



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL
GENERACIÓN 2015-2017

Tesis para obtener el grado de maestro

Generación de material educativo ambiental en conjunto con jóvenes de una preparatoria en la Costa Sur de Jalisco, México

Que presenta

Luis Felipe Arreola Villa

Directora de Tesis

Dra. Alicia Castillo Álvarez

NOTA ACLARATORIA:

El título final de la presente tesis es:

**EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL MEDIO RURAL: UN ESTUDIO CON JÓVENES DE
PREPARATORIA EN LA COSTA SUR DE JALISCO.**

Este cambio se debe a que en las revisiones finales de la tesis, fue evidente que el título inicial no reflejaba el trabajo realizado y este título es más acorde con los objetivos planteados en la tesis.

Índice	2
1. Resumen	7
2. Introducción.....	8
3. Preguntas de investigación.	13
i. Percepción de los jóvenes de preparatoria sobre la relación sociedad-ambiente.....	13
ii. Percepción de los jóvenes de preparatoria sobre la relación ciencia-sociedad	13
iii. Participación de los jóvenes en monitoreo sobre impacto del huracán Patricia	14
iv. Participación de los jóvenes en trabajos de monitoreo participativo y elaboración de historietas.....	14
4. Objetivos	15
i. Objetivo general.....	15
ii. Objetivos específicos.....	15
5. Antecedentes	16
6. Sitio de estudio.....	20
i. La Reserva de la Biósfera Chamela-Cuixmala y su zona aledaña.....	20
ii. Preparatoria Módulo Miguel Hidalgo	21
7. Marco teórico.....	22
i. La educación media superior en el Módulo Miguel Hidalgo: el sistema de bachillerato general por competencias.	22
ii. Educación ambiental en jóvenes	23
iii. Percepciones ambientales en los jóvenes de preparatoria	23
iv. Club ambiental e historieta ambiental como herramienta de comunicación en jóvenes de preparatoria.....	25
8. Marco metodológico.....	27
i. Enfoque de investigación	27
ii. Herramientas para la investigación cualitativa	27
iii. Análisis cuantitativo de los datos.....	30
a) Análisis NMDS	30
9. Resultados	35

i.	Percepción de los jóvenes sobre el papel de la relación sociedad-ambiente.	35
ii.	Percepción de los jóvenes sobre la relación ciencia-sociedad	41
iii.	Herramientas para determinar efectos del huracán Patricia al socio ecosistema de la Costa sur de Jalisco	43
iv.	Percepciones de los alumnos a la recuperación del sistema social en la zona. ...	45
v.	Elaboración de la historieta ambiental.....	46
10.	Discusión.....	47
i.	Percepción de los jóvenes de preparatoria sobre la relación sociedad- ambiente.....	47
ii.	Percepción de los jóvenes de preparatoria sobre la relación ciencia-sociedad 49	
iii.	Participación de los jóvenes en trabajos de monitoreo participativo y elaboración de historietas.....	50
iv.	Limitantes en proyectos de educación ambiental en la región de la costa sur 51	
v.	Reflexiones finales	53
11.	Conclusiones.....	55
12.	Bibliografía.....	57
13.	Anexos.....	63
i.	Anexo 1. Encuesta aplicada a los alumnos	63
ii.	Anexo 2. Formato de instrumento aplicado en la evaluación del impacto del huracán Patricia al bosque conservado	69
iii.	Anexo 3. Formato de instrumento aplicado en la evaluación del impacto del huracán Patricia a las comunidades	70
iv.	Anexo 4. Guion de la historieta ambiental elaborada por los jóvenes	72
v.	Anexo 5. Ilustración de personajes que integran la historieta elaborada por los jóvenes	75
vi.	Anexo 6. Viñetas con la narrativa creada por los jóvenes.	83
vii.	Anexo 7. Fotografías durante el proceso.....	96
a)	Talleres introductorios	96

Índice de figuras

Figura 1. Mapa de la región de estudio	19
Figura 2. Ocupación del padre o tutor de los alumnos encuestados.....	34
Figura 3. Análisis NMDS relación sociedad-ambiente	35
Figura 4. Preferencia de los alumnos sobre las actividades que desempeñarían si no tuvieran la oportunidad de seguir estudiando	36
Figura 5. Preferencia de los alumnos sobre lo que quieren estudiar después de la preparatoria.....	37
Figura 6. Percepción de los alumnos sobre la importancia de la conservación ambiental	38
Figura 7. Percepción de los alumnos sobre el lugar de residencia	39
Figura 8. Análisis NMDS relación ciencia-sociedad.....	40
Figura 9. Percepción de los alumnos sobre la investigación científica de la zona.....	41
Figura 10. Especies de los individuos censados, así como la especie a la que pertenecen y el tipo de daño que presentaron causado por el huracán Patricia	42
Figura 11. Tipo de daño causado por el huracán Patricia de acuerdo a las entrevistas realizadas por los jóvenes en 23 hogares.....	43
Figura 12. Percepción de los alumnos sobre la recuperación del sistema social.....	44
Figura 13. Ejemplo de los personajes creados por los jóvenes para desarrollar la historieta	45

Índice de tablas

Tabla 1. Ejemplo de transformación dummy de variables	30
Tabla 2. Actividad principal del padre o tutor.....	31
Tabla 3. Variables para mostrar las percepciones sobre la relación sociedad-ambiente.	31
Tabla 4. Variables para mostrar las percepciones sobre la relación ciencia-sociedad	33

Agradecimientos

A los proyectos SEP-CONACyT/2015-255544, PAPIIT IN211417, por el financiamiento otorgado para realizar el trabajo de campo del presente trabajo.

A la estación de Biología Chamela por las facilidades otorgadas y a sus trabajadores por hacer de la estancia en campo siempre una agradable estancia.

A las autoridades escolares de la preparatoria Módulo Miguel Hidalgo por las facilidades otorgadas para el presente trabajo.

A la Maestría en Educación Ambiental del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias de la Universidad de Guadalajara por la formación recibida.

Al equipo de la Maestría en Educación Ambiental, Elba, Javier, Irene, Juan Carlos, Laura y Blanca por toda la ayuda recibida a lo largo de la formación, en las sesiones presenciales y en los trámites.

A los laboratorios Socio-ecología y Comunicación para la Sustentabilidad, y Biodiversidad y Bienestar Humano del Instituto de Investigaciones en Ecosistemas y Sustentabilidad, de la UNAM, campus Morelia por las facilidades para la realización de este trabajo.

A las Dras. Alicia Castillo y Patricia Balvanera por guiarme en este proceso de formación.

Al Dr. Oscar Carbajal por sus valiosos comentarios y observaciones.

Por supuesto, a los amigos del tercer semestre de la materia de educación ambiental, Módulo Miguel Hidalgo, por ser parte en esta aventura.

A los amigos y compañeros de la maestría, fue un placer compartir momentos de angustia y felicidad. ¡Ánimo!

A los amigos, solo por ser amigos, por su apoyo y oración Mauri, Eloy, Flor, Miriam, Margarita, Pacho, Yola, Clau, Win, René, Vero, Noé, Eduardo y Gera. ¡Gracias! Margarita y Francisco, gracias por su ayuda con los análisis estadísticos.

A mi amada familia por todo su apoyo, paciencia y amor. A mis padres Ángeles y Gonzalo. A mis hermanas Paty, Elena, Alicia y Bety. A mis cuñados, Antonio, Ariel, José Luis y Fernando. A mis amados sobrinos Gris, Brian, Dani, Alan, Jahír, Jareth, Diego y Mateo. Familia, son el motor que me mueve y me motiva a ser mejor cada día. Gracias por su sonrisa. Gracias por existir. A mi mamá Luisa que desde el cielo me sigue guiando, cantando, aconsejando; la extraño abue.

Finalmente, no por eso menos importante, gracias al buen Dios por permitirme seguir conociendo la dinámica del bosque tropical seco, ahora desde otra perspectiva, su componente social.

1. Resumen

Incorporar a los actores locales en los procesos científicos de generación del conocimiento puede ser un éxito mediante el monitoreo participativo. Esta herramienta presenta una oportunidad para la apropiación del conocimiento científico por parte de las comunidades locales, especialmente los jóvenes, en ambientes rurales. Los objetivos de la presente investigación fueron i) documentar la percepción de los jóvenes de nivel preparatoria sobre las relaciones sociedad-ambiente, ii) documentar la percepción de los jóvenes de nivel preparatoria sobre las relaciones ciencia-sociedad, iii) mostrar a los alumnos herramientas para evaluar el impacto causado por el huracán Patricia al socio ecosistema en la costa sur de Jalisco, iv) documentar la percepción de los jóvenes sobre la recuperación del socio ecosistema después del paso de huracán Patricia en la costa sur de Jalisco, y v) elaborar en conjunto con los alumnos, una historieta que muestre los resultados obtenidos en los objetivos anteriores. Se trabajó en la preparatoria Módulo Miguel Hidalgo donde se aplicaron encuestas a los alumnos de primer, tercer y cuarto semestre y con un grupo focal dentro de un espacio organizado de discusión denominado club ambiental. En ese espacio los jóvenes realizaron un monitoreo participativo eventual (una sola vez) donde determinaron el impacto del huracán Patricia al bosque conservado a través de un censo de vegetación en el bosque conservado de la Estación de Biología Chamela y a sus comunidades locales. Desarrollaron una historieta como una herramienta de comunicación. Se encontró que más de la mitad de los alumnos no les gustaría trabajar en las actividades productivas de la región y preferirían estudiar alguna profesión como medicina o contabilidad, sin que esto los motive a migrar de sus comunidades. La mayoría de los alumnos mostraron interés por las actividades científicas de la zona y les gustaría formar parte de alguna investigación científica. En la historieta, los alumnos no sólo plasmaron sus percepciones sobre las relaciones sociedad-ambiente y ciencia-sociedad, se centraron en la experiencia que vivieron a nivel personal y a nivel comunitario durante el paso del huracán Patricia. Estos hallazgos muestran que los jóvenes tienen una profunda relación con sus espacios naturales, pues reconocen que son importantes para el bienestar de sus comunidades. A pesar de que la mayoría de los jóvenes encuestados no tienen acceso a los procesos de generación del conocimiento ni a sus resultados en la zona, tienen particular interés por formar parte en dichos procesos y consideran de vital importancia que los resultados sean comunicados a las comunidades locales. De acuerdo con el interés y dinamismo que mostraron durante el club ambiental y el monitoreo participativo, es posible incorporar a los jóvenes en procesos de generación del conocimiento científico formal. Esto es particularmente importante porque los jóvenes de nivel medio superior están en proceso de construir su visión particular del mundo y de tomar decisiones trascendentales para su vida y su comunidad.

Palabras clave

Monitoreo participativo, historieta ambiental, educación ambiental

2. Introducción

Los contenidos que usualmente se incluyen en el proceso educativo formal resultan difíciles de incorporarse a la realidad de los jóvenes en medios rurales. Esta dificultad se presenta porque se les transmite una idea de desarrollo e identidad nacional que no reconoce las particularidades, ni la diversidad cultural presente en el medio rural y, en esa medida, no se responde a las necesidades y demandas de las poblaciones locales (Bonfil 2000). Además, los conocimientos que los alumnos adquieren a través de sus mayores (conocimientos tradicionales), son escasamente reconocidos por el sistema escolar. Consecuentemente, se tiene por un lado el conocimiento tradicional y por otro, el conocimiento que se adquiere por medio de la educación formal. Para una mejor comprensión de la realidad en el ámbito rural, ambos tipos de conocimientos deben tomarse en cuenta promoviendo un diálogo y comunicación constantes. Este diálogo de saberes y experiencias, que acontece del encuentro entre dos formas de conocimiento, tiene el potencial de construir nuevos sentidos civilizatorios, superando la superioridad de lo científico, siguiendo una política de diversidad cultural que no requiere de la negación de una para la afirmación de otra forma de conocer. Este diálogo constituye un encuentro de saberes de diferentes matrices de racionalidad-identidad-sentido con diferentes perspectivas de relación con la naturaleza (Leff, 2006). En el medio rural viven las familias y comunidades cuyas vidas dependen del uso de los recursos naturales al realizar actividades agrícolas, ganaderas, forestales y pesqueras entre otras (Castillo et al., 2005). Estas actividades llevan asociadas funciones culturales que son como una autoafirmación de los sujetos (campesinos, ganaderos), y por ello fortalece y devuelve la dignidad a las identidades culturales, lo cual puede verse reflejado en la construcción de conocimientos que las actividades agropecuarias generan (Morales-Hernández et al., 2007). En las comunidades rurales, los adultos mayores a 60 años tienen niveles de educación formal mínimos o inexistentes y transmiten a sus hijos y nietos los conocimientos construidos durante toda su vida (Dirven 2000, Robles 2000). Por su parte, los hijos o nietos de estas personas mayores tienen la posibilidad de alcanzar niveles más altos de estudio (Dirven, 2000). Los padres y abuelos no sólo heredan conocimiento a los jóvenes, también heredan las tierras y el trabajo para que continúen lo que ellos hacen. Este es el relevo generacional que puede asegurar la

continuidad del trabajo agropecuario en la tierra familiar, y por ello, la preservación de saberes locales y valores. Este relevo generacional es un factor de continuidad de la cultura, y también un componente de la función cultural de la actividad agropecuaria (Morales-Hernández et al., 2007). Actualmente, este relevo generacional se enfrenta a una ruptura, pues en muchas familias los jóvenes ya no ven el futuro como la continuación del papel de los padres (Dirven, 2000). Los cambios impulsados por la llamada “modernidad” los lleva a buscar otras opciones que les permita el acceso a mejores niveles de vida, además de que la misma educación formal les abre y los impulsa, en ocasiones, a dedicarse a actividades de los sectores secundario y terciario (Leff, 2006)

Los saberes tradicionales que las sociedades construyen, se ven reflejados en las culturas locales, se interrelacionan con los ecosistemas y paisajes, resultando en un complejo de interacciones finas y específicas (Morales-Hernández et al., 2007, Toledo y Barrera-Bassols 2008). Debido a la presión que enfrentan los conocimientos tradicionales y su interrelación con el ecosistema y paisajes locales, se encuentra la importancia de reconocer a los actores locales como principales responsables del manejo y conservación de los ecosistemas y paisajes, ya que la sociedad depende de manera directa de ellos (Castillo 2001, Castillo et al., 2005, Schroeder 2006). Gran parte de las áreas importantes para la conservación están resguardadas por comunidades rurales por lo que debemos conocer la capacidad que tienen para alcanzar beneficios conjuntos. Esto nos hace pensar que debemos comenzar por crear estrategias de conservación y construcción del conocimiento en conjunto con los actores sociales involucrados, mediante acción colectiva, monitoreo participativo o manejo adaptativo (Schroeder, 2006). Estas estrategias de conservación y construcción del conocimiento deberán tomar en cuenta las relaciones locales de los actores locales (Wells y Brandon, 1993). Por ejemplo, el monitoreo participativo definido como un sistema colaborativo multinivel que involucra a actores locales en la recolección y el análisis de datos, el aprendizaje y la toma de decisiones ha mostrado que brinda beneficios cuando se formulan proyectos alternativos de producción (Evans y Guariguata, 2016). Esta estrategia se trata de un enfoque horizontal de evaluación, que incorpora a la población local durante las distintas fases de los procesos de generación del conocimiento (Gallego, 1999). El monitoreo participativo puede ser una estrategia para mejorar el

entendimiento sobre las interacciones y los procesos ecológicos necesarios para mantener los componentes y funciones de los ecosistemas locales (Castillo y Gaudiano, 2010). El monitoreo participativo forma parte de la nueva estrategia donde la participación comunitaria aumenta la participación de la población en la educación local y nutre la identidad grupal, así como se adquiere el compromiso de hacerse cargo de la continuidad de las acciones. La participación comunitaria se orienta a mejorar la situación compartida de la comunidad en función de sus propios conocimientos, valores y pautas culturales, y que pueden ser fortalecidos por la investigación ecológica y social. Por eso Caride (2001) reivindica la educación ambiental comunitaria como un modo de reconocer y delimitar los perfiles de una práctica pedagógica y social que hace suyos los compromisos de transitar comunitaria y ecológicamente hacia una sociedad sustentable (Castillo y Gaudiano, 2010). La participación de los jóvenes de nivel preparatoria en monitoreos participativos puede incorporarse como parte de una formación científica que ayude a los alumnos a reafirmar lo aprendido en clase (Pérez-Gil 1986, Carrillo-Espadas, 2015). Los resultados de investigaciones científicas dentro de la formación escolar pueden ayudar a los alumnos a fortalecer su pensamiento crítico-reflexivo y metódico y potencializar las capacidades de los jóvenes para participar como ciudadanos en un escenario real, a la vez que se pueden generar conocimientos relevantes para su vida personal y profesional (Pérez-Gil 1986, Carrillo-Espadas, 2015).

En el medio rural de la costa de Jalisco, los jóvenes que logran terminar la educación media y desean ingresar a la educación superior, usualmente deben migrar a lugares con universidad, tales como Puerto Vallarta o Autlán de Navarro en el mismo estado de Jalisco (Antonio, 2012) o a lugares como Manzanillo o Colima, en Colima. Cabe señalar que en las poblaciones donde se ofrece educación técnica agropecuaria (Centros de Bachillerato Tecnológico Agropecuario o CBTA), esta opción ya no se toma como una forma de adquirir conocimientos técnicos para mejorar la producción en el campo; al contrario, para los jóvenes representa una oportunidad educativa o un medio para abandonar las actividades agropecuarias y realizar estudios fuera de la región en áreas no relacionadas con las actividades agropecuarias (Antonio, 2012). Actualmente en estos centros como sucede en el CBTA 127 ubicado en Tomatlán, Jalisco, la carrera más

solicitada es turismo y se ofrecen también opciones como Informática (Antonio, 2012). Al terminar la educación media, los jóvenes enfrentan la necesidad de participar en las actividades económicas de su localidad, las cuales no están relacionadas necesariamente con las actividades agropecuarias (Pacheco, 2002). Algunos jóvenes se incorporan a la actividad pesquera para, por un lado aportar alimentos al hogar, y por otro, para generar ingresos al sustento familiar (García-Ulloa, 2010). Otros jóvenes se interesan por participar en los servicios turísticos, que es la actividad más llamativa para ellos (Antonio, 2012). Son pocos los jóvenes que se incorporan a las actividades agrícolas (pisca de plátano, coco, jitomate, chile, papaya, etc), y ganaderas (García-Ulloa 2010, Antonio 2012). Los problemas del campo, esencialmente, la poca retribución económica que los campesinos obtienen, son el principal aspecto que desmotiva a los jóvenes para interesarse y querer trabajar en él, sin importar que las actividades agropecuarias sean una de las pocas opciones de trabajo y son la principal actividad económica de la zona (Antonio, 2012). Otro problema que desmotiva a los jóvenes para incorporarse a las actividades agropecuarias, es la variabilidad en la precipitación, pues en la Costa sur de Jalisco el inicio de la temporada de lluvias es muy regular pero la duración de la temporada es bastante irregular y hay frecuentes sequías dentro de la temporada húmeda ("canículas") (Maas et al., 2017). Esta variabilidad en la disponibilidad de agua, determina que el principal ecosistema de la zona sea el Bosque Tropical Seco (BTS), reconocido mundialmente por su gran diversidad biológica y alto número de endemismos (Trejo y Dirzo 2000, Maass et al., 2002). El BTS es también de los más amenazados mundialmente (Murphy y Lugo 1986), con altas tasas de deforestación en nuestro país (160,000 ha/año) debido principalmente al cambio de uso de suelo (Masera et al., 1997). A pesar de esta presión, en la costa sur de Jalisco aún se cuenta con áreas bien conservadas cubiertas de BTS en los terrenos ejidales y por supuesto en la Reserva de la Biósfera Chamela-Cuixmala (Sánchez-Azofeifa et al., 2009).

Otro problema que enfrentan los sistemas costeros son las catástrofes naturales cada vez más frecuentes como los huracanes (Kimberlain et al., 2016). Hasta hace pocos años, los huracanes eran eventos naturales poco frecuentes en la costa sur de Jalisco, ya que antes se tenían pocos registros de impactos por huracanes de gran intensidad. El último huracán de categoría 5 sucedió en 1959 (huracán de Manzanillo), en 2011, el huracán Jova con categoría 3 (González-Del Castillo, 2016) y en 2015 el huracán Patricia con

categoría 5 (Kimberlain et al., 2016). A nivel mundial, se ha dado una tendencia al aumento en la magnitud y frecuencia de huracanes en las últimas décadas (Webster et al., 2005) y de acuerdo con algunas predicciones, en la costa de Jalisco, habrá menos huracanes, pero más intensos, en su mayoría de categorías 4 y 5 (González-Del Castillo, 2016). Los impactos de los huracanes pueden verse en el sistema ecológico, en el sistema social y en el sistema productivo. El sistema ecológico se puede ver afectado en diversas medidas dependiendo de diversos factores y puede recuperarse también de manera diferencial por otros factores que influyen para que regrese más pronto a condiciones similares a las que prevalecían antes del disturbio (Ostertag et al., 2003). Debido a los fuertes efectos en la zona referida, reconocemos como importante entender la forma cómo las personas, particularmente los jóvenes, perciben estos eventos. Resulta importante observar la percepción de la sociedad y particularmente en los jóvenes, sobre los desastres que ocasionan los huracanes en la zona. Documentar y comprender sus percepciones sobre este tipo de fenómenos, además de estudiar cómo perciben los impactos sobre los socio-ecosistemas es un tema de suma importancia pero escasamente estudiado en México (Macías, 1993).

En este contexto, el presente trabajo se plantea contribuir a responder las preguntas que a continuación se presentan.

3. Preguntas de investigación.

Se exponen las preguntas generales y para algunas de éstas se incluyen preguntas específicas que permiten abordar los distintos temas involucrados en las preguntas generales.

i. Percepción de los jóvenes de preparatoria sobre la relación sociedad-ambiente

- ¿Cuál es la percepción de los jóvenes de nivel preparatoria sobre las interacciones entre el ambiente y la sociedad local?
 - ¿Cómo es la relación de los jóvenes con los ecosistemas locales?
 - ¿Cómo perciben las actividades productivas de la región?
 - ¿Les interesa trabajar en actividades agropecuarias?
 - ¿Les interesa estudiar alguna carrera relacionada con las actividades productivas de su región?
- ¿Cómo perciben los jóvenes la conservación ambiental?
 - ¿Qué percepción tienen los jóvenes sobre los ambientes naturales de su región antes de la llegada del huracán Patricia a la Costa sur de Jalisco?

ii. Percepción de los jóvenes de preparatoria sobre la relación ciencia-sociedad

- ¿Cuál es la percepción de los jóvenes sobre la producción científica local y su relación con la sociedad?
 - ¿Conocen la Estación de Biología Chamela de la UNAM? ¿La han visitado?
 - ¿Qué impacto o significado tiene para ellos la presencia de la Estación de Biología Chamela?
 - ¿Conocen los trabajos científicos que se realizan en la Estación de Biología Chamela?

- ¿Es importante para ellos conocer los trabajos científicos que se realizan en la zona?
- ¿Cómo perciben los jóvenes el papel de la investigación científica en la zona?
- ¿Cómo perciben los jóvenes la recuperación de las viviendas y potreros en las comunidades humanas de la costa sur de Jalisco después del paso del huracán Patricia?

iii. Participación de los jóvenes en monitoreo sobre impacto del huracán Patricia

- ¿Cuál fue el impacto del huracán Patricia a la estructura del bosque tropical seco conservado en la Costa sur de Jalisco?
 - ¿Están interesados en documentar el impacto del huracán Patricia en la estructura del bosque tropical seco conservado en la Costa sur de Jalisco?
- ¿Cuál fue el impacto del huracán Patricia a las viviendas y potreros en las comunidades humanas de la Costa sur de Jalisco?
 - ¿Están interesados en documentar el impacto del huracán Patricia en las viviendas y potreros en las comunidades humanas de la Costa sur de Jalisco?

iv. Participación de los jóvenes en trabajos de monitoreo participativo y elaboración de historietas

- ¿Están interesados los jóvenes en documentar en una historieta ambiental sus percepciones y observaciones en torno al socio ecosistema que los rodea, la investigación científica y los impactos del huracán Patricia en la zona de la Costa sur de Jalisco?

4. Objetivos

i. Objetivo general

- Documentar la percepción de los jóvenes de nivel preparatoria sobre el ambiente y las interacciones entre la sociedad, la producción científica y los ecosistemas así como brindarles capacitación para documentar el impacto del huracán Patricia al socio ecosistema de la Costa sur de Jalisco.

ii. Objetivos específicos

- Documentar la percepción de los jóvenes sobre las actividades productivas (pecuaria, agrícola, pesquera y turística) de la región, así como su percepción sobre la conservación ambiental en la Costa sur de Jalisco.
- Conocer la percepción de los jóvenes sobre el papel de la investigación científica en los ecosistemas de la Costa sur de Jalisco.
- Conocer la percepción de los jóvenes sobre la recuperación de las viviendas y potreros en las comunidades humanas después del paso del huracán Patricia en la Costa sur de Jalisco.
- Mostrar a los jóvenes herramientas para documentar los efectos del huracán Patricia al socio ecosistema (estructura del Bosque Tropical Seco, así como a casas y potreros) de la Costa sur de Jalisco.
- Elaborar en conjunto con los jóvenes, una historieta que muestre los resultados obtenidos en los objetivos particulares anteriores.

5. Antecedentes

Los trabajos de investigación en percepciones ambientales en México, particularmente en el medio rural, han tomado como base los trabajos de Whyte (1985). Una de las primeras investigaciones la realizó Arizpe y colaboradoras (1993) en la Selva Lacandona con distintos grupos sociales (incluyendo jóvenes) en la región de Palenque y Marqués de Comillas, Chiapas. En este trabajo, estudiaron las percepciones ambientales que surgen a partir del deterioro ambiental en relación al proceso de deforestación y cambio ambiental, documentando el proceso de percepción, así como el conocimiento y comprensión que se va construyendo a partir de los intercambios de información entre distintos grupos sociales (incluyendo jóvenes) (Arizpe et al., 1993: 14-15). Las autoras, utilizan el término de percepciones sociales del ambiente como guías para la acción, vistas como construcciones colectivas, diseminadas y recreadas por la vivencia y los testimonios personales. Además, las autoras mencionan que la gama de aspectos sociales y culturales influyen en cómo perciben su entorno los pobladores locales para la toma de decisiones.

Lazos y Paré (2000) trabajaron con madres y padres de familia, así como con maestros de la Sierra de Santa Marta, Veracruz, promoviendo un espacio de educación no formal. Este trabajo permitió una investigación-acción educativa ya que detonaron procesos de reflexión entre ganaderos, agricultores, autoridades locales, maestros (que también son ganaderos) y los niños locales. En este trabajo, las autoras recuperaron la historia local y los conocimientos existentes sobre el entorno, la creación de bases para la concientización de la importancia de la Reserva de la Biósfera de Los Tuxtlas, Veracruz y sus recursos para la vida y el bienestar en la sierra y la construcción colectiva de alternativas y de prácticas a realizar. Las autoras mencionan que la construcción colectiva de una nueva percepción puede facilitarse a través de la investigación participativa, lo que teóricamente permite la toma de decisiones sobre acciones para resolver problemas previamente identificados (Lazos y Paré, 2000).

Las percepciones de los actores sociales en la costa sur de Jalisco han sido descritas en un contexto amplio. Por un lado, las personas son conscientes que la naturaleza no es una fuente inagotable de recursos y defienden la necesidad de respetar los ciclos

naturales para permitir su recuperación (Gerritsen et al., 2003). Pero por otro lado, esta percepción de un entorno cambiante provoca que algunos aspectos del deterioro se tornen invisibles, pues se convierten en necesarios el desarrollo, al igual que las mejoras en las comunicaciones, la electricidad, etc. (Gerritsen et al., 2003). En la Costa sur de Jalisco, desde el año 2000 se han realizado investigaciones sobre las interacciones entre los componentes y procesos del socio ecosistema. Estas investigaciones representan antecedentes de investigaciones socio ecológicas que describen las perspectivas locales sobre los ambientes naturales, saberes tradicionales, la transformación de los ecosistemas y la conservación ambiental (Castillo et al., 2005, 2006, 2007, 2009, 2012, Galicia 2009, Antonio 2012, Arellano et al., 2012). Las percepciones ambientales reflejan las decisiones de manejo y conservación de los socio-ecosistemas y conocer estas decisiones en los jóvenes puede contribuir al cambio de paradigma necesario para revertir los procesos de deterioro ambiental (Fernández-Moreno 2008). Antonio (2012) indagó sobre las perspectivas que tienen los jóvenes del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario 127 (CBTA 127) ubicado en la costa sur de Jalisco, sobre su desarrollo personal y el de su región, además de conocer el impacto o influencia que tiene ese centro educativo en el manejo de tierras y ecosistemas en la costa sur de Jalisco, mediante un enfoque cualitativo. En este trabajo se utilizó un taller de video con los jóvenes para motivarlos y con ello establecer grupos focales. El objetivo de este trabajo fue documentar las distintas visiones de los jóvenes sobre las opciones profesionales que se ofertan en su localidad, las actividades productivas de su región y los ambientes naturales locales. Se encontró que el CBTA 127 desempeña un papel importante como ejemplo de una institución educativa de calidad para los estudiantes y pobladores. Además, los jóvenes ven en la falta de empleo una razón para salir de la comunidad y no volver. Con este trabajo se muestra que en la zona hay una imperante necesidad de generar espacios para que los jóvenes puedan expresarse y los académicos puedan realizar intervenciones educativas como la realizada por Antonio (2012) que fortalezcan la enseñanza y la libre expresión en la creatividad de los jóvenes.

Con esto tenemos que los procesos de percepciones con respecto al cambio ambiental están determinados por nuestras personalidades, valores, roles y actitudes. En ellas intervienen i) las experiencias directas, ii) la información indirecta (a través de otros individuos, de la ciencia y de los medios masivos de comunicación), y iii) los procesos

psicológicos individuales de evaluación y explicación dentro de un marco político y social determinado (Whyte, 1985). Conocer dichos procesos ayuda a formular respuestas más efectivas y oportunas a los riesgos ambientales, tales como, sequías, inundaciones y huracanes (Fernández Moreno, 2008). Estas percepciones pueden documentarse de diversas maneras, principalmente por medios visuales como las historietas (Hollman, 2012).

El uso de historietas se ha utilizado como material didáctico en diversos países (Baur 1978, Hollman 2012, Chávez 2013). En nuestro país, el uso de las historietas como material didáctico se comenzó a centrar en la lucha y motivación de la población mexicana contra el analfabetismo (Hinds y Tatum 1992, Aurrecoechea y Bartra 1993 citado en Chávez 2013). El único requisito que propone el consumidor al adquirir un producto cultural o pedagógico como la historieta es que sea de bajo costo y de satisfacción inmediata y puede ser un éxito porque, en una historieta, las narrativas pueden ser semanales y, en algunas ocasiones, diarias. (Chávez, 2013).

Alcalá y Castillo (2005) diseñaron una historieta para utilizarla como recurso didáctico en la enseñanza de Historia con jóvenes de secundaria, esperando que mejorara la comprensión y el aprendizaje de los alumnos. Las autoras entrevistaron a los jóvenes con preguntas sobre la historia de México (Independencia y Revolución) antes y después de elaborar la historieta. La historieta abordó pasajes históricos de la independencia de México y la revolución mexicana. Las autoras documentaron que una vez leída la historieta aumentó el número de respuestas acertadas relacionadas con la identificación de personajes (91% respuestas acertadas). Además, el contenido, redacción y las ideas fueron más claras y con uso de vocabulario más amplio después de haber leído la historieta. Finalmente las autoras señalan que el uso de la historieta en clase y como herramienta de comunicación, motiva a los jóvenes aumentando la lectura y motivándolos a continuar este hábito.

Castillo y colaboradores (2013) elaboraron una serie de cuadernillos en la costa sur de Jalisco. Esta serie titulada “Las tierras y los montes de la costa de Jalisco” se trata de un esfuerzo de divulgación y educación ambiental con actividades en escuelas primarias y tele-secundarias de la costa sur de Jalisco. Los autores lograron un tiraje de 3 mil ejemplares de 5 cuadernos de divulgación. Trabajos como el de Castillo y colaboradores

(2013) muestran un esfuerzo que se está realizando desde la estación de Biología Chamela de la UNAM para romper la brecha entre la investigación que se genera en la región de la costa sur de Jalisco y los pobladores locales. Usar los cuadernillos e historietas como herramientas para comunicación de la ciencia es importante por su lenguaje visual, basado en imágenes fijas combinadas con texto y el uso fantasioso de un discurso narrativo secuencial (Chávez 2013).

6. Sitio de estudio

i. La Reserva de la Biósfera Chamela-Cuixmala y su zona aledaña.

Una de las áreas de Bosque Tropical Seco (BTS) protegido más estudiada en el continente americano es la Reserva de la Biósfera Chamela-Cuixmala, la cual se ubica en el Municipio de La Huerta, Jalisco, entre los kilómetros 43 y 60 de la carretera Barra de Navidad - Puerto Vallarta y cubre una extensión de 13,142 hectáreas (Noguera y Ayala 1994). La zona de influencia de la Reserva de la Biosfera está integrada por propiedades ejidales y privadas. Al norte, se ubican el poblado de Chamela y los ejidos San Mateo, Juan Gil Preciado y Los Ranchitos; al oeste los poblados de Careyes y Cuixmala, al este los ejidos José María Morelos y El Limoncito y al sur el poblado Francisco Villa y los ejidos Emiliano Zapata y Ley Federal de Reforma Agraria. Este último tiene una extensión mayor a la reserva con más de 19,000 hectáreas donde alberga seis poblados: Miguel Hidalgo Viejo, Miguel Hidalgo Nuevo, Agua Caliente Vieja, Agua Caliente Nueva, La Rosa y Arroyo Seco (Ceballos y García 1999, Magaña-Martínez 2003, Galicia 2009).

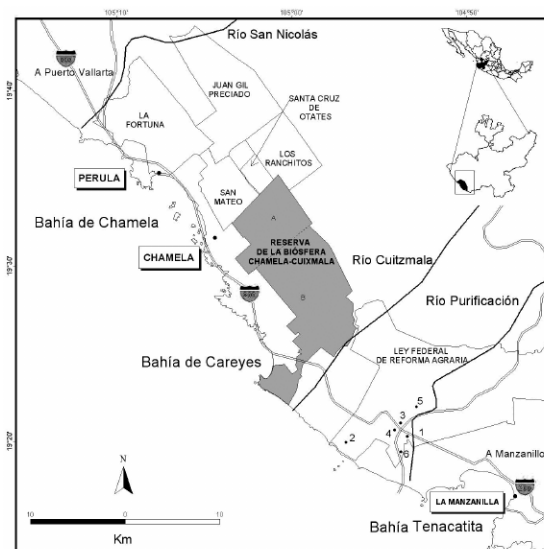


Figura 1. Mapa de la región de estudio. Tomado de Castillo y colaboradores (2009). Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala y zona aledaña. A: área de la Estación de Biología Chamela UNAM, B: área privada correspondiente a la Fundación Ecológica de Cuixmala. Pueblos: 1: Agua Caliente Viejo, 2: Arroyo Seco, 3: Miguel Hidalgo Nuevo donde se ubica la preparatoria Módulo Miguel Hidalgo, 4: Agua Caliente Nuevo, 5 Miguel Hidalgo Viejo, y 6: La Rosa

En esta zona, la cobertura educativa incluye los niveles de preescolar, primaria, secundaria y bachillerato. Estos niveles de educación están regulados por las instituciones de la Secretaría de Educación Pública, la Secretaría de Educación Pública del Estado de Jalisco y la Universidad de Guadalajara (en el nivel bachillerato).

ii. Preparatoria Módulo Miguel Hidalgo

El módulo Miguel Hidalgo está ubicado en el poblado de Miguel Hidalgo Nuevo, pertenece a la Escuela Preparatoria Regional de Cihuatlán del Sistema de Educación Media Superior de la Universidad de Guadalajara. El Módulo Miguel Hidalgo es una de las 31 escuelas regionales sedes del Sistema de Educación Media Superior de la Universidad, que tiene por objeto brindar servicios educativos de calidad a este nivel en el estado de Jalisco.

La preparatoria solo ofrece un Programa Académico, el Bachillerato General por Competencias. En este programa se plantea que las competencias son procesos complejos de desempeño ante problemas con idoneidad y compromiso ético, y se enmarcan en la formación integral (SEMS 2008, Tobón 2008). Las competencias preparan al alumno en distintas áreas del conocimiento permitiéndoles habilidades para algún trabajo o actividad determinada (Nabel, et al., 2009)

7. Marco teórico

i. La educación media superior en el Módulo Miguel Hidalgo: el sistema de bachillerato general por competencias.

El bachillerato general por competencias de la Universidad de Guadalajara, es un programa educativo de nivel medio superior, formativo y propedéutico con un alto sentido humanista. Está centrado en el aprendizaje y tiene un enfoque en competencias. El bachillerato general por competencias está dirigido a la población que ha concluido el nivel básico, con el propósito de dotarla de una cultura general que le permita desempeñarse en los ámbitos científico, tecnológico, social, cultural y laboral (SEMS 2008). El término competencia se define como un área del conocimiento y habilidad para algún trabajo o actividad determinada (Nabel, et al., 2009). Es decir, en este bachillerato, se prepara a los alumnos para algún trabajo o actividad determinada mientras expresan conocimientos, habilidades, actitudes y valores que se consideran los mínimos necesarios de cada campo disciplinar, para que los estudiantes se desarrollen de manera eficaz en diferentes contextos y situaciones a lo largo de la vida (SEMS, 2008). El bachillerato general por competencias está orientado hacia el constructivismo. Es decir, integra a los alumnos en procesos activos en la construcción del conocimiento (Díaz y Hernández, 2002).

La propuesta del bachillerato general por competencias gira en torno a ejes curriculares que agrupan competencias genéricas. Estas competencias genéricas son los atributos que debe tener un estudiante al finalizar su plan de estudios. Las competencias genéricas se interrelacionan y se ubican por nivel de complejidad. Las dos primeras son comunicación y pensamiento matemático. Estas son base para el desarrollo de competencias de un mayor nivel, necesarias para la comprensión de la naturaleza. Las siguientes competencias son un poco más complejas y son comprensión del ser humano y ciudadanía, que junto con las anteriores ayudan a desarrollar las capacidades necesarias para adquirir competencias aún de mayor complejidad como formación para el bienestar. Las competencias genéricas tienen carácter transversal, por lo que debe propiciarse el desarrollo sistemático a la largo de las unidades de aprendizaje que conforman el plan de estudios (SEMS, 2008).

ii. Educación ambiental en jóvenes

La educación puede lograr el acceso de todas las personas (incluidos los jóvenes) y sectores sociales a mejores niveles de vida (Fernández-Crispín, 2002). La educación ambiental representa una actividad que junto con otra serie de cambios (en legislación, políticas públicas, economía) podrían sumarse a la necesaria transformación social para hacer frente a la problemática socio-ambiental a la que se enfrentan los jóvenes (Martínez, 2007). Por eso, un grupo clave para generar y promover un cambio de pensamiento y de conducta en la población es el de los jóvenes de nivel preparatoria (Bedoy, 2000). La importancia principal de este grupo poblacional se debe a que se encuentran en una etapa importante para el desarrollo de actitudes y valores (Curiel Ballesteros, 1997). La educación ambiental en el nivel preparatoria puede ser un buen impulsor para que los programas de estudio tengan el impacto deseado en la transformación social en pro del medio ambiente (Salvarría-García y Marquez, 2008). Para ello, se deben promover nuevos estilos pedagógicos que conduzcan a la revalorización de los jóvenes como ser social, cultural, independiente y capaz de potenciar cambios en la sociedad (Martínez, 2007).

Aún falta mucho por hacer respecto a la educación ambiental de los jóvenes en México, entre otras cuestiones, los planes y los programas requieren de impregnarse de la dimensión ambiental que replantee la visión dominante de la relación sociedad-naturaleza. Es necesario también incluir un enfoque sustentable que retome como elementos relevantes el origen de las desigualdades sociales y de los problemas ambientales (Martínez, 2007). Finalmente, tomar en cuenta las percepciones de los jóvenes en actividades de educación ambiental, puede facilitar hacer frente a la problemática que enfrentan (Martínez, 2007).

iii. Percepciones ambientales en los jóvenes de preparatoria

Las percepciones son el producto de las sensaciones (colores, sonidos, texturas, aromas y gustos) que son el material crudo de la experiencia humana, según la psicología ambiental. Así, las ideas que construimos sobre los objetos y el espacio que nos rodea

están enraizadas en la percepción que tengamos sobre ellos (Fernández-Moreno, 2008). La teoría de la percepción de Gibson y colaboradores (Gibson et al., 1974) depende de la interacción del organismo con el ambiente y casi siempre surge a partir del sistema visual donde el proceso perceptivo resulta de una actividad organizadora que, por medio de la atención, selecciona los datos sensoriales para constituir el contenido o precepto en donde el acto de percibir es inmediato y privado (Gibson et al., 1974 citado en Guirao 1980). De acuerdo al contexto actual de los jóvenes en comunidades rurales, es importante conocer sus diferentes percepciones porque estas pueden ser divergentes. La diferencia en las percepciones estará dada por varios factores, como el nivel socioeconómico, las estrategias de subsistencia o la cultura misma (Fernández Moreno 2008), volviendo más complejo el proceso para generar una participación social que sea integradora y efectiva (Gerritsen et al., 2003). La participación se presenta entonces como una herramienta fuerte que es posible trabajar en el ámbito comunitario (Alegre, 2007), en la cual se debe incluir el conocimiento del sistema ambiental local, así como las limitaciones y potencialidades del conocimiento ambiental local. Este conocimiento debe estar presente mediante la participación de los jóvenes, para que sean sujetos activos en el diseño de escenarios futuros, orientándolos hacia un verdadero crecimiento, que permita apoyar el desarrollo de sus comunidades de modo sustentable (Alegre, 2007). Si se integra a los actores sociales locales, se podrán propiciar espacios de intercambio y aportes, donde se sustente un diálogo de saberes entre las diferentes miradas de los diversos actores comunitarios, lo cual propiciará el abordaje complejo de la realidad y problemáticas, encontrando múltiples posibilidades para proponer acciones tendientes a su mitigación (Alegre, 2007).

Por lo tanto, es vital conocer y entender las visiones y percepciones sociales para entonces promover la participación ciudadana en este caso en tareas de conservación ambiental, de investigación científica y para enfrentar los impactos de los eventos naturales extremos (Vargas, 2002). Constituyen temas centrales de investigación para promover formas de manejo de ecosistemas, que al mismo tiempo que mantengan su salud o integridad, procuren el bienestar de los grupos humanos al garantizar el acceso a los servicios básicos (Vargas 2002, Castillo et al., 2009).

En las zonas colindantes a las reservas naturales coinciden espacios tales como asentamientos urbanos que realizan actividades agropecuarias o de extracción y uso de recursos naturales. Comúnmente los conocimientos y necesidades locales de dichas comunidades no se toman en cuenta por quienes toman decisiones sobre el manejo de los ecosistemas o las formas de vida de estos grupos humanos (Arizpe et al., 1993, Lazos y Paré 2000, Fernández-Moreno 2008).

Desde esta perspectiva, los problemas de investigación relevantes son los relacionados con el espacio y la interacción de las sociedades humanas con el ámbito natural, donde esa interacción no se efectúa de manera individual, sino que hay una interacción entre los mismos seres humanos para relacionarse con la naturaleza (Padilla y Sotelo et al., 2003, Fernández-Moreno 2008).

iv. Club ambiental e historieta ambiental como herramienta de comunicación en jóvenes de preparatoria

Las interacciones que se dan entre los seres humanos y su medio natural han sido ampliamente estudiadas (Castillo, et al., 2005, 2007, 2009, Guerritsen, et al., 2003, Morales-Hernández, et al., 2007). Sin embargo, la forma más común de comunicar estas investigaciones es a través de textos especializados y técnicos generado una brecha entre el conocimiento científico y la sociedad en general (López, 2004). La vinculación ciencia-sociedad necesita re-elaborar el conocimiento para que pueda ser recibido por una audiencia más general y menos especializada (López 2004, Ursua et al., 2004). Un buen ejemplo de divulgación son las historietas como medio para generar emoción y compromiso en las personas, principalmente en los jóvenes, considerando incluir mensajes adecuados (Hollman, 2012). Las historietas constan de un guion o relato (introducción, tema ascendente, nudo y desenlace), viñetas (cuadro que representa un instante de la historieta que incluyen una narrativa e ilustraciones), personajes (protagónico, antagónico, etc), las ilustraciones, entre otros elementos (Alvarado-Calderón, 2017) . Otro canal de divulgación de la ciencia es el “club ambiental” que ofrece a los jóvenes otra forma mucho más grata de acercamiento a la ciencia (López, 2004). En el club ambiental se presenta un espacio para la discusión, reflexión y

organización de las ideas de manera individual, pero especialmente grupal, ayudando a los asistentes a trabajar de manera comunitaria (López, 2004). Hacer visuales (mediante imágenes) los contenidos y resultados de las investigaciones científicas nos ofrece elementos en la construcción de sentidos y significaciones acerca de la naturaleza, su transformación y su conservación, por lo tanto, estos medios nos ofrecen la posibilidad de aproximarnos a los sentidos que se construyen más allá de la educación formal (Hollman, 2012). Las imágenes en las historietas exponen elementos que forman parte de la memoria ambiental y que resultan fácilmente reconocibles para la sociedad dado que se emplean en otros medios visuales como las publicidades, los documentales, los murales, etc. (Hollman, 2012). Finalmente las características propias de este género de las historietas ambientales proporcionan herramientas para que la educación ambiental, tradicionalmente más centrada en una perspectiva biológica (Escobar, et al., 2012), tenga un anclaje en el contenido político, económico y cultural de una sociedad (Hollman, 2012).

8. Marco metodológico

Para cumplir con los objetivos planteados se solicitó permiso verbal y por escrito a las autoridades de la Preparatoria Regional de Cihuatlán, Módulo Miguel Hidalgo. Se realizó una breve presentación del trabajo a las autoridades del Módulo Miguel Hidalgo. Como un primer acercamiento y para establecer una interacción de confianza con los jóvenes, se realizó un taller a los grupos de primer, tercer y cuarto semestres.

i. Enfoque de investigación

En esta investigación se empleó la investigación interpretativa, la cual parte del supuesto de que la realidad es diversa y se construye a través de la interacción humana, de tal manera que los hechos son comprendidos a través de procesos mentales de interpretación. Este tipo de investigación termina en la elaboración de una descripción ideográfica, en profundidad, es decir, en forma tal que el objeto estudiado queda claramente individualizado (Cantrel 1996, Rodríguez 2011).

En esta investigación se utilizaron métodos del tipo mixto (cualitativo y cuantitativo). La investigación cualitativa en las ciencias sociales es una estrategia encaminada a entender cómo se construyen las visiones sobre la realidad que viven los actores sociales (Denzin y Lincoln 1994, Valles 2000). En la investigación cuantitativa los datos se pueden recoger a través de las encuestas con procedimientos estandarizados de manera que a cada individuo se le hacen las mismas preguntas en más o menos la misma manera (Rivero, 2013). Estos datos pueden ser sometidos a técnicas estadísticas, permitiendo explicar fenómenos sociales (Briones, 1996). El análisis de datos mediante técnicas estadísticas comprende comparaciones entre resultados, relaciones entre variables, probables consecuencias de los resultados, etc., (Briones 1996, Rivero 2013).

ii. Herramientas para la investigación cualitativa

El enfoque metodológico interpretativista guía las elecciones en lo que respecta a los métodos, y con ello, las técnicas, instrumentos o herramientas a utilizar para responder

las preguntas planteadas y recopilar la información (Patton, 1990). Estas herramientas facilitan el acceso a la subjetividad humana. Con la recolección de datos a través de las encuestas, la investigación participativa y los grupos organizados de discusión, se intentan entender los significados que los actores construyen sobre su realidad (Denzin y Lincoln 1994). Las herramientas usadas fueron:

a. La encuesta

La encuesta parte de la premisa de las Ciencias Sociales de que si queremos conocer algo acerca del comportamiento de las personas, lo mejor es preguntárselo directamente a ellas. Se trata de un instrumento auto administrado en el que se entrega un cuestionario con un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir a los encuestados y ellos responden con toda libertad, mientras que el encuestador está presente solo para responder dudas pero no para intervenir en las respuestas de los encuestados. En la encuesta se buscan las experiencias, sentimientos y subjetividades e interpretaciones que cada persona hace en su vida y dentro de la sociedad. La encuesta puede incluir preguntas cerradas, así como abiertas, donde el informante es libre de ampliar sus respuestas, indicando sus motivaciones, experiencias o situaciones que considera importantes para incluir en el tema que se plantea (Denzin y Lincoln 1994, Ley y Hernández 2004).

A los alumnos que participaron en el taller introductorio se les aplicó una encuesta previamente preparada para entender su percepción en torno a las principales actividades económicas de la región, la conservación ambiental, la presencia de la investigación científica en la zona y a la recuperación del socio ecosistema después del paso del huracán Patricia (Anexo 1). El total de los alumnos encuestados fueron 70.

b. El monitoreo participativo y club ambiental

El programa de monitoreo participativo integra la recolección de datos por personas locales (Evans y Guariguata, 2008). El monitoreo participativo integra el conocimiento de las comunidades locales al monitoreo científico, crea capital social, empodera a las comunidades locales y fortalece las instituciones locales (Evans y Guariguata, 2008). En

este trabajo utilizamos el monitoreo participativo eventual, es decir en una sola ocasión, donde las comunidades locales (en este caso los jóvenes) registran incidentes cuando éstos ocurren. Este tipo de monitoreo es usado para temas puntuales como por ejemplo para conocer los efectos de un huracán (Stuart-Hill et al., 2005, Evans y Guariguata 2008).

Este enfoque es el más adecuado para los jóvenes de preparatoria, debido a que genera una participación empoderadora y transformadora de las relaciones entre ellos y con la sociedad en general. Además, cabe destacar la especificidad de este enfoque en función del contexto donde se desarrolla; es decir, se puede ir adaptando a las necesidades y alcances de cada lugar donde es aplicado (Gallego 1999, Pacheco 2002).

Por otro lado el club ambiental es un componente de un proceso amplio de educación no formal que incluye actividades que apuntan a construir conocimiento y conseguir transformaciones en las concepciones culturales relacionadas diversas actividades científicas (Cuvi et al., 2013). El enfoque de la investigación participativa permite llevar a cabo la intervención educativa como lo es el club ambiental con el cual se elaboró una historieta ambiental, lo que permite responder las preguntas de investigación de manera flexible. En el club ambiental se captó el interés de los jóvenes, donde compartieron sus experiencias y explicaron sus percepciones de los huracanes en relación con el sistema socio-ecológico (la relación entre los grupos sociales y los ecosistemas).

Con las encuestas analizadas, y por las facilidades otorgadas por las autoridades de la preparatoria, se formó el grupo focal con los alumnos de tercer semestre turno vespertino que cursan la materia de Educación Ambiental. Con este grupo focal se sesionó una vez a la semana durante 6 semanas entre septiembre y octubre de 2016. Este grupo focal se formó como un espacio de aprendizaje y educación que se denominó Club Ambiental.

Este grupo evaluó, mediante un monitoreo participativo eventual, el impacto del huracán a la estructura del bosque y al sistema social como se muestra a continuación:

- a. *Evaluación del impacto a la estructura del bosque.* Primeramente, en una sesión del Club Ambiental se capacitó al grupo focal para la toma de datos en campo. El trabajo en campo consistió en censar en un transecto de 100 m de largo por 1 m de ancho, dentro del bosque conservado de la Estación de Biología Chamela. El censo consistió en documentar el daño causado por el huracán a cada individuo sobre su estructura (altura, tronco dañado, ramas dañadas, caído o desenraizado) (anexo 2).
- b. *Evaluación del impacto al sistema social.* En otra sesión del Club Ambiental, se capacitó en la aplicación de encuestas para determinar el impacto el huracán al sistema social (viviendas y potreros). Se les dio un total de 5 encuestas a cada uno de los alumnos del grupo focal para ser aplicadas en sus poblados y así determinar el impacto del huracán a las casas y potreros de su región (anexo 3).

En el espacio del club ambiental se elaboró el guion (anexo 4), las viñetas e ilustraciones de la historieta (anexo 5). En la historieta quedó plasmada la información colectada por los jóvenes sobre el socio ecosistema durante su trabajo de campo, así como la percepción que tienen sobre el aumento de frecuencia e intensidad de los huracanes, y de la presencia de la investigación científica en la zona.

iii. Análisis cuantitativo de los datos

Para mostrar las percepciones de los alumnos encuestados y los datos obtenidos durante el censo y encuestas realizadas por el grupo focal, se realizó un análisis gráfico que se explica a continuación.

a) Análisis NMDS

Para mostrar los contrastes entre las percepciones de los jóvenes y la actividad principal del padre o tutor, se realizó un análisis NMDS en el programa R (R Development Core Team 2008).

El Escalamiento Multidimensional No Métrico (NMS, MDS, NMDS o NMMDS) es una técnica multivariante de interdependencia que trata de representar en un espacio geométrico de pocas dimensiones las proximidades existentes entre un conjunto de objetos. Es decir muestra las variables que tienen más relevancia (las que explican la mayor cantidad de varianza) en nuestro estudio. El NMDS es un método de ordenación adecuado para datos que no presentan una distribución estadística normal (o campana de Gauss) o que están en una escala discontinua o arbitraria. Una ventaja del NMDS frente a otras técnicas de ordenación es que, al estar basada en rangos de distancias, tiende a linealizar la relación entre las distancias de las variables. En el análisis NMDS se realizó lo que se conoce como transformación dummy, es decir, se transformaron las variables categóricas a variables de presencia/ausencia (dicotómicas). Esta transformación se realizó de la siguiente manera

Tabla 1. Ejemplo de transformación dummy de variables

Alumno	Pregunta	Respuesta	Variables transformadas		
			Sí es importante el bosque conservado (SCA)	No es importante el bosque conservado (NCA)	No sabe si es importante el bosque conservado (NSCA)
1	¿Es importante el bosque conservado para tu comunidad?	Si	1	0	0
2	¿Es importante el bosque conservado para tu comunidad?	No	0	1	0
3	¿Es importante el bosque conservado para tu comunidad?	No se	0	0	1

A continuación se muestran las variables usadas y las variables transformadas para el análisis NMDS

Tabla 2. Actividad principal del padre o tutor

Variable	Descripción
Agricultura	Agricultura como actividad principal del padre o tutor
Ganadería	Ganadería como actividad principal del padre o tutor
Pesca	Pesca como actividad principal del padre o tutor
Turismo	Actividades turísticas como actividad principal del padre o tutor
Otro	Otras actividades a las que se dedica el padre o tutor como comercio, obra, etc.
NI	No informó la actividad principal del padre o tutor

A continuación se describen las variables relacionadas con las percepciones sobre la relación sociedad-ambiente

Tabla 3. Variables para mostrar las percepciones sobre la relación sociedad-ambiente

Variable	Descripción
SCC	El alumno conoce áreas de conservación de espacios naturales en su región
NCC	El alumno no conoce áreas de conservación de espacios naturales en su región
SCA	El alumno percibe como importante la conservación de espacios naturales para su comunidad
NCA	El alumno percibe como no importante la conservación de espacios naturales para su comunidad

NSCA	El alumno manifestó no saber si es importante o no la conservación de espacios naturales para su comunidad
AgPF	El alumno manifestó preferencia por estudiar en el nivel superior alguna carrera relacionada con las actividades agropecuarias
TuPF	El alumno manifestó preferencia por estudiar en el nivel superior alguna carrera relacionada con las actividades turísticas
PePF	El alumno manifestó preferencia por estudiar en el nivel superior alguna carrera relacionada con las actividades pesqueras
OtPF	El alumno manifestó preferencia por estudiar en el nivel superior alguna carrera relacionada con otras actividades diferentes a las anteriores
NSPF	El alumno no sabe qué carrera universitaria le gustaría estudiar
NIPF	El alumno no informó qué carrera universitaria le gustaría estudiar
AgAF	De no poder seguir sus estudios profesionales, el alumno manifestó interés por participar en actividades agropecuarias
PeAF	De no poder seguir sus estudios profesionales, el alumno manifestó interés por participar en actividades pesqueras
TuAF	De no poder seguir sus estudios profesionales, el alumno manifestó interés por participar en actividades turísticas
OtAF	De no poder seguir sus estudios profesionales, el alumno manifestó interés por participar en otras actividades diferentes a las anteriores
NSAF	De no poder seguir sus estudios profesionales, el alumno manifestó no saber en qué actividades le gustaría trabajar
NIAF	De no poder seguir sus estudios profesionales, el alumno no informó en qué actividades le gustaría trabajar
SV	El alumno manifestó interés por seguir viviendo en su comunidad actual
NV	El alumno manifestó desinterés por seguir viviendo en su comunidad actual

A continuación se describen las variables relacionadas con las percepciones sobre la relación ciencia-sociedad

Tabla 4. Variables para mostrar las percepciones sobre la relación ciencia-sociedad

Variable	Descripción
SCB	El alumno manifestó conocer la Estación de Biología Chamela, lugar donde se realiza la mayor parte de la investigación científica de la zona
NCB	El alumno manifestó no conocer la Estación de Biología Chamela, lugar donde se realiza la mayor parte de la investigación científica de la zona
SCTC	El alumno manifestó conocer algún trabajo de investigación científica que se realiza en la Estación de Biología Chamela
NCTC	El alumno manifestó no conocer algún trabajo de investigación científica que se realiza en la Estación de Biología Chamela
SITC	El alumno piensa que es importante que los trabajos de investigación científica se difundan en la región
NITC	El alumno piensa que no es importante que los trabajos de investigación científica se difundan en la región
NIITC	El alumno no informó si considera importante o no que los trabajos de investigación científica se difundan en la región
SPTC	El alumno manifestó interés de participar en algún trabajo de investigación científica de la región
NPTC	El alumno manifestó desinterés de participar en algún trabajo de investigación científica de la región
NSPTC	El alumno no sabe si le gustaría participar en algún trabajo de investigación científica de la región
NIPTC	El alumno no informó si le gustaría participar en algún trabajo de investigación científica de la región

9. Resultados

A continuación se presentan los resultados de acuerdo con los objetivos planteados:

i. Percepción de los jóvenes sobre el papel de la relación sociedad-ambiente

Como se observa en la Figura 2, el 34% de los padres de los alumnos encuestados se dedica a actividades agropecuarias, un 5.7% a la pesca, un 8.5% a actividades relacionadas con el turismo y más del 50% a actividades comerciales.

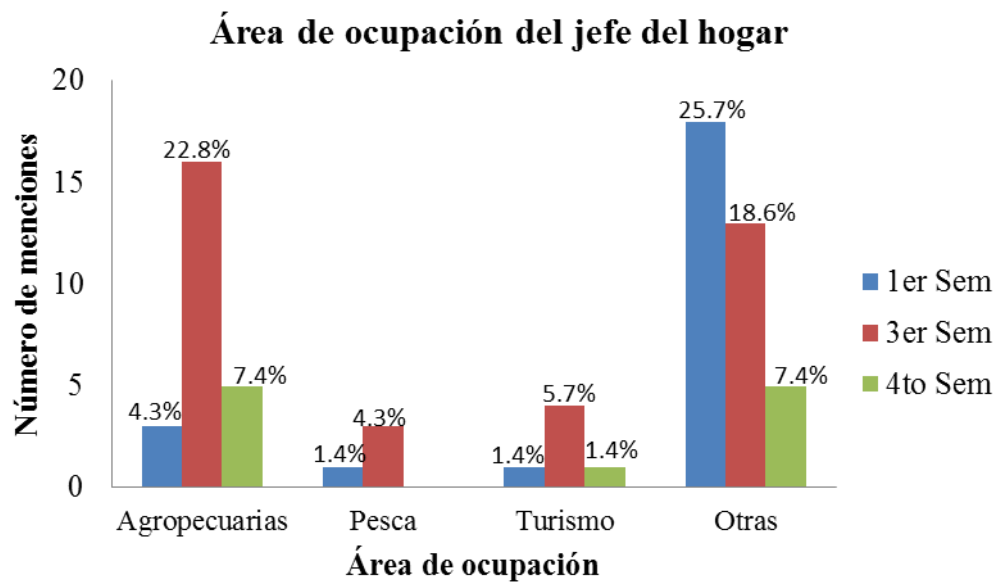


Figura 2. Ocupación del padre o tutor de los alumnos de un total de 70 alumnos encuestados.

Con el análisis de Escalamiento Multidimensional No Métrico (NMDS) se obtuvieron los resultados que se explican en la Figura 3 (las siglas entre paréntesis indican las diferentes variables categorizadas de acuerdo a las respuestas en las encuestas). Los alumnos cuyo padre se dedica a las actividades agrícolas perciben que la conservación de los medios naturales es importante (SCA) y conocen sitios de conservación (SCC), además, desean estudiar algo relacionado con las actividades agropecuarias (AgPF) y les gusta su lugar de residencia (SV). En contraste, los alumnos cuyo padre se dedica a las actividades turísticas desean estudiar algo relacionado con las actividades turísticas (TuPF) y piensan que la conservación de los medios naturales no es importante (NCA) y no les gusta su lugar de residencia (NV).

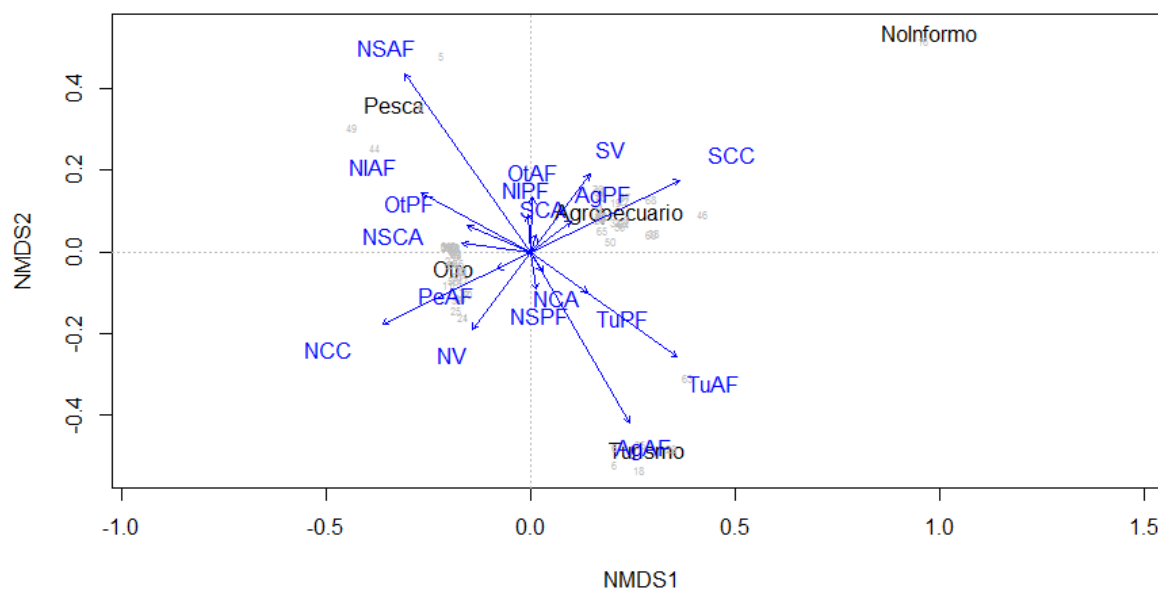


Figura 3. Análisis NMDS relación sociedad-ambiente. Para detalle de las siglas, revisar el apartado de metodología correspondiente.

Resulta interesante ver que el 34% (11.4%, 17.1% y 5.7% de 1er, 3er y 4to semestre respectivamente) de jóvenes encuestados mencionaron que de no poder continuar sus estudios, les gustaría trabajar en actividades agropecuarias (Fig. 4),

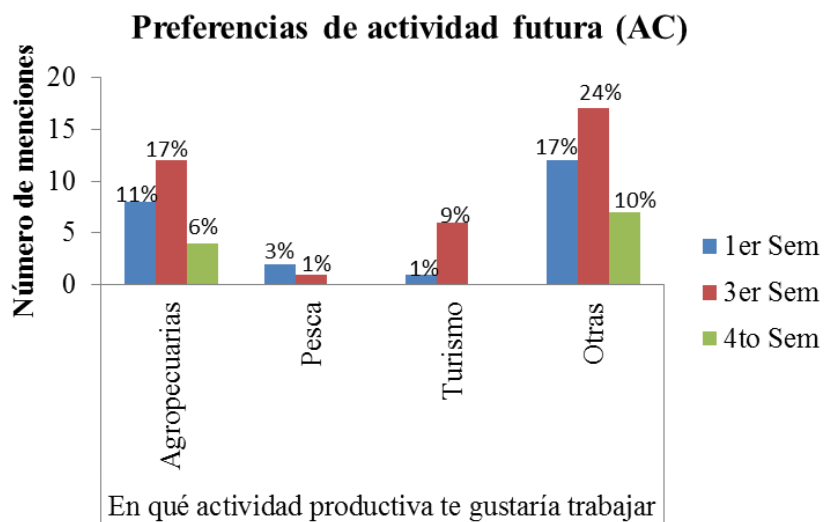


Figura 4. Preferencia de los alumnos sobre las actividades que desempeñarían si no tuvieran la oportunidad de seguir estudiando de un total de 70 alumnos encuestados.

Los jóvenes encuestados no ven las actividades agropecuarias como una actividad posible para su futuro, pues más del 50% (17%, 24% y 10% de 1er, 3er y 4to semestre respectivamente) prefieren estudiar alguna profesión que no esté relacionada con las actividades agropecuarias, pesca o turismo (por ejemplo medicina, contabilidad, profesores de distintos niveles educativos, etc) (Fig. 5).

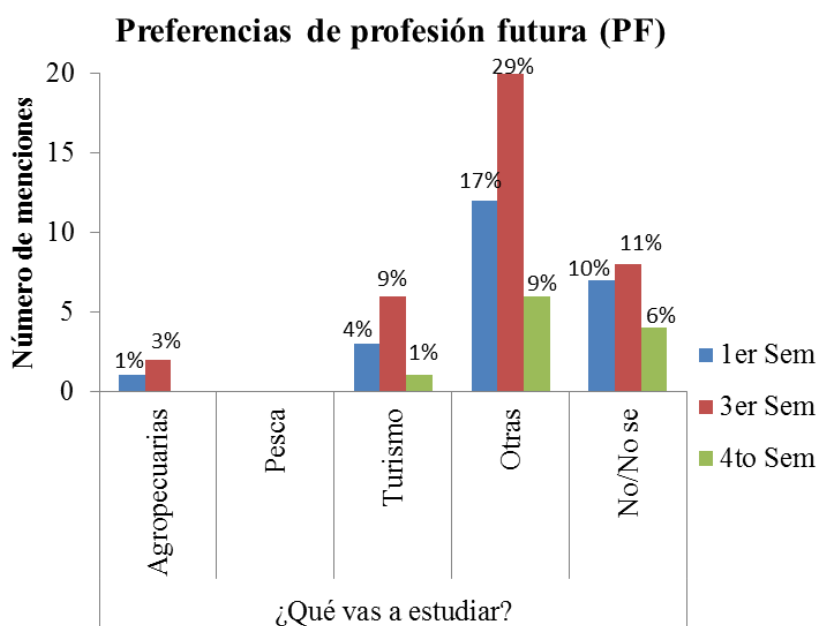


Figura 5. Preferencia de los alumnos sobre lo que quieren estudiar después de la preparatoria de un total de 70 alumnos encuestados.

Alrededor del 80% de los alumnos de cada semestre reconoce como importante la conservación ambiental y la presencia del bosque conservado para su comunidad. Sólo entre el 20% y 30% dicen no saber o expresar que no es importante para ellos la conservación ambiental y la presencia del bosque conservado para su comunidad. De hecho, algunos identificaron perjudicial la presencia de bosque conservado por la presencia de animales venenosos y peligrosos (Fig. 6).

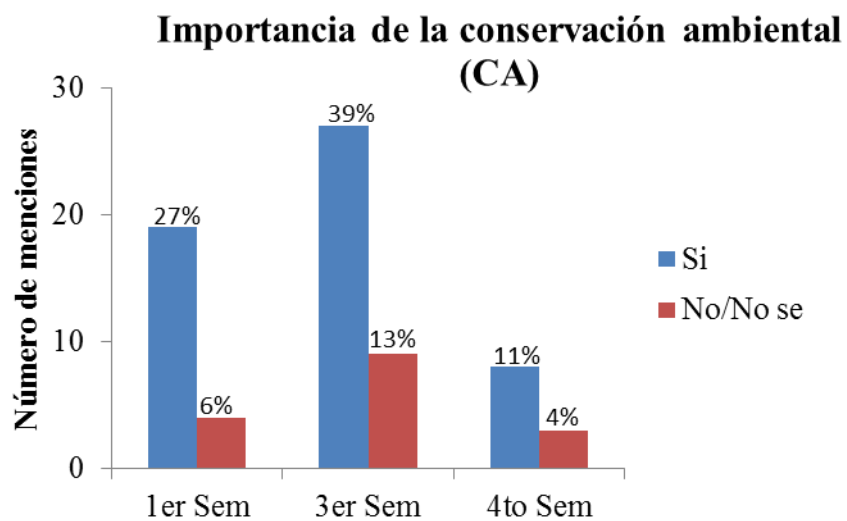


Figura 6. Percepción de los alumnos sobre la importancia de la conservación ambiental de un total de 70 alumnos encuestados.

Finalmente, la carrera universitaria que les gustaría estudiar, no la perciben como una puerta de salida de su comunidad, pues a 88.5% de los alumnos encuestados les gustaría continuar viviendo en su lugar de residencia (Fig. 7).

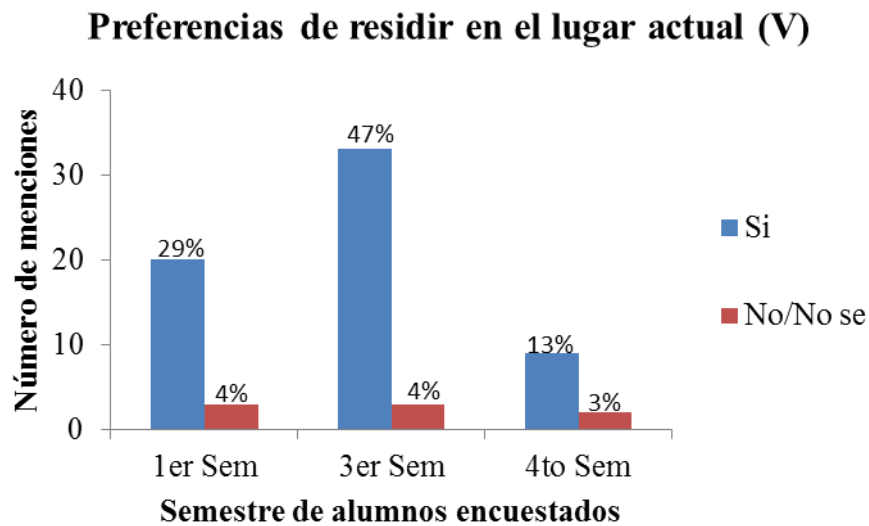


Figura 7. Percepción de los alumnos sobre el lugar de residencia de un total de 70 alumnos encuestados.

ii. Percepción de los jóvenes sobre la relación ciencia-sociedad

Con el análisis de Escalamiento Multidimensional No Métrico (NMDS) se obtuvieron los resultados que se explican en la Figura 8. Los alumnos cuyos padres trabajan en actividades agropecuarias no conocen la Estación de Biología Chamela (NCB), ni están interesados en participar en investigaciones científicas (NPTC). En contraste los alumnos cuyos padres realiza otras actividades productivas (como comercio, obra, profesionistas, etc.) sí conocen la Estación de Biología Chamela (SCB) y sí les gustaría participar en alguna investigación científica (SPTC).

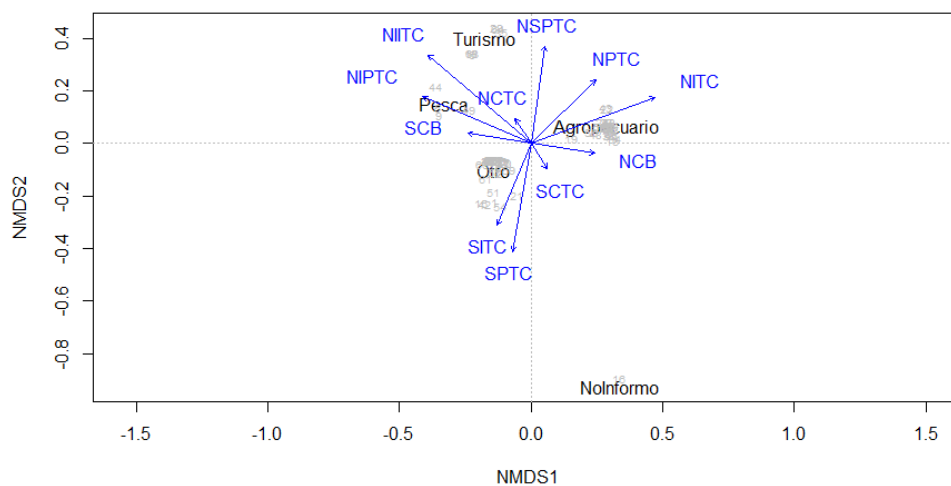


Figura 8. Análisis NMDS relación ciencia-sociedad. Para detalle de las siglas, revisar el apartado de metodología correspondiente.

El 95% de los alumnos encuestados considera importante que los investigadores comuniquen sus investigaciones a las poblaciones locales, mientras que al 80% de los alumnos encuestados les gustaría participar en alguna investigación científica (Fig. 9).

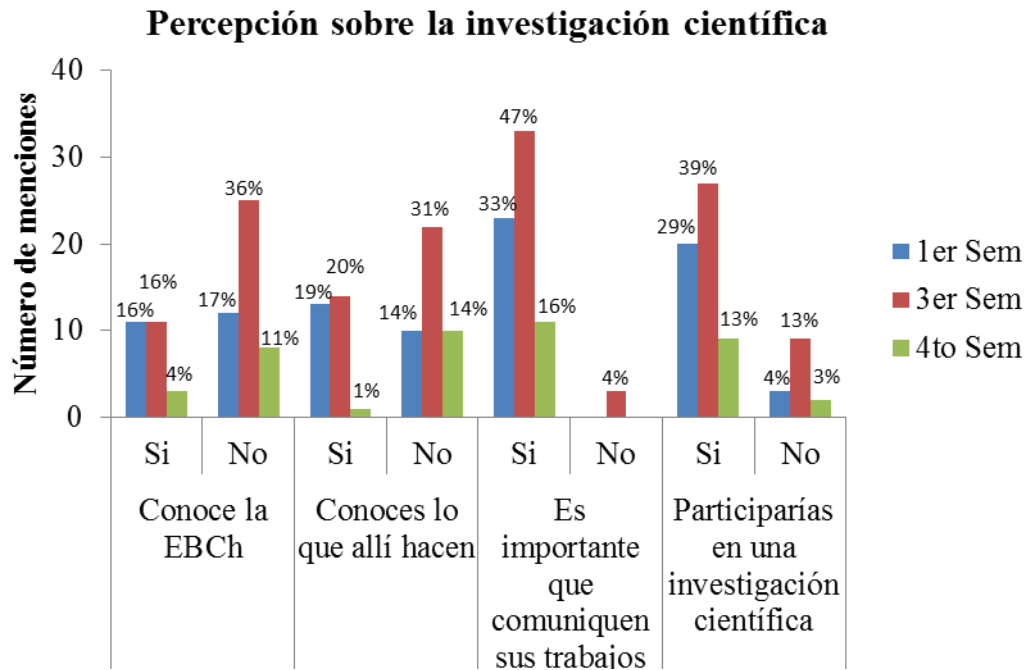


Figura 9. Percepción de los alumnos sobre la investigación científica de la zona de un total de 70 alumnos encuestados.

iii. Herramientas para determinar efectos del huracán Patricia al socio ecosistema de la Costa sur de Jalisco

i. Efectos del huracán Patricia a la estructura del bosque tropical seco conservado

Los siguientes resultados forman parte de las actividades del club ambiental, dónde participaron 14 estudiantes (grupo focal). La figura 10 muestra los resultados de un censo de vegetación que lo alumnos realizaron para evaluar los daños ocasionados por el huracán Patricia al bosque conservado de la Estación de Biología Chamela. La cantidad de individuos vegetales que censaron los jóvenes fueron 19 todos de distintas especies. El individuo de la especie *Jatropha sympetala* es la que presentó el mayor impacto por el huracán, mientras que los individuos de las especies *Guapira macrocarpa*, *Randia sp*, y *Hintonia latiflora* no presentaron ningún impacto visible. Además, los daños más frecuentes en los individuos censados fueron las ramas dañadas y el tallo principal doblado.

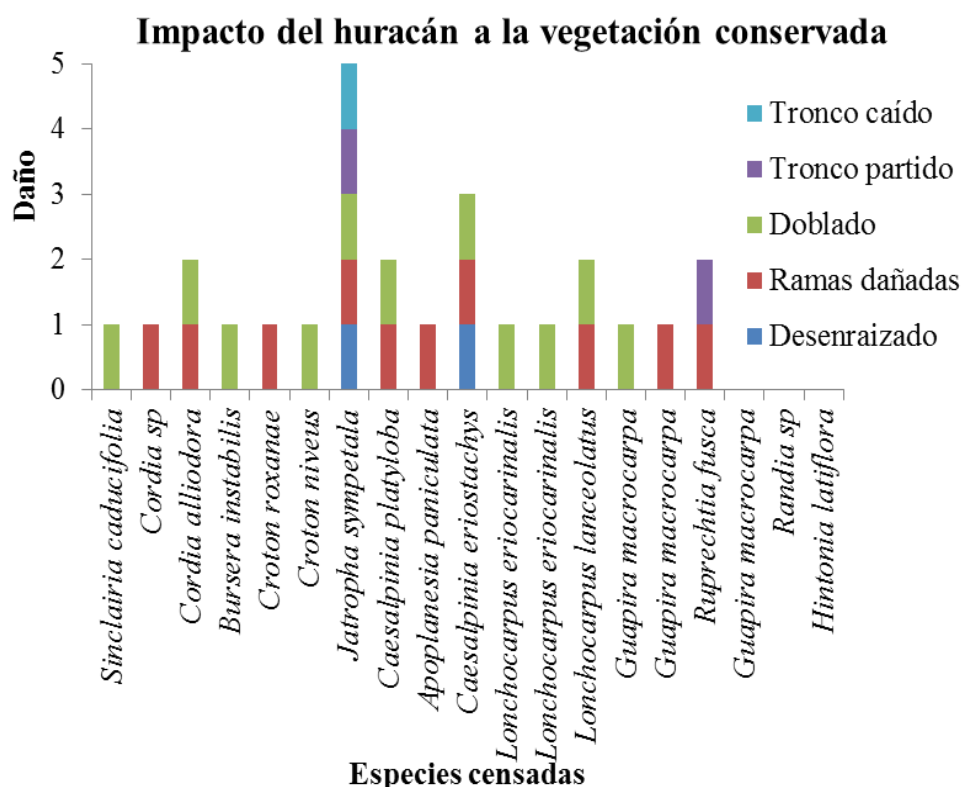


Figura 10. Especies de los individuos censados, así como la especie a la que pertenecen y el tipo de daño que presentaron causado por el huracán Patricia.

ii. *Efectos del huracán Patricia a la comunidad y potreros de la región*

Los alumnos del grupo focal (14 en total) también aplicaron la herramienta de entrevistas semi estructuradas para la evaluación de los efectos del huracán Patricia en los potreros y las viviendas de sus comunidades. Resultado de esta actividad, los alumnos condujeron entrevistas a jefes de hogar en 23 casas de 4 comunidades distintas y obtuvieron que el daño más frecuente en las viviendas fue en su techo con láminas desprendidas o rotas, mientras que los hogares A y B no registraron ningún daño visible. (Fig. 11).

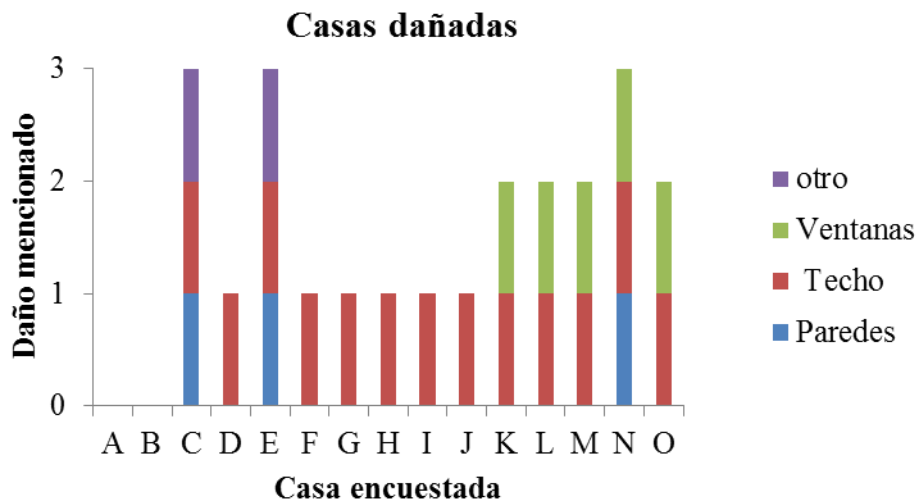


Figura 11. Tipo de daño causado por el huracán Patricia de acuerdo con los resultados de las entrevistas realizadas por los jóvenes en 23 hogares.

iv. Percepciones de los alumnos a la recuperación del sistema social en la zona.

Más del 50% de los alumnos encuestados perciben que la recuperación en los potreros ha sido rápida, mientras que el 53% de los alumnos encuestados percibe que la recuperación de las casas ha sido lenta (Fig. 12).

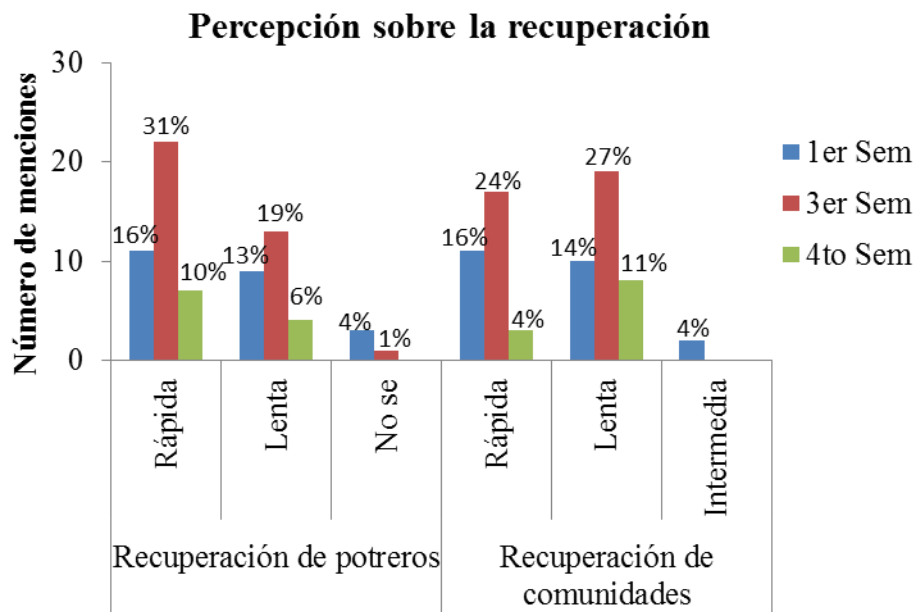


Fig. 12. Percepción de los alumnos sobre la recuperación del sistema social de un total de 70 alumnos encuestados.

v. Elaboración de la historieta ambiental

Para finalizar, durante las últimas sesiones del club ambiental se elaboró la historieta. En la historieta los 14 alumnos que participaron del grupo focal comunicaron sus visiones sobre las actividades productivas de la región, pero principalmente se centraron en la experiencia que vivieron (ellos en particular y su comunidad en general) con el paso del huracán Patricia. Los alumnos escribieron el guion de la historieta (Anexo 4) con los elementos mínimos requeridos como se mencionó en el marco teórico, los cuales fueron la introducción, tema ascendente, nudo y desenlace. Los personajes de la historieta incluyen un antagonico que es el huracán Patricia, tres protagonistas (Don Demetrio, el Gokú y el Tuti), tres co-protagonistas que son los hijos de los protagonistas (Virlan G., Jelsse y Alejandro “El Pollo”) (Fig. 13, Anexo 5). El escenario es en un pueblo cercano al Río Cuitzmala, pero no precisaron cuál pueblo. Las viñetas contienen la narrativa elaborada por los alumnos (Anexo 6) pero no fueron ilustradas. Se contactará a un especialista en diseño para que ilustre las viñetas y se pueda imprimir un tiraje adecuado para su distribución en el Módulo Miguel Hidalgo y en las preparatorias vecinas, así como en las comunidades locales. En el Anexo 7 se pueden observar algunas fotografías de todo el proceso durante la presente investigación.



Figura 13. Ejemplo de los personajes creados por los jóvenes para desarrollar la historieta. Don Demetrio, uno de los protagonistas y el antagonista, el huracán Patricia.

10. Discusión

i. Percepción de los jóvenes de preparatoria sobre la relación sociedad-ambiente.

En la costa sur de Jalisco, solo el CBTA 127 y la Universidad de Guadalajara son las instituciones que brindan una oferta educativa del nivel medio superior. El CBTA 127 ofrece carreras técnicas (informática, agropecuario y turismo), mientras que la Universidad de Guadalajara ofrece solamente formación de un tronco común en el Bachillerato General por Competencias. De acuerdo con De Ibarrola (1994), en muchas poblaciones rurales se prefiere la educación técnica agropecuaria, no para mejorar o adquirir los conocimientos que ayudarán en las labores agropecuarias de una región, sino más bien representa una oportunidad educativa como vía para abandonar las actividades agropecuarias y realizar otro tipo de actividades profesionales. Esto concuerda con una investigación realizada en el CBTA 127, ubicado en el municipio de Tomatlán, donde se encontró que los jóvenes estudian una carrera técnica ya que la ven como una puerta de salida para progresar fuera de la comunidad, principalmente por la falta de empleo en la región (Antonio, 2012). En contraste con lo anterior, en la presente investigación, la profesión que les gustaría estudiar a los estudiantes participantes en este trabajo (relacionada con las actividades productivas o no) no se ve como una puerta de salida de su lugar de residencia, pues a más del 80% de los jóvenes encuestados les gustaría continuar viviendo en su lugar de residencia sin importar si continúan sus estudios o no. Esta diferencia puede deberse a que en el CBTA 127 se crea una promesa discursiva de que al estudiar una carrera técnica se puede obtener un mejor empleo en un área específica relacionada con la carrera estudiada y por ende, acceder a un mejor futuro (Antonio, 2012). Mientras que en la Universidad de Guadalajara la educación está basada en el Bachillerato General por Competencias que prepara a los alumnos de manera general dentro del tronco común para algún trabajo o actividad mientras expresan conocimientos, habilidades, actitudes y valores que se consideran los necesarios de cada campo disciplinar, para que los estudiantes se desarrollen de manera eficaz en diferentes contextos y situaciones a lo largo de la vida (SEMS, 2008, Nabel, et al., 2009).

En el trabajo de Campos y Cortés (2004) se encontró que el nivel de conocimiento o cultura ambiental en los jóvenes del nivel medio superior que participaron en su trabajo se puede categorizar como bajo, pues no presentan la motivación necesaria para modificar su comportamiento para la conservación de sus ambientes naturales (Campos y Cortés 2004, Isaac-Márquez, 2011). Esto se confirmó en el estudio realizado por Isaac-Márquez y colaboradores (2011), donde los alumnos encuestados estuvieron de acuerdo en la necesidad de incluir más cursos de educación ambiental que incluyan aspectos prácticos relacionados con cambio climático, la deforestación, los incendios forestales, y la contaminación de suelo y agua con el fin de aprender acciones concretas para contribuir a conservar los ambientes naturales locales. Esta falta de conocimientos y habilidades de los alumnos para la conservación de sus espacios naturales, se puede deber a la falta de información y de directrices oficiales específicas respecto a la educación ambiental. Es decir, la educación ambiental no se promueve de forma planificada al interior de la mayoría de las escuelas de preparatoria, como parte integral del currículum o en los procesos de gestión y de capacitación institucional. Sin embargo, en nuestro estudio, parece ser que la cultura ambiental es aceptable pues los jóvenes encuestados reconocen como importante la conservación de sus ambientes naturales locales y la presencia del bosque conservado para su comunidad mencionando que reciben bienes o servicios (por ejemplo aire y agua limpio, microclima, etc.). Sólo algunos alumnos piensan que el bosque conservado es perjudicial para sus pueblos por la presencia de animales peligrosos o venenosos (di-servicios). Esta diferencia puede estar dada porque en las preparatorias de la Universidad de Guadalajara se ofrece en el tercer semestre una materia optativa de Educación Ambiental. En esta materia se han establecido jornadas prácticas de reciclaje y cuidado del agua, obras de teatro guiñol con temas de cuidado del medio natural local, cantos con temas ambientales, entre otras actividades. Además, específicamente en la Preparatoria Regional de Cihuatlán, Módulo Miguel Hidalgo, tienen un espacio de bosque tropical seco de tipo interpretativo donde los alumnos realizan salidas de campo en la materia de Biología. Espacios como los antes mencionados en las escuelas podrían aumentar la experiencia de sentirse incluidos en acciones concretas en sus vidas que permita la conservación de sus ambientes naturales mediante conocimiento formal (Sosa, et al 2010).

ii. Percepción de los jóvenes de preparatoria sobre la relación ciencia-sociedad

El conocimiento científico formal para los jóvenes en la costa sur de Jalisco, se genera principalmente la Estación de Biología Chamela que se encuentra en la Reserva de la Biósfera Chamela-Cuixmala (a unos 30 km al norte de la preparatoria Módulo Miguel Hidalgo). En la estación de Biología se ha realizado la mayor parte de la investigación científica de la zona y los esfuerzos por comunicar los resultados han sido varios. Uno de esos esfuerzos son los cuadernillos de la serie titulada “Las tierras y los montes de la costa de Jalisco” realizado por Castillo y colaboradores (2013). Este trata de un esfuerzo de divulgación y educación ambiental con actividades en escuelas primarias y telesecundarias de la costa sur de Jalisco. Otro esfuerzo por vincular la ciencia ha estado centrado en un evento denominado Puertas Abiertas que se inició en 2007 y se realiza una vez al año. Durante este evento, los pobladores locales asisten a las instalaciones de la Estación de Biología y pueden interactuar con los investigadores y estudiantes al mismo tiempo que conocen los resultados de sus investigaciones. Sin embargo, solo algunos de los alumnos encuestados han visitado la Estación de Biología durante este evento, posiblemente por la distancia o por la falta de contacto directo con investigadores de la estación. Los resultados científicos como productos de la investigación pueden constituir aportes teóricos o prácticos que ayuden a la generación de conocimiento formal en el aula (De Armas et al., 2003). Esto lo reconocen los alumnos encuestados para nuestro estudio, pues la mayoría de ellos identifica que es necesario que los investigadores compartan sus resultados. Incluso, a más del 80% de los estudiantes encuestados les gustaría participar en alguna investigación y contribuir a generar conocimiento científico en la zona. En la educación media superior, los jóvenes adquieren los conocimientos y habilidades que les permitirán tomar decisiones informadas y responsables, pues están en proceso de construir su visión particular del mundo y de tomar decisiones trascendentales para su vida y su comunidad (Isaac-Márquez et al., 2011).

El conocimiento educativo que se genera en el entorno tradicional (aulas, escuelas) no se recoge ni sistematiza y se pierde en la memoria de quien lo genera (Fernández-Crispín, 2002), mientras que el conocimiento generado en centros de investigación

científica suele comunicarse a través de artículos científicos especializados que son difíciles de usar por los educadores de nivel medio superior. Esta dificultad separa la investigación científica de la sociedad en general. Es por esto que algunos investigadores han comenzado a incorporar a los actores locales en los procesos de generación del conocimiento formal como las investigaciones científicas, empoderándolos para que adquieran compromisos en beneficio de la comunidad (Gallego, I. 1999, Gaudiano y Castillo 2010). Por ejemplo Ruvalcaba y colaboradores (2010) realizaron talleres participativos de análisis y reflexión comprobando cómo la investigación científica y la educación ambiental han impactado positivamente la conservación y el manejo de los recursos naturales en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán y su zona de influencia. En la presente investigación observamos que los jóvenes son receptivos y están dispuestos a participar en investigaciones donde la participación social es importante para generar conciencia sobre la importancia del medio natural. Más del 90% de los jóvenes que participaron del grupo focal asistieron a la toma de datos biológicos en el bosque conservado de la Estación de Biología, mientras que el 75% participó en la aplicación de encuestas en sus comunidades. Debemos tomar en cuenta que durante la incorporación de los actores locales en procesos de investigación científica, es necesario capacitarlos para la toma de datos, pero sobre todo brindarles las herramientas necesarias para que interpreten y comuniquen su propia experiencia para que esté disponible para el resto de la sociedad (Ruvalcaba et al., 2010).

iii. Participación de los jóvenes en trabajos de monitoreo participativo y elaboración de historietas

En primer lugar se presenta la necesidad de la incorporación de los actores locales en los procesos de generación de conocimiento científico, pero también es importante darles herramientas para que comuniquen sus experiencias y crear espacios adecuados para que esto suceda. Un ejemplo importante son los espacios de educación no formales. Lazos y Paré (2000) realizaron una investigación detonante para desarrollar una investigación-acción educativa en la Sierra de Santa Marta, Veracruz, que abrió un espacio continuo de reflexión entre ganaderos, milperos, autoridades locales, maestros (muchos de ellos también ganaderos) y los niños locales carentes de una práctica

reflexiva sobre su entorno natural y social. En este trabajo se describió una sola experiencia sobre una parcela escolar de las varias realizadas, que demuestra lo complejo de los procesos participativos. Sin embargo, en nuestra investigación los alumnos que participaron del espacio de educación no formal al final elaboraron un material educativo en forma de historieta donde mostraron desde su perspectiva lo que vivió su comunidad durante el paso del huracán Patricia y su aprendizaje durante la presente investigación. Este proceso no fue complicado y el éxito en la participación de los jóvenes estuvo dado, por un lado, en generar la suficiente confianza para que no se sintieran obligados a participar, y por otro, abordar temas que fueran de interés para ellos. Así, por ejemplo, un personaje protagónico de la historieta está basado en un vecino de su comunidad, pero con rasgos de un personaje de caricatura (Gokú). Al final de la historieta, ellos concluyeron: (sic.) *estamos muy contentos porque después de este trabajo aprendimos a ser más observadores de la naturaleza, a observar los daños que puedan tener los árboles... pensamos que tener árboles pequeños y retirados de las casas nos protegerá en futuros huracanes.*

Los procesos educativos pueden constituirse en un motor de transformación social que permita la construcción de nuevas posibilidades y oportunidades para hacer frente a los problemas ambientales actuales. Para la Educación Ambiental y sus potenciales contribuciones a un desarrollo que sea congruente con la cultura de la sustentabilidad, la necesidad de dotarse de un discurso educativo integrado e integrador es absolutamente necesario (Schmelkes, 2013). La participación de los actores locales en los procesos de educación se orienta a mejorar la situación compartida de una comunidad mediante el manejo de sus sistemas naturales en función de sus propios conocimientos y valores, en torno a su cultura, lo que se espera sea fortalecido por la investigación ecológica y social de la cual ellos mismos deben formar parte (Gaudiano y Castillo 2010).

iv. Limitantes en proyectos de educación ambiental en la región de la costa sur

Algunas limitantes que los educadores ambientales se pueden encontrar al iniciar proyectos similares al nuestro son, principalmente i) transiciones políticas e institucionales ii) problemas institucionales, y iii) problemas inherentes al investigador.

i) Las transiciones políticas dentro del gobierno o en la misma institución limitan los proyectos al no darles continuidad o al promover proyectos distintos a los de la educación ambiental que sean considerados de mayor relevancia. Esta limitante de transiciones políticas, no solo pone en riesgo la esencia misma de la educación ambiental, sino que a la larga la hacen inviable (Rivas, 2011). ii) Los problemas institucionales se dan principalmente en términos de falta de recursos económicos, falta de recursos humanos y falta de recursos logísticos. Estos problemas institucionales reducen la educación ambiental a una cuestión teórica orientada a sensibilizar a los alumnos sobre los problemas ambientales, confinada a los salones de clase y con poca o ninguna relevancia para la vida cotidiana o dentro del entorno institucional (Isaac-Márquez, 2011). Con esta lógica los alumnos se quedan carentes de reflexión y pensamiento crítico (Reyes y Castro, 2011), sin poder reestablecer los vínculos con la vida, con los demás, con ellos mismos, y con su conciencia (Rivas, 2011). iii) los problemas que limitan los proyectos y que involucran al investigador son que generalmente sus investigaciones están centradas en sus visiones y necesidades particulares, sin incluir las visiones y problemáticas locales. Además, al finalizar la investigación, no reportan sus resultados a las comunidades locales. La falta de inclusión está haciendo de lado los propios conocimientos y valores que los actores locales poseen y que pueden beneficiar la construcción de conocimiento científico formal. Esta falta de inclusión y reconocimiento a los actores locales en las investigaciones está acrecentando la brecha entre la ciencia y la sociedad en la región de la costa sur de Jalisco. Finalmente, para los educadores ambientales nos queda un gran camino por recorrer pues hay también obstáculos que hacen que la investigación en educación ambiental se encuentre encerrada sin llegar a la sociedad local. Estas limitantes a las que nos enfrentamos día con día son, el idioma, lenguajes técnicos y los costos altos que implica publicar en revistas especializadas o de libre acceso.

Sin embargo, lo más importante es, en palabras de Lucie Sauvé (2006: 97): “Se trata de lograr que nuestros gestos y nuestros proyectos, por humildes que sean, tengan un valor simbólico y se conviertan en portadores de la visión del mundo que compartimos y afirmamos”.

v. Reflexiones finales

Como reflexión final este trabajo presenta un material de referencia para las preparatorias de la región (CBTA 127, Preparatoria Regional José María Morelos y el mismo Módulo Miguel Hidalgo). En primer lugar, se demostró que los espacios de discusión como el club ambiental son importantes para generar y promover el interés de los jóvenes. Los profesores pueden emplear esta estrategia como parte de sus cursos e incluso, para motivar el aprendizaje de algún tema en específico. Como mencionamos anteriormente, la preparatoria Módulo Miguel Hidalgo cuenta con un espacio de bosque tropical, el cual puede ser usado por los alumnos para establecer proyectos y experimentos relacionados con el bosque tropical seco, los bienes o servicios que proveen a la sociedad, entre otros aspectos que pueden estar relacionados con las materias que cursan.

Considerando que la Estación de Biología Chamela, de la UNAM, se encuentra en la misma región que las preparatorias, se puede tomar como referencia o acervo de conocimiento científico formal. Un elemento presente en la Estación de Biología Chamela, es el evento que se realiza desde el año 2007. Este evento denominado “Puertas Abiertas” es un espacio para vincular y comunicar las investigaciones que allí se realizan. Aunque es un evento puntual pues se realiza una vez al año, cualquier persona o grupo es bienvenido. El trabajo de esta tesis fue presentado como taller “hagamos una historieta” durante el “Puertas Abiertas” realizado en 2016. En este taller asistieron como ponentes dos jóvenes de los participantes en el grupo focal. Los jóvenes apoyaron en las actividades dentro del taller y al finalizar manifestaron estar contentos por conocer la forma de transmitir, a través del taller, su participación en la elaboración de la historieta. Además, de esta experiencia puntual como talleristas, se ha contado con la presencia de algunos grupos de preparatoria como visitantes, y es recomendable que se tome en cuenta como un evento a visitar anualmente por todos los estudiantes. La Estación de Biología también concentra un acervo importante de productos científicos en varios formatos. Estos formatos incluyen artículos científicos, tesis de varios niveles educativos, libros, fotografías, herbario y colecciones biológicas. La mayoría de los artículos científicos, tesis de varios niveles educativos o libros, han sido resultado de investigaciones que solo toman en cuenta la visión e intereses del investigador, dejando

de lado la curiosidad y problemáticas locales. Por su parte las colecciones biológicas incluyen un herbario con representantes de más de 1,100 especies plantas, de la flora de la región de Chamela y la zona de influencia, colección de vertebrados con ejemplares de anfibios, reptiles, aves y mamíferos, mientras que la colección de invertebrados incluye moluscos, crustáceos, arácnidos e insectos. Estas colecciones se pueden consultar previa autorización por el encargado de las colecciones.

Todos estos elementos pueden ayudar a aumentar la reflexión y pensamiento crítico en los alumnos, facilitan la interacción de los jóvenes de manera funcional con los sistemas naturales locales y con las comunidades humanas, aprendiendo que somos parte de una unidad viva, que coexistimos con los sistemas naturales de los que somos parte. Es importante reestablecer los vínculos comunitarios y promover espacios para que los jóvenes manifiesten sus ideas y sentimientos. Esto es importante principalmente en la zona rural de la costa sur de Jalisco, pues como vimos en la presente investigación, los jóvenes encuestados no ven las actividades agropecuarias y pesqueras como una posibilidad para su futuro. Recordemos que estas actividades proveen alimento no solo para las comunidades humanas locales. Si los jóvenes no continúan con estas actividades, se pone en riesgo la seguridad alimentaria, no solo para sus comunidades locales, sino para muchas otras comunidades que dependemos de las zonas rurales. Si se da la ruptura en la continuidad de las actividades agropecuarias y pesqueras, los saberes y conocimiento tradicional se perderán también. Si se da esta ruptura, el bosque tropical seco correrá más riesgo, pues se comenzarían procesos de extracción de maderas a gran escala, movidos por la ambición y la falta de conocimiento del sistema ambiental local. Esta misma ambición también movería la venta de tierras para la construcción de complejos hoteleros que también ponen en riesgo al sistema ambiental local.

11. Conclusiones

- Las encuestas permitieron entender la complejidad de la relación sociedad ambiente al mostrar que los alumnos que consideran como no importante la conservación de los espacios naturales locales tienen estrecha relación con las actividades turísticas, mientras que los alumnos que tienen relación con las actividades agropecuarias conocen lugares dedicados a la conservación de la naturaleza pues piensan que estos lugares son importantes para sus comunidades ya que les proveen de bienes o servicios importantes para su subsistencia.
- A pesar de la relación que tienen los alumnos con las actividades agropecuarias, pesqueras y turísticas, estos no las ven como posibles actividades para su futuro pues prefieren estudiar alguna carrera universitaria como medicina, contabilidad o quieren ser profesores de distintos niveles educativos. Esta falta de interés provoca una ruptura en la continuidad de las actividades productivas, poniendo en riesgo la dinámica de las comunidades rurales como las conocemos hoy.
- Se pudo entender la complejidad que existe entre la relación ciencia sociedad debido a que se logró ver que el conocimiento científico generado en la zona está fuera del alcance de los jóvenes encuestados ya que refirieron que los resultados de las investigaciones no llegan a sus comunidades. Además, manifestaron estar interesados en formar parte de investigaciones científicas demostrando que los alumnos están receptivos a integrarse en los procesos de generación del conocimiento científico formal de la región.
- Los alumnos encuestados cuyo padre se dedica a actividades agrícolas conocen lugares de conservación de la naturaleza y consideran importante su conservación, contrastando con alumnos cuyo padre se dedica a actividades turísticas, pues estos piensan que la conservación de los espacios naturales no es importante.
- El grupo focal que participó en el monitoreo participativo eventual (un solo episodio) para observar el daño del huracán Patricia tuvo la oportunidad de usar instrumentos científicos (censos de vegetación) para el bosque tropical seco y

para las comunidades humanas (entrevistas) y manifestaron que gracias a esas observaciones entienden mejor su entorno y que ahora saben cómo prevenir algunos daños causados por los huracanes a sus viviendas, percibiendo que la recuperación en los potreros de su región ha sido rápida, y que la recuperación de las casas en las comunidades humanas locales ha sido lenta.

- El grupo focal también permitió que los alumnos usaran la historieta como herramienta para comunicar sus experiencias de vida pues no sólo plasmaron sus perspectivas sobre las actividades económicas principales de la región y los problemas sociales que enfrentan, pues centraron la narrativa en la experiencia que vivieron a nivel personal y a nivel comunitario durante el paso del huracán Patricia.
- La preparatoria es un importante espacio para detonar procesos sociales transformadores que permitan transitar hacia el cambio civilizatorio que la región, el país y el planeta en su conjunto requieren. Para los jóvenes de la región rural de la costa sur de Jalisco, constituye un sitio de gran relevancia ya que les permite acceder al aprendizaje de herramientas que ofrecen una formación integral y crítica, permitiéndoles desarrollar y posibilitar un conocimiento innovador y reflexivo, con el fin de entender y responder a los problemas socioambientales complejos. Todo esto tomando en cuenta que los jóvenes construyen sus percepciones influenciados por la realidad que viven en sus familias y por supuesto en la preparatoria. Estas percepciones y realidades de vida, los ayudan en la toma de decisiones que son muy importantes para sus comunidades tanto en el tiempo presente como para el futuro.

12. Bibliografía

- Alegre, S. I. 2007. La importancia de la participación ciudadana a través de la educación ambiental para la mitigación del cambio climático a nivel local. *DELOS Desarrollo Local Sostenible* 3:11.
- Alvarado Calderón, M. Y. (2017). Aplicación de una estrategia basada en la historieta e imágenes secuenciales para mejorar la elaboración del relato en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “San Pedro” de Chimbote. Tesis de licenciatura, Facultad de Educación y Humanidades, Universidad de Santa, Perú.
- Antonio, J. 2012. Ambiente y desarrollo en la costa de Jalisco: La visión de los jóvenes del Centro de Bachillerato Tecnológico Agropecuario No. 127. Universidad Nacional Autónoma de México, Morelia, Mich.
- Arellano, L., B. P. y L. Solis. 2012. A rodar se ha dicho... La historia de un escarabajo y su bolita. Páginas 1-30. Centro de Investigaciones en Ecosistemas, UNAM, campus Morelia e Instituto de Ecología, A. C., Red de Ecoetología ECORED-CONACYT, Morelia, Mich.
- Arizpe, L., F. Paz, y M. Velázquez. 1993. Cultura y cambio global. Percepciones sociales sobre la deforestación en la Selva Lacandona. México, CRIM-UNAM.
- Baur, E. K. 1978. La historieta como experiencia didáctica. Editorial Nueva Imagen. 145 p.
- BBC. 2015. Así quedó México tras el paso del huracán Patricia, el más potente de la historia.
- Bedoy, V. 2000. La historia de la educación ambiental: reflexiones pedagógicas. *Revista de Educación/Nueva Época*.
- Bonfil, P. 2000. ¿Estudiar para qué? Mercados de trabajo y opciones de bienestar para las jóvenes del medio rural. La educación como desventaja acumulada. Pages 527-550 in E. Pieck, editor. *Los jóvenes y el trabajo. La educación frente a la exclusión social*, México.
- Briones, G. 1996. Investigación cuantitativa en las ciencias sociales. ARFO Editores e Impresores Ltda, Bogotá. ISBN: 958-9329-14-4
- Campos, M. A., & Cortés, L. 2004. El contenido epistemológico del conocimiento de estudiantes de biología en secundaria. MA Campos, *Construcción de conocimiento en el contexto educativo*.
- Cantrell, D. C. 1993. Alternative paradigms in environmental education research: The interpretive perspective. *Alternative paradigms in environmental education research* 8:81-104.
- Caride, J. A. y P. Á. M. Cartea. 2001. Educación ambiental y desarrollo humano. Ariel.
- Carrillo-Espadas, P., M. Heredia, y J. Zavala. 2015. El proceso de investigación como herramienta de aprendizaje en alumnos del nivel medio superior. *Educación y Ciencia* 4:25-40.
- Castillo, A. 2001. Comunicación para el manejo de ecosistemas. *Tópicos en educación Ambiental* 3:41-54.
- Castillo, A. 2006. Generación, comunicación y utilización de conocimiento científico para el manejo de los ecosistemas en México. *Manejo, conservación y*

- restauración de recursos naturales en México. Siglo XXI-Universidad Nacional Autónoma de México. México DF:341-362.
- Castillo, A., C. Godínez, N. Schroeder, C. Galicia, A. Oujadas-Botey, y L. M. Hernández. 2009. El bosque tropical seco en riesgo: conflictos entre uso agropecuario, desarrollo urbanístico y provisión de servicios ecosistémicos en la costa de Jalisco, México. *Interciencia: Revista de ciencia y tecnología de América* **34**:844-850.
- Castillo, A. y E. G. Gaudiano. 2009. La educación ambiental para el manejo de ecosistemas: el papel de la investigación científica en la construcción de una nueva vertiente educativa. Pages 9-34 *in* A. Castillo y E. G. Gaudiano, editors. Educación ambiental y manejo de ecosistemas en México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México.
- Castillo, A. y E. G. Gaudiano. 2010. Educación ambiental y manejo de ecosistemas en México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México.
- Castillo, A., A. Pujadas, y N. Schroeder. 2007. Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, México: perspectivas de los pobladores rurales sobre el bosque tropical seco y la conservación de ecosistemas. *En* G. Halffter, S. Guevara, y A. Melic, editors. La cultura de la diversidad biológica, México.
- Castillo, Á. A. 2012. Serie de cuadernos las tierras y los montes de la Costa de Jalisco. Fondo Mixto-CONACyT-Gobierno del estado de Jalisco.
- Castillo, Á. A., M. M. Magaña, B. A. Pujadas, L. Martínez, y M. C. Godínez Gutiérrez. 2005. Understanding the interaction of rural people with ecosystems: a case study in a tropical dry forest of Mexico. *Ecosystems* **8**:1-13.
- Castillo, R. M. 2007. La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare* **14**:97-111.
- Castillo, A., Vega-Rivera, J. H, y V. Sánchez-Cordero. 2013. La Estación de Biología Chamela, UNAM. Serie de Cuadernos Las tierras y los montes de la costa de Jalisco. Centro de Investigaciones en Ecosistemas, Estación de Biología Chamela, Universidad Nacional Autónoma de México, CONACYT, COECYTJAL y SEMARNAT. México, D. F., México.
- Ceballos, G. y A. García. 1999. Chamela-Cuixmala, Jalisco y Colima. Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México:441-446.
- Curiel Ballesteros, A. 1997. Educación Ambiental: evolución de un concepto. *Revista EA de Latinoamerica*:9-10.
- Chávez, D. 2007. La alta modernidad visual y la intermedialidad de la historieta en México, *Hispanic Research Journal*, **8**:2, 155-169, DOI: 10.1179/174582007X172079
- Chazdon, R. L., C. A. Harvey, M. Martínez-Ramos, P. Balvanera, J. E. Schondube, K. E. Stoner, L. D. A. Cabadilla, y M. n. Flores-Hidalgo. 2007. Seasonally dry tropical forest biodiversity y conservation value in agricultural landscapes of Mesoamerica. Pages 195-219 *Seasonally Dry Tropical Forests*. Springer.
- Cuvi, N., Georgij, C., Guarderas, P., & Arce, M. F. 2013. El camarote de Darwin: un Club de Lectura para aprender sobre la vida de Charles Darwin y su teoría de la evolución. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, **10**(2).

- De Armas Ramírez, N., Lorences González, J., & Perdomo Vázquez, J. M. (2003). Caracterización y diseño de los resultados científicos como aportes de la investigación educativa. *Evento Internacional Pedagogía*, 40.
- De Ibarrola, M. 1994. Escuela y trabajo en el sector agropecuario en México. FLACSO Mexico.
- Debray, K. 2014. Puertas abiertas 2014, Chamela-Cuixmala. Youtube.
- Denzin, N. K. y Y. S. Lincoln. 1994. *Handbook of qualitative research*. Sage Publications, Inc.
- Díaz Barriga, F., Hernández Rojas, G. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación constructivista. McGraw-Hill, Interamericana, México.
- Dirven, M. 2000. EL mercado de las tierras y la necesidad de rejuvenecimiento del campo en América Latina. *Perspectivas Rurales Nueva Época*:35.
- Dorado, Ó., D. M. Arias, G. Alonso, y B. Maldonado. 2002. Sierra de Huautla, Morelos, México. *Tópicos en educación Ambiental* 4:23-33.
- Escobar, M., Meyer, L., Molina, M. y Vaesken, R. 2012. Educación ambiental: una experiencia interinstitucional. *Educación popular ambiental en América Latina*, 72-83.
- Evans, K. and M. R. Guariguata. 2016. Éxito desde la base: El monitoreo participativo y la restauración de bosques. Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor, Indonesia.
- Fernández Crispín, A. 2002. Análisis del modelo de educación ambiental que transmiten los maestros de primaria del municipio de Puebla (México).
- Fernández-Moreno, Y. 2008. ¿Por qué estudiar las percepciones ambientales?: Una revisión de la literatura mexicana con énfasis en Áreas Naturales Protegidas. *Espiral (Guadalajara)* 15:179-202.
- Galicia, C. 2009. Historia socio-ecológica y percepciones sociales sobre el bosque tropical seco en un ejido de la región Chamela-Cuixmala, Jalisco. Universidad Nacional Autónoma de México, Morelia, Mexico.
- Gallego, I. 1999. El enfoque del monitoreo y la evaluación participativa (MEP): batería de herramientas metodológicas. *Revista Española de desarrollo y cooperación* 4:103-135.
- García-Ulloa, M. 2010. Acuacultura rural en la Costa sur de Jalisco: caso de estudio. *Avances en Investigación Agropecuaria* 14:29-48.
- Gaudiano, E. G. y A. Castillo. 2010. Modelos y prácticas de educación ambiental en el manejo de los ecosistemas: una reflexión final. Pages 257-265 in A. Castillo y E. G. Goudiano, editors. *Educación ambiental y manejo de ecosistemas en México*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México.
- Gerritsen, P. R. W., M. Montero, y P. Figueroa. 2003. El mundo en un espejo. Percepciones campesinas de los cambios ambientales en el occidente de México. *Revista Economía, Sociedad y Territorio* 4:253-278.
- Gibson, J. J. J. J., D. Diderot, W. Poltawska, L. Ortíz Lozada, A. A. Greca, R. F. Parodi, R. L. Alcides, G. Roberto, y P. Roberto. 1974. *La percepción del mundo visual*. Infinito., Buenos Aires.
- González-Del Castillo, E. 2016. La corta e intensa vida del Huracán Patricia. ¿Cómo ves? 207:16-19.
- Guirao, M. 1980. *La percepción: bases sensoriales*. Universidad Alhambra, Madrid.

- Hewitt, K. 1997. *Regions of Risk: Hazards, Vulnerability y Disaster*. Addison Wesley Longman London.
- Hollman, V. 2012. El humor gráfico y la educación de la mirada ambiental. *Soc. & Nat., Uberlândia* 2:227-242.
- Isaac-Márquez, R., Salavarría, O., Eastmond, A., Ayala, M., Arteaga, M., Isaac-Márquez, A., et al., 2011. Cultura ambiental en estudiantes de bachillerato. Estudio de caso de la educación ambiental en el nivel medio superior de Campeche. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(2), 83-98.
- Jauregui, E. 2003. Climatology of landfalling hurricanes y tropical storms in Mexico. *Atmósfera* **16**:193-204.
- Jornada, L. 2015. "Patricia dejó sin electricidad a 235 mil usuarios. La Jornada, Guadalajara.
- Kimberlain, T. B., E. S. Blake, y J. P. Cangialosi. 2016. Hurricane Patricia 20-24 october 2015, (EP20202015). US Dept of Commerce, National Oceanic y Atmospheric Administration, Miami, FL.
- Kreps, G. A. 1984. Sociological inquiry y disaster research. *Annual review of sociology*:309-330.
- Lavell, T. A. 1993. Ciencias sociales y desastres naturales en América Latina: un encuentro inconcluso. *Revista EURE-Revista de Estudios Urbano Regionales* **19**.
- Lazos, E. y L. Paré. 2000. Miradas indígenas sobre una naturaleza "entristecida": percepciones del deterioro ambiental entre nahuas del sur de Veracruz. Instituto de Investigaciones sociales de la UNAM y Ed. Plaza y Valdes.
- Leff, E. 2006. Complejidad, racionalidad ambiental y diálogo de saberes. *Carpeta del Ceneam Madrid*.
- Ley, A. H. y O. B. Hernández. 2004. Observar, escuchar y comprender. Sobre la tradición cualitativa en la investigación social. *Revista Región y Sociedad* **16**:209-214.
- López, B. A. 2004. Relaciones entre la educación científica y la divulgación de la ciencia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las ciencias* 1.
- Maass, J. M., V. J. Jaramillo, A. Martínez-Yrizar, F. García-Oliva, y J. Sarukhan. 2002. Aspectos funcionales del ecosistema de la selva baja caducifolia en Chamela, Jalisco. Pages 525-542 in F. A. Noguera, J. H. Vega Rivera, A. N. García Aldrete, y M. Q. Avedaño, editors. *Historia Natural de Chamela*. Instituto de Biología, UNAM, México, D. F.
- Maass, J. M., R. Ahedo-Hernández, S. Araiza, A. Verduzco, A. Martínez-Yrizar, V. J. Jaramillo, G. Parker, F. Pascual, G. García-Méndez, J. Sarukhán. 2017. Long-term (33 years) rainfall and runoff dynamics in a tropical dry forest ecosystem in western Mexico: Management implications under extreme hydrometeorological events. *Forest Ecology and Management*.
- Macías, J. 1993. Perspectivas de los estudios sobre desastres en México. Los desastres no son naturales:82-92.
- Magaña-Martínez, M. 2003. Actitudes y percepciones de productores rurales y sus familias hacia la conservación de la selva y el área natural protegida Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, Jalisco, México. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Biología. Morelia.
- Martínez, R. 2007. Aspectos políticos de la educación ambiental. *Actualidades Investigativas en Educación* **7**:1-25.

- Masera, O. R., M. J. Ordóñez, y R. Dirzo. 1997. Carbon emissions from Mexican forests: current situation y long-term scenarios. *Climatic change* **35**:265-295.
- Morales-Hernández, J., P. Gerritsen, G. Cruz-Sandoval, P. Figueroa-Bautista, V. M. Villalvazo-López, V. M. Toledo-Manzur, H. Castañón-Reyes, M. Acosta-Orozco, L. E. Rivera-Cervantes, y M. Ávila-Montes. 2007. Respuestas locales frente a la globalización económica. Productos regionales de la Costa sur de Jalisco, México. ITESO, Universidad de Guadalajara, Red de Alternativas Sustentables Agropecuarias, Guadalajara.
- Murphy, P. G. y A. E. Lugo. 1986. Structure y biomass of a subtropical dry forest in Puerto Rico. *Biotropica* **18**:89-96.
- Nabel, L. C. T., Á. B. Ibarra, F. C. M. Favela, y Z. A. Álvarez. 2009. Análisis curricular del bachillerato general por competencias de la Universidad de Guadalajara. Un enfoque desde la teoría de redes. *Investigación y postgrado* **24**:141-160.
- Noguera, F. y R. Ayala. 1994. La estación de biología Chamela, IBUNAM, como un área natural protegida. Pages 31-33 *in* Memoria de Resúmenes, primer congreso sobre áreas naturales protegidas de México: pasado, presente y futuro. Universidad Autónoma de Tlaxcala, Tlaxcala.
- Ostertag, R., F. N. Scatena, y W. L. Silver. 2003. Forest floor decomposition following hurricane litter inputs in several Puerto Rican forests. *Ecosystems* **6**:261-273.
- Ostertag, R., W. L. Silver, y A. E. Lugo. 2005. Factors Affecting Mortality y Resistance to Damage Following Hurricanes in a Rehabilitated Subtropical Moist Forest1. *Biotropica* **37**:16-24.
- Pacheco, L. 2002. Empoderamiento de los jóvenes rurales. Page 21 *in* Seminario Internacional “La revalorización de los grupos prioritarios en el medio rural”. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, Subsecretaría de Desarrollo Rural, México, D. F.
- Padilla y Sotelo, L. S., L. Moliner, y A. María. 2003. Percepción y conocimiento ambiental en la costa de Quintana Roo: una caracterización a través de encuestas. *Investigaciones geográficas*:99-116.
- Patton, M. Q. 1990. Qualitative evaluation y research methods. SAGE Publications, inc.
- Paz Salinas, M. F. 2005. La participación en el manejo de áreas naturales protegidas, actores e intereses en conflicto en el Corredor Biológico Chichinautzin, Morelos. Universidad Nacional Autónoma de México, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, Cuernavaca.
- Pérez-Gil, D. 1986. La metodología científica y la enseñanza de las ciencias. Unas relaciones controvertidas. *Investigación y experiencias didácticas* **4**:111-121.
- R Development Core Team (2008). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Rappaport, E. N., J. L. Franklin, L. A. Avila, S. R. Baig, J. L. Beven, E. S. Blake, C. A. Burr, J.-G. Jiing, C. A. Juckins, y R. D. Knabb. 2009. Advances y challenges at the National Hurricane Center. *Weather y Forecasting* **24**:395-419.
- Reyes, J. y Castro, E. 2011. La praxis de la educación ambiental: dualidad en conflicto. *En* Reyes, J. y Castro, E. editores. Contornos educativos de la sustentabilidad. Editorial Universitaria. Universidad de Guadalajara. 379-389
- Rivas, J. 2011. Ocupa tu lugar en la red viva. Volviendo a crear el arte educativo a partir de nosotros y del desajuste ambiental inducido. *En* Reyes, J. y Castro, E. editores. Contornos educativos de la sustentabilidad. Editorial Universitaria. Universidad de Guadalajara. 202-272

- Rivero, D. 2013. Metodología de la investigación. Editorial Shalom. Pp 94
- Robles, H. B. 2000. Similitudes y diferencias entre propiedad privada y ejidal. Estudios Agrarios. Revista de la Procuraduría Agraria **6**.
- Rodríguez, J. M. 2011. Métodos de investigación cualitativa. Revista de Investigación Silogismo **1**:1-43.
- Ruvalcaba, S. G., Peláez, E. J. J., Montero, S. H. G., Castellón, E. S., Rivera, L. M. M., & Carrillo, G. P. 2010. 3. Educación ambiental y manejo de ecosistemas en la región de la Sierra de Manantlán, Jalisco. Educación ambiental y manejo de ecosistemas en México, 71.
- Salvarría-García, O. y R. Marquez. 2008. La formación ambiental en el nivel medio superior del municipio de Campeche. Fondos Mixtos CONACYT-Gobierno del Estado de Campeche, Campeche.
- Sánchez-Azofeifa, G. A., M. Quesada, P. Cuevas-Reyes, A. Castillo, y G. Sánchez-Montoya. 2009. Land cover y conservation in the area of influence of the Chamela-Cuixmala Biosphere Reserve, Mexico. Forest Ecology y Management **258**:907-912.
- Schmelkes, S. 2013. Educación para un México intercultural. Sinéctica, (40), 01-12.
- Schroeder, N. 2006. El ejido como institución de acción colectiva en el manejo de los ecosistemas de la región de Chamela-Cuixmala, Jalisco. Instituto de Ecología, A. C., Xalapa, Veracruz.
- SEMS. 2008. Sistema de Educación Media Superior. Bachillerato General por Competencias. Universidad de Guadalajara, Guadalajara.
- Sosa, S. B., Isaac-Márquez, R., Eastmond, A., Ayala, M. E., & Arteaga, M. A. 2010. Educación superior y cultura ambiental en el sureste de México. Universidad y ciencia, 26(1), 33-49.
- Suavé, L. 2006. La educación ambiental y la globalización: desafíos curriculares y pedagógicos. Revista iberoamericana de educación, 41(1), 93-95.
- Stuart-Hill, G., Diggle, R., Munali, B., Tagg, J., Ward, D. 2005. The Event Book System: a community-based natural resource monitoring system from Namibia. Biodiversity and Conservation **14**: 2611–2631.
- Tobón, S. 2008. La formación basada en competencias en la educación superior: el enfoque complejo, Guadalajara.
- Toledo, V. y N. Barrera-Bassols. 2008. La memoria biocultural. Editorial Icaria, Barcelona.
- Trejo, I. y R. Dirzo. 2000. Deforestation of seasonally dry tropical forest: a national y local analysis in Mexico. Biological Conservation **94**:133-142.
- Ursua, N., A. Alonso, and C. Galán. 2004. Divulgación de la ciencia: la ciencia y el público. Algunos problemas teóricos. La tecnociencia y su divulgación: Un enfoque transdisciplinar. Páginas 53-95.
- Valles, M. S. 2000. Técnicas cualitativas de investigación social. Síntesis Editorial.
- Vargas, J. E. 2002. Políticas públicas para la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres naturales y socio-naturales. United Nations Publications.
- Webster, P. J., G. J. Holland, J. A. Curry, y H. R. Chang. 2005. Changes in tropical cyclone number, duration, y intensity in a warming environment. Science **309**:1844-1846.
- Wells, M.P; Brandon, K.E. 1993. The principles and practice of buffer zones and local participation in biodiversity conservation. Ambio. **22**. 157-162

Whyte, A. V. T. 1985. "Perception", Climate Impact Assessment. *in* I. F. d. I. M. S. D. e. h. w. i.-s. o. d. s. c. h. Chennai, editor.
www.univisión.com. 2015. Más de 3,000 hectáreas de cultivos sufrieron daños por el huracán Patricia. Ciudad de México.

13. Anexos

i. Anexo 1. Encuesta aplicada a los alumnos

Entrevista para los jóvenes

La información que se obtenga en el presente cuestionario es confidencial y exclusivamente para uso científico. En la tesis que se está llevando a cabo, ni en ningún documento resultante del presente estudio se publicarán nombres, domicilios o cualquier otro dato que vulnere la privacidad.

Localidad donde vives: _____

Fecha: _____

Nombre: _____ Sexo: H ____ M ____

Edad: _____ Estado Civil: Soltero(a) (☐) Casado(a) (☐) Unión Libre (☐) Otro (☐)

Semestre: _____ Número de integrantes en familia: ____

a. Generales-

- i. ¿Cuál es tu materia favorita?
- ii. ¿Vives con tus padres? ¿Hermanos? ¿Familiar? ¿Tutor? ¿Otro?
- iii. ¿Qué lugar ocupas entre tus hermanos?
- iv. ¿Tus hermanos estudian? ¿Trabajan? ¿Otro?
- v. ¿A qué se dedica el jefe de tu hogar? ¿Agricultura? ¿Ganadería? ¿Pesca? ¿Actividades turísticas? ¿otro?
- vi. ¿Te gusta la localidad dónde vives?

- vii. ¿Qué cambiarías al lugar dónde vives?
- b. Percepción sobre interacciones entre el ambiente y la sociedad local
 - i. ¿El jefe del hogar donde vives es ejidatario? ¿De qué ejido?
 - ii. ¿Conoce algún lugar con monte alto?
 - iii. ¿Crees que el monte alto es importante para tu pueblo? ¿Por qué?
 - iv. ¿Conoces algún lugar con barbecho (vegetación secundaria)?
 - v. ¿Crees que el barbecho es importante para tu pueblo? ¿Por qué?
 - vi. ¿Conoces las principales actividades productivas de tu localidad?
 - vii. ¿En cuál de esas actividades productivas te gustaría trabajar?
 - viii. ¿Dejarías de estudiar por trabajar?
 - ix. ¿Cuáles son los principales problemas de las actividades productivas?
 - x. ¿Participas en alguna actividad extra escolar? ¿Cuál?
 - xi. ¿Obtienes ingresos económicos de esa actividad?
 - xii. ¿Te gusta esa actividad?
 - xiii. ¿Qué día de la semana o en qué horario realizas esa actividad?
 - xiv. ¿Hay otras opciones de trabajo en tu localidad?

- xv. ¿Después de salir de la prepa, continuarás tus estudios? ¿Qué vas a estudiar?
 - xvi. ¿Después de salir de la prepa, trabajarás en algún lugar en específico? ¿Dejarías de estudiar por trabajar?
 - xvii. ¿Dónde trabajarías si dejas de estudiar?
- c. Percepción de la investigación científica y la sociedad
- i. ¿Conoces la estación de “Biología” de la UNAM?
 - ii. ¿Sabes qué hacen en ese lugar?
 - iii. ¿Has visitado sus instalaciones?
 - iv. ¿Cuál fue el motivo de tu visita a la estación de Biología?
 - v. ¿Conoces algún trabajo científico que realicen los “biólogos”?
 - vi. ¿Consideras importante que los biólogos informen sobre los trabajos que realizan en la estación de Biología?
 - vii. ¿Te gustaría conocer más de lo que hacen en la estación de biología?
 - viii. ¿Te gustaría formar parte de un trabajo de investigación en conjunto con biólogos?
- d. Efectos del huracán y recuperación en las comunidades humanas
- i. ¿Recuerdas la fecha del paso del huracán Patricia?
 - ii. ¿Estuviste en tu localidad durante el paso del huracán Patricia?

- iii. ¿En qué lugar estuviste mientras pasaba el huracán?
- iv. ¿El lugar donde resististe el huracán sufrió alguna afectación durante este fenómeno?
- v. ¿Qué tipo de afectación sufrió el lugar donde resististe el huracán? Techo, paredes, otro.
- vi. ¿Tu casa sufrió alguna afectación por el huracán?
- vii. ¿Qué tipo de afectación sufrió tu casa? Techo, paredes, otro.
- viii. ¿Las casas de tus familiares sufrieron alguna afectación por el huracán?
- ix. ¿Qué tipo de afectación sufrieron las casas de tus familiares? Techo, paredes, otro.
- x. En caso que el jefe de familia tenga potrero ¿Los potreros del jefe de familia sufrieron algún daño (postes, alambre, corral, pilas de agua, etc)?
- xi. ¿El ganado del jefe de tu familia sufrió algún daño?
- xii. ¿Dónde consideras que fue mayor el daño, en los potreros o en las casas/comunidades?
- xiii. La recuperación de los potreros, ¿ha sido rápida o lenta?
- xiv. La recuperación de las comunidades, ¿ha sido rápida o lenta?
- xv. ¿Consideras que la recuperación de la comunidad (casas y potreros) ya terminó?

- xvi. ¿Te gustaría documentar el daño a las comunidades y su recuperación?
- e. Efectos del huracán a la estructura del bosque
 - i. ¿Visitaste el monte después del paso del huracán Patricia?
 - ii. ¿Los daños a la vegetación fueron mayores en el monte alto o en el barbecho “vegetación secundaria”?
 - iii. ¿Qué tipo de vegetación crees que sufrieron más daño?
 - 1. Árboles altos
 - 2. Árboles pequeños
 - 3. Árboles madera dura
 - 4. Árboles madera blanda (aguados)
 - 5. otros
 - iv. ¿Crees que los animales del bosque sufrieron daños por el huracán?
- f. Presencia de huracanes en la costa de Jalisco
 - i. ¿Sabes si antes habían pasado huracanes por esta zona?
 - ii. ¿Te acuerdas de algún huracán que haya pasado por esta zona?
 - iii. ¿Has oído de tus padres, familiares o amigos si antes habían pasado huracanes por aquí?
 - iv. ¿Te gustaría evaluar el daño del huracán a la vegetación del monte alto y del barbecho?
- g. Historieta
 - i. ¿Te gustan las historietas?
 - ii. ¿Has leído historietas en el último año, en el último mes, en la última semana?
 - iii. ¿Qué tipo de historietas te gustan más?

- iv. ¿Te gustaría formar parte de un equipo para elaborar una historieta donde se cuente la historia de tu comunidad ante el paso del huracán Patricia?

ii. Anexo 2. Formato de instrumento aplicado en la evaluación del impacto del huracán Patricia al bosque conservado

Nombre de quienes tomaron los datos

Fecha

Sitio	No. transecto	No. Individuo	Categoría diamétrica	Nombre común	Nombre científico	DAP	Daño a copa	Daño a tronco	Tronco caído	Tronco ladeado	Tronco desenraizado	Tronco partido	Observaciones

iii. *Anexo 3. Formato de instrumento aplicado en la evaluación del impacto del huracán Patricia a las comunidades*

Toda la información recabada es totalmente confidencial y para uso científico. En la tesis ni en ningún documento resultante del presente estudio se publicarán nombres, domicilios o cualquier otro dato que vulnere la privacidad.

Localidad: _____

Fecha: _____

Nombre: _____

Sexo: H____ M

Edad: _____ Estado Civil: Casado () Unión Libre () Soltero () Otro ()

Número de integrantes de familia: ____

Entrevistador: _____

- i. ¿Cuál es su nombre?
- ii. ¿Cuál es su actividad principal?
- iii. ¿Recuerda en qué fecha pasó el huracán Patricia?
- iv. ¿Durante el paso del huracán, cuál fue el momento más difícil: cuando llegó el huracán, cuando pasó el ojo o después que pasó el ojo del huracán?
- v. ¿Su vivienda sufrió algún tipo de daño durante el paso del huracán?
 1. Paredes
 2. Techo
 3. Ventanas
 4. otros
- vi. En caso de ser ganadero/agricultor ¿Su potrero/cultivo sufrió algún tipo de daño?
 5. Postes
 6. Alambre
 7. Corral
 8. Pilas/Bordos
 9. Ganado
 10. otros
- vii. En caso de ser pescador ¿Cuántos días pasó sin poder pescar?
¿Perdió algún instrumento de trabajo como tarrayas, lancha, etc?
- viii. En caso de ser jornalero ¿Cuántos días pasaron sin poder ir a trabajar?

- ix. ¿Algún familiar enfermó después del paso del huracán? ¿Recibió ayuda médica?
- x. ¿Recibió algún tipo de ayuda antes del paso del huracán?
- xi. ¿Recibió algún tipo de ayuda después del paso del huracán?
 - 11. ¿Del gobierno?
 - 12. ¿De algún particular?
- xii. ¿Cuánto tiempo pasó después del huracán para que comenzaran a recibir ayuda?
- xiii. ¿Recibieron lo que necesitaban en ese momento?

iv. *Anexo 4. Guion de la historieta ambiental elaborada por los jóvenes*

Historieta realizada por alumnos de la TAE Educación Ambiental, tercer semestre, Módulo Miguel Hidalgo, Miguel Hidalgo Nuevo, Jalisco

Título: La vida en un pueblo ante un huracán

Personajes

Antagónico: Huracán Patricia. Categoría 5, en sólo 24 horas la velocidad sostenida de sus vientos pasó de 140 a 325 kilómetros por hora con rachas aún más fuertes.

Protagonista 1: Don Demetrio. Es un señor ganadero de unos 45 años, moreno, alto. Tiene cultivo de papaya y es vicioso de cigarro. Perdió su cosecha por el huracán.

Protagonista 2: El Gokú. Es un señor de 1.70 m de altura, pelo rubio, fornido y piel clara. Tiene un hijo llamado Virlan. 60 años de edad

Co-protagonista 1: Virlan G. Es hijo de “El Gokú”. Es delgado, tiene piel clara, pelo negro y mide 1.80 m de altura. Estudia la prepa en el Módulo Miguel Hidalgo. Tiene 17 años de edad

Protagonista 3: El Tuti. Señor delgado y alto. Siempre usa sombrero. Es campesino y es de ascendencia italiana. Tiene un hijo llamado Jelsse.

Co-protagonista 2: Jelsse. Es un muchacho de 16 años, con un poco de sobrepeso (rellenito), 1.65 m de estatura. Le gusta usar el pelo muy, muy corto. Estudia la prepa en el Módulo Miguel Hidalgo.

Co-protagonista 3: Alejandro “El Pollo”. Es un chico fornido de 1.72 m de estatura, de piel clara y pelo negro. Además de estudiar en la prepa trabaja en un restaurante de lavaplatos. Estudia la prepa en el Módulo Miguel Hidalgo. Tiene 16 años de edad.

Escenario: Río Cuitzmala,

Vaca lechera, gorda, grande y con cría.

Aves de varias especies que se quedaron sin alimento, sin nido y sin árboles

Bosque con árboles grandes y chicos, delgados y gruesos.

Otra vegetación como pastizal

Guion de la historieta

Introducción	Don Demetrio y Gokú que son amigos, estaban tomando una cerveza y fumando sentados en la lámina de la curva. Hablaban de lo buena que estaría su cosecha esa temporada cuando escucharon en las noticias sobre la llegada de un huracán a sus tierras, el más potente de la historia. Ellos no pensaron que fuera cierto, por lo que seguían planeando la fecha de su cosecha y a quiénes contratarían para cosechar. Festejaban pues pensaban que su cosecha sería abundante y pensaban en comprar un tractor. Esa noche, la esposa de don Demetrio, alarmada guardó los documentos importantes (títulos parcelarios, actas de nacimiento, matrimonio, etc), mientras él le decía –Tranquila vieja, no pasa nada, solo llegará una lluvia con un poco de viento; esta tierra es noble y nos protegerá-.
Trama ascendente	Al día siguiente, don Demetrio y Gokú se levantaron muy temprano y llamando a sus hijos y peones. Viendo el cielo nublado veían pasar bandadas de aves y se decían –Esta Patricia si va a llegar, juntemos nuestro ganado y resguardémoslo. Llegaron a sus casas y pidieron a sus mujeres que juntaran los papeles importantes, sacaron las lámparas, agua y comida suficiente, pues sabían que Patricia venía poderosa. Algunos vecinos del pueblo se refugiaban en casas resistentes, refugios e incluso a otras poblaciones.
Nudo	A las tres de la tarde, las aves no se hacían notar, el viento movía los árboles y comenzaba a llover. ¡Qué miedo! Poco a poco fue aumentando la potencia del viento. Desde dentro de las casas se veía cómo pasaban volando tinacos, tejas y láminas. Los árboles caían al suelo desenraizados, partidos del tronco. Vieron cómo caía la barda de la casa del vecino de enfrente. Las puertas y ventanas de la casa vibraban fuertemente y sentían que las arrancaría de tajo. Seis horas duró esta agonía. Cuando comenzó la tranquilidad, la noche ya había caído, don Demetrio y Gokú salieron con lámparas para ver lo que había quedado de sus pertenencias, de su pueblo, de sus amigos y familiares. Vieron con gusto que todos sus familiares y amigos estaban bien, pero su pueblo se veía fuertemente lastimado, parecía una zona de guerra. A la mañana siguiente vieron llegar al ejército con cientos de bolsas negras como si fueran preparados para levantar cadáveres humanos, pero encontraron sólo destrucción. Don Demetrio, Gokú, acompañados de sus hijos y de Alejandro “El Pollo”, en moto, recorrieron sus parcelas y cultivos. Todo estaba destruido y la cosecha perdida. Postes y lienzo caído. No veían sus vacas y pensaron en lo peor. Al final, las encontraron a todas sanas y a salvo, aunque parecían asustadas. Jelsse tomó fotos de todo lo que veía por su camino. La ayuda no se hizo esperar, del gobierno y particulares recibieron despensas, muebles y láminas para reconstruir techos. Ha pasado un año y la reconstrucción de parcelas y casas en el pueblo todavía no termina. Por esto, Virlan G., Jelsse, Alejandro “El Pollo”, junto con sus compañeros de la TAE de Educación Ambiental, decidieron medir los daños que el huracán le había ocasionado al bosque y al pueblo. En el estudio que hicieron en el bosque vieron que más del 80% de las plantas que muestrearon fueron

Nudo

dañadas por el huracán. En sus pueblos vieron que 90% de las casas que entrevistaron tuvieron algún daño, principalmente en el techo.

Desenlace

Ellos están muy contentos porque después de este trabajo aprendieron a ser más observadores en la naturaleza, a observar los daños que puedan tener los árboles. Aprendieron también que deben cambiar los techos de teja por techos de concreto como ya lo hicieron en la casa de Alejandro “El Pollo”. Piensan que tener árboles pequeños y retirados de sus casas los protegerá en futuros huracanes.

v. *Anexo 5. Ilustración de personajes que integran la historieta elaborada por los jóvenes*

Protagonista 1: Don Demetrio. Es un señor ganadero de unos 45 años, moreno, alto. Tiene cultivo de papaya y es vicioso de cigarro. Perdió su cosecha por el huracán.



Don Demetrio
Ana Celina Vazquez R.

Antagónico: Huracán Patricia. Categoría 5, en sólo 24 horas la velocidad sostenida de sus vientos pasó de 140 a 325 kilómetros por hora con rachas aún más fuertes.



Protagonista 2: El Gokú. Es un señor de 1.70 m de altura, pelo rubio, fornido y piel clara. Tiene un hijo llamado Virlan.



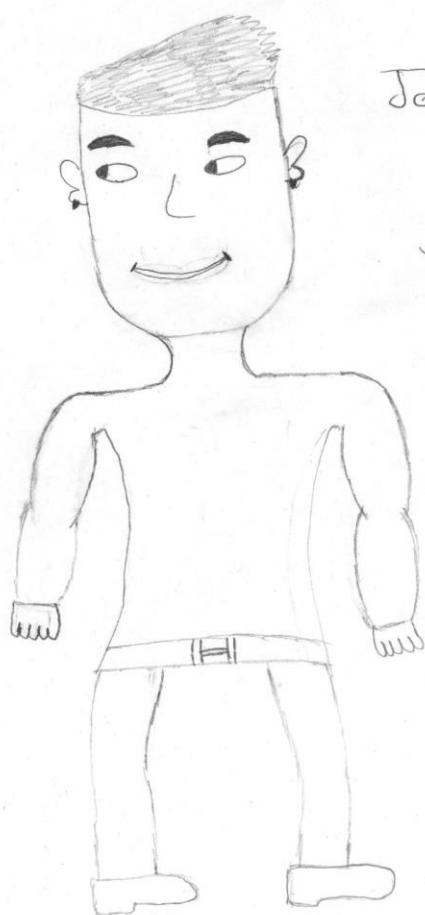
Co-protagonista 1: Virlan G. Es hijo de “El Gokú”. Es delgado, tiene piel clara, pelo negro y mide 1.80 m de altura. Estudia la prepa en el Módulo Miguel Hidalgo. Tiene 17 años de edad.

Virlan G.



Autor: /Sael Coriel Pelayo.

Co-protagonista 3: Alejandro “El Pollo”. Es un chico fornido de 1.72 m de estatura, de piel clara y pelo negro. Además de estudiar en la prepa trabaja en un restaurante de lavaplatos. Estudia la prepa en el Módulo Miguel Hidalgo. Tiene 16 años de edad.



Jesús. Rodríguez. R.

joel "palla"

Protagonista 3: El Tuti. Señor delgado y alto. Siempre usa sombrero. Es campesino y es de ascendencia italiana. Tiene un hijo llamado Jelsse

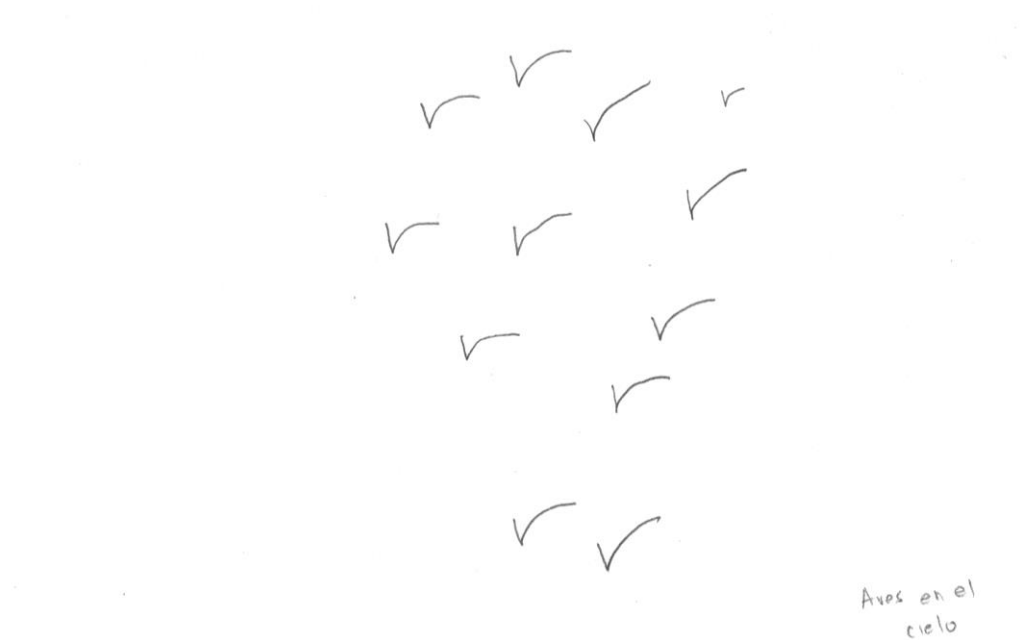


Co-protagonista 2: Jelsee. Es un muchacho de 16 años, con un poco de sobrepeso (rellenito), 1.65 m de estatura. Le gusta usar el pelo muy, muy corto. Estudia la prepa en el Módulo Miguel Hidalgo.

Jelsee



Aves de varias especies que se quedaron sin alimento, sin nido y sin árboles (casa)



Bosque con árboles grandes y chicos, delgados y gruesos.



vi. Anexo 6. Viñetas con la narrativa creada por los jóvenes.

Viñetas con la narrativa, sin ilustraciones

22-Oct-2015
En el pueblo de Don Demetrio y El Gotú, se hablaba
ese día de cosechar la papaya y el jitomate. La ganadería
es una actividad importante también.
Su pueblo está en la costa, con un clima cálido y
playas hermosas, de fondo el Bosque tropical seco.
El Gotú es el papá de Virlan y amigo de Don Demetrio.
Don Demetrio tiene un mozo apodado 'El Toti', papá de
Jesse. Virlan y Jesse son amigos de Alejandro "El Pollo".
Los tres estudian en la prepa.

D: Ey Gokú, te voy a hablar Al Tati para que
me ayude a cosechar. Va a estar buena.

G: No vale, dijeron en los noticias
que viene un ciclón. ¿Qué voy
a hacer con mis vacas?

D: No vale, no pasa nada.

G: Por si las moscas te voy a decir a
mijo el virlán que me ayude con
el ganado.

Esopa Dame Virja ayudame a guardar
losos por si llega el
ciclón.

D: Virja no te espantes no llega

2

22-October-2015 9:00 pm

6: Hijo, virilon, mañana vamos a meter el ganado en el corral por si llega el
mentado huracán

V: Si apá, te voy a decir
al Pollo que nos ayude

V: Pollo ayudanos a guardar el ganado.

Pollo: Si virilon, mañana voy a tu
casa.

Pollo: Oye virilon pero ¿no hay clase
mañana?

V: No creo hay que estar preparados
por si llega el huracán.

3

23 oct 2016 7:00 am

G: Hijo en este potrero grande y abierto vamos a dejar el ganado. Que se defienda solo

V: Si acá esta lluvia no se ha quitado desde anoche.

Fello: Ya vieron las aves, andan volando alto.

Los tres se ponen a ver el cielo nublado lluvioso y las aves posando.

Demetrio: Ya junté las lamparas agua y comida pero no alcancé a cosechar

D: Vamonos a un lugar seguro.

4

3:00 pm en casa de Don Demetrio

Ver desde la ventana los vientos fuertes.

3:00 pm en casa de El Goku

Romas rotas de un árbol

3:00 pm en casa de El Tuti

Su casa se volaron tejas y se derribó un árbol

5

6:00 P.m

Una escena del viento fuerte tumbando árboles, ladeando palmeras
volando láminas y techos.

(6)

9:00

El panorama era devastador. Bardos caídos, árboles caídos.

Dibujar a Don Demetrio y Gokai en moto alizando la escena

⑦

Vieron con gusto que todos estaban bien

Dibujar más gente sobre los escanberos.

Dibujar a Don Demetrio en su casa
Durmiento.

Dibujar a el Tuti en su casa
durmiento

Dibujar a El Goka en su casa
Durmiento.

Dibujar a el pollo con el celular
"sin señal"

8

24-Oct-2015 9:00 am

A la mañana siguiente llegaron militares y protección civil. Traían bolsas negras pues pensaban que había pasado lo peor. La gente estaba bien. Ese mismo día comenzó la limpieza y reconstrucción de pueblos y parcelas.

Dibujar camiones militares.

Dibujar a el Gokú viendo su cosecha destruida.

Dibujar un paguayal destruido.

Dibujar al Gokú viendo su ganado a salvo.

Dibujar al tati reparando un lienzo.

(9)

Dibujar a Jesse tomando fotografías de todos los destrozos.

10

20 de octubre de 2016

Jesse: Vino un biólogo y nos invita a medir las destrucciones que causó el huracán en el bosque y en las casas.

El pollo: Esto interesante vamos a aprender cosas nuevas.

Vivian: Si, vamos

Dibujar la entrada de Biología y la camión

Dibujarse midiendo los árboles.

Dibujarse viendo una casa dañada

Dibujarse entrevistando a una persona. (11

Observamos muchas plantas que sufrieron daños por el huracán

El principal daño en las casas se presentó en el techo.

El principal daño en las potreras fue en los postes y alambre.
Las cosechas se perdieron todas.

(12)

Sabemos que vivimos en una zona con alta probabilidad de llegada de huracanes y debemos estar preparados. También debemos ser más precisos en el cuidado de la naturaleza para que los huracanes no lleguen tan fuertes.

13

vii. *Anexo 7. Fotografías durante el proceso*

a) Talleres introductorios



b) Toma de datos durante el censo de vegetación en el bosque tropical seco de la Estación de Biología Chamela de la UNAM



c) Elaboración de la historieta ambiental con los jóvenes del grupo focal

