

## Percepción ambiental de dos centros escolares acerca del Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan, Tamiahua, Veracruz, México

### Environmental perception of two schools about the Lobos-Tuxpan Reef System, Tamiahua, Veracruz, Mexico

**Liliana Cuervo-López**

Universidad Veracruzana

lcuervo@uv.mx

<https://orcid.org/0000-0002-3661-6355>

**Seth D. Flores-Serrano**

Universidad Veracruzana

sethdfs@outlook.es

**M.<sup>a</sup> de los Ángeles Silva-Mar**

Universidad Veracruzana

asilva@uv.mx

<https://orcid.org/0000-0002-2186-1374>

**Raúl Calixto-Flores**

Universidad Pedagógica Nacional

raul\_2020@outlook.com

<https://orcid.org/0000-0001-7940-3299>

**Agustín de J. Basañez-Muñoz**

Universidad Veracruzana

abasanez@uv.mx

<https://orcid.org/0000-0002-6063-7850>

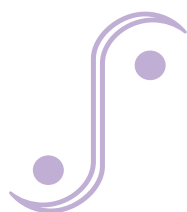
**Javier García-Gómez**

Universitat de València

javier.garcia-gomez@uv.es

#### Resumo:

O conhecimento, a apreciação e a apreciação do ambiente em que o indivíduo se desenvolve promove um sentimento de pertencimento. Este estudo é uma primeira abordagem para conhecer a percepção ambiental de estudantes do ensino médio em duas cidades costeiras de Tamiahua, Veracruz, México, sobre o Sistema Lobos-Tuxpan Reef (SALT). Para isso, foi realizada uma análise curricular das disciplinas de Biologia e Geografia do plano de estudos de 2011. Três instrumentos (questionário fechado, sentenças inacabadas e questionário aberto) foram construídos



a partir dessa análise para indagar sobre conhecimentos ambientais, valores ambientais e sentimento de pertença, respectivamente. Os resultados revelam que o conteúdo e a aprendizagem esperados para os dois sujeitos não podem ser contextualizados com o Sistema Lobos-Tuxpan Reef (SALT). O teste do qui-quadrado revelou que a proximidade com o SALT não indica uma diferença significativa no conhecimento ambiental. Manifesta-se particular desconhecimento dos serviços ambientais fornecidos por esse ecossistema. Dos sete valores ambientais declarados, a empatia foi a melhor representada para ambas as escolas. Em relação ao sentimento de pertença, os alunos reconhecem que sua vida e sua comunidade estão relacionadas ao SALT. A necessidade de os alunos receberem um reforço pedagógico em ambas as disciplinas com foco local é evidente. Este estudo pode ser considerado pelas autoridades ambientais responsáveis pela gestão do SALT para propor estratégias de Educação para a Sustentabilidade.

**Palavras chave:** conhecimento ambiental; percepção ambiental; sensação de pertencer; sistema de Recife Lobos-Tuxpan; valores ambientais.

#### Abstract:

Knowledge, valuation and appreciation of the environment in which the individual develops fosters a sense of belonging. This study is a first approach to know the environmental perception of secondary school students in two coastal towns of Tamiagua, Veracruz, Mexico, regarding the Lobos-Tuxpan Reef System (SALT). For this, a curricular analysis of the subjects of Biology and Geography of the 2011 study plan was carried out. Three instruments (closed questionnaire, unfinished sentences and open questionnaire) were constructed from this analysis to inquire about environmental knowledge, environmental values and the sense of belonging respectively. The results reveal that the expected content and learning for the two subjects cannot be contextualized with the Lobos-Tuxpan Reef System (SALT). Chi-square test revealed that proximity with SALT does not denote a significant difference in environmental knowledge. Particular ignorance of the environmental services provided by this ecosystem is manifested. Of the seven declared environmental values, empathy was the best represented for both schools. In relation to the sense of belonging, the students recognize that their life and their community are related to SALT. The need for students to receive pedagogical reinforcement in both subjects with a local focus is evident. This study can be considered by the environmental authorities in charge of SALT management to propose strategies for Education for Sustainability.

**Keywords:** environmental knowledge; environmental perception; sense of belonging; Lobos-Tuxpan Reef system; environmental values.

#### Resumen:

El conocimiento, la valoración y el aprecio del entorno donde se desarrolla el individuo fomentan el sentido de pertenencia. El presente estudio es un primer acercamiento para conocer la percepción ambiental del alumnado de educación secundaria en dos localidades costeras de Tamiagua, Veracruz, México, respecto al Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan (SALT). Para ello, se realizó un análisis curricular de las asignaturas de Biología y Geografía del plan de estudios 2011. De este análisis se construyeron tres instrumentos (cuestionario cerrado, frases inacabadas y cuestionario abierto) para indagar sobre el conocimiento ambiental, los valores ambientales y el sentido de pertenencia respectivamente. Los resultados revelan que los contenidos y aprendizajes esperados para las dos

asignaturas no logran ser contextualizados con el Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan (SALT). La prueba de Chi-cuadrada reveló que la proximidad con el SALT no denota una diferencia significativa en cuanto al conocimiento ambiental. Se manifiesta un desconocimiento particularmente de los servicios ambientales que brinda este ecosistema. De los siete valores ambientales declarados, la empatía fue el mejor representado para ambos centros escolares. En relación al sentido de pertenencia, los estudiantes reconocen que su vida y su comunidad guardan una relación con el SALT. Se evidencia la necesidad de que los estudiantes reciban un reforzamiento pedagógico en ambas asignaturas con un enfoque local. Este estudio puede ser considerado por las autoridades ambientales encargadas del manejo del SALT para proponer estrategias de Educación para la Sustentabilidad.

**Palabras clave:** Conocimiento ambiental; Percepción ambiental; Sentido de pertenencia; Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan; Valores ambientales.

## Introducción

Debido a la importancia del Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan (SALT) en los procesos biológicos, culturales y económicos del territorio donde se ubica, esto es, frente a las costas de los municipios de Tuxpan y Tamiahua, Veracruz (México), el 5 de junio de 2009 se publica en el Diario Oficial de la Federación su decreto como Área Natural Protegida (ANP) bajo la categoría de Área de Protección de Flora y Fauna. Actualmente, se cuenta con un Programa de Manejo publicado el 6 de enero de 2014. En este documento se destaca la importancia de la creación de un Programa de Educación Ambiental dirigido principalmente a la comunidad estudiantil con el objetivo de lograr que la población de la región y del Estado de Veracruz adquiera conciencia sobre la importancia de esta ANP (CONANP, 2014). Sin embargo, no se señala de manera puntual las acciones previas para que éste se concrete, siendo el estudio de la percepción ambiental un primer paso para la creación de dicho programa (Barraza y Ceja-Adame, 2011). En este sentido, es fundamental que los estudiantes tengan las bases para desarrollar esta percepción a partir de la educación recibida en la escuela y principalmente en los primeros años de edad (Cuervo, 2016).

La educación de un individuo en la actualidad es proporcionada por diferentes medios, uno de éstos es la escuela, donde a partir de una currícula son abordados diferentes temas relevantes que permiten el razonamiento y por consiguiente el desarrollo de los individuos. Sin embargo, el rol que juega la educación impartida por la familia, la cultura y los medios de comunicación es crucial para que éste forme una percepción de su entorno a partir de conocimiento y valores que conlleven a tomar actitudes en beneficio del ambiente.

En la actualidad se intentan diferentes estrategias en pro de la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; pese a ello, aún existen muchos vacíos en el conocimiento de los jóvenes y de la sociedad que impiden una completa valoración ambiental y un sentido de pertenencia.

Dicho esto, se indaga sobre la percepción ambiental de los estudiantes de nivel secundaria, considerando que la percepción en los estudiantes que viven próximos al SALT, es significativa y favorece la conservación y el manejo de los recursos naturales locales, que la de aquéllos que viven distantes a éste.

## Contextualización teórica

El estudio de la percepción ambiental, se remonta a la época de Descartes abordado desde la filosofía materialista. En el siglo XX es explicada como la relación de la respuesta del individuo a su ambiente a través de los estímulos sensoriales, surgiendo así la “environmental perception” término acuñado por Gibson en los 80’s. Desde la teoría ecológica y según los planteamientos de Gibson (1979), la percepción es “holística e integrada en un marco ecológico, de manera que las propiedades ambientales se perciben no como puntos diferentes y aislados sino como entidades significativas dentro de un determinado contexto ecológico de variables relacionadas entre sí”

## Metodología

Se analizó los contenidos de las asignaturas de Biología y Geografía del Plan de Estudios para la educación Básica 2011, pertenecientes al “Campo de formación de exploración y comprensión del mundo natural y social”, abordadas en el 1er. grado de secundaria. Éstas se relacionan con los rasgos del perfil de egreso que favorecen el cuidado del ambiente y el desarrollo sustentable. Se consideró que estas asignaturas son elementos pedagógicos importantes para la construcción de la percepción ambiental (Calixto, 2012). Este análisis definió los ítems de los instrumentos que se utilizaron con estudiantes de 2º grado de dos centros escolares, uno en la localidad de Estero de Milpas, próxima al SALT (n=104 alumnos) y otro en la localidad El Anono, distante al SALT (n=14 alumnos) (Figura 1).

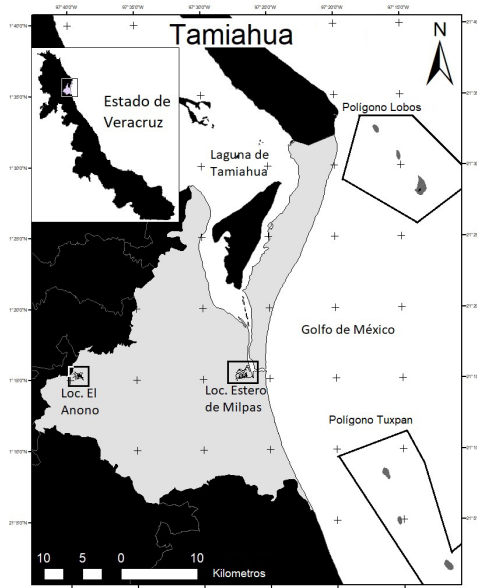


Figura 1: Ubicación del municipio de Tamiahua en el norte de Veracruz, México, así como las localidades Estero de Milpas y el Anono y los polígonos del Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan

En la secundaria de E. de Milpas, la muestra fue de 12 niñas y 12 niños. En el caso del centro El Anono se tomó la decisión de considerar a todos (6 niñas y 8 niños) por el número reducido de éstos. El intervalo de edad fue de 12 a 14 años. La triangulación de los componentes de la percepción ambiental implicó hacer uso de dos cuestionarios y un guión de frases inacabadas (clarificación de valores). El plan de análisis consistió primero en transformar en dato la información recabada y luego asimilarla al cuerpo teórico de la investigación, sintetizándola e interpretándola (Calixto, 2015). El análisis de los datos que se obtuvo con el primer cuestionario (conocimiento ambiental), se realizó mediante técnicas estadísticas descriptivas (moda) y el estadístico de prueba de Chi cuadrada ( $\chi^2$ ) que permitió establecer la relación entre el centro educativo con los conocimientos de los estudiantes de secundaria. Para el análisis se utilizó el programa R (versión 3.5.1). Para identificar el grado de conocimiento ambiental (%) se estableció una escala Likert: 0-20 (nulo), 21-40 (deficiente), 41-60 (regular), 61-80 (bueno) y 81-100 (excelente). Para el caso de las frases inacabadas (valores ambientales) y el segundo cuestionario sobre el sentido de pertenencia se utilizó la técnica de análisis del contenido (Calixto, 2015). De igual modo se analizó la relación entre el centro educativo con los valores ambientales, así como para el sentido de pertenencia.

## Resultados

### Caracterización del contexto de los estudiantes

La primera pregunta de selección (Tabla 1) reveló que en Milpas 79% de estudiantes están vinculados con la pesca (actividad económica que destaca para el área de influencia del SALT) donde algunos se desempeñan en más de una actividad, de los cuales 25% afirmaron la realiza en el mar. Por el contrario, en el Anono sólo 15% reconoció contar con familiares que pescan en el río que está cerca de su localidad, además de que afirmaron que sólo se pesca para el consumo familiar (Tabla 1).

Tabla 1: Caracterización de los estudiantes con base a las actividades en torno a la pesca

¿Tú o tu familia realizan alguna actividad relacionada con la pesca?	% Milpas	% Anono
Sí	79	15
Pesca en el mar	25	0
Pesca en la laguna o río	38	15
Compra-venta de pescados y mariscos	29	0
Transporte de pescados y mariscos	8	0
Venta de pescados y mariscos preparados para el consumo en fondas o restaurantes	8	0
Mantenimiento de embarcaciones (lanchas) y motores para la pesca	4	0
Fabricación o mantenimiento de redes, cimbra o palangre	8	0

Los valores porcentuales más altos observados para Milpas corresponden a que algunos estudiantes o sus familias realizan más de una de las actividades señaladas, contrario a lo que sucede en el Anono. A continuación, se cita una respuesta (Tabla 2):

Tabla 2: Respuesta de Marcela, 13 años, Loc. Tamiahua Sec. Milpas a la pregunta:  
¿Tú o tu familia realizan alguna actividad relacionada con la pesca?

¿Tú o tu familia realizan alguna actividad relacionada con la pesca?	
Pesca en el mar	"Sí"
Pesca en la laguna o río	"Sí"
Compra-venta de pescados y mariscos	"Sí"
Mantenimiento de embarcaciones (lanchas) y motores para la pesca	"Sí"
Fabricación o mantenimiento de res, cimbra o palangre	"Sí"

Para rescatar los perfiles profesionales afines con actividades propias a su zona de origen a los que aspiran los estudiantes, así como conocer cuáles son los planes a corto plazo de los estudiantes, se incluyó la frase: "Al concluir mis estudios de secundaria me gustaría...". Donde 46% de los estudiantes del Anono contestó "seguir estudiando", mientras que 31% contestó "no saber qué hacer". Cabe mencionar que no se destacó ningún perfil en esta escuela. Por otro lado, en Milpas 88% manifestó su intención de "seguir estudiando" para "llegar a ser alguien" o "llegar a ser", destacando al menos cuatro perfiles diferentes tales como: elemento de la Secretaría de Marina (SEMAR), Biólogo Marino, Mecánico Naval y Licenciado en Aduanas, mientras que sólo un estudiante (4%) respondió que le gustaría "ser pescador" al terminar sus estudios de secundaria (Tabla 3).

Tabla 3: Respuestas de los estudiantes ante la frase: Al concluir mis estudios de secundaria me gustaría...

Respuesta	% Milpas	% Anono
Seguir estudiando	88	46
Pescador	4	0
No sé	8	23
No contestó	0	31

### Grado de Conocimiento ambiental

En el caso del centro escolar El Anono, se obtuvo de manera global que 53% de las respuestas representan un grado de conocimiento ambiental regular. El mayor porcentaje lo obtuvieron en la sección uno, que corresponde a conocimiento general con 60%, seguido de 57% en relación al conocimiento sobre los bienes ambientales y en tercera posición sobre problemas ambientales, con 52%. Por el contrario, el conocimiento relacionado con los servicios ambientales fue la sección de respuestas con menor porcentaje correcto (48%). Milpas por su parte, obtuvo 68% en

promedio de respuestas correctamente respondidas en este instrumento, siendo en la sección de bienes ambientales donde se obtuvo el mayor porcentaje (77%) y el menor valor porcentual en la sección correspondiente al tema sobre los problemas ambientales (61%) (Tabla 4).

Tabla 4: Porcentaje de conocimiento general y por sección en el primer instrumento.

Sección	Conocimiento Ambiental	
	% Milpas	% Anono
Conocimiento Ambiental	68	60
Bienes ambientales	77	57
Servicios ambientales	66	48
Manejo del ecosistema	70	51
Problemas ambientales	61	52
Promedio	68	53

Por otra parte, con la finalidad de valorar o ponderar el desconocimiento por parte de los estudiantes. Se presenta en el Tabla 5, el valor porcentual de las respuestas elegidas equivocadamente por los estudiantes mediante los ítems de opción múltiple, donde no sólo se enlistó la respuesta correcta, sino también una serie de respuestas no acordes al conocimiento que se indagó con este instrumento. Como se puede apreciar los estudiantes de Milpas, 38% respondieron que se trata de un ecosistema terrestre donde se realiza la pesca. En el caso del Anono confunden a un arrecife de coral con un animal que vive en el agua y que provee alimento al hombre (15%) (Tabla 5).

En la pregunta; “Un área natural protegida es”, el 50% de los estudiantes de Milpas respondieron de forma errónea, confundiendo una ANP con cualquier lugar público (21%), con un jardín botánico (21%) y con un zoológico (4%), el resto no contestó (4%). Por el contrario, en el Anono respondieron equivocadamente confundiendo un ANP con un jardín botánico (15%) y con cualquier lugar público donde existen plantas y animales (8%) (Tabla 5).

En la pregunta; “De las siguientes actividades, cuáles se pueden llevar a cabo en el SALT, sin causar daños”, en Milpas respondieron que la extracción de petróleo y la pesca de especies (17%), tampoco hace daño la tala de árboles, la extracción de corales (16%), la pesca industrial y el paso del gasoducto (4%). Mientras que en el Anono 15% de los estudiantes respondieron que la extracción de petróleo y pesca de especies en peligro de extinción no dañan el SALT (Tabla 5).

Respecto a la pregunta que aborda sobre qué comprende el Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan, los estudiantes de Milpas, lo confundieron con un bosque de manglar (4%), con la laguna de Tamiahua (9%) y sólo 4% no contestó. En el Anono también confundieron al SALT un bosque de manglar (24%), la laguna de Tamiahua (15%) y la playa (31%) el resto no contestó (15%) (Tabla 5).

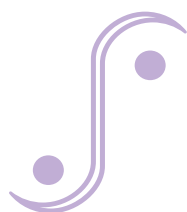
Finalmente, en la pregunta; “El Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan se ubica frente a las costas de los municipios de” (Tabla 5), 8% de los estudiantes de Milpas no contestaron. Mientras que 38% de los alumnos del Anono piensa que el SALT está en las costas de Poza Rica-Tihuatlán (cabe aclarar que ambos municipios NO son costeros).

Tabla 5: Preguntas de la sección de conocimiento ambiental del SALT y el porcentaje de las respuestas de los alumnos (la respuesta correcta se señala mediante el uso de dos asteriscos \*\*)

<b>1. Un arrecife de coral o bajo es:</b>	<b>% Milpas</b>	<b>% Anono</b>
a. Un ecosistema marino que alberga muchas especies de corales, peces, algas, estrellas de mar, etc.**	54	62
b. Un ecosistema terrestre donde se realiza la pesca.	38	0
c. Un animal que vive en el agua y que provee alimento al hombre.	4	15
d. Un grupo de árboles que se encuentran en la orilla del río	0	8
e. No contestó.	4	15
<b>2. Un área natural protegida es:</b>		
a. Cualquier lugar público, donde existen árboles, plantas y animales.	21	8
b. Un jardín botánico, donde se resguardan especies de plantas que están en peligro de extinción.	21	15
c. Un sitio establecido por la autoridad ambiental, que resguarda la vida de especies de flora y fauna. **	50	77
d. Un zoológico, donde existen especies de animales en peligro de extinción.	4	0
e. No contestó.	4	0
<b>3. De las siguientes actividades, cuáles se pueden llevar a cabo en el SALT, sin causar daños:</b>		
a. Extracción de petróleo, pesca de especies en peligro de extinción.	17	15
b. Buceo, pesca deportiva, investigaciones científicas. **	63	85
c. Tala de árboles para leña, extracción de corales.	16	0
d. Pesca industrial, paso del gasoducto.	4	0
e. No contestó.	0	0
<b>4. El Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan comprende:</b>		
a. Un bosque de manglar.	4	24
b. La laguna de Tamiahua.	9	15
c. La playa.	0	31
d. La Isla de Lobos y los bajos (arrecifes de coral) que están a sus alrededores. **	83	15
e. No contestó.	4	15
<b>5. El Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan se ubica frente a las costas de los municipios de:</b>		
a. Naranjos-Cerro Azul.	0	0
b. Veracruz-Boca del Río.	0	0
c. Poza Rica-Tihuatlán	0	38
d. Tuxpan-Tamiahua. **	92	62
e. No contestó.	8	0

Con la finalidad de determinar si existe diferencia significativa en cuanto al grado de conocimiento tomando en cuenta las respuestas correctas entre los dos centros escolares, con la prueba de Chi-cuadrada se obtuvieron los siguientes valores;  $\chi^2 = 1,066$ ,  $df = 4$ , valor de  $P = 0,899$ . Por lo que se considera que no existe diferencia significativa entre las dos





secundarias tomando en cuenta el grado de conocimiento ambiental con base en las cinco secciones de este primer instrumento (Figura 2).

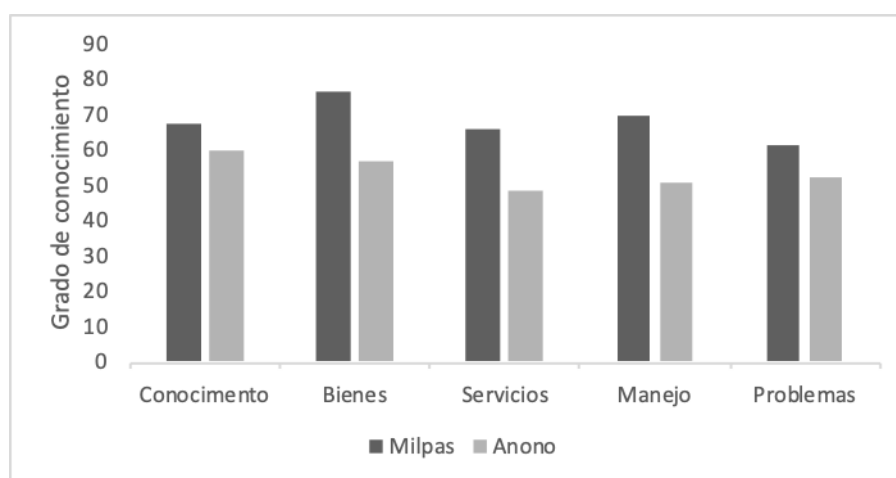


Figura 2: Resultado del análisis de Chi-cuadrada, respecto a la relación entre el conocimiento y el centro escolar

En cuanto al análisis de Chi-cuadrada por sección, considerando las respuestas elegidas de acuerdo a la instrucción de identificar aquellos ítems o argumentos ciertos o falsos, también se determinó que no existe diferencia significativa entre ambas escuelas, los valores se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6: Resultados del análisis de Chi-cuadrada por sección

Sección	$\chi^2$ calculado	Grados de libertad	Valor de P
Conocimiento general	62,586	4	<0,001
Bienes ambientales	59,02	7	<0,001
Servicios ambientales	29,252	7	<0,001
Manejo del ecosistema	15,992	6	0,013
Problemas ambientales	27,533	7	<0,001

### Valores ambientales

De acuerdo con el análisis de contenido realizado a las respuestas emitidas mediante las frases inacabadas, se identificaron siete valores ambientales que forman parte de los dos tipos de valores: individuales y universales, de los que el mejor representado es la empatía (individual) (Milpas 26% y Anono 24%) seguido del aprecio (individual) (Milpas 16% y Anono 17%). Por el contrario, el menos representado es el valor de la solidaridad (universal) (Milpas 2% y Anono 2%) (Tabla 7).

Tabla 7: Valor porcentual por centro escolar considerando los valores ambientales identificados mediante las respuestas emitidas con el instrumento de frases inacabadas

Valores Ambientales	% Milpas	% Anono
Responsabilidad	8	5
Aprecio	16	17
Justicia	5	3
Serenidad	6	3
Gratitud	10	5
Solidaridad	2	2
Empatía	26	24
Sin valor expresado	27	41

Como se puede observar en la Tabla 7 los porcentajes son muy bajos, esto podría ser debido a que la mayor parte de los argumentos redactados por los estudiantes no reflejaban algún valor ético, y en otros casos no fueron completadas las frases por los estudiantes, por tal motivo, se muestra la matriz con dos de los valores éticos mejor representados. En algunos casos sólo se enuncia un valor, debido a que el resto son aquellas donde no se identificó algún valor o no fueron contestadas.

En Milpas las frases mayormente respondidas fueron las siguientes: “Las condiciones en las que viven los pescadores me parecen...” (Frase tres), “El cuidado del SALT es obligación de...” (Frase ocho) y las “La pérdida de la biodiversidad marina es...” (Frase 14), y los valores éticos mayormente representados e identificados en las mismas frases fueron gratitud y empatía. Por otro lado, en el Anono las frases mayormente respondidas fueron: frase siete y frase 15, donde el valor ético evidenciado en la respuesta fue la empatía (Tabla 8).

Tabla 8: Matriz general sobre los valores ambientales identificados en las respuestas de los estudiantes

Frase inacabada	Valores Ambientales			
	Milpas	%	Anono	%
1. Respecto al cuidado de los arrecifes de coral y otros ecosistemas como los manglares, selvas, playas, etcétera, me considero...	Responsabilidad	33	Responsabilidad	31
	Modestia/altruismo	4		
2. Lo que siento al contemplar el mar es...	Serenidad	79	Serenidad	54
	Gratitud	4	Aprecio	8
3. Escuchar las historias acerca del mar me hace sentir...	Gratitud	92	Aprecio	46
	Serenidad	4	Gratitud	38
4. Las condiciones en que viven los pescadores me parecen...	Justicia	67	Justicia	38
	Aprecio	8	Aprecio	31
5. Respecto a la pesca en los arrecifes de coral pienso que...	Aprecio	63	Aprecio	69
	Gratitud	13		
6. A mi parecer los arrecifes de coral son ecosistemas...	Aprecio	29	Aprecio	23
	Gratitud	21		

7. Las tortugas marinas y los delfines son visitantes ocasionales del sistema arrecifal, si éstos se extinguen a mí parecer sería...	Empatía	79	Empatía	92
8. Si los arrecifes de coral desaparecieran, yo me sentiría...	Empatía	92	Empatía	69
9. El cuidado del Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan es obligación de...	Solidaridad	33	Solidaridad	31
10. A mi parecer, la relación que hay entre los pescadores y los arrecifes de coral es...	Aprecio	63	Aprecio	31
	Serenidad	4	Gratitud	15
11. Si el cuidado del coral cerebro (principal constructor de arrecifes) estuviera en mis manos...	Responsabilidad	58	Responsabilidad	31
	Aprecio	21	Aprecio	8
12. Si yo estuviera a cargo de una empresa de turismo en el sistema arrecifal procuraría...	Aprecio	54	Aprecio	38
	Responsabilidad	17	Gratitud	15
13. La contaminación en los ríos y mares es...	Empatía	38	Empatía	62
14. El paso del gasoducto cerca de los arrecifes a mi parecer es...	Empatía	92	Empatía	54
15. La pérdida de biodiversidad marina es...	Empatía	71	Empatía	77
	Responsabilidad	13	Responsabilidad	8

A continuación, y a manera de ejemplo, se cita textualmente una respuesta representativa por centro escolar para cada una de las frases inacabadas:

Respecto al cuidado de los arrecifes de coral y otros ecosistemas como los manglares, selvas, playas, etc., me considero...

*Manuel 13 años, localidad Tamiahua, Sec. Milpas: "Un ayudante más porque contribuyo no contaminando".*

*Santiago 13 años, localidad El Anono, Sec. Anono: "Importante para cuidar el medio ambiente".*

Lo que siento al contemplar el mar es...

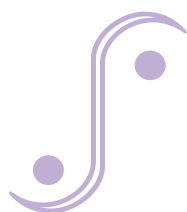
*Yuritzzi, 13 años, Loc. Estero de Milpas, Sec. Milpas: "Es algo muy bonito porque trae recuerdos".*

*Adrián, 12 años, Loc. El Anono, Sec. Anono: "Alegría por su brisa y sus olas".*

Escuchar las historias acerca del mar me hace sentir...

*Nubia, 12 años, Loc. Tamiahua, Sec. Milpas: "Bien porque es muy interesante porque son cosas que no había escuchado".*

*Damián, 12 años, Loc. El Anono, Sec. Anono: "No me han contado ninguna historia acerca del mar".*



Las condiciones en que viven los pescadores me parecen...

*Karla, 12 años, Loc. Tamiahua, Sec. Milpas: "Siento feo porque viven en pobreza".*

*Oscar, 13 años, Loc. El Anono, Sec. Anono: "Son muy peligrosas, porque cuando hay tormentas se desaparecen".*

Respecto a la pesca en los arrecifes de coral pienso que...

*Paulina, 14 años, Loc. Estero de Milpas, Sec. Milpas: "Que está mal porque ellos son libres".*

*Ana, 13 años, Loc. El Anono, Sec. Anono: "No está bien".*

A mi parecer los arrecifes de coral son ecosistemas...

*Mariana, 13 años, Loc. Tamiahua, Sec. Milpas: "Favorables para el planeta".*

*Arlett, 14 años, Loc. El Anono, Sec. Anono: "No sé qué son".*

Las tortugas marinas y los delfines son visitantes ocasionales del sistema arrecifal, si éstos se extinguen a mi parecer sería...

*Anabel, 13 años, Loc. Estero de Milpas, Sec. Milpas: "Muy triste porque son hermosos".*

*Eder, 13 años, Loc. El Anono, Sec. Anono: "Mal, porque son animales marinos muy interesantes".*

Si los arrecifes de coral desaparecieran, yo me sentiría...

*Paulina, 13 años, Loc. Estero de Milpas, Sec. Milpas: "Mal, porque ya no hubiera industria de camarón o de pescado".*

*Leidy, 13 años, Loc. El Anono, Sec. Anono: "Triste, ya que hay muchas especies de animales marinos".*

El cuidado del Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan es obligación de...

*Ángel, 13 años, Loc. Estero de Milpas, Sec. Milpas: "Toda la ciudad y el gobernador".*

*Juan, 13 años, Loc. La Labor, Sec. Anono: "El presidente y la gente".*

A mi parecer, la relación que hay entre los pescadores y los arrecifes de coral es...

*Rafaela, 13 años, Loc. Tamiahua, Sec. Milpas: "Que no hay voluntad de cuidarlos".*

*Damián, 13 años, Loc. El Anono, Sec. Anono: "No sé".*

Si el cuidado del coral cerebro (principal constructor de arrecifes) estuviera en mis manos...

*Kleberston, 12 años, Loc. Tamiahua, Sec. Milpas: "Los ayudaría para que se siguieran reproduciendo".*

*Leidy, 13 años, Loc. El Anono, Sec. Anono: "Lo cuidaría, pero primero investigaría qué es".*

Si yo estuviera a cargo de una empresa de turismo en el sistema arrecifal procuraría...

*Rafael, 12 años, Loc. Estero de Milpas, Sec. Milpas: "Tener todo limpio para que nos visitaran".*  
*Leidy, 13 años, Loc. El Anono, Sec. Anono: "Que los turistas no tiren basura al mar y que cuiden las especies que hay".*

La contaminación en los ríos y mares es...

*Pamela, 13 años, Loc. Tamiahua, Sec. Milpas: "Un peligro para la comunidad".*  
*Juan, 13 años, Loc. La Labor, Sec. Anono: "Trágica, no habría agua dulce".*

El paso del gasoducto cerca de los arrecifes a mi parecer es...

*Anabel, 13 años, Loc. Estero de Milpas; Sec. Milpas: "Es peligroso, tanto para las especies y para nosotros".*  
*Eder, 13 años, Loc. El Anono, Sec. Anono: "Mal porque contamina".*

La pérdida de biodiversidad marina es...

*Paulina, 13 años, Loc. Estero de Milpas, Sec. Milpas: "Perjudica para todos porque algunos de ahí se alimentan".*  
*Oscar, 13 años, Loc. El Anono, Sec. Anono: "Muy desagradable que se pierdan animales marinos".*

### **Sentido de pertenencia de los estudiantes acerca del SALT**

Dado que el sentido de pertenencia está compuesto por tres niveles (personal, social o de comunidad y ambiental) las preguntas fueron planteadas para cada uno.

*¿Consideras que tu vida cotidiana está vinculada con la presencia de los arrecifes de coral en costas veracruzanas?*

49% de los estudiantes respondió de manera afirmativa dando alguna razón como la pesca o el turismo. De manera particular, para cada escuela el análisis revela que 33% de los estudiantes de Milpas reconocen que los arrecifes están ligados a su vida cotidiana al considerarlos un medio de subsistencia. Por el contrario, en el Anono, 46% de los alumnos dicen que su vida no está relacionada con estas estructuras y 38% dice no saber (Tabla 9).

Dentro de las respuestas para esta primera pregunta, fueron expresadas algunas ajenas completamente al cuestionamiento, dado que no se relacionan con la pregunta, no eran lo suficientemente legibles o poco comprensibles.

Tabla 9: Valor porcentual por centro escolar ante respuestas emitidas para la pregunta 1: ¿Consideras que tu vida cotidiana está vinculada con la presencia de los arrecifes de coral en costas veracruzanas?

Respuestas		% Milpas	% Anono
Sí	Sí	0	15
	De ahí vivimos	33	0
	Pesca	17	0
	Turismo	8	0
	Soy de Veracruz	8	0
No		13	46
No sé		0	38
Respuesta ajena al planteamiento		17	0
No contestó		4	0

A continuación, se muestran dos respuestas representativas a esta pregunta:

*Karla, 12 años, Loc. Tamiahua, Sec. Milpas: "Sí, porque la mayoría de la gente pesca".*

*Juan, 13 años, Loc. La Labor, Sec. Anono "No, porque no vivo en un lugar que esté conectado los arrecifes".*

Si tuvieras la oportunidad de visitar un arrecife ¿Qué sentimiento o estado anímico crees que sentirías?

En general, 62% de los estudiantes afirman que visitar un arrecife les provocaría felicidad, seguido de emoción. En el caso de cada centro escolar se repite el sentimiento anterior con 54% para Milpas y 77% el Anono (Tabla 10).

Tabla 10: Valor porcentual por centro escolar ante las respuestas emitidas para la pregunta 2: Si tuvieras la oportunidad de visitar un arrecife ¿Qué sentimiento o estado anímico crees que sentirías?

Respuesta	% Milpas	% Anono
Feliz	54	77
Emoción	21	15
Bien	17	0
Mal	4	0
No sé	4	8

A continuación, se muestran sólo dos respuestas representativas a esta pregunta:

*Marcela, 13 años, Loc. Tamiahua, Sec. Milpas: "Alegría porque nunca he visto un arrecife".*

*Joselyn, 13 años, Loc. Tenechaco, Sec. Anono: "Mucha emoción".*

¿Consideras que la vida de tu comunidad depende de ecosistemas como los arrecifes del SALT?

De manera general la respuesta más repetida por los estudiantes es: “sí, porque de ahí vivimos” (Milpas 25% y Anono 16%). Seguido de respuestas que hacen referencia a la pesca como la actividad económica que vincula su comunidad con el SALT (Milpas 21% y el Anono 14%). Sin embargo, en el Anono, 62% de los estudiantes dice “no saber” si la vida de su comunidad está relacionada con el SALT (Tabla 11).

Tabla 11: Valor porcentual por centro escolar ante las respuestas emitidas para la pregunta 3: ¿Consideras que la vida de tu comunidad depende de ecosistemas como los arrecifes del SALT?

Respuestas		% Milpas	% Anono
Sí	Sí	8	5
	De ahí vivimos	25	16
	Pesca	21	14
No		17	23
No sé		21	62
No contestó		4	15
Respuesta ajena al planteamiento		4	0

A continuación, se muestran dos respuestas representativas a esta pregunta:

*Viridiana, 13 años, Loc. Tamiahua, Sec. Milpas: “Sí, porque la mayoría vive de la pesca”.*  
*Armando, 13 años, Loc. El Anono, Sec. Anono: “No sé”.*

¿Qué estarías dispuesto a realizar para que los arrecifes se conserven en beneficio de tu comunidad y de las generaciones futuras?

En general, “cuidar y conservar” fueron las respuestas más representativas para cada centro escolar (Milpas 38% y el Anono 46%), seguido de hacer campañas. Por el contrario, una respuesta preocupante es “no soy nadie para hacerlo”, que, aunque sólo fue respondida en Milpas y es muy poco representativa (4%) indica una total falta de sentido de pertenencia dado que la respuesta fue emitida por un estudiante de la secundaria próxima o cercana al SALT (Tabla 12).

Tabla 12: Valor porcentual por centro escolar ante las respuestas emitidas para la pregunta 4: ¿Qué estarías dispuesto a realizar para que los arrecifes se conserven en beneficio de tu comunidad y de las generaciones futuras?

Respuestas	% Milpas	% Anono
Conservar/cuidar	38	46
Campañas	17	15
Debate	17	0
Carteles	4	0
No soy nadie para hacerlo	4	0

Otro	21	15
No sé	0	15
No contestó	0	8

A continuación, se muestran dos respuestas representativas a esta pregunta:

*Ever, 13 años, Loc. La Puntilla, Sec. Anono: "Conservarlos para que las generaciones que vienen los conozcan".*

*Leidy, 13 años, Loc. El Anono, Sec. Anono: "Hacer campañas y dar pláticas del ¿Porqué? debemos cuidar los arrecifes".*

## Conclusiones

El estudio de percepción ambiental dirigido a los estudiantes de segundo grado de educación secundaria de dos centros escolares revela que los temas, contenidos y aprendizajes esperados para las asignaturas de Biología y Geografía no logran ser contextualizados con el Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan (SALT). Es importante que los estudiantes reciban un reforzamiento pedagógico a través de un enfoque local, acción educativa pertinente para mejorar la percepción ambiental que manifiestan los estudiantes de secundaria en relación a los recursos naturales de su entorno. Este trabajo pone a la luz, los conocimientos básicos de las ciencias naturales, sociales y humanidades que se necesitan fortalecer para comprender los principios del Desarrollo Sustentable, cómo pueden ser éstos aplicados, los valores que implican y su implementación, esto es, pasar de la teoría a la acción. De atenderse esta necesidad, los principios guías más importantes seleccionados en un programa de educación ambiental no formal, formarán parte de las perspectivas locales. Dicho lo anterior, este estudio puede ser considerado por las autoridades encargadas de gestionar y cuidar los recursos del SALT para proponer las estrategias pertinentes de manejo.

Sea de utilidad el presente trabajo para los centros educativos del municipio y autoridades educativas como un diagnóstico que identificó los aspectos vulnerables, específicamente en las asignaturas de Biología y Geografía y a partir de estos resultados realizar acciones tales como: sensibilizar y capacitar a los profesores y reestructurar las actividades didácticas entre otras acciones. De tal manera que se favorezca la formación de los estudiantes, que en un futuro próximo tomarán la responsabilidad de manejar los recursos naturales del municipio.

Bajo el enfoque de la Educación para la Sustentabilidad y tomando en cuenta las cuatro prioridades argumentadas desde la Agenda 21, se ratifica la necesidad de iniciar trabajos de Educación Ambiental no formal para: (1) mejorar la educación básica, (2) reorientar la educación existente, en este caso en el nivel secundaria para abordar el Desarrollo Sustentable, (3) desarrollar el entendimiento y conciencia pública, e incluso, (4) ofrecer capacitación a los usuarios directos de los recursos del SALT.



Así mismo, se recalca la necesidad de realizar estudios similares con los demás sectores sociales para (1) identificar la percepción ambiental por ejemplo, de los prestadores de servicios turísticos y los mismos pescadores; para (2) concretar la acción de crear un programa de educación ambiental (enunciado en el programa de manejo del SALT) que sea no sólo un complemento de las asignaturas de Biología y Geografía impartidas en la curricula en educación secundaria, sino también, que esté dirigido a los demás sectores sociales con la finalidad de distribuir el conocimiento de manera equitativa y de este modo; (3) proponer estrategias de co-manejo sustentable que eviten conflictos sociales derivados del inadecuado aprovechamiento de los recursos costeros que existen en la región.

Finalmente, a manera de recomendación, se reitera la necesidad de que el profesorado sea capacitado para ayudar al alumno a identificar y pensar en las complejidades de los problemas ambientales. Los estudiantes de secundaria necesitan desarrollar habilidades para analizar los problemas, soluciones y entender los valores detrás de las causas para fortalecer el sentido de pertenencia de cada individuo, para que desde la individualidad, se hagan acciones que favorezcan a la comunidad y así mejorar la percepción que se tiene del SALT.

## Referencias B

- Barraza, L., & Ceja-Adame, M. (2011). La planeación y la realización de la educación ambiental. En *Temas sobre conservación de vertebrados silvestres de México* (pp. 351-371). México: Semarnat-INE.
- Calixto F. R. (2012). *Los futuros profesores de Biología y Geografía y la educación ambiental. Experiencias latinoamericanas en educación Ambiental*. Nuevo León, México: CECyTE NL.
- Calixto, R. (2015). *Momentos y proceso de la investigación en la educación ambiental*. México, México: Editorial Horizontes educativos.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (2014). *Programa de manejo Area de Protección de Flora y Fauna Sistema Arrecifal Lobos-Tuxpan*. México, México: SEMARNAT-CONANP. [https://simec.conanp.gob.mx/pdf\\_libro\\_pm/132\\_libro\\_pm.pdf](https://simec.conanp.gob.mx/pdf_libro_pm/132_libro_pm.pdf)
- Cuervo L. (2016). *La percepción de los alumnos de nivel preescolar sobre los humedales de Tuxpan, México* (Tesis Doctoral). Universitat politècnica de Valencia, España.
- Gibson J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Londres: Psychology Press.
- Secretaría de Educación Pública. (2014). *Plan de Estudios 2011. Educación Básica*. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/20177/Plan\\_de\\_Estudios\\_2011\\_f.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/20177/Plan_de_Estudios_2011_f.pdf)