Reserva de la Biósfera Ría Lagartos, Yucatán</b>							
	<b>Nictée Luum</b>		<b>Manuel Cepeda</b>		<b>Punta Bachul</b>		<b>Mujeres Trabajadoras</b>	
<b>Indicador</b>	<b>Fundación</b>	<b>2015</b>	<b>Fundación</b>	<b>2015</b>	<b>Fundación</b>	<b>2015</b>	<b>Fundación</b>	<b>2015</b>
S1	0.167	0.056	0.167	0.167	0.167	0.167	0.167	0.111
S2	0.056	0.111	0.056	0.167	0.167	0.056	0.167	0.111
E1	0.111	0.056	0.056	0.167	0.056	0.167	0.167	0.056
E2	0.056	0.056	0.056	0.167	0.167	0.111	0.167	0.056
ECO1	0.111	0.111	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.167
ECO2	0.111	0.111	0.056	0.056	0.056	0.056	0.056	0.167

**Fuente:** elaboración propia.

## Gráfico 2

*Indicadores de sustentabilidad globales de las Cooperativas Sociales*



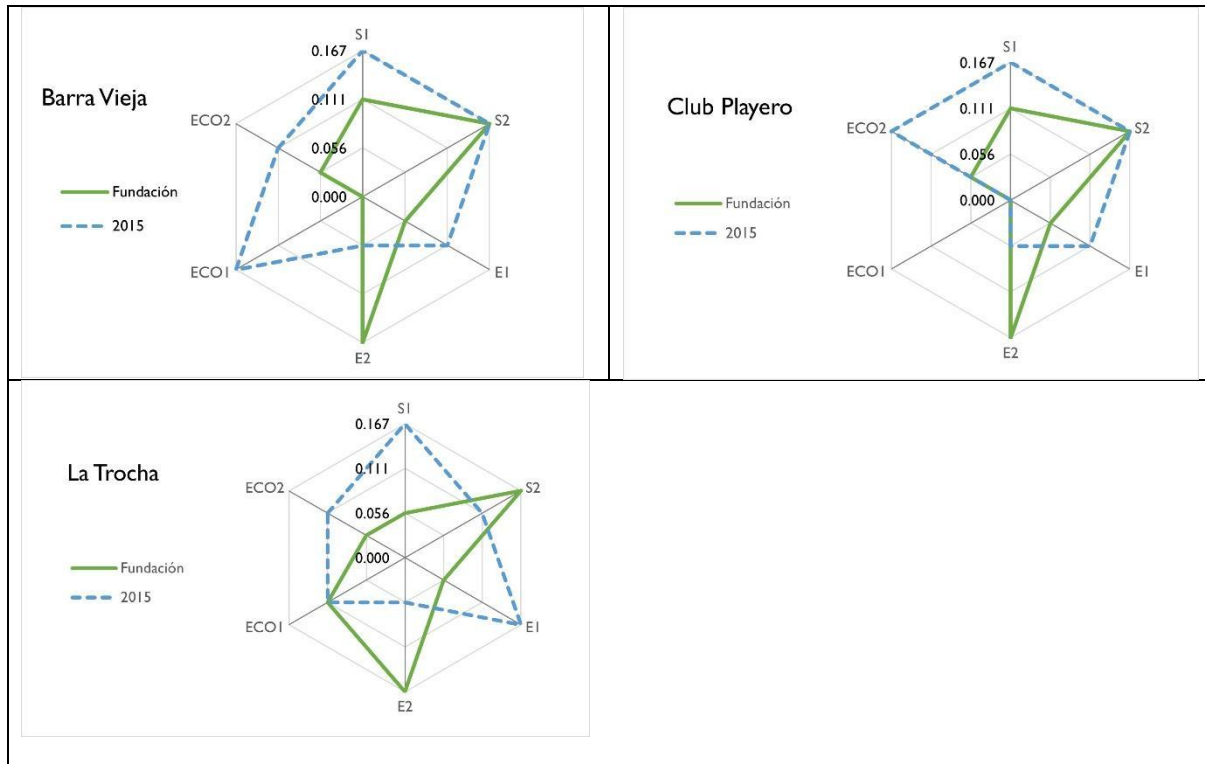
**Fuente:** elaboración propia.

Con relación a los indicadores ecológicos ECO1 (Número de áreas conservadas) y ECO2 (Número de técnicas de conservación de recursos naturales) éstos no tuvieron contribución al indicador (ver figura

3). Al año 2015, los indicadores sociales (específicamente S1) tuvieron los valores más altos en general y fueron los que más contribuyeron a la sustentabilidad en las cooperativas Barra Vieja, Club Playero (Fig. 4), Agua y Monte Pajapan (Fig. 5), y Manuel Cepeda (Fig. 6). Mientras que entre los indicadores económicos E1 (Porcentaje de ahorros e inversiones) y ecológicos ECO1 fueron los que más contribuyeron a la sustentabilidad.

### Gráfico 5

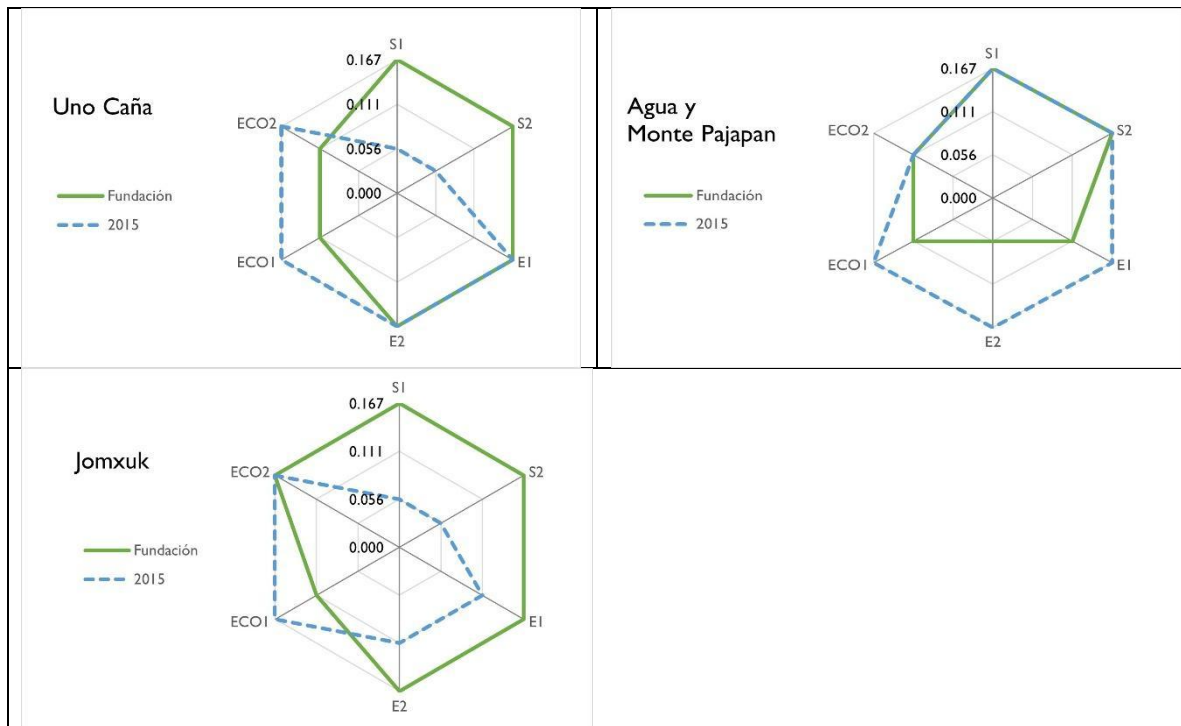
Resultados de indicadores de sustentabilidad de las Cooperativas Sociales del Sistema Lagunar de Alvarado, Veracruz



Fuente: elaboración propia.

**Gráfico 6**

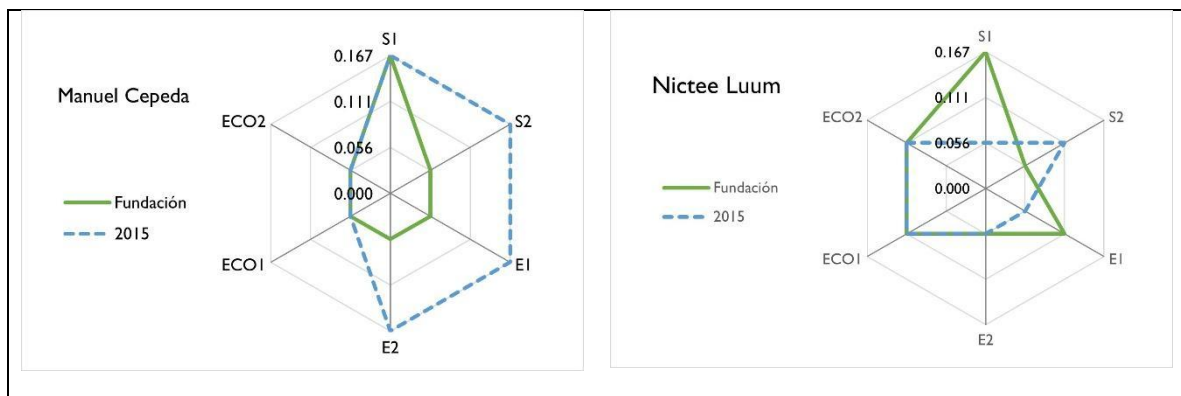
*Resultados de indicadores de sustentabilidad en Cooperativas Sociales de Los Tuxtlas, Veracruz*

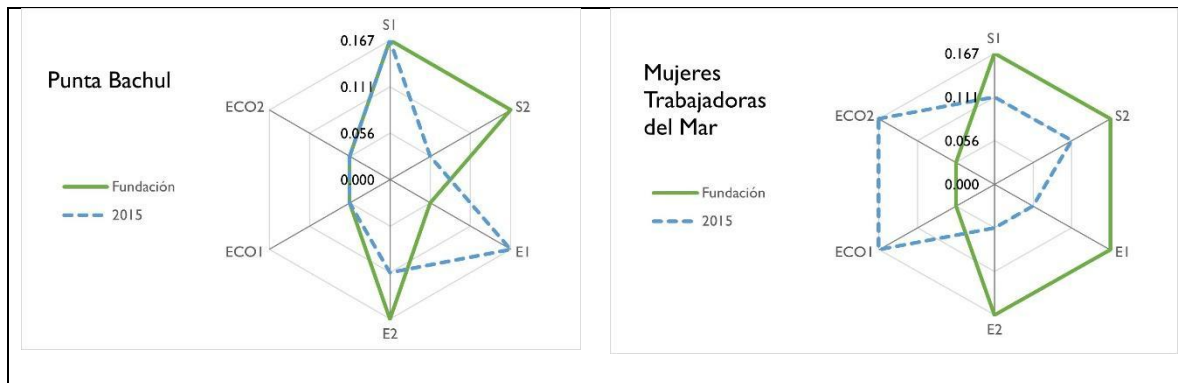


**Fuente:** elaboración propia.

**Gráfico 7**

*Resultados de indicadores de sustentabilidad de las Cooperativas Sociales de Ría Lagartos, Yucatán*





**Fuente:** elaboración propia.

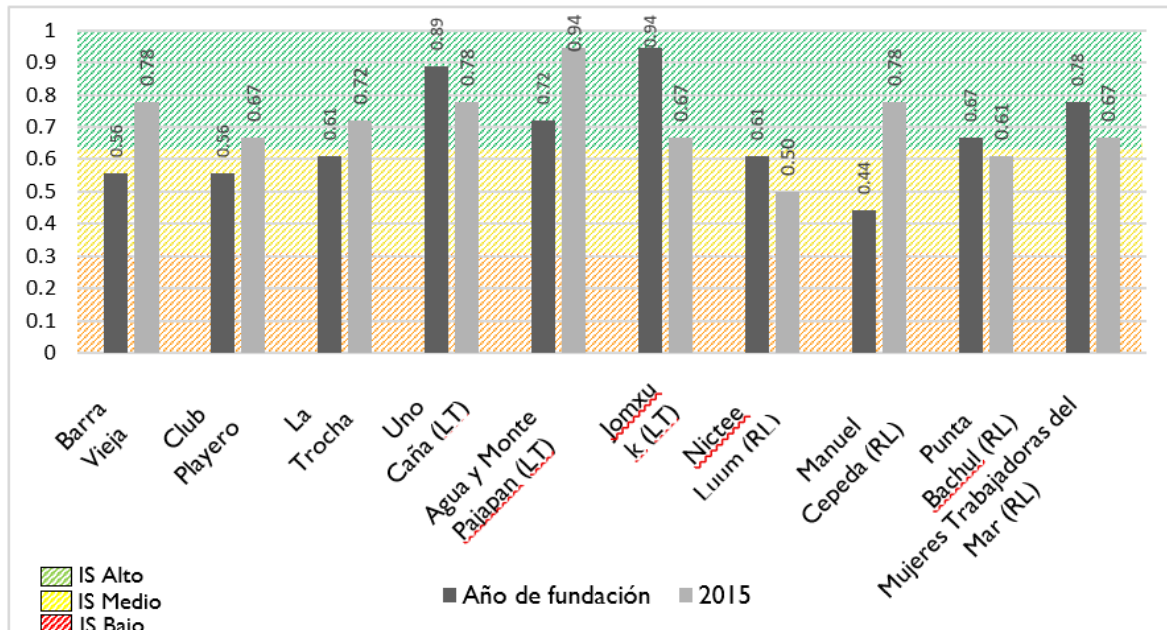
Entre las regiones, se observó que los indicadores sociales y económicos presentaron valores más altos en SLA (gráfico 7), mientras que, en Los Tuxtlas y Ría Lagartos, se destacan los indicadores económicos, tanto en el año de la fundación, como en el 2015 (Fig. 5 y 6). En lo referente a los indicadores sociales y económicos fueron los que más contribuyeron a la sustentabilidad tanto en pesca, como en artesanía y turismo, especialmente en 2015 cuyos valores aumentaron en general. Los indicadores ecológicos fueron los que menos contribuyeron a la sustentabilidad en todas las actividades económicas, sin embargo, cabe destacar a las Mujeres trabajadoras del mar -pesca- (Fig. 6), Uno Caña (artesanías) y Jomxuk -turismo- (Fig. 4 y 5) los indicadores ecológicos aumentaron notablemente en el año 2015.

### Índice de Sustentabilidad (IS)

Las cooperativas ubicadas en la región de Los Tuxtlas obtuvieron los mayores IS (Uno Caña, Agua y Monte y Jomxuk), seguido de las cooperativas del SLA (Barra Vieja, Club Playero y La Trocha) y las de Ría Lagartos (Nictée Luum, Manuel Cepeda Peraza, Punta Bachul y Mujeres Trabajadoras del Mar). De las cooperativas estudiadas, ninguna obtuvo un IS bajo ( $\leq 0.33$ ), tanto en el año de su fundación como al año 2015. En la fundación, Jomxuk fue la cooperativa que obtuvo el valor más alto, con IS = 0.94, mientras que la cooperativa Manuel Cepeda Peraza alcanzó IS = 0.44, siendo este el valor más bajo de todos. Para el año 2015, La cooperativa Agua y Monte de Pajapan lidera con IS = 0.94, y Sociedad Cooperativa Nictée Luum tiene el valor más bajo con IS = 0.50 (gráfico 8).

**Gráfico 8**

Resultados del IS para las cooperativas estudiadas en el año de fundación y en el año 2015



**Fuente:** elaboración propia.

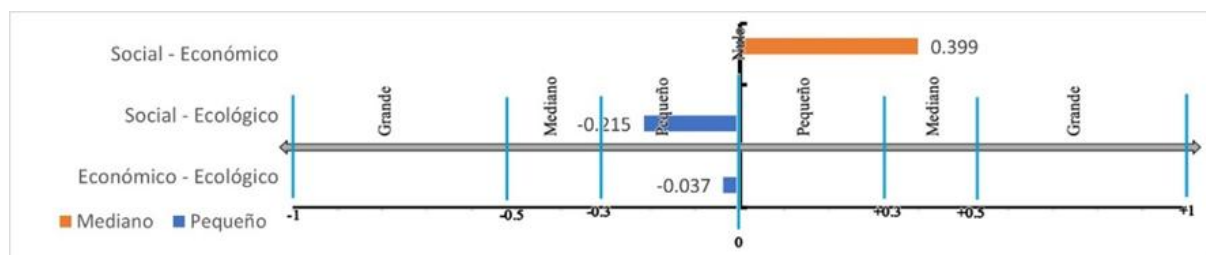
Los resultados muestran que solo el 50% de las cooperativas obtuvieron valores más altos en su IS al 2015 que en el año que se fundaron. Al comparar el IS entre el año de fundación y el año 2015, se pueden observar mejoras significativas en cooperativas como Barra Vieja, Agua y Monte Pajapan y Manuel Cepeda, cuyos IS aumentaron más de 0.2. Sin embargo, también se puede observar disminución significativa, como es en el caso de Jomxuk, cuyo IS disminuyó más de 0.2 (gráfico 9).

**Análisis no-paramétricos**

El análisis de correlación de Kendall indicó que los elementos social y económico presentan una asociación mediano-positiva, mientras que el elemento social y ecológico se asocian en un grado pequeño negativo al igual que el elemento económico y ecológico (gráfico 9)

**Gráfico 9**

Grado de correlación entre variables ambiental, económica y social de las CS estudiadas con Coeficiente Tau



**Fuente:** elaboración propia.

Al aplicar el análisis de covarianza, la relación entre las variables de la sustentabilidad social y económico fue positiva ( $SSE = 0.000931$ ), mientras que las relaciones entre el elemento social y ambiental y el económico y ecológico fueron negativas ( $SSA = -0.000584$ ;  $SEA = -0.0000256$ ).

## DISCUSIÓN

Los resultados de este trabajo muestran que las cooperativas sociales estudiadas presentan un IS de nivel medio a alto, y nunca nivel bajo, en ninguno de los dos momentos de evaluación, tanto en la fundación como al año 2015, lo que demuestra el compromiso de las cooperativas sociales con las dimensiones económica, social y ecológico en la búsqueda por la sustentabilidad o desarrollo sustentable. En este sentido los indicadores sociales fueron los más influyeron en la sustentabilidad de las cooperativas. En referencia a los indicadores sociales, los miembros al ser activos dentro de las cooperativas y participar en la toma de decisiones, permiten fortalecer la cohesión y participación comunitaria (Visković Rojs et al., 2020); en este sentido crea una mejor calidad de vida y redes de colaboración más sanas entre los integrantes lo que permiten que la dimensión social sea un puente entre lo económico y lo ecológico, ya que la atención a los factores sociales es uno de los medios para mejorar la gestión en el tema ecológico y económico (González Esquivel et al., 2006; Peraza Noriega et al., 2015).

Los indicadores relacionados con la dimensión económica se identifican en el segundo lugar en cuanto a la contribución a la sustentabilidad, que podría estar relacionado con la constante necesidad de estabilidad e independencia económica de los integrantes de las cooperativas, y el ingreso económico de las familias de los cooperativistas, y de alguna manera con la comunidad en la que radican (Toro Mujica et al., 2011).

Es de destacar que en las regiones de Los Tuxtlas y de Río Lagartos tienen un gran desarrollo económico derivado de las actividades turísticas (Mendoza De La Luz, 2021; Kuk y Trujillo, 2022), lo que podría estar relacionado con que los indicadores económicos, que fueron más sobresalientes en estas regiones.

Por otro lado, los indicadores ecológicos fueron los que menos contribuyeron a la sustentabilidad de las cooperativas, probablemente debido a la necesidad inmediata de asegurar la supervivencia y operación continua de estas a corto plazo. En este sentido como menciona Yu y Nilsson (2021), los miembros de las cooperativas suelen valorar más los beneficios económicos y sociales en comparación con los ecológicos, que son considerados como menos satisfactorios y prioritarios. En este sentido, evidencia la tendencia de priorizar la instrumentalización de la naturaleza por su capacidad para generar beneficios económicos tal y como lo reconoce Pascual et al. (2023). Bajo este enfoque se subestiman los valores intrínsecos de los ecosistemas, es decir, el valor de la naturaleza en sí misma, lo que explica la baja contribución de los indicadores ecológicos. Por lo anterior es necesario reconocer por parte de las empresas sociales que la naturaleza tiene un valor más allá de sus beneficios directos, y adoptar prácticas más equilibradas que favorezcan no solo el bienestar económico y social, sino también la preservación de los ecosistemas.

Es de reconocer que aunque las dimensiones de la sustentabilidad de las cooperativas estudiadas no fueron alcanzadas simultáneamente, es decir, no estuvieron en un sistema en equilibrio o ideal de la sustentabilidad (Zarta Ávila, 2018), los resultados indican que las contribuciones en las dimensiones económica y social han creado una base sólida para el desarrollo futuro de la sustentabilidad, de tal manera que los esfuerzos dirigidos hacia los factores sociales demostraron ser un medio efectivo para mejorar la gestión tanto económica como ecológica (González Esquivel et al., 2006). El mejoramiento en las áreas económicas y sociales puede establecer las bases para un mayor enfoque en la dimensión ambiental en el futuro, promoviendo así una sustentabilidad más equilibrada.

Cabe señalar que en la mayoría de las metodologías de evaluación de la sustentabilidad para cooperativas no abordan las tres dimensiones de la sustentabilidad de forma integrada (Marcis et al., 2019), por lo que el IS propuesto en este trabajo demostró ser una herramienta práctica, comparable e integrativa para evaluar el desempeño y progreso de las cooperativas sociales de manera cuantitativa en términos de sustentabilidad, por lo que puede ser un gran aporte para futuros estudios. En el mismo sentido, es de destacar que ninguna cooperativa en ningún momento obtuvo una contribución baja a la sustentabilidad, todas fueron de media a alta, lo que confirma las características y principios en los que están basadas las cooperativas, los cuales se encuentran dentro de las tres dimensiones de la sustentabilidad.

En relación al desempeño de la sustentabilidad de las cooperativas sociales en Veracruz y Yucatán, estas se caracterizaron por tener una relación positiva significativa entre la dimensión social y económica; es decir, estas dos dimensiones están más relacionadas entre ellas que la dimensión social con la ecológica, o la económica con la ecológica, lo anterior sugiere que, al enfocar los esfuerzos en los aspectos sociales, se generarán también beneficios económicos, que ayudarían a estabilizar financieramente tanto a las cooperativas como a los miembros de estas. Por otro lado, la débil relación entre la dimensión ecológica con las dimensiones social y económica podría explicar por qué los indicadores ecológicos han contribuido menos a la sustentabilidad general.

En lo referente a la relación negativa entre las dimensiones social- ecológico y económico-social, pone en evidencia el gran desafío que se enfrenta cualquier organización con alguna actividad económica, es decir el enfoque predominante hacia el bienestar social y económico a expensas de lo ecológico. Esta situación remarca la necesidad de desarrollar propuestas y políticas públicas que integren la conservación de los ecosistemas como un componente para el desarrollo social y económico, de la misma manera reforzar los esfuerzos de manejo sustentable de recursos naturales y educación ambiental dentro de las cooperativas podrían revertir este comportamiento o tendencia de los indicadores ambientales.

## **CONCLUSIONES**

La contribución de los indicadores de sustentabilidad generados muestra que no fueron equitativos los valores, como lo propone el ideal de desarrollo sustentable, en su lugar se identificaron valores mayores hacia la dimensión económica, por priorizar las necesidades económicas inmediatas de las cooperativas sociales y que corresponden a las decisiones determinadas por sus integrantes. Lo anterior coadyuva a comprender cómo determinan las prioridades de las cooperativas sociales estudiadas; sin embargo, las cooperativas de la región de los Tuxtles fueron las que mostraron mejor desempeño en la sustentabilidad.

Es de destacar que el Índice de Sustentabilidad propuesto en este trabajo mostró ser eficiente para evaluar la sustentabilidad de manera integral y cuantitativa, de la misma manera permitió comparar el desempeño sustentable de las cooperativas sociales de diferentes actividades productivas, integrando las dimensiones económica, social y ecológica de la sustentabilidad en un valor único; de tal manera que proporciona una base para la toma de decisiones estratégicas tanto a nivel interno, como las dirigidas al desarrollo de políticas públicas en beneficio de las cooperativas o empresas sociales.

Sin duda las cooperativas sociales generan un significativo aporte a la sustentabilidad económica, social y ecológico en sus regiones y son considerados como agentes de cambio; sin embargo, es de señalar que por sí solas no pueden resolver en totalidad las problemáticas socio-ambientales de sus comunidades, por lo que requieren de apoyo gubernamental, de políticas públicas, así como de instituciones educativas y de investigación para su vigencia y crecimiento. Lo anteriormente expresado reconoce la necesidad de establecer monitoreo y evaluación de sustentabilidad mediante estos

indicadores e índice de manera continua con la finalidad de identificar las áreas que requieren mejoría, así como ajustes en las estrategias de sustentabilidad según sea el caso.

## REFERENCIAS

Abdul Aris, N., Madah Marzuki, M., Othman, R., Abdul Rahman, S. y Hj Ismail, N. 2018. Designing indicators for cooperative sustainability: The Malaysian perspective. *Social Responsibility Journal*, 14(1): 226–248. <https://doi.org/10.1108/SRJ-01-2017-0015>

Agustian, D., Megantara, E., Ihsan, Y. y Cahyandito, M. 2021. Sustainability Analysis of Fish Resources and Fishing Technology at Palabuhanratu Archipelago Fishing Port. 4th International Conference in Fisheries and Marine Science. Recuperado el 20 de septiembre, 2022 de: <https://www.researchgate.net/publication/360772644>

Amato, C. N. 2019. Revisión bibliográfica sobre sustentabilidad y Ética organizacional: Actores relevantes. *Ciencias Administrativas*, (13): 36. <https://doi.org/10.24215/23143738e036>

Cabrera Ramírez, A. K. 2015. Trascendencia de las cooperativas en México: Análisis documental del impacto socioeconómico en comunidades rurales. *Strategy, Technology & Society*, 1(1): 104-120. Recuperado el 23 de septiembre, 2023 de: <http://www.ijsts.org/index.php/STS3/article/view/14>

Carranza Rodríguez, A. M., Carranza Monzón, D. L. y León Luyo, S. L. 2024. Aplicación de las escalas de medición ordinal para interpretar coeficientes de la correlación en investigación científica. *Revista científica SEARCHING se ciencias humanas y sociales*, 5 (1): 48 – 61. <https://doi.org/10.46363/searching.v5i1.4%20>

Casique Torres, J. L. 2017. El Club de Roma, aportes para el desarrollo. Una historiografía de su obra publicada. *Trienal de Investigación FAU UCV. Ambiente y Sostenibilidad*. 15. Recuperado el 01 de diciembre, 2023 de: [https://trienal.fau.ucv.ve/2017/publicacion/articulos/AS/extenso/TIFAU2017\\_Extenso\\_AS-02\\_JCasique.pdf](https://trienal.fau.ucv.ve/2017/publicacion/articulos/AS/extenso/TIFAU2017_Extenso_AS-02_JCasique.pdf)

CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). 2006. Programa de conservación y manejo: Reserva de la Biósfera Los Tuxtlas (Primera edición). SEMARNAT. México, D.F. Recuperado el 28 de abril, 2023 de: [https://www.conanp.gob.mx/que\\_hacemos/pdf/programas\\_manejo/tuxtla\\_final.pdf](https://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/pdf/programas_manejo/tuxtla_final.pdf)

CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). 2022. Ficha S I M E C: Ría Lagartos. Gobierno de México. Recuperado el 28 de abril, 2023 de: <https://simec.conanp.gob.mx/ficha.php?anp=57&reg=9>

CONANP (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas). 2022a. Ficha S I M E C: Los Tuxtlas. Gobierno de México. Recuperado el 28 de abril, 2023 de: <https://simec.conanp.gob.mx/ficha.php?anp=138&reg=5>

Crocco, J. C., Greco, S., Tapia, R. y Martinelli, M. 2020. Use of indicators as a tool to measure sustainability in agroecosystems of arid land, San Juan, Argentina. *Revista de La Facultad de Ciencias Agrarias UNCuyo*, 52(1): 190-209. Recuperado el 31 de octubre, 2022 de: <https://revistas.uncu.edu.ar/ojs/index.php/RFCFA/article/view/3508>

Díaz de León, D., Díaz Fragoso, O., Rivera, I. y Rivera, G. 2021. Cooperatives of Mexico: Their Social Benefits and Their Contribution to Meeting the Sustainable Development Goals. *Social Sciences*, 10(5): 149. <https://doi.org/10.3390/socsci10050149>

Doyon, S. 2008. La construcción social del espacio: El caso de la Reserva de la Biosfera de Ría Lagartos, Yucatán, México. En: O. Beltrán, J. J. Pascual, y I. Vaccaro (Coords.), *Patrimonialización de la*

naturaleza. El marco social de las políticas ambientales. Recuperado el 04 de mayo, 2023 de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3082163>

Espinoza Guzmán, M. A., Barretto, J W., Pineda Lopez, M. del R. and Cruz C. (2024). Sustainability of fishing cooperatives in the Gulf of Mexico: A case study. *Fisheries Research* 279 (2024) 107105. ISSN Online ISSN: 1872-6763 Linking ISSN: 0165-7836 <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2024.107105> En: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0165783624001693?via%3Dihub>

Ferreira Hernández, A. C. 2020. Indicadores de sustentabilidad en sistemas ganaderos familiares vinculados a la cooperativa agraria Quebrada de los Cuervos. Tesis de Doctorado en ciencia veterinarias. Universidad de la República de Uruguay. Uruguay. Recuperado el 20 de octubre, 2022 de: <https://hdl.handle.net/20.500.12008/28978>

García, R. (2006). *Sistemas complejos: conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Filosofía de la ciencia. España: Gedisa editorial.

Garteiz Aurrecoa, J. D. 2013. Las cooperativas: Una alternativa económica y social frente a la crisis. *Boletín de la Asociación Internacional de Derecho Cooperativo*, 47: 257-264. <https://doi.org/10.18543/baidc-47-2013pp257-264>

Giagnocavo, C., Galdeano-Gómez, E. y Pérez-Mesa, J. C. 2018. Cooperative Longevity and Sustainable Development in a Family Farming System. *Sustainability*, 10(7): 2198. <https://doi.org/10.3390/su10072198>

González Esquivel, C. E., Ríos Granados, H., Brunett Pérez, L., Zamorano Camiro, S., y Villa Méndez, C. I. 2006. ¿Es posible evaluar la dimensión social de la sustentabilidad? Aplicación de una metodología en dos comunidades campesinas del valle de Toluca, México. *Convergencia*, 13(40): 107-139. Recuperado el 24 de junio, 2024 de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-14352006000100004&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-14352006000100004&lng=es&nrm=iso)

Ibáñez Pérez, R. M. 2018. Medición de la sustentabilidad turística en una pequeña localidad costera a través de indicadores, barómetros y consulta a expertos. *Nova scientia*, 10(21): 475-523. <https://doi.org/10.21640/ns.v10i21.1416>

INE (Instituto Nacional de Ecología). 1999. Programa de manejo: Reserva de la Biósfera Ría Lagartos (Primera edición). SEMARNAT. CONANP. México, D.F.

ISO (International Organization of Standardization). 2010. ISO 26000 Guía de responsabilidad social. Recuperado el 23 de septiembre, 2023 de: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:26000:ed-1:v1:es>

ISO (International Organization of Standardization). 2015a. ISO 9001 Sistemas de gestión de la calidad—Requisitos. Recuperado el 23 de septiembre, 2023 de: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:es>

ISO (International Organization of Standardization). 2015b. ISO 14001 Sistemas de gestión ambiental—Requisitos con orientación para su uso. Recuperado el 23 de septiembre, 2023 de: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:14001:ed-3:v1:es>

Kaiser, M.S. 2021. Land Degradation: Causes, Impacts, and Interlinks with the Sustainable Development Goals (pp. 1 -13). En: Leal Filho, W., Azul, A.M., Brandli, L., Özuyar, P.G., y Wall, T. (eds) *Responsible Consumption and Production. Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-71062-4\\_48-1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-71062-4_48-1)

Kuk, G. M. G., y Trujillo, R. A. M.-M. 2022. El ecoturismo como estrategia de conservación de un paisaje transformado en los Tuxtlas, Veracruz, México. *Economía Sociedad y Territorio*, 1–21. <https://doi.org/10.22136/est20221719>

Ley General de Sociedades Cooperativas. 1994. Ley General de Sociedades Cooperativas. Diario Oficial de la Federación, 35. Recuperado el 26 de octubre, 2022 de: [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/143\\_190118.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/143_190118.pdf)

Llamas Paz, J. C., Virgen Aguilar, C. R. y Llamas Paz, M. R. 2019. Valoración del turismo alternativo mediante indicadores de sustentabilidad en la región de Bahía de Banderas. (pp. 63-83). En: Pastor Alfonso, M. J. y Gómez Nieves, S. (coords), *El patrimonio cultural y su interrelación con el turismo comunitario para impulso del desarrollo local*. Ediciones Navarra. Ciudad de México, México.

Londoño, G. C. 2013. El Análisis de Covarianza como Mecanismo de Control de Factores de Confusión. Universidad Nacional de Colombia. *Revista Facultad Nacional de Agronomía – Medellín*, 66(1): 6981–6985. López-Espejel, 2015;

Loureiro, J. P. B., dos Santos, M. A. S., dos Santos, M. R. y de Sousa, I. T. P. 2021. Evolução da sustentabilidade da Cooperativa dos Extrativistas da Floresta Nacional de Carajás após aplicação do método MESMIS. *Mundo Amazónico*, 12(1): 262-280. <https://doi.org/10.15446/ma.v12n1.86315>

Macías Valadez Treviño, M. E., y Gama Campillo, L. M. 2017. Dimensión socioambiental del cambio climático para la implementación de medidas de adaptación socialmente aceptables. *Kuxulkab*, 23(45): 21-28. <https://doi.org/10.19136/kuxulkab.a23n45.2071>

Marcis, J., Bortoluzzi, S. C., Lima, E. P., y Costa, S. E. G. 2019. Sustainability performance evaluation of agricultural cooperatives' operations: A systemic review of the literature. *Environment Development and Sustainability*, 21(3), 1111–1126. <https://doi.org/10.1007/s10668-018-0095-1>

Marcis, J., Pinheiro de Lima, E. y Gouvêa da Costa, S. E. 2019a. Model for assessing sustainability performance of agricultural cooperatives. *Journal of Cleaner Production*, 234: 933–948. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.170>

Mayer, A. 2008. Strengths and weaknesses of common sustainability indices for multidimensional systems. *Environ. Inter.*, 34: 277-291 <https://doi.org/10.1016/j.envint.2007.09.004>

Mendoza De La Luz, V. 2021. Sustainable Tourism Planning and Cross-Sector Partnerships in Small-Scale Fishing Communities: Prospects and Challenges for Viability in Ría Lagartos Biosphere Reserve, Mexico. Tesis de Maestría, University of Waterloo, Canadá. Recuperado el 25 de junio, 2024, de: <https://uwspace.uwaterloo.ca/handle/10012/17556>

Morales, P., y Rodríguez, L. 2016. Aplicación de los coeficientes correlación de kendall y spearman. Universidad Nacional Experimental de los Llanos Occidentales Ezequiel Zamora. *Agrollanía*, 13: 8. Recuperado el 24 de noviembre, 2022 de: <http://www.postgradovipi.50webs.com/archivos/agrollania/2016/agro8.pdf>

Muñoz Aldape, A. 2011. Identificación de la problemática ambiental asociada a los Sistemas Lagunares de Alvarado, Buen País y Camaronera, Veracruz, México. Tesis de Maestría en Ecología y Pesquerías. Universidad Veracruzana. Instituto de Ciencias Marinas y Pesqueras. México, Veracruz.

Neger, C., y Crespo Guerrero, J. M. 2021. Problemática de la gestión de las Áreas Naturales Protegidas de México: Un análisis en las Reservas de la Biosfera de los Tuxtlas y los Petenes. *Anales de geografía de la Universidad Complutense*, 41(2): 463–481.

Pascual, U., Balvanera, P., Anderson, C. B., Chaplin Kramer, R., Christie, M., González Jiménez, D., Martin, A., Raymond, C. M., Termansen, M., Vatn, A., Athayde, S., Baptiste, B., Barton, D. N., Jacobs, S., Kelemen, E., Kumar, R., Lazos, E., Mwampamba, T. H., Nakangu, B., ... Zent, E. 2023. Diverse values of nature for sustainability. *Nature*, 620(7975). <https://doi.org/10.1038/s41586-023-06406-9>

Peraza Noriega, B. E., Llamas González, A., Escobar Moreno, D. A. y Cervantes Herrera, J. 2015. La dimensión social de la sustentabilidad en el desarrollo agrícola de México. *Arenas*, 16(41): 87-99

Pérez Mondragón, A. R. 2002. ¿Qué son los indicadores? *Cultura Estadística y Geográfica. Revista de Información y análisis*, 19: 58-58.

Pinedo Taco, R., Gómez-Pando, L. y Julca-Otiniano, A. 2018. Sostenibilidad de sistemas de producción de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.). *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*, 5(15): 399-409. <https://doi.org/10.19136/era.a5n15.1734>

Portilla Ochoa, E. 2003. Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar. Ramsar Site Information Service. Recuperado el 28 de noviembre, 2023 de: <https://rsis.ramsar.org/ris/1355?language=es>

Ramos Zapata, J., Parra Tabla, V., Leirana Alcocer, J., González Moreno, A. y Chiappa-Carrara, X. 2017. Ecología funcional de la Reserva de la Biósfera de Ría Lagartos. Secretaría de Investigación, Innovación y Desarrollo Tecnológico del Estado de Yucatán. Universidad Autónoma de Yucatán. Universidad Nacional Autónoma de México. México

Reynosa Navarro, E. 2015. La crisis ambiental global. Causas, consecuencias y soluciones prácticas. Recuperado el 23 de septiembre, 2023 de: <https://www.grin.com/document/293196>

Rojas Ruiz, R., Alvarado-Huamán, L., Borjas-Ventura, R., Carbonell Torres, E., Castro-Cepero, V., Julca-Otiniano, A., Rojas Ruiz, R., Alvarado-Huamán, L., Borjas-Ventura, R., Carbonell Torres, E., Castro-Cepero, V. y Julca-Otiniano, A. 2021. Sustentabilidad en fincas productoras de café (*Coffea arabica* L.) convencional y orgánica en el Valle del Alto Mayo, Región San Martín, Perú. *Revista RIVAR*, 8(23): 1-13. <https://doi.org/10.35588/rivar.v8i23.4916>

Sabino, C. 2014. El proceso de investigación (Reimpresión). Editorial Episteme. Guatemala

Sánchez Castillo, V. 2007. Propuesta metodológica para el estudio de experiencias comunitarias en desarrollo sustentable: El caso de las organizaciones Sanzekan Tinemi, Masehualisuame Mosenyolchikauani y Uyits Ka'an, Tesis de Maestría en estudios regionales en medio ambiente y desarrollo. Universidad Iberoamericana Puebla.

Soto, M. 2004. El clima. (pp. 195-198). En: Guevara, S., Laborde, J. y Sánchez-Ríos, G. (Eds.), *Los Tuxtles. El Paisaje de la Sierra*. Instituto de Ecología, A.C. y Unión Europea, Xalapa, Ver. México.

Toledo, V. M., y Ortiz Espejel, B. 2014. México, regiones que caminan hacia la sustentabilidad: Una geopolítica de las resistencias bioculturales (Primera edición). Universidad Iberoamericana Puebla. Red de Etnoecología y Patrimonio Biocultural. Instituto de Investigaciones Interdisciplinarias en Medio Ambiente Xavier Gorostiaga. México

Toro Mujica, P., García, A., Gómez Castro, A. G., Acero, R., Perea, J., y Rodríguez-Estévez, V. 2011. Sustentabilidad de agroecosistemas. *Archivos de Zootecnia*, 60(232): 15-39. <https://doi.org/10.21071/az.v60i232.4914>

Vázquez Lule, A. D., M. T. Rodríguez-Zúñiga y P. Ramírez-García. 2009. Caracterización del sitio de manglar Sistema Lagunar de Alvarado Veracruz. (pp. 1-19). En: Comisión Nacional para el

Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.

Vázquez Torres, S. M., Carvajal Hernández, C. I. y Aquino Zapata, A. M. 2010. Áreas Naturales Protegidas. (pp. 249-274). En: E. Florescano y J. Ortiz Escamilla (Coords.), Atlas del Patrimonio Natural, Histórico y Cultural. Gobierno del Estado de Veracruz. Comisión del Estado de Veracruz para la Conmemoración de la Independencia Nacional y la Revolución Mexicana. Universidad Veracruzana. Recuperado el 28 de noviembre, 2023 de: <http://hdl.handle.net/123456789/9656>

Visković Rojs, D., Hawlina, M., Gračner, B., y Ramšak, R. 2020. Review of the Participatory and Community-Based Approach in the Housing Cooperative Sector. En: Nared, J., Bole, D. (eds) Participatory Research and Planning in Practice. The Urban Book Series. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-28014-7\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-030-28014-7_6)

Yakar Pritchard, G. y Çalıyurt, K. T. 2021. Sustainability Reporting in Cooperatives. Risks, 9(6): 117. <https://doi.org/10.3390/risks9060117>

Yu, L., y Nilsson, J. 2021. Farmers' Assessments of Their Cooperatives in Economic, Social, and Environmental Terms: An Investigation in Fujian, China. Frontiers in Environmental Science, 9. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2021.668361>

Zarta Ávila, P. 2018. La sustentabilidad o sostenibilidad: Un concepto poderoso para la humanidad. Tabula Rasa, 28: 409-423. <https://doi.org/10.25058/20112742.n28.18>

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 