



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

ESCUELA DE BIOLOGÍA

**“EVALUACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS SOBRE LA
BIODIVERSIDAD LOCAL A TRAVÉS DEL DIBUJO EN
NIÑOS DE UNA RESERVA DE LA BIOSFERA DEL EJIDO
ONCE DE MAYO, CALAKMUL, CAMPECHE, MÉXICO”.**

Tesis que para obtener el título de

BIÓLOGA

PRESENTA:

HERMELINDA RAMOS VELÁZQUEZ

Directora: **Dra. LUCIANA PORTER BOLLAND**

INSTITUTO DE ECOLOGÍA A,C



MAYO 2015

Agradecimientos

Quiero agradecer profundamente a la Dra. Luciana Porter Bolla por darme la oportunidad para realizar este proyecto, y por el apoyo incondicional que me brindó durante el proceso de mi proyecto, estancia en el INECOL y en Xalapa.

A los niños del ejido Once de Mayo que con mucho gusto participaron e hicieron posible este proyecto y por enseñarme que nada es imposible en este mundo.

A Emma Villaseñor por la paciencia y ser mi mentora durante todo el proceso del proyecto.

Muchas gracias al equipo del CRIPX por su apoyo incondicional y sus consejos durante mi estancia en Calakmul.

Le agradezco a la comunidad Once de Mayo por el apoyo y la participación en el proyecto y por la hospitalidad de doña Rosalba

Gracias a mis compañeros de oficina del INECOL que siempre me hicieron sentir como en casa Emma, Claudia, Fortus, Richar, y Ruth y por los momentos de tanta risa.

Gracias mi hermana Vianey por su apoyo incondicional desde el inicio de mi carrera. A mis padres por darme todo lo que soy. Y a mis hermanos porque les contara como son los lugares a los que iba Arturo y Adán.

Gracias a la M. en C. Guadalupe Díaz Carranza por aceptar ser revisora y por los grandes aportes y comentarios de este proyecto.

Gracias al Dr. Antonio Fernández Crispín por ser revisor y los comentarios de este proyecto.

Dedicatoria

A mi hermana Vianey Ramos Velázquez por creer siempre en mí y su apoyo incondicional

A mis padres

Índice

Resumen.....	1
Introducción	2
Planteamiento del problema	3
Antecedentes	6
Objetivo General	10
Objetivos Particulares	10
Justificación	10
Marco teórico y conceptual	11
Educación ambiental para el manejo de ecosistemas	11
Descripción de las etapas de los niños.....	13
Marco referencial.....	16
Zona de estudio.....	17
MATERIAL Y METODOS	20
Análisis de dibujos.....	21
Entrevistas a maestros	25
Entrevistas a investigadores comunitarios	27
Recopilación de información y selección de material.....	29
Actividades de educación ambiental	32
Información que se les presento a los niños de acuerdo a cada tema:	34
Resultados	38
Análisis descriptivo.....	38
Análisis de contenido (Barraza 1999).....	46
Discusión	48
Conclusiones	52
Bibliografía	54
Anexos.....	59

RESUMEN

La Reserva de la Biosfera de Calakmul representa la mayor Reserva mexicana de bosque tropical, con características climatológicas, edafológicas y de vegetación muy particular. Esta reserva forma parte de la segunda área de selva tropical más grande del continente americano, la Selva Maya. Dentro de la zona de influencia de la RBC se localiza El ejido Once de Mayo debido, a la gran importancia biológica, ecológica y cultural que tiene la RBC a nivel internacional, el estudio de los conocimientos, las percepciones y valoraciones sobre el medio ambiente es un instrumento importante para conocer la implicación social en los temas ambientales, la comunidad infantil tiene un papel muy importante, ya que la niñez es una etapa formativa clave para la formación de valores y es el mejor momento para adquirir conceptos y mensajes orientados a la participación activa, consciente y responsable sobre el ambiente, debido esto se realizaron actividades de educación ambiental con niños entre 8 y 14 años de edad del ejido Once de Mayo sobre biodiversidad local, utilizando como herramienta el dibujo, para saber el conocimiento que tenían sobre biodiversidad local, antes y después de realizar actividades de educación ambiental. Los resultados nos indican el gran conocimiento que los niños poseen sobre biodiversidad local y el medio que los rodea.

INTRODUCCIÓN

Una de las estrategias que se plantean en la política ambiental para lograr la conservación de la biodiversidad y los recursos naturales, así como frenar los procesos de deterioro son las Áreas Naturales Protegidas (ANP) a través de un proceso de participación que debe contar con objetivos y metas claras. Por lo anterior y en cumplimiento de uno de los instrumentos marcados dentro del Programa de Áreas Naturales Protegidas 1995-2000, surge el Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Calakmul (RBC) la cual se localiza al sureste del estado de Campeche, en el municipio de Calakmul (INE 1999).

Las reservas de la Biosfera (RB) se han establecido de forma diferente de acuerdo al país o a la región donde se ubica. En México han tenido cuatro objetivos fundamentales: 1) involucrar a las poblaciones e instituciones locales en la tarea común de conservación de la naturaleza; 2) incorporar la problemática socio-económica regional a los trabajos de investigación y acciones de desarrollo en una reserva; 3) dar a las reservas independencia administrativa encargando su gestión y manejo a instituciones de investigación entre otras, que respondan a las autoridades nacionales y; 4) considerar que las reservas deben formar parte de una estrategia nacional de conservación (Halffter, 1984).

Es fundamental que las reservas de la biosfera se entiendan como espacios sociales, es decir, espacios concebidos y preservados socialmente (Ghimire &

Pimbert, 1997). La idea central es que la conservación de ecosistemas no se limite a la separación de áreas de la influencia humana, sino a la construcción de espacios integrales en donde los grupos humanos formen parte de los ecosistemas. Se espera que los grupos sociales al reconocer su dependencia de los servicios brindados por los ecosistemas, lleven a cabo sus actividades de tal forma que a la vez que se cubren sus necesidades, permita el mantenimiento de los procesos que sustentan la vida sobre la tierra (INE, 1999).

Planteamiento del problema

La Reserva de la Biosfera de Calakmul representa la mayor Reserva mexicana de bosque tropical, con características climatológicas, edafológicas y de vegetación muy particular. Esta reserva forma parte de la segunda área de selva tropical más grande del continente americano, la Selva Maya. Dentro de la zona de influencia de la RBC se localiza El ejido Once de Mayo (COMBIOSERVE, 2012) que es el área de estudio y debido a la gran importancia biológica, ecológica y cultural que tiene la RBC a nivel internacional, es fundamental que las reservas de la biosfera se entiendan como espacios concebidos y preservados socialmente. Lo cual se corrobora con diferentes estudios en donde Alcorn (1994) plantea que gran parte de la biodiversidad del planeta se encuentran en territorios indígenas, un fenómeno que parece cumplirse con bastante precisión para el caso de México de acuerdo a los análisis de Boege (2005). Debido a esto La educación ambiental es

una herramienta fundamental para incorporar a los pobladores locales de la Reserva en las tareas de conservación y desarrollo sustentable de la misma, en donde también se habla de la necesidad de sensibilizar, proveer de conocimiento y despertar la toma de conciencia de las sociedades en relación con los ecosistemas, su importancia para la vida humana y la gran responsabilidad que tenemos con las futuras generaciones en heredarles un planeta sano (Boada y Toledo 2003, Gadotti 2002). Ya que la aparición de la educación ambiental en el marco de las políticas educativas y ambientales ha sido dispar en México. En el caso del sector educativo, la educación ambiental ha desempeñado un papel bastante marginal puesto que ha sido considerada como uno más de los muchos campos emergentes que aparecieron durante las décadas de los ochenta y noventa y ha sido tratada más como contenido, que como proceso. Por su parte, el sector ambiental ha desempeñado un papel distinto. La educación ambiental ha sido asumida como uno de los instrumentos de gestión ambiental, con lo cual al destacarse sólo su función instrumental en apoyo a objetivos institucionales considerados más relevantes (conservación, reforestación, manejo de desechos, entre otros aspectos), se ha restringido su potencial de alcanzar fines propios en el área de la formación de valores y actitudes (Castillo y Gonzáles 2009).

Es por ello que en esta investigación se consideró que con tales sesgos es obvio que la educación ambiental ha visto limitadas sus posibilidades de cumplir su importante papel, no sólo en contribuir a prevenir y resolver problemas

ambientales, sino sobre todo en la creación de nuevas pautas culturales tendientes a contrarrestar los perniciosos efectos de la voracidad congénita del modelo neoliberal de la globalización (Castillo y Gonzáles 2009).

Estas tendencias se pueden contrarrestar con la conservación de la diversidad biológica y cultural por lo que se vislumbran oportunidades prometedoras para la educación ambiental. Entre éstas oportunidades se identifica principalmente la necesidad de construir formas de trabajo en las que la educación ambiental contribuya al manejo sustentable de los ecosistemas dentro de una visión que tome como eje central el respeto a las culturas y promueva la utilización del conocimiento y prácticas productivas a veces milenarias de los grupos indígenas y campesinos de México y el mundo, al tiempo que considere la información generada en las instituciones de investigación científica (Castillo y Gonzáles 2009). Podemos entonces hablar de la educación ambiental para el manejo de ecosistemas.

ANTECEDENTES

Los trabajos de investigación sobre educación ambiental han sido diversos y amplios, existen investigaciones que han utilizado el análisis de dibujos en niños mexicanos y de otras culturas como los de Barraza (1999) donde analizó dibujos de niños ingleses y mexicanos para comparar sus percepciones ambientales, sus principales expectativas, y preocupaciones para el futuro. Los dibujos fueron de niños de primaria entre los 7 y 9 años. El análisis consideró si la cultura y el ethos de la escuela en relación con el medio ambiente tienen un efecto sobre la formación de las percepciones ambientales en los niños pequeños.

Barraza (2000) enfatiza el papel que tiene la educación en la conservación de la naturaleza. Así como el concepto de educación para una sociedad sustentable como una estrategia educativa. Esta autora llevó a cabo otra investigación con la población infantil de la comunidad indígena nahua de *Colola*, en la costa michoacana y otra con la población infantil de dos comunidades de la meseta purépecha: *El Tigre* y *El Correo*. El objetivo general en ambos estudios fue evaluar el grado de información y de conocimiento que manifiestan los niños de dichas comunidades con respecto a la tortuga marina (*Chelonia agassizii*) y a una orquídea (*Laelia speciosa*), analizando sus percepciones y actitudes hacia las misma a través del dibujo.

Por su parte, Linares y Balcázar (2005) realizaron talleres de educación ambiental en Batopilas, Chihuahua. Los talleres se llevaron a cabo en enero de 2004 como parte culminante del proyecto “Plantas Vasculares de la Sierra Tarahumara. Listado florístico, etnobotánico e histórico”. Los talleres estuvieron orientados por un lado, a documentar el conocimiento que tienen los niños de su flora y fauna así como sus usos y, por otro, a concientizar a los niños sobre la importancia de su entorno natural

Ruíz Pérez (2008) realizó la evaluación del conocimiento ambiental infantil mediante la “teoría de representaciones sociales” (RS) presenta las ventajas de ser innovadora, constructivista y apropiada para la introducción de la EA, permitiendo analizar los dibujos de los niños y obtener información de su entorno social, cultural y ambiental. Como herramienta metodológica se empleó el “dibujo infantil”, para conocer la formación ambiental que tienen los niños de tercer año de preescolar se optó por manejar dos temas centrales con los cuales los niños están familiarizados y podrían representar fácilmente a través de la elaboración de un dibujo. Estos temas centrales fueron “el agua” y “la naturaleza”.

Fernández (2009), mediante encuestas a una población infantil y juvenil de 8 a 15 años de edad, del ejido Melchor Ocampo, municipio Espinal, en Veracruz, analizó sus percepciones y conocimientos ambientales sobre el ejido y la reserva de vegetación original que posee, denominada El Astillero.

Cartró (2011) analizó y comparó las percepciones y conocimientos ambientales que estudiantes de primaria del municipio maya Felipe Carrillo Puerto tienen sobre la vecina Reserva de la Biósfera de Sian Ka'an (RBSK), en términos de biodiversidad, con el fin de evaluar y elaborar programas de Educación Ambiental (EA) dirigidos a promover la protección de este espacio natural. Se analizaron dibujos, cuestionarios y encuestas recogidas en tres comunidades mayas que difieren en su proximidad a la RBSK y en su nivel de urbanización.

Meza (2012) realizó un trabajo de educación ambiental infantil para conservar la vegetación riparia y su biodiversidad en la zona de amortiguamiento (ZA) de La Reserva de la Biósfera La Sepultura (REBISE), Chiapas. En el trabajo se diseñó e instrumentó un programa de actividades que considerara los distintos “estilos de aprendizaje” del ser humano y que permitiera evaluar los conocimientos sobre la vegetación riparia y las actitudes ambientales de niños de sexto año de primaria que viven en el área agropecuaria intensiva de la ZA. El programa tuvo tres fases: evaluación previa, aprendamos juntos y evaluación posterior. Algunas de las herramientas utilizadas fueron: cuestionarios, juego de roles “Manantiales de la Sierra”, juegos dinámicos, entrevistas, salida de campo, proyección de diapositivas y videos

Maneja, *et al.*, (2013) realizaron una investigación que se basó en formular estrategias para la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad

mediante propuestas de educación ambiental y de políticas públicas a nivel local y supra-local. Las estrategias se formularon sobre la base de un estudio de las percepciones de los niños que viven en nueve aldeas rurales de La Huacana Municipio (Estado de Michoacán, México), las cuales están conectadas al Área Natural Protegida del Volcán Jorullo. El procedimiento metodológico estuvo basado en la interpretación de los dibujos de los niños, lo que permitió a los investigadores obtener y analizar las percepciones de los niños de sus comunidades.

El proyecto COMBIOSEERVE que está financiado por la Unión Europea y tiene como objetivo estudiar el contexto de conservación comunitaria en tres países de Latinoamérica: Brasil, Bolivia y México. En México se trabaja en Calakmul, Campeche, en dos comunidades, una de ellas el ejido Once de Mayo. El trabajo se desarrolla principalmente a partir de la colaboración entre el Instituto de Ecología A, C (INECOL) y el Consejo Regional Indígena y Popular de Xpujil, S. C. (CRIPX). Como parte del trabajo mencionado se ha incursionado en la investigación conjunta para el monitoreo participativo.

Debido a lo anterior en este trabajo de investigación se plantean los siguientes

OBJETIVOS:

Objetivo General

Evaluar los conocimientos sobre la biodiversidad local antes y después de realizar actividades de educación ambiental en niños del ejido once de Mayo.

Objetivos Particulares

Analizar el contenido de los dibujos, de los niños del ejido once de mayo sobre los conocimientos de la biodiversidad local, antes y después de la realización de actividades de educación ambiental.

Evaluar a través del contenido de los dibujos de los niños entre 8 y 14 años de edad, el conocimiento que poseen sobre la biodiversidad local, antes y después de las actividades de educación ambiental.

JUSTIFICACIÓN

El estudio de los conocimientos, las percepciones y valoraciones sobre el medio ambiente es un instrumento importante para conocer la implicación social en los temas ambientales, la comunidad infantil tiene un papel muy importante, ya que la niñez es una etapa formativa clave para la formación de valores y es el mejor momento para adquirir conceptos y mensajes orientados a la participación activa, consciente y responsable sobre el ambiente en el individuo.

Marco teórico y conceptual

Las relaciones que los niños tienen con el medio ambiente condicionan su manera de comportarse con éste en el futuro. Se puede pensar que la visión que los más pequeños tienen sobre el medio natural los llevará a protegerlo y respetarlo o, de lo contrario, a seguir explotándolo y degradándolo (Collado, 2010). La comunidad infantil es muy importante, ya que la niñez es una etapa formativa clave para la enseñanza de valores y es el mejor momento para transmitir conceptos y mensajes orientados a la participación activa, consciente y responsable sobre el ambiente en el individuo (Barraza, 2006).

Educación ambiental para el manejo de ecosistemas

La educación para el manejo de ecosistemas dista mucho del enfoque de la educación para la conservación, es decir, de una educación en y acerca del ambiente (Linke 1980, Greenall Gough 1997). Tampoco asume la forma de una educación meramente ecológica (que sólo difunde algunos conceptos ecológicos), sino que por el contrario, es una propuesta educativa profundamente social y política, con lo cual no sólo atiende las especificidades sociales, culturales y económicas de la población meta y, por tanto sus anhelos de cambio social, sino también las propias características biofísicas de los ecosistemas implicados.

El manejo de ecosistemas consecuentemente, nos alerta en primer lugar, sobre la necesidad de incluir una visión de sistemas en los análisis de la relación sociedad-

naturaleza. Se reconoce la necesidad de aceptar que las sociedades no han estado nunca separadas de los ecosistemas; el ser humano es una especie resultado del proceso evolutivo y desde nuestra aparición, la naturaleza se ha visto transformada en diversos grados por la acción humana (Folke *et al.* 2003).

Con base en este reconocimiento de mutua relación e interdependencia, se habla actualmente de sistemas socio-ecológicos (Berkes y Folke 1998) en los cuales los elementos naturales y sociales interactúan continuamente.

El manejo de ecosistemas se entiende entonces como la toma de decisiones de los grupos humanos sobre el ordenamiento de los territorios y paisajes, el aprovechamiento de los bienes y servicios que los ecosistemas ofrecen, así como sobre las necesidades de proteger sitios de interés por su biodiversidad o por los servicios que prestan a las sociedades y las acciones de restauración o recuperación de lugares degradados. Se le define también como la toma de decisiones guiada por metas explícitas, ejecutado mediante políticas, protocolos y prácticas específicas y adaptable a través de monitoreo e investigación científica (Christensen *et al.*, 1996).

En el caso de los objetivos que persigue el manejo de ecosistemas y la misma educación ambiental, es claro que son intervenciones que buscan cumplir las metas de desencadenar la toma de conciencia y empoderamiento de diversos actores sociales, así como promover la conservación y utilización sustentable de los recursos naturales y la construcción de relaciones armónicas o menos

destructivas, entre los grupos humanos y los ecosistemas. El tránsito hacia estos objetivos, se torna imposible o improbable si no se toman en cuenta las visiones, intereses, necesidades, expectativas y valores culturales de aquellos actores cuya sobrevivencia cotidiana depende del uso de recursos naturales (Waltner-Toews *et al.*, 2003).

Los niños pueden poner en práctica su pensamiento crítico cuando discuten problemas ambientales; pueden entender más fácilmente los conceptos ambientales cuando van al campo, realizan actividades prácticas, y cuando participan en el desarrollo de proyectos comunitarios con la sociedad (Titman, 1994).

Descripción de las etapas de los niños

Los niños que integran los niveles de primaria, entre 7 y 12 años se encuentran en el Desarrollo intelectual-Cognitivo, en esta etapa coincide con los dos periodos definidos por Piaget:

Periodo de las operaciones lógico-concretas 7-8 años y con el periodo de las operaciones formales 11 y 12 años (pensamiento abstracto):

- Con la lógica concreta el niño va razonar sobre los objetos y establecer relaciones entre ellos.
- Razonará sobre las relaciones que ha obtenido en la etapa anterior (11-12 años)

Periodo de las operaciones formales 11/12 años:

- Va a poseer un carácter hipotético-deductivo y va a tener la capacidad de plantear hipótesis.
- Pensamiento proposicional. Al afirmar o negar algo se hace una proposición. Va a razonar sobre objetos reales o posibles.
- Somete todas las cosas a un análisis combinacional, puede combinar todo y analizar todas las posibilidades que existen.

Etapas de la Adolescencia Temprana (10-14 años)

- Desarrollo físico
- Desarrollo cognoscitivo

Se da un cambio gradual a la etapa de las operaciones formales

- Auto desarrollo

Se da una auto-definición e integración, se da la autonomía vs. La dependencia, se da la fábula personal y la audiencia imaginaria

- Desarrollo social

Se le da más importancia a las relaciones interpersonales (amigo, etc.), se desarrolla la interdependencia de los padres, y la resistencia a la autoridad.

- Desarrollo emocional

Se da la inestabilidad emocional, se incrementa la expresión de las emociones (incluyendo el enojo), las emociones pueden ser abrumadoras.

La presente investigación propone aprovechar la información sobre biodiversidad local, que se genera en el ejido Once de Mayo como parte del monitoreo participativo, para evaluar el efecto de las actividades de educación ambiental en niños del ejido antes mencionado, sobre el conocimiento de biodiversidad local mediante el uso del dibujo, ya que ha revelado ser una importante herramienta cualitativa para evaluar conocimientos, percepciones y actitudes ambientales en la población infantil (Barraza, 1999).

El monitoreo es el proceso por el cual se genera información sistemática de los sistemas biológicos (o sociales) para detectar cambios espacio-temporales con el objetivo de tomar decisiones para el manejo de los recursos naturales. Esta información es útil para evaluar impactos de las prácticas de manejo, establecer prioridades y evaluar esfuerzos de los planes de conservación (Daniels *et al.*, 2000). El monitoreo participativo es un tipo de monitoreo que es llevado a cabo en colaboración entre científicos y personas que no tiene formación profesional, como pueden ser la personas de las comunidades. En el contexto de conservación comunitaria, que se refiere a la participación activa de la población local en la conservación, ya sea de iniciativas propias o en respuesta a presiones externas como en el caso de poblaciones que habitan áreas protegida, el monitoreo se convierte en una herramienta útil para incrementar y fortalecer las capacidades locales para el manejo de recursos naturales (Evans y Guariguata 2008).

Marco referencial

En la Educación Ambiental se asume que los niños son curiosos y son receptivos a la educación, que el conocimiento ambiental es importante y que proporciona a los niños elementos para desarrollar sus potencialidades y crecer dentro de sí mismos. Esta educación debe ser activa y estimular al niño para que él mismo busque información. Además los problemas ambientales se consideran complejos, por lo que requieren de un enfoque integrativo (Fernández, 2002)

Actualmente se acepta que los problemas ambientales son también problemas sociales y para intentar solucionarlos es necesario disponer de información rigurosa sobre la percepción social de los temas que configuran esta problemática (Sureda y Gili, 2009; citado por Fernández, 2009).

Como lo menciona Porter Bolland *et al.*, (2006) para que un reserva sea efectiva, la participación de la población local es de máxima importancia, y debe participar en todos los aspectos de la misma como los usuarios de los recursos y tomadores de decisiones que en última instancia determinan la estructura y composición del paisaje. También es importante tener en cuenta que dentro de la comunidad existen múltiples grupos con respecto al uso de recursos, acceso y control y que estas diferencias, pueden tener importantes implicaciones sociales y ecológicas sobre cómo se utilizan los recursos naturales y la forma en que el sistema está

beneficiando a los distintos grupos con sus propios intereses, perspectivas y prioridades (Rocheleau, 1999; citado por Porter -Bolland *et al.*, 2006)

La zona de estudio se encuentra dentro de la zona de influencia de la Reserva de la Biosfera de Calakmul, por lo que es importante enseñar a la población infantil la importancia de la biodiversidad del entorno del que forman parte.

Zona de estudio

El ejido Once de Mayo se localiza en la zona de influencia de la reserva de la Biosfera de Calakmul, Municipio de Calakmul, Campeche, México. Este ejido se sitúa en un eje de coordenadas geográficas entre los 18°5'28.11" N, 89°27'40.82" O (**Figura 1**). Comprende un área de 4,177 hectáreas, las cuales están destinadas a distintos usos: las parcelas individuales de los ejidatarios (55 ejidatarios con 50 ha cada uno), uso común, parcela UAIM (Unidad agrícola industrial para la mujer campesina), parcela de escuela y zona urbana (COMBIOSERVE, 2012).

De acuerdo con el sistema de clasificación de Köppen modificado por García, el clima es de tipo cálido subhúmedo (Aw1(x')), con temperaturas anuales medias por encima de los 22°C, presentando en los meses más fríos temperaturas por encima de los 18°C. Las precipitaciones anuales medias son variables y oscilan entre los 500 y los 1500 mm de lluvia. Las precipitaciones durante los meses secos oscilan entre los 0 y los 60 mm, mientras que las lluvias veraniegas y un

porcentaje de las lluvias invernales suponen más del 10.2% del total anual (COMBIOSSERVE, 2012).

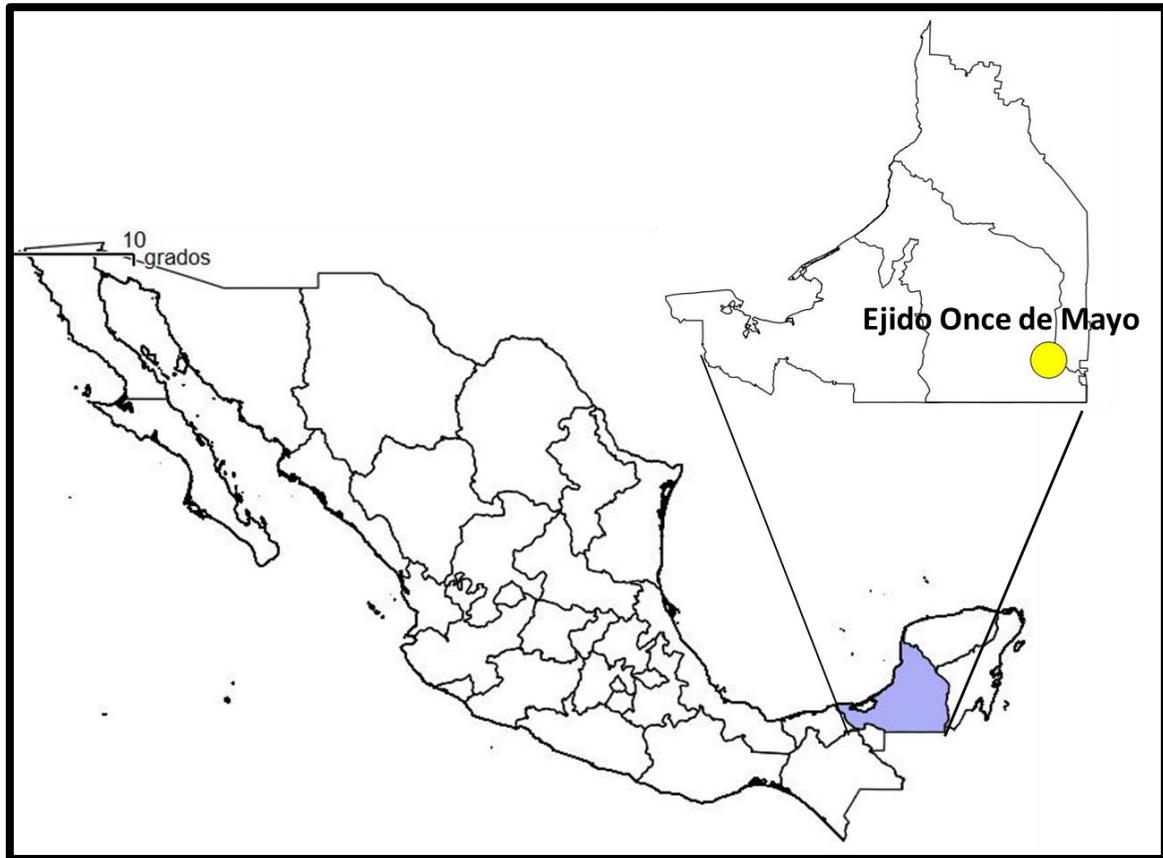


Figura 1. Ubicación geográfica del ejido Once de Mayo

Según el Censo del INEGI de 2010, hay 350 habitantes y la población está muy mezclada, ya que se trata de un ejido muy joven de 30 años de asentamiento de población inmigrante, donde hay grupos de las etnias indígenas Chol y Tzeltal procedentes del Estado de Chiapas que agrupan al 40% de la población. El resto de la población no indígena procede de los estados de Tabasco, Veracruz, Michoacán y Nayarit. Además del español también se hablan lenguas indígenas

chiapanecas. Las principales actividades de subsistencia familiar son el cultivo de maíz, frijol y calabaza, la apicultura, y en ocasiones la venta de ganado (COMBIOSERVE 2012).

MATERIAL Y METODOS

La información sobre conocimientos, percepciones y valoraciones sobre intereses, prioridades, necesidades y problemas de los niños, puede ser obtenido a través de una amplia variedad de técnicas (Maneja *et al.*, 2013).

Los dibujos son una buena herramienta para la comprensión de la percepción del medio ambiente. Por tal razón, en este estudio se utilizaron los dibujos de los niños ya que el uso de dibujos: 1, es una forma relativamente simple de recopilar información social acerca de los niños; 2, es una herramienta de gran alcance, teniendo en cuenta que la mayoría de los niños y niñas disfrutan del dibujo y lo hacen de buena gana, ya que normalmente no responden fácilmente a preguntas directas; 3, es una actividad rápida, fácil y divertida para la mayoría de los niños (Barraza, 1999). También representa una manera eficiente y rápida de recoger una gran cantidad de información detallada y supera las barreras lingüísticas permitiendo comparaciones entre diferentes grupos. Por último, muestra una imagen de la mente del niño, ya que a través del análisis del contenido de los dibujos, se obtiene una comprensión de sus sentimientos y pensamientos. Además permite a los niños elegir los temas que deseen incluir o excluir, sin ser influenciados por los adultos o el contexto de la investigación (Maneja *et al.*, 2013).

Análisis de dibujos

Los dibujos que realizaron los niños del ejido Once de Mayo en Calackmul, Campeche se analizaron con un enfoque descriptivo para ver los elementos presentes en cada dibujo; la información de los elementos de los dibujos se categorizo en factores abióticos: flora y fauna, de acuerdo a cada tema de biodiversidad local (las orquídeas, el desierto, insectos que dañan y benefician a la agricultura). Con esta información se realizó un análisis de frecuencias.

Se realizó un análisis de contenido de acuerdo con la metodología propuesta por (Barraza, 1999) considerando las variables categóricas para cada tema como se muestra:

Orquídeas:

1. Si dibuja una orquídea: 1

Si dibuja una flor distinta a una orquídea: 0

2. Identifica las partes de la plantas

Si: 1 No: 0

3. Dibuja el lugar donde viven las plantas (montaña, árboles)

Si: 1 No: 0

Desierto

1. Si dibuja la estructura de un desierto (arena, animales, plantas)

Si: 1 No: 0

2. Si dibuja la estructura del Desierto del ejido (plantas y árboles, río, lomeríos)

Si: 1 No: 0

3. Si dibuja plantas y animales característicos del Desierto del ejido

Si: 1 No: 0

Insectos que dañan y benefician la agricultura

1. Si identifican los cultivos que hay en el ejido

Si: 1 No: 0

2. Si identifican los insectos y otros animales que dañan los cultivos

Si: 1 No: 0

3. Si les dan importancia algunos insectos que benefician los cultivos

Si: 1 No: 0

Lo que permitió obtener datos numéricos para realizar un análisis estadístico con una prueba Shapiro-Wilk para contrastar la normalidad de los datos, arrojando resultados de una distribución no normal $P=1.766E-07$, lo que determinó utilizar pruebas no paramétricas.

Se utilizó la prueba estadística U de Mann Whitney (1947) (equivalente no paramétrica de ANOVA) para comparar el conocimiento de los temas, del antes y el después de las pláticas de educación ambiental, para el análisis de datos se utilizó el programa PAST versión 2.17c.

El análisis comparativo se realizó con el contenido de los dibujos que se hicieron antes y los que se hicieron después de las actividades de educación ambiental, por medio de las variables categóricas (las orquídeas, el desierto, insectos que dañan y benefician la agricultura). Estas variables categóricas son anotadas para cada dibujo cuantificando el número de elementos que indican conocimiento relacionado a la biodiversidad y así poder cuantificar qué tanto conocimiento adquirieron con las pláticas y actividades.

Se analizaron un total de 180 dibujos de los cuatro grupos a los cuales se les impartieron las pláticas de educación ambiental. Como se mencionó anteriormente la participación fue voluntaria.

La obtención de los dibujos de los niños tuvo tres fases:

Fase 1: elaboración de los dibujos antes de las actividades de educación ambiental. En esta actividad se obtuvieron los primeros 90 dibujos sobre los temas de orquídeas del ejido, El Desierto, e insectos que dañan y benefician la agricultura.

Fase 2: actividades de educación ambiental antes mencionadas.

Fase 3: elaboración de dibujos después de las actividades de educación ambiental donde se obtuvieron los otros dibujos, aunque participaron más niños y se obtuvieron más dibujos, solo se trabajaron con 90 dibujos, para hacer la comparación con los primeros 90 dibujos.

Debido a que el ejido Once de Mayo de Calackmul, Campeche presenta una estructura que se rige por una asamblea, delegados, ejidatarios y comuneros, y está integrada por diferentes grupos culturales, el presente trabajo se presentó ante la asamblea de delegados del Consejo Regional Indígena y Popular de Xpujil, S. C. (CRIPX), quienes aprobaron su ejecución. Posteriormente, con el apoyo del equipo del Área de Manejo y Conservación de Recursos Naturales del CRIPX, se consiguió el contacto con los delegados, investigadores comunitarios y maestros de la escuela primaria del ejido Once de Mayo.

Es importante mencionar que los objetivos del proyecto fueron presentados y explicados ante los diferentes grupos que rigen la comunidad para obtener su aprobación y poder realizar el trabajo.

Fue importante para poder desarrollar esta investigación hablar con los maestros de la Escuela Primaria José María Morelos y Pavón del ejido Once de Mayo, debido a que es la única escuela primaria que existe en la comunidad y el medio a través del cual se podía tener un acercamiento con los niños.

Se presentó y explico el proyecto, obteniendo el permiso para trabajar en la escuela dentro del horario de clases con los niños.

Se realizaron entrevistas a los dos maestros de la escuela primaria, para identificar la información sobre la enseñanza de temas de biodiversidad local que les imparten dentro del programa de la curricula escolar y del material didáctico con el que cuentan, también se les pidió la ayuda para hacer la selección de los niños con los que se trabajó que fueron los alumnos de tercero, cuarto, quinto y sexto año, se les pido su opinión acerca de las actividades que más llaman la atención de los niños, esto con el objetivo de seleccionar la información del monitoreo participativo de cada equipo y realizar un diseño de las actividades de educación ambiental para los niños.

Entrevistas a maestros

Se entrevistó al Maestro Juan José Terrones Rubio, que es el director de la escuela primaria, e imparte clases a los grupos de tercero y cuarto grado que comparten el mismo salón. El maestro considera que de los seis grupos que se tienen se puede trabajar con todos en actividades de educación ambiental, dependiendo de las actividades a realizar, pero que los niños de tercero y cuarto son muy participativos dentro y fuera del horario de clases. La posibilidad de realizar las actividades dentro del horario de clases depende del permiso del supervisor de la zona escolar. El maestro comentó que solo cuentan con el

material de la biblioteca para impartir temas de biodiversidad, además de los temas de los libros de ciencias naturales que contienen información sobre ecosistemas, cadenas alimenticias y climas. Cuando los niños tienen que investigar temas, solo consultan los pocos libros que hay en la biblioteca, pero dependiendo del tema, realizan dibujos, cuestionarios y experimentos, que es lo que más les llama la atención a los niños.

Se entrevistó también al maestro Jorge Luis Interian Chi que imparte clases a los grupos de quinto y sexto grado que también comparten el mismo salón. El maestro considera que el realizar actividades de educación ambiental con ciertos grupos depende de los temas y las actividades propuestas, ya que tienen que ser temas que llamen la atención de los niños. Con respecto a realizar actividades dentro del horario de clases depende del permiso del director, ya que él no tiene inconveniente, porque las actividades de educación ambiental y los temas de biodiversidad local son importantes. También opinó que solo cuentan con los libros de la biblioteca y los temas de los libros de ciencias naturales que contienen temas sobre reforestación, tipos de plantas de ciertas regiones y reciclaje. Comentó que a los niños de estos grupos les gusta hacer actividades de campo, más que estar en el salón de clase y por tal razón los temas deben de llamar la atención de los niños y complementarse con actividades fuera del salón.

Se realizaron reuniones con los investigadores comunitarios para darles a conocer y explicar los objetivos del proyecto, en donde se les hizo una entrevista para saber el trabajo e información están generando en el monitoreo participativo para hacer, esto con el objetivo de seleccionar la información para las actividades de educación ambiental, se les pregunto su opinión sobre la importancia de hacer la difusión con los niños de la información que están generando en cada equipo, también se les propuso a los equipos de investigadores comunitarios que ellos dieran una plática sobre cómo realizaron el monitoreo y la información que están generando a los niños en el salón de clases.

Entrevistas a investigadores comunitarios

Se hicieron entrevistas a representantes de los grupos de investigadores comunitarios para conocer su opinión sobre la importancia de la difusión a la población infantil del trabajo que realizaron en el monitoreo participativo.

Del equipo de las orquídeas se entrevistó a Carolina Vázquez.

Sobre la importancia de impartir actividades de educación ambiental a los niños, Carolina considera que son importantes, ya que desde pequeños se les enseña a cuidar el medio ambiente, y es el lugar donde pasan más tiempo. En este equipo han generado una base datos que contiene imágenes de las floraciones de las orquídeas a lo largo de un año, al igual que del lugar donde se encontraron que pueden ser árboles, troncos secos o en el suelo. De esta información que tienen,

ella opina que se realicen pláticas y se les enseñen las fotos de las orquídeas, porque algunos niños no las conocen, y son plantas muy interesantes porque presentan una gran variedad de formas, tamaños y colores. Comentó que sería bueno que llevaran a los niños a la montaña para que conozcan el lugar donde crecen las orquídeas y que se enseñen a cuidar de ella.

Del equipo del Desierto se entrevistó a Lucia Figueroa Valencia

Lucia opina que es importante realizar actividades de educación ambiental, para que se les enseñe a los niños a cuidar lo que hay a su alrededor y para que cuando sean grandes conozcan y disfruten lo que hay ahora. En este equipo están generando una base de datos de imágenes de los animales que pasan por El Desierto y de las plantas que hay en el lugar. Piensa que a los niños les interesaría conocer los animales que pasan por el Desierto y las características que las plantas tienen. Se puede dar a conocer la información por medio de pláticas en donde se les explique cómo es el lugar que le dicen El Desierto y mostrarles las imágenes que se tienen de los animales y las plantas.

Del equipo de las plagas en la agricultura se entrevistó a Miguel Díaz. Él también cree que es importante realizar actividades de educación ambiental para que los niños aprendan a cuidar lo que hay en la montaña. En este equipo se identificaron los insectos que dañan los cultivos de maíz y chihua por medio de trampas para insectos. Evaluaron también la producción de frutos dañados y frutos producidos

alrededor de las trampas. De esta información que se tiene Miguel opina que es importante que los niños también conozcan los insectos que dañan y benefician la agricultura y el beneficio del uso de las trampas para insectos para no usar grandes cantidades de insecticidas que dañan la salud. Considera que la información se puede difundir por medio de pláticas en la escuela.

Los temas de biodiversidad local de COMBIOSERVE que se están trabajando en el monitoreo participativo y que se usaron para las actividades de educación ambiental son los siguientes:

- 1. Orquídeas**
- 2. Animales y plantas del desierto (un ecosistema particular de la zona que se le denomina de esa manera)**
- 3. Plagas en la agricultura.**

Recopilación de información y selección de material.

Para la recopilación de la información adecuada para los niños se trabajó en conjunto con el CRIPX y los investigadores comunitarios para sistematizar la información que están generando en el monitoreo participativo sobre los temas de biodiversidad local. A continuación se resume una descripción de cada grupo:

Orquídeas

El equipo de las orquídeas está formado por: Anita López Luna, Carolina Vázquez Gerónimo y Silvia Sandoval Ávila. Las investigadoras comunitarias realizaron recorridos mensuales en dos transectos de bajos (montaña) del ejido para realizar el registro de las orquídeas que florecieron durante un año. Cada orquídea nueva que observaron fue marcada, se les puso nombre de acuerdo con las características que las plantas presentaban, se registró el lugar donde las encontraron según el transecto donde se ubicaron tomando el registro con GPS, y se anotó la forma de vida de la planta (si eran de habito terrestre o arbóreo o si se encontraban en troncos secos). A cada planta se le tomó fotografías. La información adquirida durante el periodo de un año fue registrada en una base de datos. Todo esto se realizó con el objetivo de saber el número y las especies de orquídeas que hay en el ejido, para posteriormente realizar una guía de las orquídeas encontradas en la montaña.

Animales y Plantas del Desierto

Este equipo está integrado por los investigadores comunitarios: Ángel Hernández Mireya Figueroa Valencia, Jesús Hernández Pérez, Lucia Valencia Figueroa, José Luis Valera. Este equipo trabajó en un lugar que está dentro del ejido al que le denominan El Desierto. Es llamado así por los lugareños porque es un área con suelo descubierto, donde solo en pocas partes crecen árboles y otro tipo de

plantas. Estos árboles muchas veces son de baja altura (hasta menos de un metro), aunque son las mismas especies del bosque que llegan a tener grandes tamaños. La gente del lugar dice que desde que ellos llegaron hace 30 años, los árboles están ahí sin crecer. En el suelo se pueden ver muy bien las huellas de diferentes animales, de mamíferos pequeños como la zorra y el mapache, pero también de venados y del tapir. Todas estas características hacen de El Desierto un lugar muy especial y muy diferente a su alrededor. La información que está generando este equipo la organizan en una base de datos. La información se refiere a fotografías de plantas que hay en el lugar y fotografías de animales que pasan por allí. Las fotografías de animales las han obtenido mediante fototruampas, que son cámaras fotográficas que se colocan en determinados lugares y están programadas para activarse con el movimiento. El registro de imágenes fotográficas de animales es útil para saber el número y tipo de animales que transitan por el lugar. Además se complementó el listado de los animales mediante el registro de las huellas que estos dejan.

Insectos que dañan y benefician la agricultura.

Este equipo está conformado por Armando Montejo y Miguel Díaz, investigadores comunitarios que trabajan con el tema de las plagas en la agricultura. Este es un tema importante para ellos ya que tienen problemas en sus cultivos con plagas de insectos, aves y mamíferos que dañan el maíz, chihua, y chile, que son los cultivos

de mayor importancia. Este equipo trabajó en sus propias parécelas, en donde realizaron el monitoreo con un diseño de trampas para insectos con el objetivo de conocer cuáles son los insectos que dañan cada cultivo y tener más información para tratar de reducir el daño que estos causan. Además, se hizo el cálculo de los costos económicos que requieren para usar insecticidas. La información que están generando se organiza en una base de datos donde se registran los insectos que caen en las trampas colocadas en las parcelas de estudio. También se obtuvo el porcentaje de los frutos producidos y los frutos dañados alrededor de cada trampa, y la identificación de los insectos que dañan cada cultivo al igual que la descripción de su ecología.

Actividades de educación ambiental

Las actividades se realizaron de acuerdo a la información generada en cada equipo de investigación y con información de las entrevistas realizadas a los investigadores comunitarios y maestros de la escuela primaria del ejido.

La información se validó en conjunto con los equipos del CRIPX e INECOL.

Actividad 1 Presentación de las actividades

Presentación y explicación de las actividades a los niños de la escuela primaria, en donde se les pidió su participación, la cual fue voluntaria, para realizar las actividades.

Actividad 2 elaboración de dibujos antes de actividades de educación ambiental

Actividad de dibujo antes de las pláticas de educación ambiental para ver el conocimiento que tienen sobre estos temas. Se les proporcionó una hoja en blanco tamaño carta para cada dibujo y se les pidió a los niños que anotaran su nombre, edad y grado. Algunos niños de sexto año no quisieron participar en esta actividad.

Se les pidió que dibujaran todo lo que saben de las orquídeas y en el caso de no conocerlas, que dibujaran las flores que más les gustan. También se les pidió que dibujaran el lugar que le dicen El Desierto que está en el ejido y en el caso de no conocer el lugar, que dibujaran lo que ellos se imaginan que hay en un desierto. Sobre los insectos y animales que dañan los cultivos maíz, chihua, chile y sandía, se les pidió que dibujaran lo que sabían de este tema. En esta actividad se observó que a los niños se les dificultó realizar algunos dibujos, porque algunos argumentaban que no conocían las orquídeas, y en ese caso se les pidió que dibujaran las flores que más les gustaban o que hay en su casa, pero aun así en algunos casos les fue difícil realizar el dibujo de las flores (anexo 1).

Para el tema del Desierto fue más fácil elaborar los dibujos. Algunos niños argumentaron que los conocían porque algún familiar (investigadores comunitarios) están colaborando en el proyecto de monitoreo participativo. Aunque algunos niños no conocían el lugar, dibujaron lo que ellos imaginan que hay en un desierto (Anexo 2).

En el tema de los insectos y animales que dañan los cultivos, la mayoría de los niños no tuvo problema ya que están más familiarizados en este tema, ya que de los niños acompañan y en ocasiones ayudan a su papá en las actividades de la agricultura (anexo 3).

La elaboración de los dibujos fue en un solo día para los cuatro grupos dentro del horario de clases.

Actividad 3 pláticas y actividades de educación ambiental

Las pláticas se impartieron dentro del horario de clases, por medio de diapositivas, videos y material didáctico con una duración de 45 minutos aproximadamente por cada grupo. En las pláticas los niños mostraron participación en cuanto asistencia e interés por los temas que se presentaron. Las pláticas se impartieron a lo largo de una semana complementándolas con pláticas de algunos investigadores comunitarios de cada equipo. La información de los temas que se les presentó a los niños fue básica y utilizando un lenguaje común.

Información que se les presento a los niños de acuerdo a cada tema:

Orquídeas

La información que se utilizó para las pláticas con los niños fueron imágenes de las orquídeas que hay en la montaña del ejido (anexo 4), y el proceso de cómo realizaron el monitoreo. Después de la información impartida en el salón de clases, la investigadora comunitaria Anita López Luna participó con la plática de

cómo realizaron el monitoreo participativo con las orquídeas. La plática se hizo fuera del horario de clases y se citó a los niños y niñas en la comisaria ejidal. El material que utilizó de apoyo fueron laminas con fotos, en donde explicó los pasos que realizó el equipo para el monitoreo de las orquídeas y las fotos de las plantas que han encontrado en la montaña (Anexo 6).

Desierto

Para la actividad con los niños, la información que se utilizó de este equipo fueron las imágenes de las plantas y los animales que pasan por el Desierto (anexo 5), las características que éste presenta y el proceso que llevó el monitoreo. Se realizó unas listas en conjunto con los niños y niñas de los animales y árboles que hay en la montaña y árboles frutales que hay en los solares y se hizo la comparación con los que hay en el Desierto, en donde se observó el gran conocimiento que los niños tienen de los animales y árboles.

La plática que se realizó fue fuera del horario de clases y participaron dos de los investigadores comunitarios Ángel Hernández y José Luis Valera. Ellos explicaron cómo están realizando el monitoreo en el Desierto. Además realizaron una demostración de cómo funcionan las fototampas, y los niños que asistieron se tomaron fotos con las mismas (anexo 7). Explicaron también cada cuánto tiempo realizaron las revisiones de las cámaras y las guías que utilizan para identificar los animales que pasan por el lugar.

Insectos que dañan y benefician la agricultura

La información utilizada para las pláticas fueron los insectos que dañan cada cultivo y la ecología de los mismos. Además de la explicación del proceso del monitoreo en los cultivos. El investigador comunitario Armando Montejo realizó una plática (anexo 8) sobre este tema fuera del horario de clases en la comisaria ejidal. Explicó el proceso que realizó en su parcela como parte del monitoreo participativo de las plagas. También les platicó a los niños y niñas de los insectos que dañan la chihua y el maíz, con la demostración de una planta y fruto dañada por el gusano barrenador. Finalmente explicó sobre los beneficios que tiene el uso de las trampas para insectos, al igual que los daños que causan los insecticidas.

Se realizó una actividad de colecta de insectos con los niños y niñas (anexo 9), con el objetivo de poner en contacto la teoría con la práctica. Después se observaron con lupas y se clasificaron de acuerdo a sus características: número de patas, con o sin alas, tamaño, y color. Se utilizó una tabla con la clasificación de los insectos (anexo 10).

Actividad 4 elaboración de dibujos después de las actividades de educación ambiental

Se hizo otra actividad de dibujo después de las actividades de educación ambiental. Lo anterior con el objetivo de analizar lo comprendido durante las actividades de educación ambiental. Las instrucciones fueron las mismas que en

la primera actividad de dibujos. En esta actividad se observó que la mayoría de los niños no tuvo problema para la elaboración de los dibujos de los tres temas, y en el caso de los niños que no participaron en la primera actividad de dibujo, aceptaron participar en la segunda actividad de dibujo.

Actividad 5 Elaboración del periódico mural de la escuela

Se elaboró el periódico mural de la escuela primaria por petición del director con la información de las actividades de los temas de COMBIOSEVE y las actividades realizadas con los niños del ejido. Este mural se presentó en la clausura del fin de curso 2013-2014, para dar a conocer las actividades de educación ambiental que se realizaron con los niños (anexo 11).

RESULTADOS

Los resultados del análisis de los dibujos obtenidos en esta investigación se presentan por separado, pero cabe mencionar que son complementarios.

Análisis descriptivo

Para el tema de las orquídeas, en cuanto a los factores abióticos lo que se identificó tanto en el antes y el después con mayor frecuencia fueron; nubes, sol, tierra y montaña (**Figura2**), para el factor fauna se identificaron mariposas, mariquitas y aves tanto en el antes y el después (**Figura 3**), en el factor flora se observa que en el antes aparecen con mayor frecuencia flores, flores en maceta y orquídeas en arboles ya que hay un dibujo en donde un niño dibujo un árbol con muchas flores de orquídeas, esto se debe a que los papas del niños participan dentro del monitoreo participativo, para análisis del después se observa un cambio ya que aparecen orquídeas y orquídeas en tierra, y con menor frecuencia flores, los arboles aparecen tanto en antes como en después (**Figura 4**). Lo cual nos indica el conocimiento que los niños adquirieron en su lenguaje, que les permitió dibujar los que ya sabían y algunas cosas nuevas después de las actividades de educación ambiental.

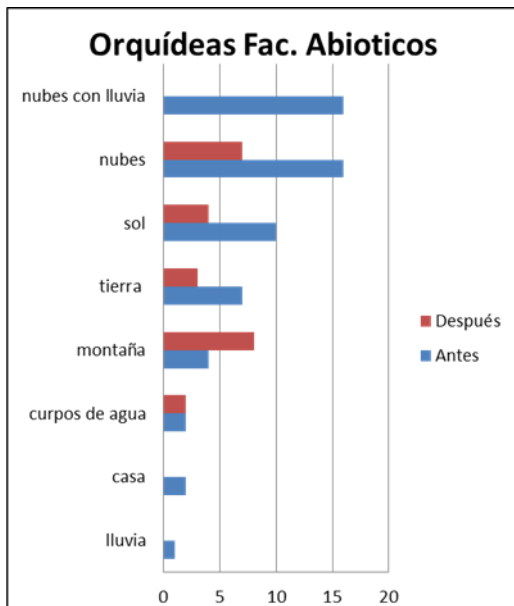


Figura 2. Comparación del contenido de los dibujos, factores abióticos de las orquídeas del antes y después de las actividades de educación ambiental.

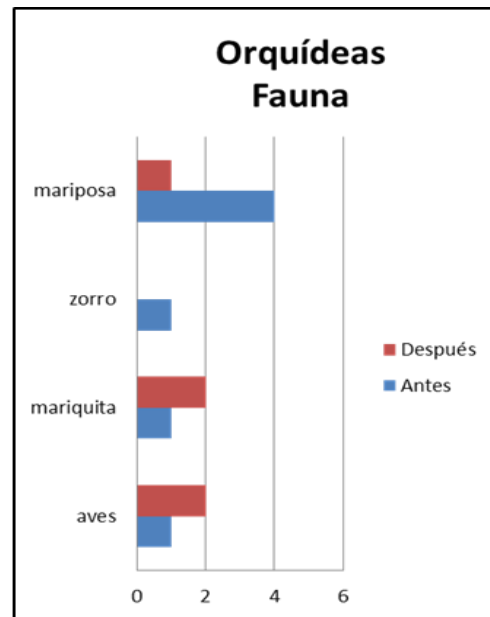


Figura 3. Comparación del contenido de los dibujos, fauna de las orquídeas del antes y después de las actividades de educación ambiental.

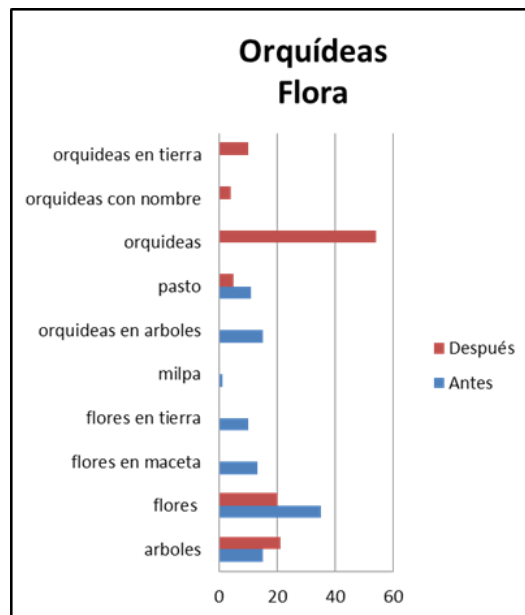


Figura 4. Comparación del contenido de los dibujos, flora de las orquídeas del antes y después de las actividades de educación ambiental.

Para el tema El Desierto en los factores abióticos se observa una diferencia en el antes y el después, en el antes aparece arena con mayor frecuencia y con menor frecuencia cuerpos de agua, para el después cambia de arena a estructura del suelo y también cuerpos de agua (**Figura 5**). Sobre los componentes de la flora del lugar hay muy pocos cambios ya que identifican con mayor frecuencia árboles, arbustos, y arboles con frutos tanto en antes como en después (**Figura6**). Para la fauna del lugar se observan (**Figura7**) cambios en el antes, ya que dibujaron animales que ellos imaginan que hay en un desierto común como: lagartijas, conejos, “jirafa”, corre caminos, camellos y búhos los cuales ya no aparecen en el después, los animales que identifican y que aparecen tanto en antes como en después y con mayor frecuencia son: culebras, aves (cojolitas), zorro (lobo), venado, jaguar (tigre) y otros, estos resultados nos indican el gran conocimiento que los niños tienen sobre su entorno.

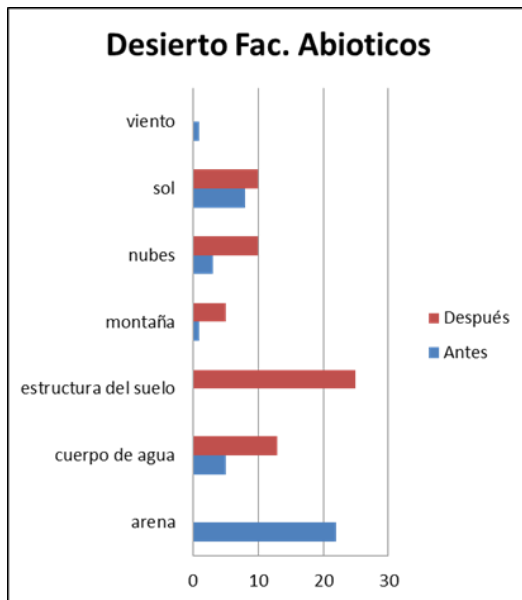


Figura 5. Comparación del contenido de los dibujos, factores abióticos del desierto del antes y después de las actividades de educación ambiental.

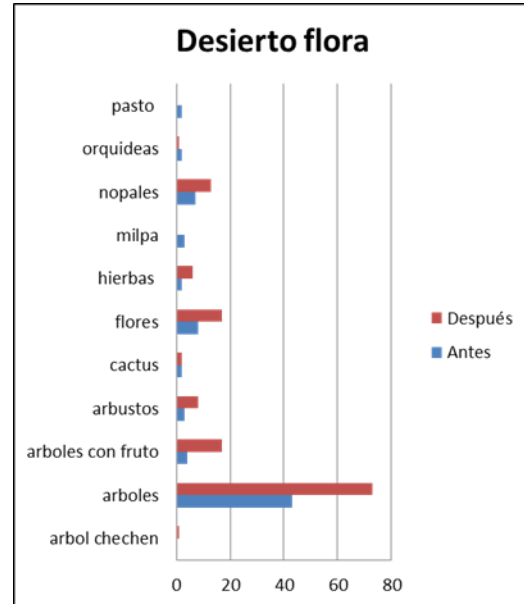


Figura 6. Comparación del contenido de los dibujos, flora del desierto del antes y después de las actividades de educación ambiental

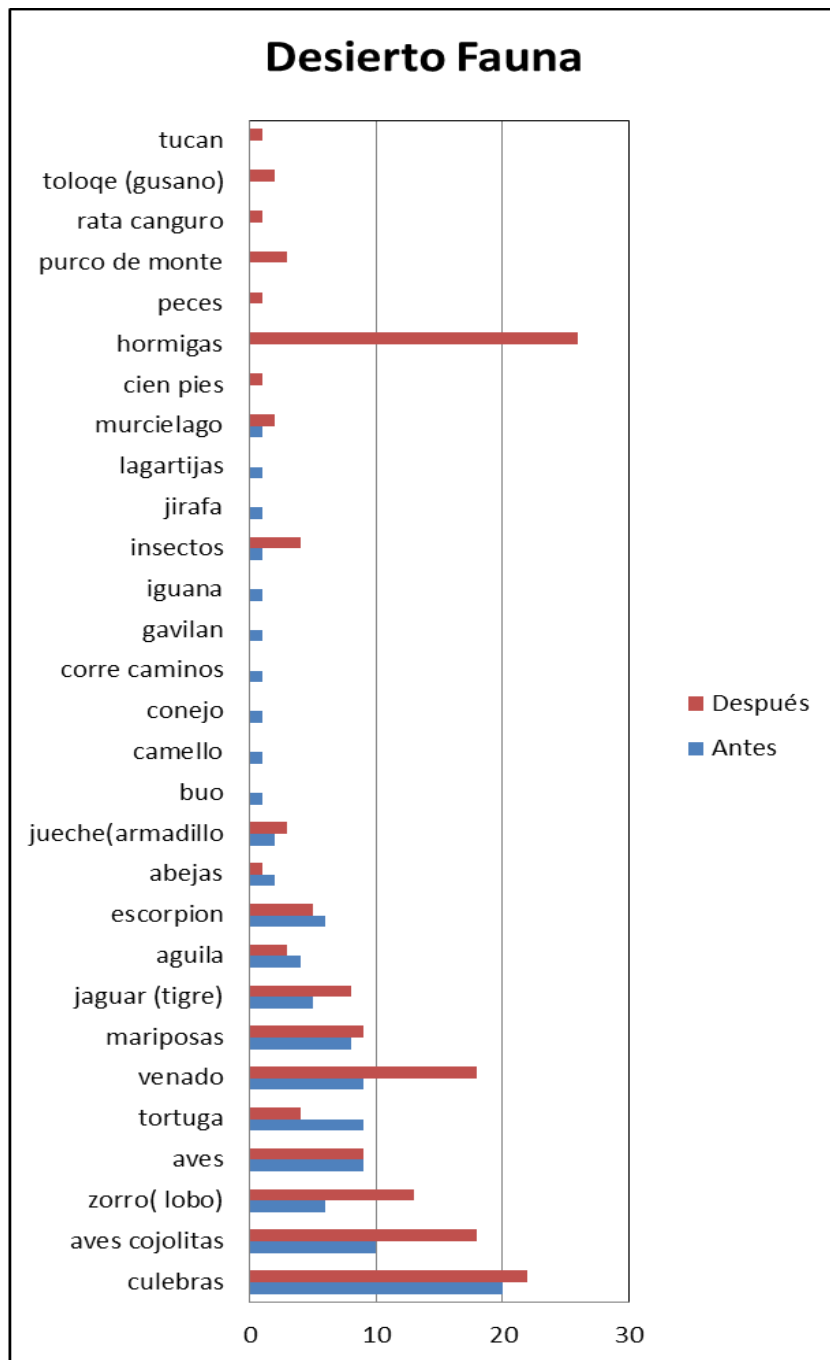


Figura 7. comparación del contenido de los dibujos, fauna de el desierto del antes y el después de las actividades de educación ambiental.

Para el tema de los insectos que dañan y benefician la agricultura, en los factores abióticos identifican tanto en antes como en después; casa, lluvia, la montaña, sol, viento y las nubes (**Figura 8**), sobre la flora se observa que identifican los cultivos que hay en su comunidad; cultivo de maíz, chihua, chile, sandia y árboles frutales, tanto en antes como en después, también excluyen en el después la zanahoria, tomate, mangos, lechuga y el zacate, ya que no son cultivos de la zona y agregaron palmeras con frutos, guanábanas y pepinos los cuales también hay en la región pero en menor cantidad (**Figura 9**). Sobre la fauna que dañan los cultivos, identifican al venado, puerco de monte, mapache, tuza, cotorros, chachalacas, mariquitas, insectos, hormigas arrieras, barrigón (escarabajo) tanto en el antes como en el después (**Figura 10**). En donde también agregaron y excluyeron más animales en el después. Sin embargo la concepción que tenían sobre los insectos cambió, ya que consideraban que todos los insectos son malos. Para ello se les explico la gran importancia ecológica de los insectos, lo cual se puso en práctica con la colecta, explicación y observación de los mismos.

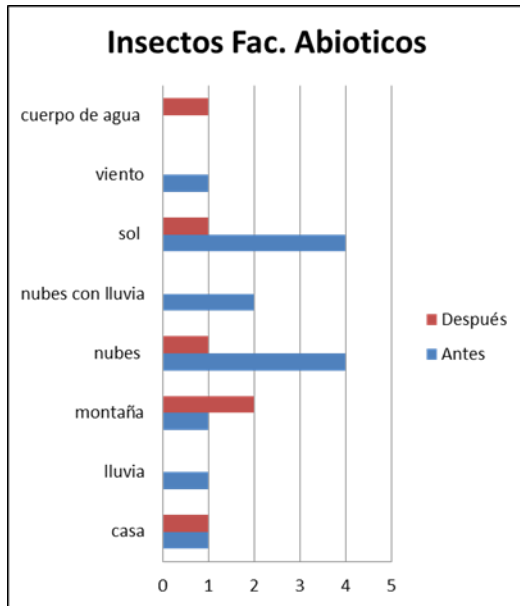


Figura 8. Comparación del contenido de los dibujos, factores abióticos de los insectos que dañan y benefician la agricultura del antes y después de las actividades de educación ambiental.

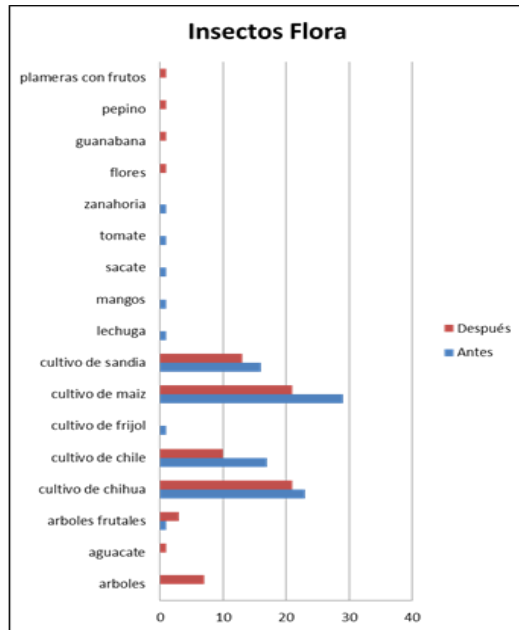


Figura 9. Comparación del contenido de los dibujos, flora de los insectos que dañan y benefician la agricultura del antes y después de las actividades de educación ambiental.

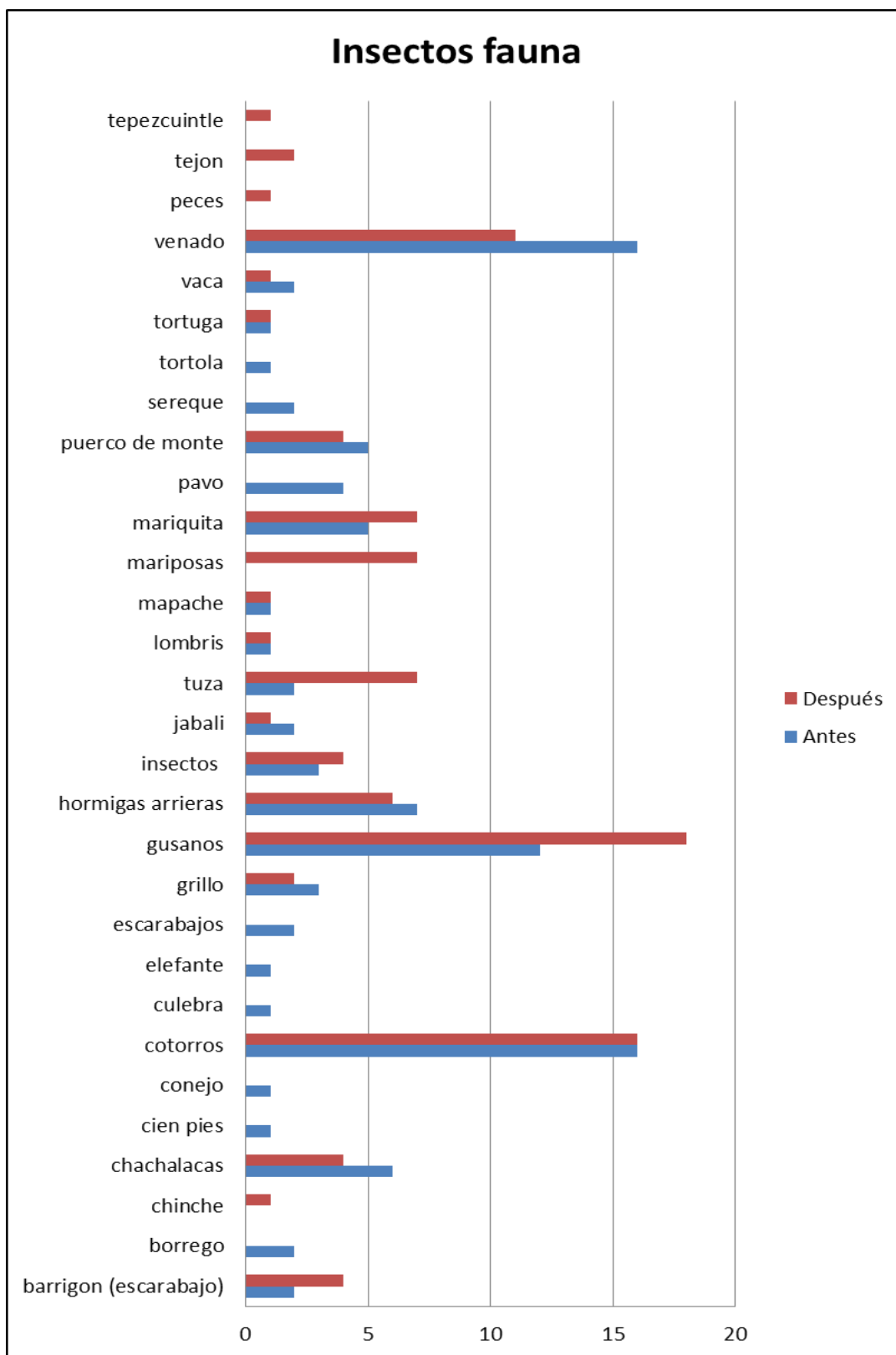


Figura 10. Comparación del contenido de los dibujos, fauna de insectos que dañan y benefician la agricultura, del antes y después de las actividades de educación ambiental

Análisis de contenido (Barraza 1999)

Los resultados del análisis estadístico de la prueba de la U de Mann-Whitney nos indican que sí hubo diferencias significativas para los temas de las orquídeas y de los insectos que dañan y benefician la agricultura (**cuadro 1**), entre los elementos que los niños dibujaron antes y después de las actividades de educación ambiental de acuerdo a las variables categóricas utilizadas para el análisis, lo cual nos indica que las actividades de educación ambiental tuvieron un efecto sobre el conocimiento y conceptos que tenían sobre las orquídeas y los insectos que dañan y benefician la agricultura, lo cual se corrobora con el análisis descriptivo mencionado anteriormente.

Para el tema del Desierto no hubo diferencias significativas entre los elementos que los niños dibujaron en el antes y el después de las actividades de educación ambiental (**cuadro 1**), de acuerdo a las variables categóricas utilizadas para el tema, sin embargo se observan cambios en el contenido de los dibujos del después, en donde dibujan la estructura del lugar, esto se observó en el análisis descriptivo mencionado anteriormente, lo cual nos corrobora el gran conocimiento que los niños tienen sobre su entorno.

Los resultados de análisis de contenido (Barraza 1999) de las variables categóricas utilizadas para en análisis comparativo de los conocimientos que los niños tienen

sobre biodiversidad local antes y después de realizar actividades de educación ambiental se sintetizan en la gráfica (Figura 11).

Cuadro 1. Valores de la prueba de la U de Mann-Whitney

	Orquídeas después	Desierto después	Insectos después
Orquídeas antes	P=3.50E-09		
Desierto antes		P=0.058	
Insectos antes			P=7.616E-10

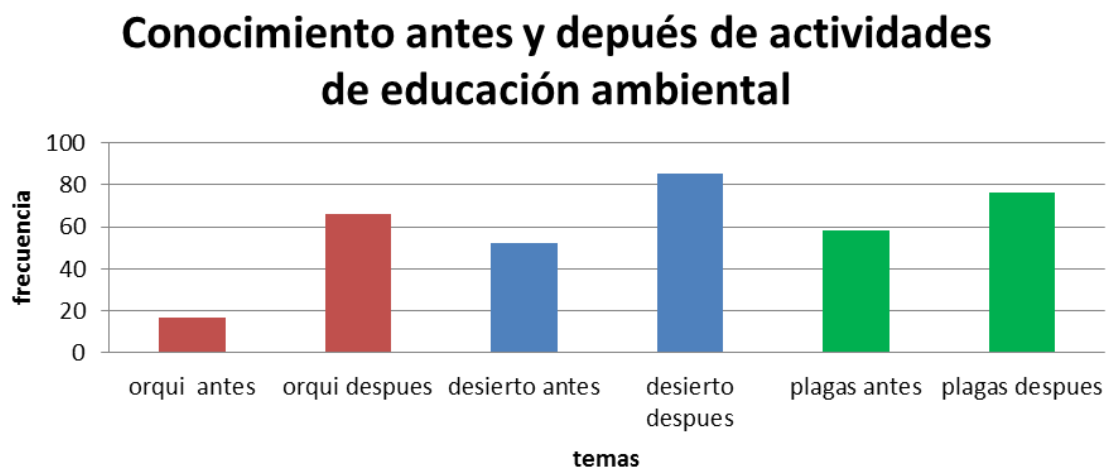


Figura 11. Gráfica de los conocimientos de los temas antes y después de las actividades de educación ambiental.

DISCUSIÓN

Los resultados del análisis descriptivo de cada dibujo y la comparación de los mismos, con el antes y el después de las actividades de educación ambiental, nos permitió saber el contenido de los elementos que los niños dibujaron, para cada tema de biodiversidad local, lo cual nos facilitó hacer la comprensión de los resultados obtenidos del análisis de contenido Barraza (1999). Los resultados previos a las actividades de educación ambiental nos indican el bajo conocimiento que los niños tienen sobre las orquídeas, ya que en sus dibujos no se identificaron flores de orquídeas o el lugar donde estas se encuentran, sino flores que hay en casa y los pocos niños que dibujaron orquídeas, son hijos de algunos investigadores comunitarios que colaboran en el monitoreo participativo.

Para el tema el Desierto los resultados estadísticos no son significativos, de acuerdo al contenido de los elementos de las variables categóricas utilizadas; en los dibujos aparecen elementos que hay en un desierto común, y elementos del desierto del ejido, lo cual muestra el conocimiento que los niños tienen sobre un desierto común y el lugar que le dicen el Desierto en donde identifican, los animales, plantas y factores abiótico que hay en ambos lugares.

Para el tema de los animales que dañan los cultivos, los resultados estadísticos son significativos de acuerdo a las variables categóricas utilizadas en el análisis del dibujo, en donde identifican los cultivos que hay en el ejido, y otros que no se cultivan, también identifican los animales que dañan los cultivos, esto se debe a

que la mayoría de los niños acompaña a sus papás a las parcelas de los cultivos y es ahí donde adquieren ese conocimiento el cual es transferido por sus padres. Esto coincide con lo que argumenta Barraza (2000), de que la transmisión cultural del conocimiento ambiental en sociedades tradicionales se da normalmente fuera de la escuela formal, en la reproducción de la vida diaria y normalmente se basa en medios informales, experimentales y observaciones de compartir información. Por otro lado, los resultados que obtuvimos en esta investigación en cuanto al uso del dibujo como herramienta para evaluar conocimientos y percepciones que los niños tienen sobre temas de biodiversidad local, coinciden con los resultados que obtuvo Barraza (1999), al evaluar el conocimiento de los niños sobre la tortuga marina (*chelonía agassizii*) y la orquídea (*Laelia speciosa*) a través del dibujo. En este estudio, los resultados mostraron que los niños tienen un conocimiento básico sobre aspectos de la biología de estas especies. Meza (2012). También utilizó el dibujo como herramienta para la evaluación de los conocimientos de los niños en donde diseñó e instrumentó un programa de actividades que considera los distintos “estilos de aprendizaje” del ser humano y que permitiera evaluar los conocimientos sobre la vegetación riparia y las actitudes ambientales de niños de sexto año de primaria que viven en el área agropecuaria intensiva de la ZA, La Reserva de la Biósfera La Sepultura (REBISE).

Los resultados de los dibujos de la segunda evaluación del conocimiento de los niños después de realizar actividades de educación ambiental, mostraron que si hubo diferencias significativas en cuanto al contenido de los dibujos. Para el tema de las orquídeas, los niños dibujaron orquídeas y algunos identificando las partes de la planta y el lugar donde éstas viven, lo que no pudieron hacer antes de las pláticas. Para el tema de El Desierto, en el contenido de los dibujos sí hubo

cambios ya que los niños dibujaron la estructura del desierto del ejido, presencia de agua, arboles con frutos, la estructura y el color del suelo que es diferente al de la montaña, los animales, incluyendo venado, jaguar, aves, puerco de monte, y hormigas. En el tema de los insectos que dañan y benefician la agricultura, hubo muy pocos cambios pero significativos en el contenido de los dibujos ya que es el tema en el que tienen mayor conocimiento sobre los animales que dañan los cultivos. Estos cambios observados se pueden explicar por los que menciona Barraza (2000), si los niños aprenden más cuando se involucran en proyectos ambientales a través de la comunidad, merece la pena dedicar más tiempo al desarrollo de las investigaciones o actividades prácticas que se proponen. El acceso a la información es importante, pero para garantizar que esta información ha sido entendida y asimilada por los niños, más atención debe darse al proceso de cómo se transmite la información.

Aprovechar la información generada en el monitoreo participativo y el trabajo en conjunto con los investigadores comunitarios e institucionales, y la información de los maestros, nos permitió realizar actividades de educación ambiental, lo cual representa una buena estrategia para hacer la difusión de dicha información en la comunidad infantil, y es que a través de la educación ambiental se estimula el desarrollo de habilidades de observación y de pensamiento (Barraza, 2000). Las actividades en campo nos permitieron vivenciar lo dicho en el salón de clases, en

donde los niños pueden poner en práctica su pensamiento crítico cuando discuten problemas ambientales. Pueden también entender más fácilmente los conceptos ambientales cuando van al campo o realizan actividades prácticas, y cuando participan en el desarrollo de proyectos comunitarios con la sociedad (Titman, 1994) citado por Barraza (2000).

CONCLUSIONES

Se realizaron actividades de educación ambiental para la comunidad infantil aprovechando la información generada en el monitoreo participativo, en donde se evaluó el conocimiento de los niños sobre biodiversidad local. Los resultados de las evaluaciones de los conocimientos de los niños nos mostraron cambios significativos de su conocimiento después de realizar actividades de educación ambiental.

Es muy importante realizar actividades de educación ambiental con los niños que viven en contextos de áreas naturales protegidas, para dar a conocer los recursos naturales de su entorno, en donde se promueva la conservación, participación y la conciencia ambiental, aprovechando el entusiasmo y disposición que tienen por aprender y explorar cosas nuevas.

Estudios como este son de vital importancia por el trabajo que se realiza en conjunto con los centros de investigación y las comunidades aledañas a las áreas naturales protegidas, promoviendo el monitoreo participativo en donde la información que se genera debe ser difundida a la comunidad infantil, la cual tiene un papel muy importante para la conservación del medio que los rodea.

Las actividades de educación ambiental que se realizó en el ejido Once de Mayo fue una gran experiencia y de suma importancia para los niños, niñas y el educador ya que realizaron actividades teóricas y prácticas, en donde también se

hizo la interacción, y transmisión del conocimiento por parte de los investigadores comunitarios

Bibliografía

- BARRAZA, L. (1999). CHILDREN'S DRAWINGS ABOUT THE ENVIRONMENT. JOURNAL OF ENVIRONMENTAL EDUCATION RESEARCH 5(1):49-66.
- BARRAZA, L. (2000). EDUCAR PARA CONSERVAR: UN EJEMPLO EN LA INVESTIGACIÓN SOCIOAMBIENTAL. EN: BARAHONA, A. Y ALMEIDA, L. EDUCACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, FACULTAD DE CIENCIAS, PROGRAMA UNIVERSITARIO DEL MEDIO AMBIENTE, PP. 237-254.
- CARTRÓ, M. (2011). ESTUDIO COMPARATIVO DE CONOCIMIENTOS Y PERCEPCIONES AMBIENTALES SOBRE LA RESERVA DE LA BIÓSFERA DE SIAN KA'AN ENTRE ESTUDIANTES DE PRIMARIA DE COMUNIDADES MAYA, MÉXICO. TESIS DE LICENCIATURA. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA.
- CASTILLO, A. GONZÁLES, E. (2009). LA EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL MANEJO DE ECOSISTEMAS: EL PAPEL DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN LA CONSTRUCCIÓN DE UNA NUEVA VERTIENTE EDUCATIVA. EDUCACIÓN AMBIENTAL Y MANEJO DE ECOSISTEMAS EN MÉXICO, SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, PP. 9-34

- CHRISTENSEN N. L., A. N. BARTUSKA, J. H. BROWN, S. CARPENTER, C. D'ANTONIO, FRANCIS, J. FRANKLIN, J. A. MACMAHON, R. F. NOSS, D. J. PARSONS, CH. H. PETERSON, M. G. TURNER, AND R. G. WOODMANSEE. (1996). THE REPORT OF THE ECOLOGICAL SOCIETY OF AMERICA COMMITTEE ON THE SCIENTIFIC BASIS FOR ECOSYSTEM MANAGEMENT. ECOLOGICAL APPLICATIONS 6: 665-691.
- COLLADO, S. (2010). LA NATURALEZA CERCANA COMO MODERADORA DEL ESTRÉS INFANTIL. EN: JUNYET, M Y CANO, L. INVESTIGAR PARA AVANZAR EN EDUCACIÓN AMBIENTAL. ORGANISMO AUTÓNOMO PARQUES NACIONALES. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO, PP. 45- 62.
- EVANS, K., GUARIGUATA, M.R., (2008). MONITOREO PARTICIPATIVO PARA EL MANEJO FORESTAL EN EL TRÓPICO: UNA REVISIÓN DE HERRAMIENTAS, CONCEPTOS Y LECCIONES APRENDIDAS. CENTRO PARA LA INVESTIGACIÓN FORESTAL INTERNACIONAL (CIFOR), BOGOR, INDONESIA.
- FERNÁNDEZ-CRISPÍN, A. (2002). ANÁLISIS DEL MODELO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL QUE TRANSMITEN LOS MAESTROS DE PRIMARIA DEL MUNICIPIO DE PUEBLA (MÉXICO), TESIS DOCTORAL EN CIENCIAS BIOLÓGICAS, ESPAÑA: UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID.
- FERNÁNDEZ (2010). EL ASTILLERO Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL: UN PROYECTO PARA FOMENTAR LA MOTIVACIÓN SOBRE SU ENTORNO NATURAL DE LOS NIÑOS (AS) Y JÓVENES DE MELCHOR OCAMPO, VERACRUZ (MÉXICO) EN: JUNYET, M Y

CANO, L. INVESTIGAR PARA AVANZAR EN EDUCACIÓN AMBIENTAL. ORGANISMO AUTÓNOMO PARQUES NACIONALES. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO, PP. 85-101.

- FOLKE, C., F. BERKES Y J. COLDING. (2003). SYNTHESIS: BUILDING RESILIENCE AND ADAPTIVE CAPACITY IN SOCIO-ECOLOGICAL SYSTEMS. EN: BERKES, F., J. COLDING Y C. FOLKE. NAVIGATING SOCIAL-ECOLOGICAL SYSTEMS. BUILDING RESILIENCE FOR COMPLEXITY AND CHANGE. CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, CAMBRIDGE: 352-383.
- GREENALL GOUGH, A. (1997). EDUCATION AND THE ENVIRONMENT POLICY, TRENDS AND THE PROBLEMS OF MARGINALISATION. MELBOURNE, AUSTRALIAN COUNCIL FOR EDUCATIONAL RESEARCH (AUSTRALIAN EDUCATION REVIEW, 39).
- INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA. (1999). PROGRAMA DE MANEJO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA CALAKMUL, MÉXICO. 272 PP.
- JARDEL, E. J., M. MAASS, A. CASTILLO, R. GARCÍA-BARRIOS, L. PORTER, J. SOSA Y A. BURGOS. (2008). MANEJO DE ECOSISTEMAS E INVESTIGACIÓN A LARGO PLAZO. CIENCIA Y DESARROLLO 34 (215): PP. 30-37.
- LINARES, E. BALCÁZAR, T. (2000). LA EDUCACIÓN NO FORMAL EN LOS JARDINES BOTÁNICOS. UNA HERRAMIENTA PARA LA MODIFICACIÓN DE ACTITUDES SOBRE EL ENTORNO NATURAL. EN: BARAHONA, A. Y ALMEIDA, L. EDUCACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE

MÉXICO, FACULTAD DE CIENCIAS, PROGRAMA UNIVERSITARIO DEL MEDIO AMBIENTE, PP. 151-173.

- LINKE, R. D. (1980). ENVIRONMENTAL EDUCATION IN AUSTRALIA., ALLEN Y UNWIN, SYDNEY.
- MANEJA, R. VARGA, D. BOADA, M. (2013). DRAWING ANALYSIS: TOOLS FOR UNDERSTANDING CHILDREN'S PERCEPTIONS OF COMMUNITY CONSERVATION. INSTITUTE OF ENVIRONMENTAL SCIENCE AND TECHNOLOGY (ICTA), UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BARCELONA, BELLATERRA, BARCELONA, SPAIN.
- MEZA JIMÉNEZ, A. (2012) NUEVAS HERRAMIENTAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL INFANTIL PARA CONSERVAR LA VEGETACIÓN RIPARIA Y SU BIODIVERSIDAD EN LA ZONA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA REBISE CHIAPAS. TESIS DE LICENCIATURA. ESCUELA DE BIOLOGÍA. BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA. EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR
- PELLIER ET AL. 2014. THROUGH THE EYES OF CHILDREN: PERCEPTIONS OF ENVIRONMENTAL CHANGE IN TROPICAL FORESTS. PLOS ONE 9(8): E103005. DOI:10.1371/JOURNAL.PONE. 0103005
- PIAGET, J. "LA REPRESENTACIÓN DEL MUNDO EN EL NIÑO". (1993. 7ª ED.). MADRID. MORATA

- PORTER BOLLAND, L., A. P. DREW AND C. VERGARA-TENORIO. (2006). "ANALYSIS OF A NATURAL RESOURCES MANAGEMENT SYSTEM IN THE CALAKMUL BIOSPHERE RESERVE", LANDSCAPE AND URBAN PLANNING, NO. 74, PP. 223-241.
- Ruiz pv, fernández ca. 2008. El agua para los niños de tercero de preescolar del municipio de pue. México. Forum de sostenibilidad 2: 57-66.
- TITMAN, W. 1994. SPECIAL PLACES SPECIAL PEOPLE. WWF-LEARNING THROUGH LANDSCAPES. LONDON, U. K.
- TOLEDO, V. M. (2005). REPENSAR LA CONSERVACIÓN: ¿ÁREAS MATURES PROTEGIDAS O ESTRATEGIA BIOREGIONAL? LABORATORIO DE ETNOECOLOGÍA, MORELIA, UNAM. GACETA ECOLOGICA. VOLUMEN 77: 67-83.
- WELLS, N. (2000). AT HOME WITH NATURE: THE EFFECTS OF NEARBY NATURE ON CHILDREN'S COGNITIVE FUNCTIONING. ENVIRONMENT AND BEHAVIOUR, 32, PP. 775-795.

ANEXOS

ANEXO 1. Dibujos de los niños antes y después de las actividades de educación ambiental, tema de las orquídeas

orquídeas antes



orquídeas después



orquídeas antes



orquídeas después



orquídeas antes



orquídeas después



ANEXO 2. Dibujos de los niños antes y después de las actividades de educación ambiental, tema Desierto

desierto antes



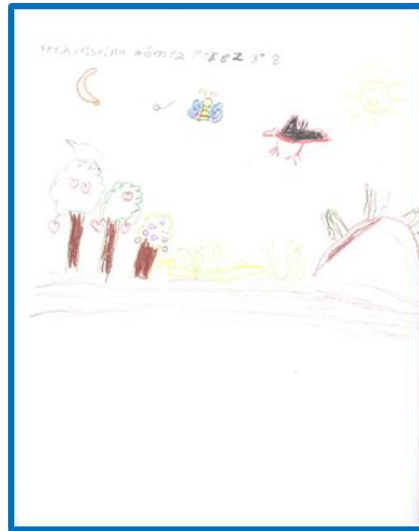
desierto después



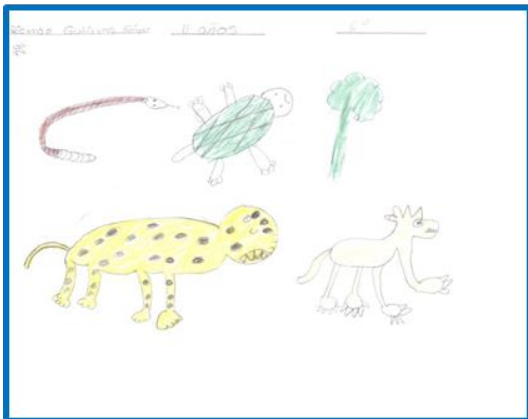
desierto antes



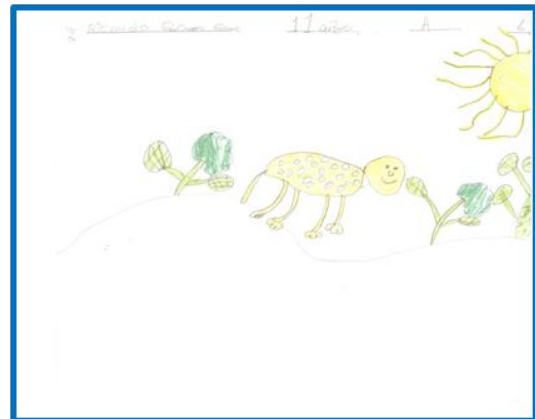
desierto después



desierto antes



desierto después



Anexo 3 Dibujos de los niños antes y después de las actividades de educación ambiental, tema animales que dañan los cultivos

Insectos antes



insectos después



insectos antes



insectos después



Anexo 4. Algunas de las orquídeas encontradas en la montaña



Anexo 5. Imágenes de plantas y animales del Desierto







Anexo 7. Platica del tema el Desierto, realizadas por Ángel y Luis, y explicación y demostración del uso de foto trampas utilizadas durante el monitoreo participativo.



Anexo 8. Platica del tema animales que dañan la agricultura, impartida por Armando, explicando cómo realizaron el monitoreo participativo en las parcelas.



Anexo 9 Actividad de colecta y observación de insectos

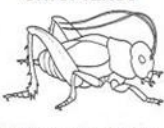


Anexo 10 Tabla que se utilizó para identificación de insectos que se colectaron.

CLASIFICACIÓN DE LOS ARTRÓPODOS

MIRIÁPODOS (muchas patas)			
SINFILOS	PAURÓPODOS	DIPLÓPODOS	QUILÓPODOS
			
(2mm) Escutigerebella	Pauropus	Glomeris	Escolopendra
ARÁCNIDOS (4 pares de patas)			
ÁCAROS	OPILIONES	ARANEIDOS	ESCORPIONES
			
Garrapata	Opilión	Tarántula	Escorpión
CRUSTÁCEOS (5 pares de patas)			
EUPAUSIACEOS	ANOMUROS	MACRUROS	BRANQUIUROS
			
Gamba abisal	Cangrejo ermitaño	Cangrejo, Nécora	Langosta, Cigala,

CLASIFICACIÓN DE LOS ARTRÓPODOS

INSECTOS (3 pares de patas)				
ODONATOS	ORTÓPTEROS	FÁSMIDOS	DERMÁPTEROS	MÁNTIDOS
				
Libélula	Saltamontes, Grillo,	Insecto palo	Tijereta	Mantis religiosa
BLATARIOS	ISÓPTEROS	HIMENÓPTEROS	HETERÓPTEROS	HOMÓPTEROS
				
Cucaracha	Termita	Abeja, Avispa,	Chinche	Cigarra, Pulgón
COLEÓPTEROS	LEPIDÓPTEROS	DIPTEROS	AFANÍPTEROS	ANOPLUROS
				
Escarabajo	Mariposa	Mosca, Mosquito	Pulga	Piojo

Anexo 11 elaboraciones del periódico mural de la escuela primaria del ejido, que se presentó en la clausura del fin de curso 2013-2014 con las actividades de COMBIOSSERVE y las actividades de educación ambiental que se realizaron con los niños y niñas.

