



Universitat Autònoma de Barcelona



FACULTAT DE CIÈNCIES  
Secció Ciències Ambientals

FACULTAD DE BIOLOGÍA  
Laboratorio de Investigación  
en Educación Ambiental

**Modificación de la estrategia educativa y diseño  
de material didáctico para fortalecer el  
Programa de Educación Ambiental  
*Campamentos Educativos* en Faro de Bucerías,  
Michoacán, México.**

Memòria del Projecte Fi de Carrera de Ciències Ambientals  
presentada per: Eva Planell Comallonga i Anna Romeu i Caro  
i dirigida per: Martí Boada, UAB i Federico Hernández, UMSNH

## INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. ANTECEDENTES.....	6
2.1. <u>Bibliográficos</u> .....	6
2.1.1. Ecología y biodiversidad.....	6
2.1.2. Programas de Educación Ambiental.....	7
2.1.3. Materiales educativos.....	7
2.2. <u>Conceptuales</u> .....	8
2.2.1. Educación Ambiental.....	8
2.3. <u>Campamentos de Educación Ambiental</u> .....	10
3. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	12
3.1. <u>Dimensión física</u> .....	12
3.1.1. Localización geográfica.....	12
3.1.2. Fisiografía.....	13
3.1.3. Geología.....	14
3.1.4. Substrato.....	15
3.1.5. Hidrología.....	16
3.1.6. Clima.....	17
3.2. <u>Dimensión biológica</u> .....	18
3.2.1. Fauna.....	19
3.2.2. Vegetación.....	22
3.3. <u>Dimensión histórico cultural</u> .....	24
3.3.1. Historia del Faro de Bucerías.....	25
3.4. <u>Dimensión socioeconómica</u> .....	27
3.4.1. Población y dinámicas demográficas.....	27
3.4.2. Organización social.....	27
3.4.3. Vivienda, infraestructuras y servicios.....	27
3.4.4. Educación.....	28
3.4.5. Nivel de marginación.....	28
3.4.6. Actividades productivas.....	28

4. OBJETIVOS.....	29
4.1. <u>General</u> .....	29
4.2. <u>Específicos</u> .....	29
5. METODOLOGIA.....	29
6. CRONOGRAMA.....	31
7. BLOQUE I: ESTUDIO DE LA ESTRATEGIA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DE LAS LINEAS TEMÁTICAS DE LOS CAMPAMENTOS EDUCATIVOS EN FARO DE BUCERÍAS.....	32
7.1. <u>Diseño y desarrollo de la estrategia de Educación Ambiental</u> .....	32
7.1.1. Estrategias anteriores en Campamentos Educativos.....	32
7.2. <u>Análisis de las actividades: focalización líneas temáticas</u> .....	34
7.2.1. Biodiversidad.....	35
7.2.2. Labores de conservación.....	39
7.2.3. Conocimiento tradicional y desarrollo.....	44
7.3. <u>Refuerzo de líneas temáticas</u> .....	48
7.3.1. Problemática ambiental y social.....	49
8. BLOQUE II: ANALISIS DE LOS MATERIALES DIDÁCTICOS.....	57
8.1. <u>Materiales didácticos</u> .....	57
8.2. <u>Funciones y características del material didáctico</u> .....	58
8.3. <u>Requisitos que debe cumplir un material didáctico</u> .....	58
8.3.1. Psicología de los participantes.....	59
8.3.2. Funcionalidad.....	66
8.4. <u>Elaboración del material didáctico</u> .....	71
8.4.1. Descripción material didáctico.....	71
8.5. <u>Aplicación del material didáctico</u> .....	79
9. RESULTADOS.....	84
9.1. <u>Evaluación del cuaderno</u> .....	84
9.1.1. Evaluación Cuantitativa del Cuaderno de Trabajo: Análisis estadístico.....	84
9.1.2. Evaluación Cualitativa del Cuaderno.....	91
9.2. <u>Discusión de resultados</u> .....	95

9.3. <u>Síntesis valorativa</u> .....	104
10. CONCLUSIÓN.....	105
11. SUGERENCIAS.....	107
12. PRESUPUESTO.....	108
13. BIBLIOGRAFIA.....	109
14. AGRADECIMIENTOS.....	113
15. ANEXOS.....	114



## 1. INTRODUCCIÓN

*El mundo que hasta este momento  
hemos creado como resultado de nuestra forma  
de pensar tiene problemas que no pueden ser resueltos  
pensando del modo en que pensábamos cuando los creamos.*

Albert Einstein

Los problemas ambientales relacionados al desarrollo económico y social están aumentando drásticamente desde hace algunas décadas. Hasta el momento las soluciones han venido de la mano de cambios tecnológicos o regulaciones normativas. No obstante, el sistema de producción actual ha llevado a una situación crítica prácticamente irreversible y la situación ambiental del planeta es cada vez peor.

La crisis del medio ambiente se acrecienta durante la segunda mitad del siglo XX con la expansión capitalista y se vincula a un modelo económico implantado por los países del norte y adoptado por los países del sur, incrementando las diferencias entre ambos.

Los procesos socioeconómicos y tecnológicos desencadenantes de la crisis ambiental, se unen a la incapacidad de comprensión humana del ambiente, del mundo y de la vida en su compleja totalidad, para admitir la verdadera relación entre el hombre y la naturaleza (Guzmán, 2001).

De forma paralela al cambio ambiental se produce también un cambio social global. Esto principalmente se debe a la propia dinámica interna del sistema mundial, que propicia la expansión demográfica, los procesos de desarrollo económico y la tendencia hacia la globalización de la economía y de la tecnología, por medio de potentes redes de interdependencia.

Esta crisis global ha desencadenado un vasto proceso de concienciación popular así como un movimiento social para frenar los efectos negativos que tienen los patrones de producción y de consumo de mercancías en el agotamiento de los recursos, en la desestructuración de los ecosistemas y en desintegración cultural de los pueblos.

Es a partir de ese cambio social cuando nace la Educación Ambiental (E.A.), que tiene sus orígenes en preocupaciones conservacionistas que proponían la inafectabilidad de los recursos y condenaban a un desarrollo cero a los países del sur.

Tiene como objetivo último solucionar y prevenir la degradación ambiental mediante la reflexión de los individuos, a partir del reconocimiento de valores, clarificación de conceptos y fomento de actitudes, que permitan conseguir un cambio de actitud y lograr una nueva visión de las relaciones entre el hombre, la cultura y el medio, en un marco de sustentabilidad.



La cuestión del desarrollo sostenible, interpretado como ***aquel que satisface la necesidad de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades***, (Informe Brundtland, 1987), supone una Educación Ambiental que se impregne de un contenido ético y desarrolle el sentido de la solidaridad y cooperación entre los pueblos (Febres-Cordero, 1997). En éste sentido, la Educación Ambiental deberá partir de problemáticas ambientales locales, regionales y nacionales; y a su vez hacerse extensiva a los contextos internacionales y mundiales.

Para la buena comprensión de la E.A es necesario situarla en el contexto educativo. Desde la perspectiva pedagógica puede ser abordada desde 3 ámbitos: el formal, el informal y el no formal.

- Educación formal, utilizada en el ambiente académico. Está referida a las estructuras jerárquicas, al sistema educacional cronológicamente graduado, incluyendo una variedad de programas especializados e instituciones para la enseñanza técnica y profesional de tiempo completo. (Guevara, 2002).
- Educación informal, espontánea, no estructurada. Se trata de una educación cotidiana que es el resultado de las influencias en el medio donde se desarrolla cada individuo.
- Educación no formal, que propicia los procesos educativos al margen de la escuela, favoreciéndolos en lo cognitivo y lo valoral.

Este proyecto, se centra en la dimensión no formal de la EA, entendida como la difusión de conocimientos, actitudes y valores ambientales fuera del sistema educativo institucional que conlleve la adopción de actitudes positivas hacia el entorno y que fomente la solidaridad intra e intergeneracional (Caride et al., 1991).

Una herramienta útil para abordar los distintos campos de la Educación Ambiental no formal es la Interpretación Ambiental (I.A.), que es, en esencia, “hacer el ambiente comprensible” para cualquier sector o grupo social de la población. (Ham, 1992). Implica la traducción del lenguaje técnico de una ciencia en términos e ideas que las personas en general puedan entender fácilmente, e implica hacerlo en forma que sea entretenido e interesante en la búsqueda de un aprendizaje significativo. En ese sentido, Bedoy define la IA como un “proceso educativo que utiliza la sensibilidad artística y el dato científico para percibir, reflexionar, valorar y construir características naturales y culturales del entorno que permita al individuo alcanzar determinados conocimientos para la adquisición de conciencia ambiental” (Bedoy, 1998).



Para poder fortalecer la instrumentación didáctica dentro de la educación no formal se requieren materiales didácticos, dispositivos instrumentales que contiene un mensaje educativo, que sirvan de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La implementación de la estrategia educativa objeto de este trabajo esta basada en los conceptos anteriormente mencionados, desde la noción de sustentabilidad a la generación de materiales didácticos como herramienta de los procesos participativos de la Educación Ambiental no formal. Ésta estrategia parte del trabajo de investigación realizado des del departamento de Educación Ambiental, Biología de UMSNH, por Aguilera y Capsada, 2007, sobre la modificación de la estrategia de Educación Ambiental de campamentos educativos, para fortalecer el conocimiento de la zona costera, en Faro de Bucerías, Aquila, Michoacán, México.

## 2. ANTECEDENTES

El Faro de Bucerías ha sido área de importantes estudios en las últimas décadas. En ella se han desarrollado estudios de muy diversa índole, desde puramente descriptivos de la zona hasta análisis más profundos del comportamiento y estructura social de sus habitantes, pasando por la explotación de los recursos, la conservación del litoral y las dinámicas tortugueras. Por lo que hace referencia a los objetivos de esta tesis se considera oportuno conocer los antecedentes relativos a la ecología y biodiversidad de la zona, Educación Ambiental.

### 2.1. BIBLIOGRÁFICOS

#### 2.1.1. ECOLOGÍA Y BIODIVERSIDAD

Guerrero (1985), hace un estudio de la comunidad florística del municipio de Aquila, Michoacán, en la que destaca la vegetación relacionada con el litoral.

González (1987), realiza un análisis sobre la composición del zooplancton en la bahía de Maruata.

Villaseñor (1988), realiza un monitoreo y análisis del comportamiento de Aves costeras de Michoacán, México.

Álvarez (1989), hace un estudio en la costa Michoacana sobre las relaciones ecológicas y poblacionales del caracol *Purpura pansa*, así como su aprovechamiento textil de su tinta.



Herrero (1990), hace el primer registro de holoturoideos de la costa Michoacana a partir de un estudio del pepino de mar en Faro de Bucerías.

Scheinvar (1990), describe una nueva especie de cactácea de la vertiente Pacífico de la Sierra Madre sur, en la costa de Michoacán.

Mendoza (1992), estudia la mastofauna silvestre de la costa michoacana y genera un listado de fauna, de las cuales 23 se encuentran en la zona de Faro de Bucerías.

Gorrostieta (1994), estudia la distribución y adaptaciones de las actinias en la costa de Michoacán.

Chávez (1995), publica un artículo sobre vegetación y flora estuarina del litoral michoacano.

García, Hernández, Mendoza y Mijangos (1995) publican un artículo referente a la descripción de los vertebrados terrestres de importancia económica en Maruata.

Laboratorio Tortuga Marina (1997), realiza una estrategia para la conservación de las tortugas marinas en Michoacán.

Domínguez (1998), publica un listado de ictiofauna arrecifal en las localidades de Faro de Bucerías, Colola y Maruata. Diseña una guía ilustrada.

Robles (1999), inventaría las cactáceas de la costa michoacana.

Del Río (2001), realiza un estudio de los moluscos de las pozas protegidas en Faro de Bucerías.

Gómez (2001), estudia los equinodermos de la costa michoacana y la relación con su hábitat.

Suasnavar (2002), investiga el uso y manejo de la vegetación en Faro de Bucerías.

Núñez (2006), realiza un estudio y posterior catálogo sobre las algas macroscópicas marinas del litoral rocoso michoacano.

### 2.1.2. PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Laboratorio de Tortuga Marina, UMSNH (1986), programa Campamentos Educativos en Maruata, comunidad indígena de Pómaro, Michoacán.

Zubieta y Hernández (1993), realizan una propuesta de actividades vinculada a los organismos de la zona costera.

Facultad de Biología, UMSNH (1994), publica el programa de Educación Ambiental de la costa de Michoacán y diseña un conjunto de talleres de Educación Ambiental de la zona de reserva Colola-Maruata.

Baras y Tusell (2004), elaboran un programa de Educación Ambiental no formal en la laguna de Zacapú.

### 2.1.3. MATERIALES EDUCATIVOS

Zubieta y Hernández (1993), elaboran un cuaderno de organismos del litoral rocoso michoacano.



Alvarado y Huacuz (1996), realizan una guía ilustrada de los anfibios y reptiles más comunes de la reserva de Colola-Maruata.

Hernández y Villaseñor (1996), elaboran un manual para la realización de talleres de Educación Ambiental en la reserva de Colola-Maruata.

Delgado y Alvarado (1997), publican un manual sobre tortugas marinas que llegan a la zona de reserva Colola-Maruata.

LIEA (1998), elabora un manual sobre mastozoología para los campamentos educativos de Faro de Bucerías.

LIEA (1999), crea material didáctico sobre mamíferos y tortuga marina, vinculado a los campamentos educativos.

LIEA (1999), publica la Guía de Aves e Insectos de la Costa de la localidad de Faro de Bucerías.

LIEA (2000), elabora una guía ilustrada de mamíferos, aves y grupos de insectos de la zona del Faro de Bucerías.

Díaz (2000), genera tarjetas interpretativas sobre la avifauna más común en Faro de Bucerías.

LIEA (2001), publica la guía didáctica de la biodiversidad más representativa del Faro de Bucerías.

Crispín, Holguín y Álvarez (2002), trabajan en la obtención de huellas de la zona costera michoacana.

Acosta, Fuentes y Alarcón-Cháirez (2002), elaboran la guía de campo de caracoles marinos.

Díaz (2004), publica la Guía didáctica para el conocimiento de la flora y la fauna en la región del Faro de Bucerías, Aquila, Michoacán, México.

## 2.2. CONCEPTUALES

### 2.2.1. EDUCACIÓN AMBIENTAL

La educación se puede definir como: "un proceso continuado, que interesándose por el desarrollo integral (físico, psíquico y social) de la persona, así como por la protección y mejora de su medio natural, le ayuda en el conocimiento, aceptación y dirección de sí misma para conseguir el desarrollo equilibrado de su personalidad y su incorporación a la vida comunitaria del adulto, facilitándole la capacidad de toma de decisiones de una manera consciente y responsable" (Ramis, 1992).

La primera referencia que se hace sobre la Educación Ambiental a nivel mundial fue en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (Estocolmo, 1972), donde se trata la relación entre los modelos de desarrollo y el impacto sobre el medio, y aparece la EA como una de las soluciones de la problemática ambiental. Esta conferencia puso las bases para la realización del Seminario Internacional de



Educación Ambiental (Belgrado, 1975), así como en la Conferencia Intergubernamental de EA (Tbilisi, 1977).

En Moscú (URSS, 1987), surge la propuesta de una estrategia Internacional para la acción en el campo de la Educación y Formación Ambiental para los años 1990 – 1999. No fue hasta Río de Janeiro (Brasil, 1992), en la llamada *Cumbre de la Tierra*, que se emitieron varios documentos significativos, entre los cuales es importante destacar la Agenda 21, que contiene una serie de tareas a realizar hasta el siglo XXI. En la Agenda se dedica un capítulo, el 36, al fomento de la educación, capacitación, y la toma de conciencia; establece tres áreas de programas: La reorientación de la educación hacia el desarrollo sostenible, el aumento de la conciencia del público, y el fomento a la capacitación.

En 1992, en Guadalajara (México) se celebró el Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, donde se estableció que la Educación Ambiental es eminentemente política y es un instrumento esencial para alcanzar una sociedad sustentable en lo ambiental y justa en lo social, no solo se referida a la cuestión ecológica sino que debe incorporar las múltiples dimensiones de la realidad. Por tanto, que contribuya a la resignificación de conceptos básicos. Se consideró entre los aspectos de la Educación Ambiental, el fomento a la participación social y la organización comunitaria tendientes a las transformaciones globales que garanticen una óptima calidad de vida y una democracia plena que procure el autodesarrollo de la persona.

Otras reuniones celebradas en diferentes partes del mundo de manera paralela a las señaladas fueron: Chosica, Perú 1976; Managua 1982, Cocoyoc, México 1984, Caracas 1988; Buenos Aires 1988; Brasil en 1989 y Venezuela 1990.

#### - Educación Ambiental en México

La Educación Ambiental en México tuvo un inicio tardío en comparación a otros países norteamericanos y europeos, pero ha ido avanzando a buen ritmo y se ha ido integrando progresivamente a los procesos de desarrollo social y político del país. (Ruge, T, 1996)

En la década de los 80, la EA comenzó a integrarse en programas gubernamentales y no gubernamentales y además destaca la enorme expansión de grupos y organizaciones ecologistas y ambientalistas que surgió en el país. Es también en esta década cuando empezó a operar en la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, la primera oficina de EA mexicana. (González, E, 2000)

Son destacables numerosos avances en los años 90, sobretodo el ya comentado primer Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental (1992) así como la 19ª Conferencia Anual de la Asociación Norteamericana para la Educación Ambiental (1990), la Reunión Técnica sobre Educación Ambiental en



Iberoamérica (1995), el segundo Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental (1997), el Foro Nacional de Educación Ambiental (1999) y el primer Congreso Nacional de Investigación en Educación Ambiental (1999), entre otros.

### 2.3. CAMPAMENTOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Para contextualizar los campamentos de Educación Ambiental, es necesario hacer antes una pequeña introducción acerca de la Educación Ambiental no formal.

La Educación Ambiental no formal, es aquella que se da al margen de la escuela y que lleva consigo la transmisión de conocimientos y valores ambientales, fomentando una actitud de respeto para el medio ambiente y propiciando actitudes favorables para la resolución de problemas ambientales.

Para lograr la sensibilización de las personas y fomentar la participación activa en la resolución de problemas ambientales es importante planificar actividades específicas para trabajar las actitudes y los comportamientos. (Balzaretti, K y Castro, E., 2000)

Los programas de educación ambiental no formal, como son los campamentos educativos, son una buena herramienta para lograr esa concientización, fomentar actitudes de respeto para el medio ambiente y promover acciones para resolver problemáticas ambientales.

#### - Campamentos de Educación Ambiental

El origen de los campamentos de Educación Ambiental se remonta al año 1986, cuando el laboratorio de tortuga marina de la escuela de biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) se coordinó con la comunidad indígena de Pómaro para trabajar conjuntamente en el programa de Educación Ambiental en las localidades de Colola y Maruata, como respuesta a la necesidad de conservar la especie y también su entorno natural y los recursos asociados a él. El proyecto pretendía fomentar una apreciación del valor de la flora y la fauna local, así como mejorar la calidad de vida de la gente local mediante un desarrollo integrado a la conservación (Hernández, 2000). Una de las estrategias educativas que se desarrollaron en el marco del programa fue la de los campamentos educativos. Se crearon como respuesta a la demanda de los centros educativos formales, concretamente el Centro Educativo Morelia, para conocer las labores de conservación de tortuga marina.



En aquél entonces estaban situados en las playas de éstas localidades, decretadas en éste mismo año como zona de reserva para protección y conservación de la tortuga marina. Posteriormente, para no impactar negativamente en la conservación de las tortugas y para apoyar económicamente las comunidades indígenas de la zona, se hizo un acuerdo con los prestadores de servicios turísticos de Maruata y Faro de Bucerías para que los grupos acamparan en la zona de las enramadas y pudieran gozar de alojamiento y alimentación.

Dado el éxito de los campamentos educativos se fueron incorporando, paulatinamente, nuevas propuestas educativas y nuevos agentes que permitían el enriquecimiento y la ampliación del proyecto en distintos ámbitos.

En 1995 se incorporó el Laboratorio de Investigación en Educación Ambiental (LIEA) que propuso un proceso de recuperación de experiencias en el marco del Programa de Educación Ambiental Campamentos Educativos (PEACE). En este mismo año se creó un programa de capacitación para ampliar los conocimientos del grupo.

En este nuevo diseño de campamento se incorporó una visita al Faro que se aprovechó para profundizar en el conocimiento del litoral rocoso de la zona.

El año 1997 el LIEA asume la responsabilidad de los campamentos, ahora ya en el Faro de Bucerías. El LIEA diseña una nueva estrategia con objetivos y temáticas distintas en las cuáles se trabajan biodiversidad, vegetación terrestre y fauna del litoral entre otras, estrategia que aún permanece en la actualidad.

El equipo de trabajo de los campamentos educativos de la bahía del Faro, está compuesto por el coordinador general, el coordinador de campo, el comité Tortuga Marina de Colola (Integrado por especialistas del laboratorio de Tortuga Marina y instructores de la zona), prestadores de servicios turísticos del Faro, las alfareras de la localidad, el equipo Faro de Bucerías (formado por habitantes de la localidad) y por último el equipo LIEA formado por estudiantes de la facultad de Biología de la UMSNH.

### 3. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

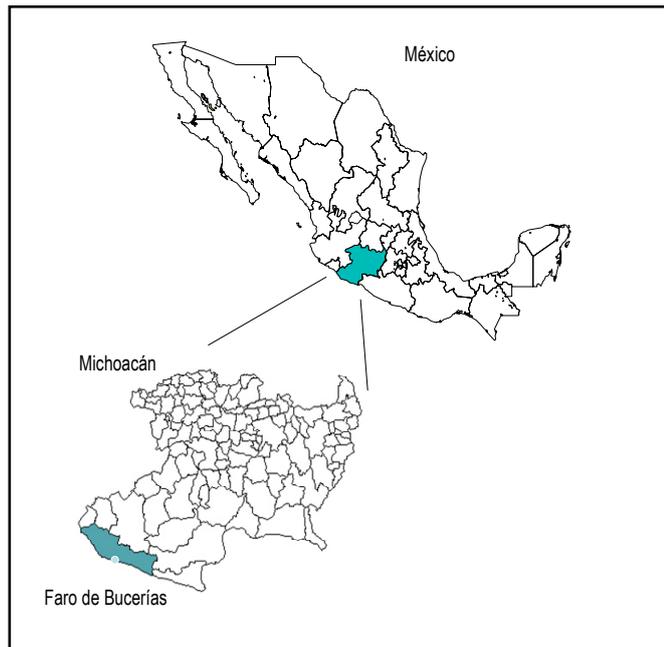
#### 3.1. DIMENSIÓN FÍSICA

##### 3.1.1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El litoral michoacano forma parte de la gran planicie costera del Pacífico, la cual esta constituida por una faja de llanuras costeras de 3 Kilometros. de ancho y una altitud media de 60 m a nivel del mar. (Díaz, 2004)

Esta área está limitada por el río Balsas al oriente y el río Coahuayana al occidente. La costa michoacana comprende los municipios de Lázaro Cárdenas, Aquila y Coahuayana de oeste a este respectivamente y tiene una longitud aproximada de 208 kilóm en línea recta y 262 kilóm siguiendo el contorno.

Figura 1. Localización geográfica de Faro de Bucerías



Fuente: Elaboración propia

La localidad de Faro de Bucerías se encuentra en el suroeste del Estado de Michoacán, concretamente en el municipio de Aquila. Aquila está formado por 427 localidades, ocupa una superficie de 2553 kilómetros<sup>2</sup> y se caracteriza por su costa irregular y terreno abrupto ya que forma parte de la región fisiográfica de la Sierra Madre del Sur.

El Faro de Bucerías pertenece a la comunidad indígena de Coire y se sitúa a 18° 21'24" latitud norte y 103°30'17" longitud oeste. Esta localidad limita al norte con terrenos comunales de Coire, al sur con el Océano Pacífico, al este con la localidad de Motín de Oro y al oeste con la playa de la Manzanilla (perteneciente a la comunidad indígena de Ostula). La vía de acceso a Faro de Bucerías es la carretera federal Costera del Pacífico N° 200.



### 3.1.2. FISIOGRAFIA

Existen muchas definiciones validas para definir el concepto de litoral y son varios los criterios que han sido utilizados para tipificar las distintas zonas del litoral. Se pueden considerar parám ecológicos como la presencia/ausencia de determinadas especies o se puede hacer hincapié en las diferencias de influencia mareal.

Cabe destacar que el sistema litoral está dotado de una gran singularidad, que viene dada por su propia complejidad y por las relaciones que se establecen entre los distintos subsistemas que lo componen. Como medio físico y biológico se debe tener presente que los ecosistemas mas productivos y con mayor biodiversidad del planeta, se encuentran en la franja litoral y concentran una importante variedad de recursos genéticos. Además, su función amortiguadora de la energía marina protege las actividades de las amenazas naturales de origen marino. Por otro lado, como medio socioeconómico, está caracterizado por una confluencia de usos, reforzado por un espacio eminentemente productivo y diverso des de un punto de vista económico y altamente valorado y deseado socialmente. (Serra, J., Roca, E, 2004)

Para la división de las diversas zonas que integra el litoral y considerando que tanto los ambientes arenosos como los rocosos presentan características ecológicas diferenciables entre sí, nos basaremos en la nomenclatura de ambientes líticos (rocosos) y ambientes arenales. (Fuentes et al., 2002).

#### *Ambientes líticos costeros*

Este ambiente lo integran 4 zonas distintas, que van des de la marea alta en el área seca (zona epilítica) hasta la zona inmediata a la marea baja que siempre está sumergida (zona infralítica). Las dos zonas restantes son la zona supralítica, caracterizada por recibir constantemente el rocío del oleaje y la zona mesolítica que está limitada por las zonas de los niveles máximos y los mínimos del agua.

#### *Ambientes arenales costeros*

Existen 5 zonas dentro de los ambientes arenales. La primera zona se localiza en las dunas costeras, generalmente seca, donde se concentra la vegetación halófila. Seguidamente se encuentra la zona del epiarenal, cercana a la marea alta con superficie seca pero interior húmedo. La zona contigua, es la supra-arenal que se encuentra humedecida por la filtración y difusión del agua de las mareas. La zona mesoarenal corresponde al intervalo entre el nivel mas alto y mas bajo en un régimen completo de mareas. Finalmente se encuentra la zona infla-arenal, inmediata al nivel de marea baja y siempre sumergida.

## - El litoral michoacano

El litoral Michoacano se caracteriza por sus sierras bajas y sus materiales procedentes de orígenes diversos (volcánico, metamórfico, sedimentario y de materiales aluviales procedentes de los ríos) (Robles, 1999).

La costa de Michoacán cuenta con una extensión de aproximadamente 210 kilóm en línea recta, desde su límite con el estado de Guerrero en el sur hasta su limite con el estado de Colima en el norte. Zoogeográficamente se encuentra dentro de la provincia Panámica caracterizada por su fauna tropical distribuida de forma homogénea desde California hasta Perú. Los acantilados, grutas, chimeneas, bancos de arena y las playas rocosas y arenosas, constituyen formaciones naturales que caracterizan al litoral michoacano y favorecen la presencia de múltiples especies. (Fuentes et al. 2002)

La porción noroeste de la costa michoacana, donde se encuentra el Faro de Bucerías, se caracteriza por su arena gruesa y por la gran cantidad de acantilados, producto de la penetración de la Sierra Madre del Sur al océano. La acción directa del mar sobre las peñas es de gran intensidad y junto con el acusado pendiente pueden dificultar la fijación de animales o vegetales en ellas. Existen también casos de playas arenosas en las que se llega a profundidades cercanas a los 5 m, a corta distancia del rompiente.

Faro de Bucerías, se define por una llanura de 15 kilómetros, la Planicie de Itxapilla, que se extiende desde la población de Ticla hasta la franja litoral. Ésta llanura, de reborde abrupto, termina en una línea costera irregular, con numerosos acantilados y salientes rocosos, básicamente de granitos y basaltos. Las playas son las resultantes del relieve de las montañas paralelas a la línea de costa.

Fotografía 1. Acantilado perteneciente al litoral de Faro de Bucerías.



Fuente. Elaboración propia.

### 3.1.3. GEOLOGÍA

La geología de la costa Michoacana está caracterizada en gran parte por la actividad volcánica y sísmica provocada por el movimiento de subducción de la Placa de Cocos a lo largo del margen oeste de la placa de Norteamérica.



El estado de Michoacán comparte con los estados de Colima, Jalisco, Guerrero y México los terrenos de la provincia geológica denominada Sierra Madre del Sur; y con Jalisco, Guanajuato, Querétaro y México, los del Eje Neovolcánico.

En la región costera, afloran las rocas más antiguas que datan del Cretáceo. Entre ellas destacan las rocas ígneas extrusivas, calizas de color oscuro, andesitas, riolitas y basaltos y rocas intrusivas de granito-granodiorita.

Por otra parte, en las numerosas pero pequeñas extensiones montañosas, existen estratos sedimentarios compuestos por calizas, lutitas, areniscas, dolomitas grises y en ocasiones intrusiones de yeso, todas ellas de muy probable origen marino. Correspondientes al Terciario Inferior, se encuentran sedimentos de areniscas y conglomerados con grandes cantidades de fierro. Los estratos del Pleistoceno y Cuaternario solo se encuentran representados en los suelos aluviales de los valles y llanuras costeras. (Correa y Rodríguez, 1970, en Herrera, 1990)

La localidad de Faro de Bucerías, se encuentra en la Sierra Madre del Sur, provincia geológica caracterizada por una litología muy completa en la que dominan las rocas intrusivas cristalinas, especialmente los granitos y las metamórficas. En esta zona existen además yacimientos de hierro, areniscas y conglomerados provenientes del Terciario Inferior.

#### 3.1.4. SUBSTRATO

##### - Marítimo

El litoral Michoacano tiene una plataforma continental muy estrecha y un talud continental de pendientes muy fuertes, alcanzando profundidades de hasta 5000 m.

La topografía submarina del Sureste de la costa michoacana es llana y suave hasta los 7 m, donde empieza a aumentar la profundidad bruscamente. El tipo de sustrato está compuesto por una textura areno-limosa o areno-lodosa, productos de intemperismo sobre la roca madre (INEGI, 1985).

En la zona del Faro de Bucerías, donde la Sierra Madre del Sur fluye hacia el mar, encontramos un sustrato de tipo rocoso formado principalmente por granito.

##### - Terrestre

En la costa michoacana existen diferentes tipos de suelos, los principales son los regosoles, litosoles, cambisoles, fluvisoles, feozem, vertisoles y gleysoles. (INEGI, 1985)



Los regosoles ocupan aproximadamente un 30% de la superficie total de la región de las subprovincias de las costas del sur. Los regosoles, son poco desarrollados, por ser jóvenes, presentan texturas francas y arenosas, de ahí que la permeabilidad sea alta y el drenaje muy rápido. Son pobres en materia orgánica, por lo que regularmente tienen colores claros. (INEGI, 2007).

Los litosoles son de origen volcánico y de roca caliza. Se ubican en zonas escarpadas y están formados por fragmentos de roca algo intemperizada.

Los cambisoles se caracterizan por ser suelos poco profundos, muy pedregosos y fácilmente erosionables, generalmente se encuentran en cañadas muy cerradas, pedregosas y pendientes muy pronunciadas.

Los fluvisoles son suelos jóvenes que se encuentran en los márgenes de los ríos y arroyos, formados por material de transporte depositado por las corrientes.

Los feozem son superficies delgadas de color pardo con texturas finas que definen un drenaje lento y moderado, localizados en sierras sinuosas y en terrenos ondulados y aplanados de valles, llanuras y lomeríos.

Los vertisoles son los terrenos aluviales dominantes en los valles y zonas planas y se caracterizan por ser muy arcillosos, poco permeables y con moderado contenido de materia orgánica.

Los gleysoles son suelos muy arcillosos, con deficiente drenaje, ubicados normalmente en zonas próximas a la línea de costa y sometidos a inundaciones periódicas, con nivel freático poco profundo.

En las zonas topográficas cerriles de la Bahía del Faro principalmente se encuentran los regosoles que son los suelos más presionados por la actividad agrícola de roza-tumba-quema para la producción de maíz para consumo humano y la siembra de pastos para la ganadería. En estos suelos superficiales y pedregosos se desarrolla la Selva baja caducifolia.

### 3.1.5. HIDROLOGÍA

La red hidrográfica en la costa Michoacana, llamada Sistema Fluvial Costanero (Correa, 1974), está formada por el conjunto de ríos, torrentes y arroyos exorreicos, procedentes de la Sierra Madre Sur que atraviesan la parte oeste del estado hasta desembocar al Océano Pacífico. Los dos principales cursos fluviales, que además circunscriben las fronteras del estado, son el río Coahuayana, frontera con Colima, y el río Balsas, limítrofe al estado de Guerrero.

Faro de Bucerías corresponde a la región hidrográfica N° 17: Costa de Michoacán, donde se encuentra la desembocadura del río Faro, uno de los torrentes intermitentes que toman importancia en la estación



lluviosa. En ésta época existe un gran incremento de aportación de sedimentos procedentes de la sierra hacia el mar.

En cuanto a la batimetría, Faro de Bucerías se incluye en la región oceanográfica del Pacífico Sur. La principal característica de la región es la estrechez de la plataforma continental y la acusada pendiente del talud continental, que puede llegar a profundidades de hasta 5000 m.

Las principales corrientes marinas que influyen la dinámica oceánica en el Faro son las de California y Ecuatorial. La circulación de las corrientes varía de forma estacional, en función de la temperatura del agua, la salinidad, etc. Así, se pueden distinguir distintos modelos de comportamiento:

Dinámica de invierno: la corriente importante en ésta época es la de California, una corriente fría descendiente que proviene de las altas latitudes en el hemisferio norte. Se encuentra a unos 20°C y, en consecuencia, cuenta con una baja salinidad. Es la formadora del frente de invierno en chocar con la corriente ascendiente Ecuatorial delante del Golfo de Guerrero, dando lugar a la corriente Norecuatorial (Guzmán et al, 1985 en Herrero, 1990)

Dinámica de verano: donde toma importancia la corriente Ecuatorial, una corriente ascendiente que se encuentra a 28°C y que cuenta de mayor proporción de salinidad. Se dirige al Golfo de California y en su paso por las costas mexicanas genera el frente de verano.

### 3.1.6. CLIMA

El litoral Michoacano pertenece a la región climática de sabana tropical, muy cálida en términos generales, con temperaturas medias anuales superiores a los 26°C. y con un invierno seco. Las condiciones climáticas en toda la costa son, por lo general, homogéneas.

Concretamente, la parte correspondiente al Faro de Bucerías corresponde a la región climática  $Aw0(w)(i)$ , subhúmeda con lluvias en verano (Köppen – García 1973), la categoría más cálida de los subhúmedos, con una oscilación térmica menor a los 3,7°C y un porcentaje de lluvias en invierno inferior 0,5%. La temperatura media anual alcanza los 25,5°C siendo junio el mes más cálido (27,2°C) y marzo el más frío (23,5°C).

En ésta zona, las lluvias se concentran entre los meses de junio y octubre, siendo septiembre el mes más lluvioso, y coinciden con los efectos de la exposición directa a los vientos procedentes del Pacífico y el Golfo de México, muy cálidos y húmedos en ésta época del año. La precipitación media anual se encuentra



entre los 800-1000 mm y la humedad relativa puede alcanzar valores de hasta el 70% (Rodríguez, 1994). Con todo, aunque la presencia de la sierra madre del sur uniformiza los eventos lluviosos en toda la costa, no es difícil observar episodios de sequía intraestiva.

### 3.2. DIMENSIÓN BIOLÓGICA

La diversidad de especies en el planeta ha sido estimada entre 5 y 50 millones o más, aunque a la fecha sólo se han descrito alrededor de 1.4 millones (McNeelly et al., 1990) de las cuales 64878 aproximadamente se encuentran en los Estados Unidos Mexicanos.

México es un país con una topografía muy intrincada, una gran variedad de climas y una compleja historia geológica, geográfica y biológica. Estas son las principales causas que hacen que tenga una gran variedad de ecosistemas y una enorme riqueza de especies.

Junto con Brasil, Colombia e Indonesia, México se encuentra entre los primeros lugares de las listas de riqueza de especies. Al respecto, se han descrito 26 mil especies de plantas, 282 especies de anfibios, 707 de reptiles y 439 de mamíferos. Estas cifras, comparadas con otros países en el plano mundial, colocan a México como un país megadiverso, ya que presentó al menos 10% de la diversidad terrestre del planeta (Mittermeier y Goettsch, 1992).

Aunada a esta riqueza, México cuenta con gran cantidad de especies distribuidas exclusivamente dentro de sus límites geopolíticos, es decir, especies endémicas. Más de 900 especies de vertebrados son exclusivas de este territorio.

Con todo esto, México es el primer país megadiverso en el mundo, al estar presentes dentro de sus límites políticos los cinco tipos de ecosistemas, 9 de los 11 tipos de hábitat (82%) y 51 de las 191 ecorregiones identificadas.

Las principales amenazas a la pérdida de biodiversidad son:

- Alteración de hábitat, comúnmente por un cambio de ecosistemas a agroecosistemas (a menudo monocultivos). Es la amenaza más importante relacionada con cambios en el uso del suelo.
- Sobreexplotación, es decir, extracción de individuos a una tasa mayor que la que puede ser sostenida por la capacidad reproductiva natural de la población que se está aprovechando.



- Contaminación química. Se refiere a los desequilibrios ecológicos producidos por sustancias tóxicas provenientes de fuentes industriales, tales como óxidos de azufre, de nitrógeno, oxidantes, lluvia ácida; agroquímicos y metales pesados en los cuerpos de agua, en el suelo, en la atmósfera y en la vida silvestre, incluyendo al hombre.
- Cambio climático. A menudo se relaciona con cambios en los patrones regionales de clima. Este problema implica el incremento de bióxido de carbono, lo cual produce alteraciones regionales como El Niño, y efectos locales como la desertización. El cambio climático afecta drásticamente los biomas mundiales como bosques boreales, arrecifes de coral, manglares, humedales.
- Especies introducidas. No son del lugar y, en muchos casos, reemplazan prácticamente a las especies nativas. Por ejemplo, la introducción de especies de peces como la mojarra.
- Incremento de la población humana, lo cual trae consigo mayores demandas de bienes y servicios.
- Sequías, inundaciones, incendios, vulcanismo, huracanes, etc.

Concretamente en el estado de Michoacán la pérdida de biodiversidad es bastante grave y se caracteriza por el alto índice de erosión de los suelos y los valores críticos de contaminación química y orgánica del agua, que perjudican un 75% de la superficie total del suelo. (Díaz, 2004). Además, es el estado con más deforestación de México y tiene la cuenca hidrológica superficial más contaminada del mundo.

### 3.2.1. FAUNA

En la región, las condiciones orográficas, ambientales, historia geológica, asociaciones vegetales y orígenes biogeográficos, han propiciado la existencia de diversas clases de vertebrados que en conjunto le otorgan a la región una gran importancia en términos de biodiversidad. Además, en la región se localiza la zona más importante a nivel mundial, en cuanto a reproducción y anidación de una de las ocho especies de tortuga marina que existen en el planeta; en lo respectivo a las aves, la región se encuentra dentro de una Área de Importancia para la Conservación de la Aves (AICA C-30) y existe una importante representatividad en diversidad de felinos debido al grado de conservación de las zonas más elevadas. (Díaz, 2004)

#### - Marítima

##### \* Peces

Michoacán, "lugar de pescadores", nombre prehispánico que recuerda la importancia de este Estado en cuanto a diversidad de especies de peces que se encuentran en los diferentes cuerpos del agua. Del total de las 206 familias de peces reportadas para México, 80 se encuentran registradas para Michoacán: 64 són



marinas, 7 dulceacuícolas y 9 habitan las aguas salobres. (Medina, M, Segura, M.V, Moncayo, R y Escalera, C. 2005).

La zona del litoral michoacano se caracteriza principalmente por la presencia de peces de la familia de los Áridos, Glóbidos, Mugílidos, Poeciliidos y Atherinidos. Se reconocen 19 especies de importancia comercial para la zona, entre las cuales destacan: *Citula dorsalis*, *Lutjanus guttatus*, *Cyclopsetta querna*, *Cynoscium phoxocephalus*, *C. reticulatus* y *Caranx caballus* (Galván, 1989).

#### \* Moneras

La diversidad conocida como Monera en el Estado de Michoacán, en general está limitada a aquellas que atacan plantas domésticas y afectan la productividad agrícola. (Sánchez, J.M, 2005).

#### \* Protistas

En la costa michoacana, en el sistema marino, se han observado un total de 244 especies de protistas microalgales marinos. De entre las cuáles 107 pertenecen a la categoría de *Dinophyta*, 136 a la categoría *Chrysophyta* y 1 a la *Chlorophyta*.

#### \* Zooplancton

Para el área de Faro de Bucerías y Maruata se conocen 14 familias de peces. Entre ellos se encuentran en abundancia los peces conocidos como “cachuditos”, especie al parecer no descrita científicamente.

La diversidad de zooplancton en aguas costeras michoacanas está representada por 43 grupos, siendo los más numerosos los copépodos, los briozoarios (plumas de mar) y los cladóceros (pulgas de agua). (González Santoyo, 2005).

#### \* Invertebrados marinos

Cnidarios: El grupo Cnidaria está formado por organismos como las hidras, anémonas, medusas y corales. En Michoacán se reportan para el litoral rocoso las familias Actiniidae (con el género *Tealia* y el género *Actinia*), Phyllactidae (con la especie *Phyllactis coccinnata*) y Zoanthiidae (Del Río, 2001).

Equinodermos: De las especies conocidas en el mundo, en México se tienen registradas alrededor de 650, esto es, el 10% del total. En Michoacán se registran 41 especies, casi todas colectadas mediante buceo SCUBA hasta los 25 m de profundidad; esa cantidad de especies representa el 6,3% del total, lo cual indica un gran vacío en el conocimiento sobre la biodiversidad de este grupo. (Fuentes, A.L, Villarroel, M.D y Solís, F.A, 2005)

En Faro de Bucerías se encuentran 4 clases de equinodermos, que incluyen las estrellas de mar (*Clase asteroidea*), las estrellas falsas (*Clase Ofiuroidea*), los erizos de mar (*Clase equinoidea*), y los pepinos de mar (*Clase Holothuroidea*). (Del Río, 2001).



**Moluscos:** En la costa Michoacana existen 13 especies de moluscos pterópodos pelágicos registrados, pertenecientes a las familias de Limacinidae, Cavolinidae, Clionidae, Peraclididae, Cymbulidae

**Crustáceos:** Por la importancia comercial, se pueden destacar en este grupo, las especies *Penaeus vannamei*, *P.californiensis*, *P.brevirrostris*, *Evibacus princeps*, *Panulirus gracilis*, *P.inflatus*, *Euphylax robustus*, *Portunus xantusii*, *P.Asier* y *Arenaetus mexicanus* (Guzmán, 1985).

## - Terrestre

### \* Anfibios

En México se conocen 290 especies de anfibios y para el estado de Michoacán se han registrado 42 especies de nueve familias, lo que representa el 14,48 % de las conocidas para el país. (Huacuz, 2005).

En Faro de Bucerías, no existen muchos representantes de anfibios, entre las especies más comunes podemos nombrar a *Bufo marinus*, *Bufo marmoratus*, *Smilisca baudini* y *Pachymedusa dacnicolor* (Alvarado y Huacuz, 1996).

### \* Reptiles

México ocupa el segundo lugar en diversidad de especies de réptiles, con 717 especies que representan el 11,6% de los que se ha registrado en el mundo. En el estado de Michoacán, se han reportado 146 especies de las cuáles 13 son endémicas.

Encontramos 5 especies de tortugas, 2 terrestres y 3 marinas, distribuidas en cuatro familias (*Dermochelyidae*, *Cheloniidae*, *Bataguridae* y *Kinosternidae*), una familia de lagartos con una especie, 5 familias de lacértidos (*Gekkonidae*, *Iguanidae*, *Scincidae*, *Teiidae* y *Helodermatidae*) con 13 especies que incluyen iguanas, lagartijas, cuixes y escorpiones, y por último las serpientes con 6 familias (*Leptotyphlopidae*, *Boidae*, *Colubridae*, *Elapidae*, *Loxocermidae* y *Viperidae*) con alrededor de 15 especies de culebras, boas y víboras. (Alvarado y Huacuz, 1996).

### \* Aves

La avifauna de la costa oeste del estado de Michoacán está conformada por 298 especies de 54 familias, lo cual representa el 54,47% y el 75,0%, respectivamente, tomando como referencia la riqueza estatal: 72 familias y 547 especies (Villaseñor, 2000). Además en esta zona de la costa, se encuentran 15 especies endémicas a México, 6 cuasiendémicas y 14 semiendémicas. (Huacuz. D y Ponce, J).

Entre las especies más comunes presentes en el área de estudio se nombran a: *Phalacrocorax olivaceus*, *Ortalis poliocephala*, *Jacana spinosa*, *Pelecanus occidentales*, *Quiscalus mexicanus*, *Coragyps atratus*, *Actitis macularia*, *Anas clypeata*, *Anas acuta*, *Calidris alpina*, *Aythya collaris*, *Butorides virescens*, *Calidris alba*, *Dryocopus lineatus*, *Fregata magnificens*, *Larus atricilla*, *Larus pipixcan*, *Larus occidentales*, *Sterna*



*elegans, Sterna hirundo, Casmerodius albus, Ardea herodias, Amazona oratrix, Himantopus mexicanus, Polyborus plancus, Cathartes aura, Educimos albus, Calocitta formosa y Buteo nitidus.* (Villaseñor 1988).

#### \* Mamíferos

En el estado de Michoacán se han registrado 160 especies de mamíferos. Esta gran diversidad puede ser comparada con otras regiones del mundo; por ejemplo, en toda Europa se conocen 25 especies de murciélagos, mientras que en Michoacán se conocen 75. (Nuñez, A, 2005).

Los mamíferos silvestres representados en la geografía de Michoacán, a parte de su importancia en diversidad, influyen en aspectos culturales ya que los grupos étnicos de la entidad poseen un vasto conocimiento sobre éstos, como el caso de la etnia Náhuatl de la costa michoacana. La representatividad de este grupo en la zona de estudio es muy amplia. Las especies representativas para la región son: *Didelphys virginiana, Spermophilus adocetus, Peromyscus perfulvus, Dasyopus novemcinctus, Balantiopteryx alicata, Lasiurus ega xantinus, Tamandua mexicana hesperia, Potus flavus, Nasua narica, Porción lotor, Dasyopus novemcintus, Conepatus moselucus, Dama virginiana, Dycotillis tajacu humeriles, Urucyon cineroargentus, Canis latrans, Herpailicus yaguarundi, Leopardos wiedii, Puma concolor, Panthera onca y Leopardos pardalis* (Nuñez, 2000).

### 3.2.2. VEGETACIÓN

#### - Marítima

##### \* Algas

En la zona este de la bahía se encuentra una amplia zona de litoral rocoso, en cuyos pozas y aperturas existe una alta composición vegetal representadas por las siguientes algas: *Caulerpa peitata, Enteromorpha spp., Cladophora prolifera, Ulva spp, Amhiroa spp., Jania adherens, Codium jirafa, Laurencia spp y Centroceras spp.*

Las especies de fitoplancton son algunas diatomeas como *Coscinodiscus subtilis, C. wailiesii, Thalassiothrix mediterránea var.pacífica, Rhizosolenia styliformis* y *R.stollerfuthii* y algunos Dinoflagelados como *Noctiluca miliaris, Ceratium furca, Diplopsalis asimétrica, Peridinium depressum, P.ocanicus, Pyrophacus horolongicum* y *Pyrocistis noctiluca.* (Ceballos,1988 en Herrero, 1990)



## - Terrestre

El Faro de Bucerías se caracteriza por albergar una gran variedad de tipos de vegetación. Las características climáticas, edáficas y fisiográficas han permitido desarrollar en el litoral del municipio de Aquila seis tipos distintos de vegetación, según la clasificación de Rzedowski (1978).

### \* Bosque tropical caducifolio, BTC.

Es la cobertura forestal predominante en el área de estudio. El BTC se define por la presencia de un estrato arbóreo caducifolio que se desarrolla sobre suelos pobres en materia orgánica, de textura arcillosa, con cierto carácter ácido y con alta pedregosidad. Las condiciones climáticas aceleran los procesos de descomposición y mineralización, haciendo que los horizontes orgánicos se desarrollen solo en los primeros centímetros de suelo. Por eso, los árboles que encontramos en esa zona tienen raíces superficiales y pueden llegar hasta los 12 m de altura. Las especies más significativas del estrato arbóreo son el cahuanance (*Gliricida sepium*), el iguanero (*Caesalpinia eriostachys*), el copal (*Brusera excelsa*), el coral (*Caesalpinia platyloba*), el vainillo (*Cassia tomentosa*), el bonete (*Jacaratia mexicana*), el papelillo (*Bursera simaruba*), el uvalán (*Vitex mollis*), el cuero de vaca (*Lonchocarpus eriocarinales*) y el cueramo (*Cordia elaeagnoides*) entre otros.

### \* Bosque tropical subcaducifolio, BTS.

Se encuentra intercalado con el BTC en zonas con menos incidencia de la luz solar y con una humedad relativa más elevada. Se asientan, de igual forma, sobre suelos poco desarrollados, de textura arenosa o arcillosa y con gran cantidad de material rocoso. El estrato arbóreo, con 50% de hojas perennes, se distingue por su tronco esbelto ramificado lejos de la base, que puede llegar a medir 40 m de alto.

### \* Bosque de Galería

Definido como una agrupación de árboles que se desarrollan en los márgenes llanos de los cursos fluviales, el Bosque de Galería se extiende en nuestra área de estudio a las orillas del río Faro y representa una de las comunidades vegetales de rivera más importantes de la zona. El estrato arbóreo puede alcanzar los 30 m de alto y está formado tanto por árboles caducifolios como perennifolios.

### \* Vegetación estuarina

Se incluyen en ella todas aquellas formaciones vegetales que tienen en común el asentamiento en los márgenes de estuarios y lagunas y que, por tanto, están sometidas a inundación total o parcial. Se distinguen cuatro comunidades estuarinas principales: manglar, carrizal, majahual y tular (Chávez, 1995 en Robles 1999), siendo la primera la representada en menor proporción en Faro de Bucerías.



#### \* Vegetación halófila

Bajo ésta denominación se recogen comunidades vegetales capaces de soportar suelos con grandes concentraciones de sales solubles.

En el litoral, la vegetación halófila se encuentra en la zona de dunas costeras, es decir, zonas de acumulación de arena paralelas a la línea de costa que usualmente se inundan durante los episodios de marea alta. El rápido drenaje, la fuerte insolación y el bajo contenido de nutrientes en esas zonas generan un ambiente muy selectivo que permite sólo el desarrollo de ciertas comunidades. La existencia de vegetación potencia la fijación del complejo dunar y protege la parte más interior de las playas.

También se puede observar vegetación halófila en la zona de acantilados costeros expuestos a la brisa marina, muy presentes en los lados Este y Oeste de la bahía del Faro de Bucerías, frecuentemente mezclada con especies arbustivas del bosque tropical caducifolio resistentes a la salinidad.

### 3.3. DIMENSIÓN HISTÓRICO-CULTURAL

Los primeros habitantes identificados de la costa michoacana datan de unos 3000 años de antigüedad y formaban parte de un complejo cultural conocido como Capacha.

En el México actual, existen 56 grupos de indígenas distintos, siendo el grupo étnico náhua el perteneciente a la zona costera del Estado de Michoacán. La existencia de los náhuas en la costa michoacana se remonta varios siglos antes de la llegada de los europeos a América (Ochoa-Álvaro y Sánchez- Díaz 1992). Aunque no se ha podido precisar el origen exacto de los pobladores de la costa michoacana, los habitantes se han apropiado de la antigua leyenda de los migrantes del mítico Aztlán, que concluye con la fundación de Tenochtitlán, y dicen que el grupo náhua que ahora vive en la Costa-Sierra michoacana fue uno de los que se quedaron en el camino hacia el Altiplano y que el rey Coalcomán les cedió los terrenos que actualmente ocupan. (Monzoy, S., 2006)

La conquista española en el siglo XVI y la consecuente ocupación de las zonas estratégicas de la costa, alteró el estilo de vida de los habitantes náhuatl de las diferentes localidades costeras y además provocó una disminución de la población debido al mal trato de los colonizadores hacia las poblaciones indígenas.

Durante el siglo XIX el gobierno estatal y federal presionó a las comunidades indígenas para fraccionar las tierras comunales favoreciendo el cambio de posesión de los terrenos comunales a particulares. Esto trajo



consigo abusos y fraudes que obligaron a las comunidades, como la de Pómaro y Huizontla, a vender o subarrendar parte de sus tierras, ya fuera para cubrir los honorarios de las comisiones repartidoras o los intencionados aumentos de impuestos en estas comunidades indígenas (Alarcón, 2001).

Por otra parte, Vargas (1993) describe que durante el siglo XX cuando se dan los procesos migratorios más intensos de la región. Destaca la migración de los náhuatl de la sierra hacia la costa, sobre todo en la última generación y a partir de la integración de la carretera costera. Esta etapa de migración se puede dividir en dos movimientos: por una parte, la concentración de la gente en los pueblos de Pómaro y San Pedro Naranjestil para poder obtener un buen aprovechamiento de los diferentes servicios; y por otra parte se produce una colonización en la costa formándose pueblos nuevos.

A finales de la década de los 70, se inicia en todo el litoral michoacano la construcción de la carretera costera del Pacífico, provocando una mayor accesibilidad a la zona y un gran interés por parte del exterior para hacer asentamientos turísticos.

A partir de esta construcción, surgen varios proyectos de urbanización de centros turísticos ubicados en tierras comunales de Alima, El Faro de Bucerías, La Placita, Colola y Maruata, pero la mayoría no han prosperado como proyectos de desarrollo, debido fundamentalmente al problema que significa para el capital penetrar en las tierras comunales de los municipios costeros, principalmente en el municipio de Aquila, así como a la preocupación y constante lucha de las comunidades indígenas de mantener y conservar su patrimonio ecológico y cultural. (Díaz, 2004).

Además las comunidades náhuas, crearon a principios de la década de los 80's una alianza llamada "Frente de Defensa de los Recursos Naturales de las Comunidades Náhuas de la Costa Michoacana", para hacer frente a estos modernizadores embates que pretendían despojarlos, una vez más de sus tierras. (Alarcón, 2001).

### **3.3.1. HISTORIA DEL FARO DE BUCERÍAS**

En la costa michoacana habitan cinco diferentes comunidades de indígenas náhuas y se localizan en los municipios de Coalcoman, Coahuayana, Lázaro Cárdenas y Aquila. En éste último municipio se encuentran los asentamientos indígenas de San Miguel de Aquila, Santa María de Ostula, Pómaro y Coire.

El Faro de Bucerías pertenece a la comunidad indígena del Coire pero no se sabe con exactitud cuando se fundó como localidad. Antes de la migración de los indígenas hacia la costa durante el siglo XX, ya existían asentamientos de gente mestiza que invadió las tierras con intereses agrícolas y ganaderos. A partir de este



momento, se empieza a llamar gente de la comunidad indígena del Coire para que se establecieran en la costa, evitando así el problema del desalojo que podría producirse con gente ajena a la comunidad. (Díaz, 2004).

En 1830, un párroco local capacitó a sus feligreses en la obtención del Carey y la extracción de perla por buceo. Posiblemente de ahí provenga el nombre de Bucerías. En 1870 la bahía fue abierta al cabotaje de barcos mercantes que llevaban maderas preciosas del sur de Michoacán a otros puertos del continente.

A principios del siglo XX un pesquero japonés se hundió al chocar contra las rocas cercanas a Bucerías. Para prevenir accidentes similares se construyó el faro, pero el lugar seguía casi deshabitado. El poblado actual fue fundado hace 45 años por migrantes de tierra adentro movidos por la inercia del desarrollo que siguió a la creación de la siderúrgica “Las Truchas” y la presa El Infiernillo, en el extremo oriente de la costa michoacana.

#### - Las comunidades náhuas

Los Náhuas de la costa de Michoacán son de los pocos grupos étnicos que existen en México, que lograron mantener su identidad, costumbres y tradiciones por más de cinco siglos, ya sea por el histórico aislamiento geográfico o por otras condiciones, pero lo acontecido en los últimos 30 años ha cambiado de manera significativa este contexto, en el que los náhuas se han visto inmersos dentro del panorama nacional e internacional y en el que las vías de comunicación han sido un factor determinante en la adopción de rasgos culturales ajenos, manifestándose principalmente en las últimas generaciones. (Díaz, 2004).

Actualmente, para los indígenas náhuas su identidad está muy presente en el quehacer cotidiano; hay varios elementos que han despertado su propio interés por reencontrarse con las tradiciones, lo que se manifiesta en la defensa de su territorialidad. (Monzoy, 2006)

Cabe destacar que la identidad de los náhuas de Michoacán involucra elementos internos y externos a la propia población, como sus costumbres, su organización social comunitaria y el realce reciente de los grupos indígenas de México.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> A diferencia de otros pueblos indígenas, en los que la lengua, el vestido y sus actividades económicas determinan la pertenencia a cierto grupo social, en los náhuatl de Michoacán esos elementos no definen totalmente su identidad, ya que, por una parte son pocos los pobladores que hablan náhuatl y ya casi no se utiliza el vestido tradicional; y, por otra, las actividades económicas que realiza este grupo bien pueden insertarse en actividades del medio rural no necesariamente indígena. ( Monzoy, 2006)



### 3.4. DIMENSIÓN SOCIOECONÓMICA

#### 3.4.1. POBLACIÓN Y DINÁMICAS DEMOGRÁFICAS

Faro de Bucerías está experimentando un proceso severo de despoblación. La tasa de crecimiento está alrededor del -1,65% (INEGI, 2005) y ya se ha denominado el fenómeno como de fuerte expulsión.

#### 3.4.2. ORGANIZACIÓN SOCIAL

La comunidad en Faro de Bucerías está estructurada alrededor del núcleo familiar, siendo este la base de las relaciones sociales. La madre se ocupa, básicamente, de las labores del hogar, cuidado del campo y el cuidado de los hijos, mientras que el padre es el encargado del sustento familiar.

Políticamente, el Faro de Bucerías pertenece al distrito administrativo del municipio de Aquila, que cuenta con su presidente municipal, un síndico y el equipo de legisladores, que representa la organización política oficial. Por otra parte se han creado asociaciones entre los individuos de la comunidad. Están organizados alrededor de la Asamblea Comunal, constituida por miembros de las distintas comunidades elegidos mediante votación. Es en éste circuito paralelo al oficial donde se toman la mayoría de decisiones referentes al desarrollo de la comunidad.

#### 3.4.3. VIVIENDAS, INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

Las viviendas tradicionales en Faro de Bucerías están construidas a base de materiales tradicionales; las paredes son de madera y los techos de palmas de coco. Estas construcciones típicas de las comunidades indígenas están quedando en un segundo plano como consecuencia del incremento en el uso de materiales como el cemento y el ladrillo.

La zona del Faro de Bucerías carece de agua entubada y drenaje de alcantarillado. Respecto a la electricidad, la comunidad dispone de este servicio en su vivienda pero no goza de alumbrado público.

Otras carencias de la comunidad son que no disponen de correo ni conexión telefónica (solo hay un teléfono público en una tienda) y el hospital más próximo se encuentra a unos 15 minutos. El problema no es tanto la distancia sino el mal estado de los caminos de acceso y la baja frecuencia con la que pasa el transporte público.



#### **3.4.4. EDUCACIÓN**

En la actualidad Faro de Bucerías da escolarización preescolar, primaria telesecundaria y secundaria. Todavía hay un porcentaje elevado de población mayor de 15 años que no ha terminado la escuela primaria. La comunidad goza del programa Abrazo Completo, que permite la alfabetización de madres. El analfabetismo promedio de la colectividad gira alrededor del 40% (INEGI, 2005). Cabe mencionar que en los últimos años se están impartiendo clases de náhuatl (lengua indígena propia de la comunidad) en las escuelas primarias para impulsar su recuperación. Del mismo modo se dan lecciones para adultos los fines de semana.

#### **3.4.5. NIVEL DE MARGINACIÓN**

El nivel de marginación en el municipio de Aquila es muy alto, con un valor en el índice de marginación del 1,56%, de los más altos del estado (el 15 lugar en municipio en Michoacán y el 169 del país).

#### **3.4.6. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS**

La economía en Faro de Bucerías ha estado basada, tradicionalmente, en la pesca y en la agricultura de subsistencia, a partir del cultivo temporal de maíz y papaya. Actualmente la agricultura que aún persiste está basada en el cultivo del frijol, el ajonjolí y el maíz.

En 1975 se crea la cooperativa pesquera y se mantiene gracias a la contribución de los pescadores a partir de la venta de pescado.

Tradicionalmente la ganadería de la zona no ha sido una actividad muy importante, pero en las últimas décadas la introducción de pastos es cada vez más común y se pueden apreciar grandes extensiones cercanas a la localidad.

En las últimas décadas del siglo XX, con la creación de la carretera costera, el sector terciario orientado al turismo ha ido ganando terreno en la economía de la comunidad. En Faro de Bucerías se pueden encontrar restaurantes y alojamiento (zonas para acampar y algunas habitaciones) en las enramadas destinadas a cubrir la demanda turística.



## 4. OBJETIVOS

### 4.1. GENERAL

Diseñar e implementar un material didáctico orientado al conocimiento, gestión y conservación del entorno natural y social de la localidad de Faro de Bucerías, dentro del “Programa de Campamentos: Una Estrategia Educativa en Áreas Naturales”, a cargo de la Facultad de Biología, Morelia, Michoacán, México.

### 4.2. ESPECÍFICOS

- Realizar, a nivel general, la caracterización física y socioambiental del área de estudio.
- Actualizar y seleccionar los temas y contenidos educativos para la elaboración de la propuesta educativa.
- Realizar materiales didácticos de acuerdo a los ejes estratégicos de los campamentos y como respuesta a las necesidades identificadas.
- Aplicar material didáctico en el transcurso de los campamentos educativos del Faro de Bucerías.
- Evaluar el material didáctico mediante sistemas de valoración de tipo cuantitativo y cualitativo.
- Rediseñar el material didáctico y presentar la versión final de la propuesta educativa.

## 5. METODOLOGIA

A continuación se muestra la metodología desarrollada para la realización de este trabajo, dividida en cuatro etapas o fases distintas, que se han ido llevando a cabo, paulatinamente, a lo largo de la elaboración del proyecto. Cada etapa consta de dos partes, la primera basada en aspectos teóricos y la segunda en aspectos prácticos (enfocados a la parte de trabajo de campo), que se han ido complementando entre ellas hasta la elaboración final del cuaderno de trabajo y la propuesta educativa.



## ETAPA 1

---

### A. Construcción del marco conceptual

- Investigación bibliográfica acerca del entorno físico, biológico y social de la región y de Faro de Bucerías.
- Investigación y análisis referente a Educación Ambiental no formal, Interpretación Ambiental, y desarrollo sustentable, entre otros, que va a utilizarse posteriormente en el Programa Educativo, así como la metodología en cuanto a las estrategias educativas, los temas generadores y las actividades de la EA no formal.
- Conceptualización e investigación tipológica acerca de materiales didácticos.

### B. Trabajo de campo

- Reconocimiento de la zona de estudio, contacto con la población y análisis de infraestructuras.
- Tipificación de ecosistemas y principales características.

## ETAPA 2

---

### A. Análisis crítico de la estrategia educativa de Campamentos y selección de contenidos

- Revisión de la estrategia educativa del Programa de Campamentos.
- Identificación y selección de las nuevas líneas temáticas e incorporación de nuevos contenidos a partir de las salidas de campo realizadas a la zona y del marco conceptual.

### B. Visita a los campamentos educativos

- Estudio de las estrategias educativas existentes.
- Identificación de fortalezas y debilidades de la estrategia. (Ver anexo 1)

## ETAPA 3

---

### A. Revisión de la estrategia educativa

- Perfeccionamiento líneas temáticas y de contenidos.
- Diseño preliminar de material didáctico.

### B. Intervención y contribución en los campamentos

- Implementación de la estrategia educativa y aplicación del material didáctico.
- Evaluación del material didáctico mediante sistemas de valoración a docentes, alumnos e instructores.

## ETAPA 4

---

### A. Diseño final de la estrategia educativa



- Comprobación de la efectividad de los materiales utilizados a partir de los resultados obtenidos en los sistemas de evaluación.
  - Diseño definitivo de los materiales didácticos.
- B. Revisión y aprobación final del documento de la estrategia educativa y del material didáctico definitivo

## 6. CRONOGRAMA

En este apartado se presenta un esquema básico donde se distribuye y organiza en forma de secuencia temporal (por etapas semanales) el conjunto de experiencias y actividades realizadas a lo largo de la elaboración del presente trabajo, des de su inicio hasta su final.

Tabla 1: Cronograma de las actividades a realizar

Semana 1	Elaboración del Protocolo
Semana 2	
Semana 3	Realización del marco teórico
Semana 4	Salida a Faro de Bucerías. Reconocimiento del área.
Semana 5	Selección de los contenidos, investigación bibliográfica.
Semana 6	Primeras propuestas de material didáctico.
Semana 7	
Semana 8	Visita a los campamentos educativos: observación y análisis.
Semana 9	Diseño del material didáctico.
Semana 10	Visita a los campamentos educativos: aplicación del material elaborado.
Semana 11	
Semana 12	Evaluación del material didáctico.
Semana 13	Modificación y perfeccionamiento del material educativo.
Semana 14	Aprobación definitiva de la propuesta y del material educativo.

Fuente: Elaboración propia



## 7. BLOQUE I: ESTUDIO DE LAS LINEAS TEMÁTICAS DE LOS CAMPAMENTOS EDUCATIVOS EN FARO DE BUCERÍAS

### 7.1. DISEÑO Y DESARROLLO DE LA ESTRATÉGIA DE EDUCACION AMBIENTAL

El objetivo principal de una estrategia de Educación Ambiental es concretar un plan para promover y desarrollar la Educación Ambiental de una manera sistemática en un período de tiempo definido. Por lo general, una estrategia de Educación Ambiental es un documento que (i) define los propósitos de la Educación Ambiental (ii) ofrece un marco conceptual para la Educación Ambiental (iii) identifica sectores y grupos claves, y (iv) define un plan de actuación para integrar la Educación Ambiental en estos sectores.

Muchas estrategias de Educación Ambiental intentan:

- cambiar o desarrollar políticas
- cambiar o desarrollar estructuras y procesos sociales/institucionales
- cambiar o desarrollar conocimientos y entendimientos
- formar y capacitar

En nuestro caso, el proceso estratégico se centrará en las dos últimas opciones.

#### 7.1.1. ESTRATEGIAS ANTERIORES EN CAMPAMENTOS EDUCATIVOS

La estrategia de Educación Ambiental que ha sido creada para los Campamentos Educativos en Faro de Bucerías, desde el año 1997, se ha basado en la consecución de los siguientes objetivos:

- Formación del individuo en aspectos relacionados con la formación y el manejo de recursos.
- Fortalecimiento y enriquecimiento del individuo a través de actividades para la formación de nuevos valores en relación con la realidad socio-ambiental y cultural del país.
- Apoyo e incorporación a la población en la conservación de los recursos naturales.
- Generación de alternativas económicas hacia la población local.

A partir de estas bases, se diseñó la estrategia educativa que ha prevalecido durante todos estos años en la experiencia del PEACE: se diseñaron el conjunto de las actividades y se determinaron las temáticas alrededor de las cuales giraría el campamento: biodiversidad, vegetación, fauna, artes de pesca, artesanías y características sociales de la comunidad.



A partir de éste planteamiento inicial, el curso 2006–07, Aguilera y Capsada modificaron y actualizaron la estrategia educativa existente, con el fin de fortalecer y mejorar el conocimiento del sistema litoral.

Después de una revisión completa del PEACE, consideraron necesario incrementar y mejorar los temas y contenidos relacionados con la zona costera, y revisaron y ampliaron el marco teórico referente a ésta. Apostaron por la clarificación de conceptos, una mayor representación de organismos de distintos grupos, la incorporación de aspectos sociales (como la explotación del recurso pesquero por los mismos pescadores y la actividad turística), y el planteamiento de problemáticas ambientales vinculadas a la zona litoral.

De su trabajo final se obtuvo una propuesta de curso de capacitación para instructores (de la Facultad de Biología de la U.M.S.N.H y de la comunidad de Faro de Bucerías), que pretendía fortalecer los conocimientos de los educadores para poder mejorar el conocimiento que se inculcaba a través de ellos en el campo.

Al inicio del curso 2007-08, des del LIEA, y con la participación de todos los miembros que participaban en el diseño, desarrollo y evaluación del PEACE, se organizó un taller, a cargo del biólogo Daniel Díaz Rodríguez, que constaba con un conjunto de pláticas para nutrir, fortalecer y ampliar estrategia desarrollada por Aguilera y Capsada. Estas, se dividieron en sesiones semanales, para abordar los campamentos desde distintos ámbitos, y con ello plantear nuevas preguntas y generar respuestas acerca del objetivo del campamento, el funcionamiento, las temáticas y contenidos, las distintas actividades y dinámicas y el método de evaluación.

Las pláticas tenían como objetivo sentar las bases del programa educativo en el grupo responsable de operarlo (estudiantes miembros del LIEA), para con ello propiciar un ejercicio colectivo de entendimiento del quehacer y mejora de la práctica. Se propuso una metodología participativa donde los propios involucrados adquirieran las herramientas y desarrollaran las capacidades con el fin de enriquecer los contenidos, técnicas y operatividad de dicha práctica educativa con base en la definición de los objetivos planteados (Díaz, 2007).

Estas actividades permitieron redefinir los objetivos del Programa de Campamentos:

#### Generales

- Mostrar los problemas socio-ambientales del entorno cotidiano de los participantes, así como las causas que los originan, y propiciar la capacidad de reconocer y valorar la importancia de un territorio de gran riqueza cultural y natural, como es Faro de Bucerías, a partir del desarrollo de estrategias educativas.



- Inducir al participante hacia una reflexión de su quehacer como parte de una sociedad e incidir en acciones concretas para el mejoramiento de su entorno.

#### Particulares

- Diseñar los contenidos y estrategias educativas para plantear los problemas socio-ambientales de la región y la ciudad de Morelia.
- Resaltar la importancia ambiental y cultural de México, Michoacán y la región de la Sierra-Costa del Estado.
- Definir los elementos naturales y culturales que se potenciaran de manera educativa, así como contenidos, técnicas y materiales para su instrumentación.
- Adecuar el programa de campamentos según el nivel educativo participante.
- Proporcionar conocimientos y herramientas para que los participantes sean capaces de generar acciones concretas en sus contextos socio-ambientales.
- Definir las técnicas para la evaluación e impacto del programa educativo en los participantes.

Los resultados del taller, fueron a grandes rasgos, un aumento de presencia de la dimensión social en el desarrollo de los campamentos, que comprende un mayor acercamiento a la cultura indígena náhuatl de la costa, a sus actividades productivas, su estilo de vida, la modificación de este y sus consecuencias.

Se incluyeron en el programa, actividades previas con la finalidad de establecer una comparación clara entre los contextos socioculturales de la ciudad (Morelia, en este caso) y las comunidades de la costa (Faro). Se enfatizó el conocimiento y los valores de las culturas indígenas tradicionales, los sistemas de aprovechamiento de recursos y las problemáticas que estaban apareciendo en la localidad por el aumento de presencia turística y los nuevos modelos de consumo y desarrollo.

## 7.2. ANÁLISIS DE LAS ACTIVIDADES: FOCALIZACIÓN LINEAS TEMÁTICAS

A partir de las experiencias en los distintos campamentos a través de los años, los trabajos de investigación realizados en la zona y el contacto permanente con los habitantes del Faro, así como las distintas necesidades específicas de los grupos asistentes, han hecho que las líneas temáticas y los contenidos educativos de los campamentos hayan ido evolucionando a lo largo de los años. En el marco de los dos objetivos principales del Programa de Campamentos Educativos, que son la formación ambiental y la formación integral del sujeto, las temáticas han ido abarcando temáticas de carácter biológico, como la biodiversidad, las Áreas Naturales Protegidas, la conservación de la tortuga y el concepto de litoral y otras



de carácter más social, como la explotación de los recursos naturales, la producción de artesanías y la cultura náhua entre otras.

Para conocer las líneas temáticas que se tratan en la actualidad, y el grado de profundización que se hace en cada una de ellas, se realizaron 2 salidas de campo a Faro, con dos grupos distintos que asistían a los campamentos. Los resultados de la investigación mostraron que las actividades propuestas en los Campamentos Educativos, que se muestran a continuación, giran alrededor de ejes principales, como son la biodiversidad, la conservación y el conocimiento tradicional.

Tabla 2: Relación de las actividades con las líneas temáticas

Actividad	Línea temática asociada
Sendero interpretativo : La Laguna	Biodiversidad
Tortuga: plática	Conservación
Taller de artes de pesca	Conocimiento tradicional
Plática de actividades socioeconómicas	Conocimiento tradicional
Alfarería	Conocimiento tradicional
Patrullaje	Conservación
Sendero interpretativo: La Llorona	Biodiversidad
Organismos del Litoral	Biodiversidad

Fuente: Elaboración propia

También se pudo observar que la mayoría de actividades llevan consigo una parte muy importante de reflexión alrededor de las problemáticas socio-ambientales que generan o con las cuales están estrechamente relacionadas. A continuación se muestra un análisis de las distintas líneas temáticas, resultado de las observaciones hechas en las estancias de campo y el posterior trabajo de investigación, para comprender los principales conceptos involucrados en cada una de las actividades anteriormente enumeradas.

### 7.2.1. BIODIVERSIDAD

El concepto de biodiversidad no solo se refiere a las diferentes formas de vida o número de especies existentes sino que también incluye las diferencias genéticas entre las especies, variedad de ecosistemas y ambientes que cubren el planeta (desiertos, bosques, selvas, pastizales, humedales, mares, lagos, ríos y paisajes agrícolas y pecuarios). Además en cada ecosistema existen seres vivos, incluyendo a los seres



humanos los cuales forman comunidades que interactúan entre ellas así como con el aire, agua y suelo que les rodea. (Convention on Biological Diversity, 2005).

Biodiversidad hace referencia a la variabilidad entre organismos vivos de todas las fuentes incluyendo, terrestres, marinos, y otros sistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los cuales ellos son parte; esto incluye diversidad entre especies, dentro de especies y de ecosistemas.

La diversidad biológica es en realidad el producto de cientos de millones de años de evolución. Se debe tener en cuenta la profunda influencia que han tenido las culturas humanas que se adaptaron al entorno local, sobre el proceso evolutivo de esos genes, especies y ecosistemas. Esas comunidades descubrieron, usaron y modificaron esos recursos vivos locales, introduciendo con ese comportamiento, nuevos elementos a la dinámica transformadora de la biosfera.

#### - **Importancia de la biodiversidad**

El ser humano se beneficia directa e indirectamente de los ecosistemas. Estos les proveen de bienes y servicios, algunos con un claro valor económico. Dichos beneficios son llamados servicios ecosistémicos. La estabilidad de los servicios ecosistémicos está asegurada por el funcionamiento natural de los ecosistemas, por las especies que lo componen y su interacción con el ambiente. Las especies cumplen diferentes funciones en los ecosistemas. Se piensa que un ecosistema en estado natural presenta todas las funciones naturales necesarias para mantener una dinámica natural. Esto implica que a un ecosistema se le puede ir eliminando especies sin que se vea alterado su funcionamiento, ya que otras cumplirán el mismo rol. Sin embargo, el momento en que el sistema deja de funcionar como tal debido al empobrecimiento, es impredecible.

Las alteraciones graduales y acumulativas como alta presión de pastoreo, extinción local de especies por caza, enriquecimiento de nutrientes por fertilización, etc., pueden tener efectos menores en el estado de los ecosistemas a corto plazo, pero aumentar la fragilidad y reducir su capacidad de recuperación a largo plazo.

Dada la dependencia de los servicios brindados por los ecosistemas naturales, la conservación de la biodiversidad deja de ser un problema ético para conservacionistas y se vuelve un problema global, que tiene que garantizar la justicia social, la salud y la educación de la población.



#### - Valores de la biodiversidad

La conservación de la biodiversidad es la condición máxima de sustentabilidad del sistema global de funcionamiento de la Tierra como ecosistema. Incluye aspectos tan trascendentales como el mantenimiento de la composición actual de los gases atmosféricos o la regulación de los ciclos de la biosfera, entre ellos el del agua o el del nitrógeno.

Los valores asociados a la biodiversidad pueden clasificarse en éticos, estéticos, económicos directos y económicos indirectos.

#### \* Valores éticos

Se fundamentan en el derecho que tienen todos los seres vivos a existir. El biólogo D. Ehrenfeld expresaba esta actitud hacia la conservación de especies y comunidades "porque existen y porque esta existencia no es sino la expresión actual de un proceso histórico, de inmensa antigüedad y majestad, que continúa. La existencia, desde hace mucho tiempo, de la Naturaleza trae consigo el inapelable derecho de continuarla".

#### \* Valores estéticos

Los seres vivos son una fuente permanente de belleza; tanto si los observamos separadamente como dentro de un paisaje, producen una impresión entre la contemplación y el asombro que ha cautivado a científicos, viajeros, excursionistas y a todo el mundo que se ha acercado a ellos. La belleza y otros valores gratuitos deben ser presentados por los educadores tanto como revulsivo de los valores sociales imperantes como para desarrollar una dimensión presente en todos los seres humanos y esencial para su desarrollo.

C. Levi-Strauss comentó en alguna ocasión que "cada especie es un tesoro irremplazable igual a los trabajos de arte que conservamos religiosamente en los museos".

#### \* Valores económicos directos

Proteger los ecosistemas, por muy importantes que estos sean, no significa, en ningún modo, el mantenimiento de santuarios a espaldas de las actividades humanas. Por lo general, las poblaciones implicadas han hecho, históricamente, un uso sostenido de los recursos que puede y debe seguir haciéndose como muestra de que la gestión sostenible de los mismos es posible y viable. Cuando las poblaciones viven integradas en sus entornos se convierten en sus principales defensores, garantizando así la conservación de los mismos. Además de la explotación sostenida de los propios recursos, la biodiversidad ofrece también otras posibilidades de enorme interés para los seres humanos:



### *Fuente de medicinas*

Mil seiscientas especies vegetales se emplean actualmente con éxito en el campo de la medicina. Los ingredientes activos de, al menos, una tercera parte de los medicamentos utilizados por nuestra civilización provienen, directamente o como derivados de plantas silvestres, hongos y otros organismos procedentes, especialmente, de las selvas tropicales.

Ex: ipomoea pes-caprae, que se usa para curar las picaduras de medusa, entre otras.

Con el mantenimiento de la biodiversidad se conserva todo el patrimonio natural disponible para resolver necesidades futuras, haciendo de esta solidaridad con las próximas generaciones uno de sus valores más genuinos.

### *Fuente de alimentos*

Desde el punto de vista humano, la biodiversidad tiene gran interés como fuente de alimentos, ya que estos se han basado tradicionalmente en las especies vegetales. Las regiones más cercanas a los bosques tropicales, que por tener mayor diversidad son también donde más posibilidad existe de localizar especies comestibles, son actualmente algunas de las regiones más necesitadas. Una explotación adecuada de aquellas áreas podría contribuir a paliar sus problemas más inmediatos de supervivencia.

El valor de la alimentación no debe contemplarse sólo desde la perspectiva humana, puesto que muchos invertebrados, tanto en el medio marino como en el terrestre, sirven como eslabón alimentario a las cadenas de los seres vivos, sin cuya presencia resultarían dañados o se perderían.

### *Reserva genética*

Independientemente de su tamaño, aspecto o función, cada especie constituye un elemento único en la Naturaleza y su evolución. La diversidad genética y la combinación de individuos con diferente material hereditario son la base de la evolución y lo que enriquece la vida. La homogeneización y uniformidad, a veces buscada por los sectores industriales y agrícolas en aras de alcanzar mayor productividad, contribuye a la pérdida de diferenciación y un correspondiente empobrecimiento.

#### **\* Valores económicos indirectos**

Todos los seres vivos que componen la biosfera tienen su función de manera que, salvo condiciones extremas como las que conducen a la presencia de plagas, podemos decir que nada sobra en los ecosistemas de la Tierra. Existe una perfecta interconexión entre las diferentes poblaciones y de su buen funcionamiento depende el equilibrio ecológico. Y este mismo equilibrio, que en principio no precisa de la existencia humana, es, sin embargo, indispensable para nosotros, ya que la desaparición de especies o la alteración de los hábitats repercute e incide sobre los seres humanos y su calidad de vida.



Para mantener una existencia aceptable necesitamos un ambiente favorable, tanto en composición de la atmósfera, clima o riqueza del suelo. A ello, contribuyen de forma decisiva el resto de seres vivos.

Actividades vinculadas a esta línea temática en el campamento de Faro:

- Reconocimiento de especies y ecosistemas en senderos interpretativos
- Análisis del sistema litoral y todos sus organismos

### 7.2.2. LABORES DE CONSERVACIÓN

- Conocimiento de la tortuga marina

Las tortugas son réptiles, una clase de animales vertebrados que han sobrevivido por más de 200 millones de años, a través de períodos estables y de tiempos de cambios ambientales extremos. Los reptiles evolucionaron de los anfibios, una clase de vertebrados todavía más antigua y que habita tanto en tierra como en agua fresca. Con el tiempo, los reptiles llegaron a dominar la Tierra; en el suelo, en agua fresca y los mares, y en el aire.

Las tortugas marinas evitan las temperaturas extremas, puesto que dependen de la temperatura del agua que las rodea, para poder regular la de su propio cuerpo.

Lo que los científicos creen que explica el hecho que hayan sobrevivido a muchas otras especies, incluyendo los dinosaurios, es su caparazón. Desarrollaron un caparazón más estilizado para facilitar sus movimientos en el agua. Las tortugas marinas presentan esta característica en forma aún más acentuada que las de agua dulce porque la mayor parte de su esqueleto está incorporado al caparazón. Sin embargo, a pesar de sus estilizados caparazones, el volumen del cuerpo de las tortugas es mucho mayor que el de otros reptiles.

Las tortugas tienen larga vida y pueden soportar grandes períodos sin alimentarse. No se sabe con exactitud cuántos años viven las tortugas, pero se estima que son más de 50.

Cada una de las ocho especies de tortugas marinas desarrollaron otras características que les han proporcionado muy buenos resultados en el ambiente del mar y han reducido la competencia entre las diversas especies. Por ejemplo, los hábitos alimenticios de las distintas especies marinas son lo suficientemente diferentes como para que la competencia entre ellas para conseguir alimento sea mínima. Igualmente, la competencia por lugares para anidar es poca entre las distintas especies.

Las tortugas se han adaptado con mucho éxito a su ambiente y son miembros importantes de los ecosistemas marinos en todo el mundo. Desafortunadamente, las adaptaciones evolutivas que han capacitado a las tortugas marinas para sobrevivir a los períodos glaciares y a otras catástrofes ambientales no las han preparado para poder soportar las presiones ejercidas sobre ellas por los humanos.

#### - Tipos de tortuga en Michoacán

**Tortuga Negra o Prieta** (*Chelonia agassizi*). Su caparazón mide entre 71 y 91 cm y pesa entre 36 a 70 kg y es de color gris verdoso. Tiene cuatro escamas laterales y solo un par de escamas prefrontales. Estas tortugas se alimentan de diferentes vegetales marinos, algas e invertebrados. Habitan en el Golfo de California y en las costas del Pacífico, especialmente en las playas de Colola y Maruata en Michoacán, México. Estas son las playas más importantes en donde la tortuga prieta llega en mayores cantidades a depositar sus huevos. Estas tortugas han sido encontradas muy al sur hasta las costas de Chile y muy al norte hasta Alaska.

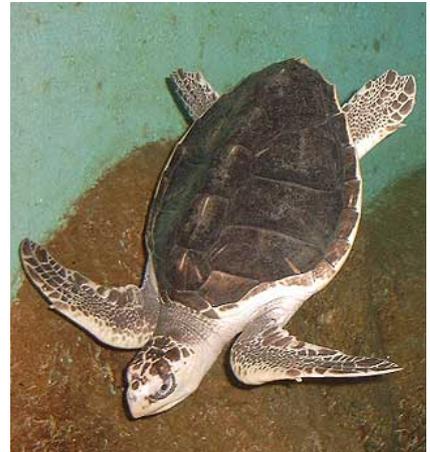
Fotografía 2: Tortuga Negra o Prieta



Fuente: [www.buceo-virtual.com](http://www.buceo-virtual.com)

**Tortuga Golfina** (*Lepidochelys olivacea*). Su caparazón es circular y deprimido y mide entre 45 y 70 cm, y llega a pesar 50 kg. Presenta más de cinco escudos laterales. Su cabeza es pequeña con dos pares de escamas prefrontales. El caparazón es de color verde olivo o café verdoso y el plastrón amarillo blancuzco. Su alimentación es omnívora, prefiriendo invertebrados como crustáceos, medusas, moluscos y vegetación acuática. Se le localiza en las zonas tropicales de los océanos Atlántico, Pacífico e Índico. En el Pacífico mexicano se encuentra principalmente en las costas de Guerrero, Jalisco y Oaxaca. En estas últimas la playa que permanece como la importante para su reproducción es la de La Escobilla.

Fotografía 3: Tortuga Golfina



Fuente: [http://www.puertoangel.net/mazunte/golfina\\_es.html](http://www.puertoangel.net/mazunte/golfina_es.html)

**Tortuga Laúd** (*Dermodochelys coriacea*). Su caparazón de gruesa piel la distingue de las otras tortugas que tienen caparazones duros. Miden de 152 a 178 cm y pesan entre 320 y 590 kg. Aunque se les ha encontrado de dimensiones mayores. Presentan siete bordes o quillas duras a lo largo de su concha de piel. Las tortugas Laúd tienen su caparazón de

Fotografía 4: Tortuga Laúd



Fuente: [http://www.imacmexico.org/file\\_download.php?location=S\\_U&filename=11400282543tortuga-laud.jpg](http://www.imacmexico.org/file_download.php?location=S_U&filename=11400282543tortuga-laud.jpg)



color café oscuro o negro y generalmente tienen manchas blancas o rosadas sobre el. Se diferencian de otras especies porque no tienen uñas en las aletas frontales. Se alimentan de aguamalas (medusas). También tienen largas espinas orientadas hacia atrás en el tracto que les ayuda a tragar a las medusas. Las principales playas de anidación son en el pacífico de México, La costa Atlántica de Costa Rica, Trinidad, Tobago y otras islas del Caribe.

La tortuga Laúd viaja mayores distancias a través del océano que el resto de las tortugas. En solo un año la laúd viaja desde Sudamérica hasta el norte de los E.U y regresa nuevamente.

#### - Ciclo de vida

Durante todo su ciclo de vida las tortugas marinas tienen diversos depredadores. Los huevos son devorados por animales silvestres como el tejón, zorrillo y el mapache. Las crías son devoradas por garzas nocturnas ("macacos") y fragatas (tijeretas); peces como el pargo, aguijón, jurel, tiburón, etc. o también por animales domésticos (principalmente los huevos) como perros, cerdos y otros. El hombre también come huevos de tortuga en grandes cantidades por la falsa creencia de que tienen propiedades afrodisíacas o por supervivencia. Los adultos son depredados por tiburones y el hombre, este último para consumo de la carne y uso de la piel para elaborar diversos productos (zapatos, bolsas, cinturones, carteras, etc.).

Acerca del ciclo de vida de las tortugas marinas todavía existen aspectos que no se conocen. Debido a que están adaptadas a una vida acuática (sus extremidades están transformadas en aletas) solamente arriban a las playas las hembras adultas con el propósito de anidar. Es este el único momento en que estando en tierra, son fáciles de estudiar; una vez que regresan al mar, es muy difícil seguirlas por la rapidez con que nadan y por lo elusivo de su comportamiento. Especialmente los machos, que rara vez salen del agua, han sido poco estudiados desconociéndose gran parte de su ciclo vital.

#### - Amenaza a las tortugas marinas

La etapa de la reproducción es una de las más peligrosas en la vida de las tortugas marinas, cuando depositan los huevos en la costa. Es en esta temporada que muchas de las crías resultan devoradas por los depredadores. Algunas pocas sobrevivirán hasta llegar a la edad adulta en la que volverán a reproducirse. Si se perturba este gran esfuerzo que hace una población de tortugas marinas por reproducirse, se pondrá en peligro la capacidad que tienen para mantener el tamaño de su grupo.

La matanza de tortugas adultas, especialmente hembras, es doblemente dañina. Esta acción no solamente le resta un animal al grupo, sino que - lo que es aún más importante - disminuye un miembro reproductivo



de esa población. Todos los huevos que la tortuga hembra podría haber producido en el futuro se han perdido.

En muchos lugares, diversos tipos de actividades humanas están interrumpiendo la reproducción de las tortugas marinas. Con el crecimiento de la población humana y de la demanda de artículos de lujo provenientes de las tortugas marinas, se están matando cantidades cada vez mayores y mayores de estos animales en todas las playas del mundo.

El desarrollo costero, turístico, industrial y/o urbanístico, puede también reducir la capacidad de las tortugas para reproducirse con posibilidades de éxito. En muchas zonas costeras se han construido casas, hoteles e instalaciones marítimas sin tener en cuenta las alteraciones naturales que sufren las playas a causa de las corrientes oceánicas y de las tormentas. Muchas playas de desove han quedado muy reducidas o han desaparecido por completo. El uso creciente de zonas costeras para viviendas, y para desarrollo industrial, está reduciendo rápidamente el número y el tamaño de las playas apropiadas para el desove de las tortugas.

La degradación y la destrucción de los hábitats marinos significan largos períodos de peligro para las tortugas marinas. La destrucción de los arrecifes de coral causada por la contaminación, por dragado o por manejo descuidado de las anclas resta protección y fuentes de alimento a las tortugas marinas.

Todas están amenazadas de extinción, principalmente por la destrucción de playas y lugares de alimentación en el mar, la sobreexplotación de sus huevos, carne y conchas, así como la mortalidad en redes y anzuelos de las pesquerías.

#### - Conservación de las tortugas marinas

Las tortugas marinas son animales migratorios y constituyen en verdad, un recurso común a muchos países. Las poblaciones de tortugas marinas que desovan en un país, en la mayoría de los casos se alimentan en las aguas territoriales de otro. Por esto no es suficiente que un país proteja las tortugas marinas mientras están en sus aguas territoriales si otro no lo hace cuando estas mismas tortugas están en las suyas. Esto es lo que ha ocurrido repetidamente en el pasado. Es evidente la necesidad de una cooperación entre los diversos países, si se pretende que las poblaciones de tortugas marinas se restablezcan.

La conservación de las tortugas marinas se vincula al desarrollo comunitario, fortaleciendo usos no extractivos como el turismo. Además, aboga por la pesca responsable y la preservación de hábitats marinos críticos. Así, estos reptiles actúan como especies bandera para abordar temas ambientales amplios.



Existen varias razones para la preservación de las 3 especies de tortuga marina existentes en Michoacán. Influyen en ésta decisión factores ecológicos, de supervivencia, económicos y culturales.

\* Factores ecológicos

Las tortugas marinas son importantes exportadoras de nutrientes de sus hábitats de alimentación (Bjorndal, 1997) y su naturaleza migratoria hace interesante el estudio de su caso.

\* Factores de supervivencia

El recurso tortuga marina ha constituido fuente de alimentos, por su carne y sus huevos, a las comunidades más pobres de la costa mexicana y ha constituido una opción importante de persistencia.

\* Factores económicos

Históricamente han sido muy significativos para las comunidades que han convivido con las poblaciones de tortuga. Los huevos y la carne de tortuga se comercializaban como alimento, la piel era destinada a diseñar artículos diversos, las escamas y el aceite se destinaban a la producción de cosméticos y joyería, e incluso partes como las vísceras o los huesos eran utilizados como abono o para elaborar comida para aves de corral.

En la actualidad se ha sustituido, en gran parte, ese tipo de aprovechamiento para dar paso al negocio turístico, basado en la observación y liberación de tortugas en playas de anidación.

\* Factores culturales

La tortuga marina siempre ha estado muy vinculada a las comunidades costeñas, por ser un recurso y por influir muy directamente en el estilo de vida. Tanto es así que las comunidades indígenas cuentan con numerosas leyendas, cuentos y canciones relacionadas con las tortugas, haciendo hincapié en la fertilidad y gratitud que significa para ellos.

Actividades vinculadas a esta línea temática en el campamento de Faro:

- Labores de conservación en los campamentos *tortugueros*
- Plática de Tortuga Marina



### 7.2.3. CONOCIMIENTO TRADICIONAL Y DESARROLLO

#### - Conocimiento y manejo de recursos naturales

Las comunidades indígenas tienen un gran conocimiento de los ecosistemas de su entorno y del aprovechamiento de los recursos naturales de la zona.

El manejo de los recursos naturales es muy diverso, los recursos vegetales por ejemplo se utilizan para una gran variedad de finalidades, ya sean ornamentales, alimenticias, de construcción, combustibles, ceremoniales, forrajeras, medicinales e comerciales.

El uso de recursos naturales de la comunidad genera gran parte de los empleos de los habitantes de la comunidad y gran parte de la economía de la zona proviene de las actividades productivas que se derivan. Las actividades productivas más comunes de Faro de Bucerías son la agricultura y la pesca, pero también son importantes la producción de artesanías, la ganadería y la recolección y caza.

#### - Actividades productivas

##### \* Agricultura

La agricultura es la actividad económica dominante en la comunidad ya que un 70% de la población se dedica a esa actividad. Es importante destacar que la mayor parte de la producción agrícola de los habitantes de la localidad es utilizada para la subsistencia y que son pocos agricultores los que pueden exportar o comercializar con los productos de la tierra. El cultivo más abundante en la localidad es el maíz, que se intercala con la plantación de frijol, chile, calabaza, sandía, melón y pepino. Algunas familias cultivan papaya, cultivo que requiere una gran inversión de tiempo de cuidado y económica pero que se puede comercializar (normalmente se vende a intermediarios o a localidades cercanas).

La técnica más utilizada para el desarrollo de los cultivos es la de roza-tumba-quema.

##### \* Pesca

La pesca es una actividad productiva muy destacada de la zona costera de Faro de Bucerías ya que en la actualidad es la tercera actividad económica, después de la agricultura y el turismo.

El aprovechamiento de los recursos marinos, como es el pescado, se ha dado en la localidad desde hace siglos, pero no fue hasta los años 70 que se estableció la pesca en mar abierto como medio importante para la subsistencia. (Reinberg, 2005).



En 1975 con el apoyo del Gobierno del Estado de Michoacán se crea la *Cooperativa pesquera Motín de Oro*, que se dedicó en un inicio a la pesca del tiburón. Cuando escaseó este recurso, se empezaron a explotar gran variedad de peces (huachinango, pulpo, róbalo, rasposa, jurel, sierra, agujón, palomitas, chapino, atún y calamar), siendo el primero el pescado maspreciado por los pescadores de Faro, dado a su gran valor comercial. También se capturan otras especies marinas como langostas y conchas.

En muchas ocasiones, la actividad pesquera se torna muy poco rentable porque cada vez se reduce más la productividad pesquera que registran y la inversión de los pescadores (manutención del equipo, lancha y gasolina) es más elevada. (Díaz, 2004).

#### \* Ganadería

La ganadería en Faro de Bucerías es una actividad poco destacada, ya que muchos de los habitantes no disponen de los recursos necesarios para la implementación de esta practica. No obstante, todas las familias disponen de animales de cría como chivos, cerdos, guajolotes y gallinas en sus viviendas para el autoconsumo.

Los pocos ganaderos que existen poseen principalmente ganado vacuno y utilizan las zonas de pendientes prolongadas y accidentadas como lugar de pasto. El ganado normalmente pastorea en las zonas arbustivas de bosque tropical caducifolio y consume el fruto de churumo blanco de la familia de las *Ulmaceae*, al igual que el huje *Brosimum alicastrum*el o el huizache *Acacia farnesiana* la cual resulta más común en esta zona y más consumida por el ganado.

#### \* Producción de artesanías

La actividad artesana de la comunidad de Faro de Bucerías, basada en la transformación del barro, ha sido tradicionalmente poco importante, destinándose la mayoría de la producción al autoconsumo a la venta a los mismos habitantes. Aun así, ha aumentado el número de personas que se dedican a comercializar con productos artesanales como consecuencia del aumento de turistas en la zona.

Otros recursos naturales que se aprovechan para la elaboración de artesanías son conchas de caracoles, lapas, esqueletos de erizos y estrellas de mar que extraen de las rocas o de la playa. Estos productos son utilizados para la elaboración de collares, llaveros o cortinas.

#### \* Recolección y caza

La recolección representa una actividad muy importante dentro de un modelo de uso múltiple de los ecosistemas, lo que proporciona una variación en la dieta de los habitantes, así como la obtención de



recursos vegetales con fines medicinales. (Díaz, 2004).

A pesar de la presencia de centros médicos en el territorio comunal, existen especialistas tradicionales (yerberos, curanderos de enfermedades intestinales y sobadores para enfermedades de huesos) que practican muchos tratamientos naturales gracias a la extracción de plantas medicinales.

La gente mayor de Faro de Bucerías tiene un alto conocimiento de remedios naturales y métodos de tratamiento de las enfermedades comunes, además conocen una gran variedad de plantas, frutos, semillas, y raíces que utilizan tanto para uso medicinal como para uso alimenticio.

Existen 69 plantas utilizadas por los habitantes de Faro de Bucerías con fines medicinales de entre las cuales destacan: vainillo, vainillón, cacahuantze, chasis, guayabillo, pacheco, tepehuaje, palo de suelda, rasca viejo, sacatalina, sarna de perro, siete colores, zorrillo, churumo prieto, oreja de tigrillo, riendilla, guaco, hierba del arlome y cacahuatillo.

La utilización de tantas especies con fines medicinales puede interpretarse por la carencia de servicios médicos en la localidad, ya que Faro de Bucerías no cuenta con centros de salud; la clínica más cercana se encuentra ubicada en el pueblo de Colola, Aquila, Michoacán. (Suasnavar, 2002)

Las especies silvestres mas recolectadas para el uso alimenticio son: huje, bonete, uvalan, pinzan, ciruelo cimarrón, zapote cuchindera, zapote negro, parota, higuera, ceiba, arrayán, catire, anona, guayabillo, palmillo, timbiriche, alvillana, tomatillo y chan. La utilización de especies vegetales para alimentación es el segundo uso más importante que se da en la recolección.

En cuanto a la caza, es una actividad importante dentro de la cultura de subsistencia de la población ya que se trata de una alternativa a los productos agrícolas y ganaderos, aunque es menos trascendente que esas dos últimas. Las especies que se más se cazan son mamíferos (venado, jabalí, iguana, armadillo y tejón) y aves (Chachalaca, perdiz, chongo y güilota).

## - Cultura, fiestas y tradiciones

### \* Lengua

El náhuatl (que deriva de nāhua-tl, "sonido claro o agradable" y tlahtōl-li, "lengua o lenguaje") es la lengua nativa con mayor número de hablantes en México, con aproximadamente 1 millón y medio (la mayoría bilingüe con el español).

En la costa serrana de Michoacán la variedad de la lengua que se habla es el Náhuatl de Occidente. En esta región, la pérdida del lenguaje está estrechamente relacionada con los repartos territoriales bajo la reforma liberal: *“Los cambios lingüísticos, en lugar de ser síntoma de debilidad, disminuyeron de hecho la*



*posibilidad de que un puñado de caciques hispanohablantes pudiera apoderarse con un control no disputado de las instituciones comunales*”, (Gledhill, 04). Así, los habitantes de las comunidades aprendieron español para poder aspirar a una porción de terrenos comunales y, con eso, garantizar la unidad de la comunidad. La lengua náhuatl pasó a un segundo término, y se fue desatendiendo con el paso de las generaciones. En aquel entonces, la identidad étnica no estuvo tan relacionada con la lengua como en la actualidad; pertenecer a la comunidad estaba vinculado a las vestimentas y la apropiación de la naturaleza.

Los programas de *mexicanización* (castellanización, nacionalización y desarrollo de la población indígena) posteriores a la revolución mexicana perjudicaron aun más la supervivencia de la lengua, aunque algunos ancianos consiguieron transmitir el conocimiento del lenguaje a nuevas generaciones.

A partir de la década de los 80, vuelve a cambiar la concepción de la educación pública y el uso de las lenguas en México. Los actores sociales indígenas apuestan por las escuelas bilingües y la identidad indígena se vincula cada vez más al uso y aprendizaje de la lengua náhuatl.

En la actualidad, la escuela primaria de Faro de Bucerías usa libros de náhuatl para la enseñanza y hay maestros especializados en la difusión de la lengua náhuatl. Aunque algunas palabras ya han vuelto a la cotidianidad de los niños, la población adulta todavía muestra una desconexión importante con la lengua indígena.

#### \* Comunidad y festividades

La comunidad de Faro de Bucerías está muy relacionada culturalmente con el pueblo indígena Coire, para los cuales la celebración de fiestas religiosas y civiles es vital para el desarrollo comunitario.

Las festividades patronales constituyen las fechas más importantes del calendario y son ocasión para expresar los sentimientos individuales y colectivos de la devoción religiosa.

Para la realización de las fiestas se forman comités que organizan la participación de los miembros de la comunidad. Las mujeres, por ejemplo, ayudan en las labores de la cocina; los hombres cargan al santo el día de la procesión, queman cohetes y previamente aportan una ayuda monetaria o en especie para la fiesta.

Para la celebración de las fiestas patronales se asignan responsabilidades llamadas *cargos*. Dependiendo de la comunidad, estos cargos se obtienen mediante promesas y sacrificios hechos al santo patrono o a la Virgen; los compromisos son asumidos con fe y devoción por las personas que aceptan los cargos, que convierten a los responsables en autoridades religiosas.



\* Leyendas

En Faro de Bucerías existe un gran conocimiento tradicional sobre leyendas. Estas son relatos de determinados sucesos extraordinarios o fantásticos que el pueblo considera que ocurrieron en un determinado tiempo y lugar. Se basan en personajes o hechos, reales o supuestos, en indicios naturales, en creencias religiosas y en supersticiones, a veces con una base histórica. (Aguilera y Capsada, 2007).

Es importante destacar que existen dos leyendas populares muy extendidas entre la población de la localidad: la leyenda de la playa de la Llorona y la leyenda de Faro de Bucerías.

Actividades vinculadas a esta línea temática en el campamento de Faro:

- \* Taller de alfarería
- \* Plática de Artes de Pesca
- \* *Detección de la ausencia de una actividad relacionada con la lengua y cultura náhuatl*

### 7.3. REFUERZO DE LÍNEAS TEMÁTICAS

En función a lo acabado de ver y la salida de campo, se identificaron las fortalezas y las debilidades de cada una de las distintas actividades desde muchos puntos de vista. Por lo que a temáticas se refiere, también se identificaron los principales vacíos conceptuales que albergaban algunas actividades.

Tabla 3: Vacíos conceptuales asociados a las distintas actividades.

Actividad	Falta de información asociada a la temática
Senderos interpretativos	Percepción del entorno: importancia Asociación de la vegetación con sus usos
Tortuga: plática	Partes básicas de la tortuga Procesos de reproducción Visualización de los elementos (características físicas)
Taller de artes de pesca	Horarios y tiempo de pesca Artes de pesca y materiales Tipo y cantidad de pescado Importancia como actividad socioeconómica
Plática de actividades productivas	Importancia relativa de distintas actividades Consecuencias de las actividades



Alfarería	<p>Procedencia y características del recurso</p> <p>Proceso de elaboración</p> <p>Importancia como actividad socioeconómica</p>
Organismos del Litoral	<p>Tipos de organismos y su importancia</p> <p>Partes y características del litoral</p>

Fuente: Elaboración propia.

En base a esta información, se consideró la necesidad de incorporar una nueva línea de trabajo que se desarrollara a nivel transversal sobre las otras. Se consideró que las problemáticas ambientales en la comunidad influían y modificaban en gran parte su estructura y su funcionamiento, y que merecían ser consideradas y incorporadas de manera más relevante a las actividades del campamento. También se realizó una modificación de las temáticas ya existentes, para reflejar las nuevas realidades tanto de alumnos, instructores como de la población local.

A continuación se incluye una relación de las principales problemáticas ambientales presentes en la comunidad, vinculadas muchas de ellas a las actividades que se incluyen en el programa campamentos, a partir de la previa investigación y análisis de la comunidad indígena de Faro de Bucerías.

### 7.3.1. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y SOCIAL

#### - Desarrollo de la comunidad: Cambios socioculturales

##### \* Crecimiento demográfico

A partir de los años 50 hasta la actualidad se ha producido un aumento de la población de zona costera de Faro de Bucerías, debido, principalmente, a la gran cantidad de recursos naturales disponibles y a la migración de la gente que vivía en la sierra hacia la costa (producida a raíz de la integración de la carretera costera que dotó a la costa de una mayor accesibilidad). Esto ha comportado cambios muy importantes en la estructura de la comunidad. Por una parte, la instauración de nuevas viviendas, la aparición de nuevos servicios y nuevas actividades económicas. Por ejemplo, la construcción de nuevas escuelas que han propiciado nuevas posibilidades de formación y centros sanitarios que han aumentado la calidad de vida de la población local. Otros servicios como la instalación de gas y electricidad han generado más comodidades



pero también han puesto de manifiesto nuevas diferencias sociales entre los habitantes de Faro de Bucerías debido a que solo pueden comprar aparatos electrónicos los que tienen más recursos monetarios.

Con todo, en las últimas décadas existe una parte importante de la población de la comunidad (aproximadamente el 25%) que está migrando hacia Estados Unidos de manera temporal para reunir cantidades de dinero. Esto les permite asumir alguna iniciativa empresarial, poder gozar de una buena casa y, al fin y al cabo, aumentar su calidad de vida en la costa. Por lo general, estas rentas no se invierten en la mejora de infraestructuras en el pueblo ni en proyectos de la comunidad. (Reinberg, N, 2006)

El factor migratorio, cada vez mayor, se ha convertido en una de las fuentes de ingresos más importantes de la comunidad. Por una parte, aporta conocimientos externos a la comunidad, con la finalidad de aplicar nuevas ideas o visiones en el desarrollo comunal, y por otra, está comportando la exportación de ideales y modelos de vida del norte a las comunidades costeñas de Michoacán, generando conflictos en ella. Además, la diferencia que se plasma entre los comuneros que han tenido suerte en estados unidos y los que han fracasado aumenta las desigualdades sociales internas.

#### \* Turismo

El desarrollo de la comunidad indígena náhua que habita en la zona de Faro de Bucerías se ha visto afectado en las últimas décadas por el incremento del turismo. Los primeros turistas llegaron a Faro hace unos 30 años; eran principalmente habitantes de localidades cercanas que iban al faro para comer mariscos y pescados en las enramadas que no se encontraban en sus pueblos. También eran apreciados los limones que vendían los jóvenes a los turistas, un negocio que fue creciendo más y más y que la comunidad identificó como una oportunidad fácil y rápida de captar al público.

El gran *boom* turístico que ha influenciado en el paisaje *fareense* fue a partir del 1980, cuando se construyó la carretera estatal. El perfil de visitante se concretó en una persona de clase media procedente de ciudades como Morelia, Guadalajara o Colima, que busca unos días de tranquilidad en un bonito paisaje y acompañado de la gastronomía local. En los últimos años, con la aparición de Faro de Bucerías en guías turísticas y páginas de internet ha seguido aumentando los inlfujos a ésta zona costera.

El turismo como fenómeno cultural estimula el florecimiento de un amplio espectro de actividades. El intercambio entre personas provenientes de culturas diversas es fuente de enriquecimiento mutuo. Sin embargo, el desarrollo del turismo ha significado también, para una multitud de comunidades locales, el deterioro de su patrimonio histórico, la pérdida y la adulteración de sus valores culturales, o su reemplazo por otros ajenos a sus usos y costumbres tradicionales.



La presencia del turismo ha generado un conjunto de inputs que se han interpretado positivamente desde las comunidades indígenas, como alternativas productivas al manejo tradicional de los recursos y como fuente de ingresos. Las más importantes pueden ser las oportunidades de empleo alternativo para personas que se encuentran desempleadas o subocupadas en actividades poco remuneradas, empleo directo generado en los establecimientos turísticos, e inducido por el gasto de los residentes y hogares con los ingresos procedentes del turismo, y contribución a un mejor equilibrio regional por la distribución del empleo en el territorio nacional.

Aun así, los efectos negativos del turismo sobre la costa de Faro de Bucerías también han preocupado a sus habitantes. La creación de puestos de trabajo inestables (ocupación a tiempo parcial y estacional), los cambios inducidos en las estructuras organizacionales y en los roles sociales tradicionales para adaptarse a las exigencias del mercado turístico son algunas de las problemáticas que podemos encontrar. Dado que el espacio para construir palapas es limitado, el principal problema con el que se encuentra actualmente la comunidad es la repartición desigual de los beneficios del turismo entre sus miembros, favoreciendo el sector de la costa propietario de enramadas respecto al de la sierra.

El turismo como fenómeno con implicaciones ambientales causa impactos en la calidad del paisaje y en la disponibilidad de recursos en los que se sustentan los ecosistemas locales y la biodiversidad global. Se trata de los recursos renovables (agua, aire, especies animales y vegetales) y no renovables (combustibles fósiles y minerales), así como de los sistemas de soporte de la biosfera (la atmósfera, el agua, el suelo, etc.). El uso dispendioso de agua y energía, la producción de desechos, la contaminación y la deforestación son los principales perjuicios ambientales.

Desde una perspectiva positiva, se puede considerar que el ingreso turístico puede llegar a reducir el riesgo que implican las actividades extractivas y depredadoras de recursos naturales y la vida silvestre por parte de la población local. También puede contribuir en la preservación y mejor aprovechamiento del paisaje natural, la flora y la fauna autóctonas, principalmente en parques naturales y zonas protegidas de gran belleza y diversidad biológica, así como cambios de percepción y comportamiento de la población residente con relación a la naturaleza y a la conservación de los ecosistemas locales.

Por otro lado se debe considerar el deterioro ambiental que también produce el turismo: una degradación física y biológica del paisaje natural y urbano. Los principales problemas son la destrucción de la flora, la fauna y los recursos naturales en los más diversos ecosistemas (marino, costanero y selvático), el exceso de consumo y desperdicio de recursos (agua, energía eléctrica), los problemas derivados de la producción, disposición y carencia de tratamiento de los desechos sólidos y la consecuente contaminación de ríos y playas con aguas residuales no depuradas y desechos químicos.



Uno de los conflictos más importantes que resulta de la actividad turística es la tensión que se vive en las comunidades indígenas, consecuencia de la aplicación de medidas conservacionistas cuanto al uso de ciertos recursos que generan ingresos locales, para mantener un equilibrio entre desarrollo y preservación de identidad local.

#### \* Transculturalización

*Fernando Ortiz, 1978: «Entendemos que el vocablo transculturación expresa mejor las diferentes fases del proceso transitivo de una cultura a otra, porque éste no consiste solamente en adquirir una cultura [...] sino que el proceso implica también necesariamente la pérdida o desarraigo de una cultura precedente, lo que pudiera decirse una parcial desculturación, y, además, significa la consiguiente creación de nuevos fenómenos culturales que pudieran denominarse neoculturación»*

La actividad turística fomenta, por definición, encuentros entre personas de diferentes bagajes culturales y socioeconómicos, es decir, entre la población residente y los visitantes foráneos o nacionales. Los impactos sociales y culturales que se derivan de dichas interrelaciones dependen de varios factores: el número de turistas, la duración y frecuencia de su estadía, sus características socioculturales y comportamiento en el destino, el grado de intensidad de las relaciones entre la población local y los turistas, la planificación del producto turístico (la forma como se conciben y organizan las actividades en el destino) y el modo de gestión global de los recursos, incluyendo acciones de monitoreo y evaluación de los efectos inducidos.

Si bien los efectos son teóricamente más controlables en destinos de pequeña escala, por su menor grado de complejidad, la experiencia demuestra que los impactos no dependen de la escala de las operaciones ni de las “marcas”, sino de los modos de gestión que se aplican.

En las comunidades indígenas costeñas se advierte una tendencia al deterioro y adulteración de las expresiones culturales genuinas. La mercantilización de la cultura ha dado como resultado simulacros que han vaciado las manifestaciones culturales de su sustancia y significación original. Aunque no es un efecto imputable exclusivamente al turismo, los efectos demostrativos de la cultura occidental en las comunidades más remotas de selva o montaña, han acentuado el proceso de debilitamiento de los valores y costumbres autóctonos.

*La transculturización hace que los nativos olviden las prácticas tradicionales y adquieran nuevas costumbres, (Manta Nolasco, 2006).*



Las sociedades indígenas de hoy muestran diferentes grados de transculturización. La transculturización generalmente tiene causas múltiples, según la doctrina, se ha dado varios agentes transculturizadores, a través de:

- Colonización (sensu strictu: la inmigración de colonos) y turismo.
- Programas de desarrollo estatales (cambiando modos de producción)
- La escuela y la educación formal
- La educación informal, incluyendo los medios de telecomunicación.

### *Medios de comunicación*

El papel de los medios de telecomunicación es igualmente importante, que causa impactos desmedidos de aculturización y desidentificación en la niñez y la juventud, que debería ser de más preocupación de las actuales autoridades gubernamentales.

En Faro de Bucerías la mayoría de los hogares disponen de televisión. Éste medio de comunicación ha ejercido una gran influencia en los habitantes de la comunidad, propiciando nuevas visiones sobre posibles estilos de vida al faro. Muchos niños, adultos y ancianos, pasan la mayor parte del día mirando la televisión. El estilo de vida americano, reflejado en los programas de televisión, los anuncios, las telenovelas y los deportes, aporta nuevas propuestas de vida y ofertas seductoras de otras culturas contribuyendo a una gran modificación en el pensamiento y las necesidades, especialmente entre los jóvenes.

Otro aspecto a destacar de la instauración de los medios de comunicación es la acentuación de diferencias sociales entre los habitantes de la comunidad ya que no todos disponen de los suficientes recursos económicos para adquirir estos aparatos.

#### **\* Cambios manejo y consumo de recursos**

La comunidad indígena en Faro de Bucerías está sometida a un cambio caracterizado, básicamente, por un nuevo y diferente sistema de aprovechamiento de los recursos naturales.

En cuanto a la pesca, se ha producido un fenómeno de sobreexplotación del recurso, por parte de los mismos integrantes de la comunidad, para satisfacer las necesidades turísticas, superando las vedas permitidas, y por parte de los visitantes, que a menudo colectan organismos para consumo propio. Esto está influyendo de manera muy negativa sobre la conservación del recurso pesquero comunal.



Además, se están utilizando de manera descontrolada muchos elementos naturales, básicamente el bosque (árboles, plantas, etc.) para la construcción y elaboración de objetos, como las palapas o enramadas, cada vez más necesarios para cubrir las demandas turísticas de la zona.

En cuanto a los recursos hídricos, la falta de una red de drenaje y el aumento de las aguas residuales debido al incremento del turismo, ha ocasionado una contaminación del agua subterránea que antes era potable, inutilizándola para el consumo humano y solamente destinable al regadío de los cultivos.

\* Cambios en el uso del suelo

En México existe una gran riqueza de cultivos que conforma una gran diversidad genética, la cual amenaza con desaparecer. La política de marginación hacia las comunidades indígenas y campesinas está acelerando este proceso, afectando a estos grupos sociales, los cuales han sido históricamente los conservadores más celosos de recursos genéticos (Montes, 1978; Hernández X., 1980; 1988 y Hernández X. y Zárate A., 1991).

En la localidad de Faro de Bucerías se está produciendo un cambio en los usos del suelo provocado en gran parte por la extensión de la agricultura dentro del territorio comunal. Consiste en una deforestación<sup>2</sup> y consiguiente pérdida de la capa vegetal protectora para dar paso a cultivos.

El cambio de uso de suelo en Michoacán es generado, principalmente, por las actividades agropecuarias y tala clandestina, y ha ocasionado la destrucción del 80 por ciento de los recursos naturales, especialmente el bosque. La tala clandestina contribuye en cinco por ciento en la pérdida de los bosques, mientras que el resto es producido por la extracción de madera con la finalidad de hacer un cambio del uso del suelo para la fruticultura, agricultura y ganadería (Juárez, 2007).

La deforestación no sólo amenaza el potencial del suelo de producir alimentos y biomasa sino que, a las zonas afectadas, se alteran los ciclos hidrológicos, se reduce drásticamente la biodiversidad y se producen procesos de retroalimentación que afectan importantes parám climáticos (Rubio, 2006).

Así, el aumento de zonas de cultivos respecto masa forestal contribuye en la pérdida de aprovechamiento del recurso hídrico, aumenta la erosión del suelo disminuyendo su productividad y favorece la pérdida de organismos pertenecientes al ecosistema bosque.

---

<sup>2</sup>Uno de los municipios michoacanos más afectados por los procesos de deforestación del bosque es Aquila (Bocco et al., 2000).



\* **Degradación ambiental y pérdida de biodiversidad**

Las principales amenazas para la supervivencia de las especies pueden dividirse en dos categorías: naturales y las que resultan del impacto sobre los ecosistemas provocado por los humanos. Las amenazas naturales radican principalmente en alteraciones climáticas, como cambios globales de la atmósfera (aunque en la actualidad, las investigaciones científicas han demostrado que el impacto por las actividades humanas contribuye sustancialmente al calentamiento mundial, debido a las emisiones de gases con efecto invernadero).

Las principales amenazas producidas por la actividad humana se conciben en un momento de desmedido crecimiento demográfico, de patrones no sostenibles de consumo y culturales y de una expansión forzada del modelo hegemónico de desarrollo. La ausencia y fallas de las instituciones, de políticas y de información contribuyen de forma indiscutible en los procesos de degradación de los ecosistemas. Esto se plasma, en las comunidades indígenas, en actividades como la agricultura, la sobreexplotación de los recursos de la vida silvestre y la tala inmoderada de árboles, así como en a proliferación de fenómenos de contaminación del suelo, agua y atmósfera. Consecuencias directas de estas acciones son la fragmentación del hábitat, la deforestación y la pérdida o degradación del suelo. (CONABIO, 2000; Flor y Lucas, 1998).

*Producción y gestión de residuos*

El incremento de la frecuentación de personas en Faro de Bucerías, ha llevado a la comunidad nuevos hábitos de consumo y, por tanto, nuevos residuos hasta el momento desconocidos. La presencia de productos procedentes de empresas multinacionales estadounidenses, con múltiples empaques de plástico, enlatados, no biodegradables, ha generado acumulaciones importantes de desechos en a comunidad, que necesita de alguna estrategia para afrontar la gran carga de residuos que produce y no puede absorber.

El sistema de recogida y tratamiento de la basura es insuficiente y no está regulado: solo hay un vertedero de capacidades reducidas y resulta insuficiente. Debido a la irregularidad del servicio la mayoría de familias quema sus desechos como habían hecho tradicionalmente, obviando la presencia de nuevos materiales de difícil combustión y de gran perjuicio para el medio ambiente.

Además, la falta de información hacia los turistas sobre el tratamiento de los desechos que se generan, provoca un desentendimiento por parte de éstos aumentando la cantidad de residuos en la localidad sin saber los problemas que ocasionan. Pudiéndose solucionar, si cada uno de ellos se llevara la basura generada durante su estancia en la localidad y la depositara en lugares específicos para su tratamiento.



### *Deforestación y fragmentación*

Una de las principales amenazas a las que se enfrentan actualmente los ecosistemas es la deforestación, que se refiere a la pérdida de grandes extensiones de árboles o incluso a la eliminación de bosque natural. Se debe, probablemente, al crecimiento demográfico, sumado a un aumento en el consumo, que ha llevado al humano a hacer un uso irracional de los bosques, al realizar una tala inmoderada para el establecimiento de áreas destinadas a actividades agrícolas, pecuarias o de otro tipo de uso de suelo, como asentamientos humanos o carreteras. Al mismo tiempo ha aumentado la demanda por usar la madera como combustible para uso doméstico (Carty, 1992). Las principales repercusiones son muchas: pérdida de especies y de variación genética, deterioro general de los suelos, al mismo tiempo que elimina fuentes importantes de leña y de otros productos forestales básicos para los habitantes de comunidades rurales (Ochoa, 2000).

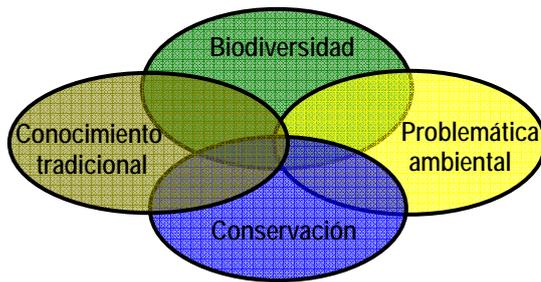
Como resultado de la deforestación, otra gran amenaza para la pérdida de hábitat es la fragmentación. Se refiere a la reducción del hábitat original, a la división en pequeñas manchas, y por lo tanto a su destrucción parcial, repercutiendo negativamente sobre la biodiversidad y provocando incluso la desaparición de distintas especies de aves, mamíferos, reptiles, anfibios, plantas e insectos, entre otros (Ochoa, 2000), debido a que altera los fenómenos ecológicos naturales (CCA, 1997).

El pastoreo excesivo ha trastornado muchos ecosistemas ganaderos al reducir la biodiversidad y al alterar los hábitos de alimentación y apareamiento de las aves, pequeños mamíferos, reptiles e insectos. La contaminación del agua que resulta de los sedimentos y los desechos de los animales se encuentra entre las primeras causas de que hacen que las especies de peces sean el grupo de fauna silvestre que desaparece más rápidamente.

A partir de estas investigaciones, resultó obvia la idea de crear un nuevo universo temático dentro del programa de campamento, que albergara las necesidades de información y trabajo alrededor de las problemáticas ambientales que fueron apareciendo en la comunidad.

Las categorías que resultaron finalmente fueron: biodiversidad, labores de conservación de la tortuga marina, conocimiento tradicional y manejo de los recursos y problemática ambiental. Estos ejes principales son los que deben regir la estructura de los campamentos, y entorno los cuales se debe generar el material didáctico de apoyo. La intención es vincular cada uno de estos ejes con los otros, permitiendo al estudiante generarse una idea *holística* del medio en el cual está trabajando, estudiando y, en el fondo, con el cual está conviviendo.

Figura 2: Interacción entre los distintos universos temáticos de campamentos.



Fuente: Elaboración propia.

Para lograr esta idea de consolidación y conexión entre contextos, se pretende generar un material educativo que satisficiera las expectativas. A continuación se muestra la investigación sobre distintos materiales que pueden dar respuesta a las necesidades didácticas y conceptuales que se describen en las siguientes páginas.

## 8. BLOQUE II: ANALISIS DE LOS MATERIALES DIDÁCTICOS

### 8.1. MATERIALES DIDÁCTICOS

En el proceso educativo intencionado la selección de los recursos para el aprendizaje, y entre ellos del material didáctico, es de suma importancia; éste no sólo motiva al estudiante y permite que enfoque su atención, sino que de hecho puede constituir una parte fundamental en el conocimiento y apropiación de los contenidos.

Los materiales didácticos constituyen un producto complejo que se selecciona, elabora y usa, con un enfoque, una intencionalidad, un contenido y una técnica o metodología específicos, en el contexto de una situación de aprendizaje definida. Además, van encaminados al aumento de motivación, interés, atención, comprensión y rendimiento del trabajo educativo, y al mismo tiempo de hacer uso y fortalecer el desarrollo de: los sentidos; las habilidades cognitivas; las emociones, las actitudes y los valores de las personas; y los contextos naturales y socioculturales. El material didáctico, tiene por objeto, llevar al alumno a trabajar, investigar, descubrir y construir. Además le permite, adquirir al proceso de enseñanza, un aspecto más dinámico y funcional, propiciando la oportunidad de enriquecer la experiencia del alumno, aproximándolo a la realidad que desea reflejar la actividad docente. (Laime, A, X., 2006)



Dentro de la problemática que enfrenta la formación de educadores ambientales, se destaca la insuficiencia de medios y materiales educativos que fortalezcan la instrumentación didáctica en los procesos de formación ambiental. Los materiales educativos cumplen la función de motivar, desencadenar y/o profundizar los aprendizajes deseados. Por ello deben traducir la ruta del proceso pedagógico, apoyar la memoria productiva de los participantes y facilitar la recreación de los contenidos de aprendizaje en diferentes contextos. (Díaz, 2004)

## 8.2. FUNCIONES Y CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DIDÁCTICO

En el contexto de su enfoque, intencionalidad y contenido, los materiales didácticos y educativos deben cubrir las siguientes funciones:

- *Proporcionar información* explícita, clara y fundamentada.
- *Guiar los aprendizajes*, ayudar a organizar la información, a relacionar, confrontar y construir conocimientos, a reflexionarlos y aplicarlos.
- *Desarrollar o fortalecer competencias y/o* habilidades de diferente tipo: cognitivas, sociales, emocionales.
- *Motivar*, despertar y mantener el interés.
- *Favorecer procesos de auto evaluación y/o evaluación*, y de realimentación del aprendizaje.
- Proporcionar simulaciones que ofrecen entornos para la *observación*, exploración y la experimentación o solución de problemas, a través de casos o experimentos.
- Brindar entornos para la *expresión y creación* a través de la actividad del propio estudiante.

(Laime, A, X., 2006)

## 8.3. REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR UN MATERIAL DIDÁCTICO

Para que el material didáctico sea de utilidad, es necesario conocer a que público va destinado y que necesidades se quieren satisfacer para poder adecuar las temáticas, el diseño y los contenidos de la mejor manera posible. También es muy importante que el material diseñado sea funcional.

A continuación se citan las características esenciales que debe tener un material didáctico pertinente, relevante y útil:



- Es *adecuado* a las características, *intereses y necesidades* de las personas y sus contextos. Es interactivo, dialógico y reflexivo, fomenta la participación y el pensamiento creativo.
  - Es *atractivo* en términos de tratamiento, actividades e imagen.
  - Es *funcional*, es fácilmente entendible en cuanto a su estructura y contenido, su lenguaje y forma de aplicación.
  - Responde a los propósitos planteados para su uso en el contexto de aprendizaje, por tanto cumple eficazmente su papel ya sea como Guía, complemento o material de reforzamiento y aplicación.
  - Conlleva una visión metodológica congruente con el enfoque de aprendizaje que le contextualiza.
  - Es *didáctico y variado*; estructura y organiza el objeto de conocimiento y brinda flexibilidad para su abordaje al tiempo que incluye actividades de diverso tipo para construirlo y /o enriquecerlo.
  - Es *factible*, en cuanto a su producción y uso en diversas circunstancias financieras, materiales, sociales.
  - Es, en su caso, durable y resistente.
- (Laime, A, X., 2006)

### 8.3.1. PSICOLOGIA DE LOS PARTICIPANTES

Los materiales didácticos son recursos que favorecen el aprendizaje y que forman parte de procesos educativos.

Cuando lo que se busca es un aprendizaje que contribuya a la formación de la persona, a la comprensión de su contexto y de su acción en él, no basta el registro y dominio de información, sea cual sea el asunto de que se trate, lo que busca es comprender el asunto e integrarlo a nuestros esquemas de pensamiento, y con ello de acción, es decir, aprendizaje como comprensión y apropiación de un contenido que por ello resulta significativo (Pla, 1987).

Existen dos teorías cognitivas del aprendizaje, que explican la conducta en función de las experiencias, información, impresiones, actitudes, ideas y percepciones de una persona y de la forma en que ésta las integra, organiza y reorganiza. El aprendizaje, según ellas, es un cambio más o menos permanente de los conocimientos o de la comprensión, debido a la reorganización tanto de experiencias pasadas como de información.

Estas dos teorías son la del aprendizaje por recepción significativa de Ausubel y la de instrucción, de Bruner: La teoría de instrucción de Bruner, hace referencia al papel que juega el profesor u instructor en los procesos de enseñanza y aprendizaje y la teoría de aprendizaje por recepción significativa de Ausubel explica como aprenden los individuos a partir de material verbal, tanto hablado como escrito.



Como el objeto de nuestra tesis se basa en el diseño de material didáctico escrito nos apoyamos en la teoría de Ausubel.

\* Teoría del aprendizaje por recepción significativa (David P. Ausubel)

David Paul Ausubel (Nueva York, 1918 - ) Psicólogo y pedagogo estadounidense, señala que de todos los factores que influyen en el aprendizaje el más importante de todos consiste en lo que el alumno ya sabe.

Éste psicólogo establece que el nivel de significación de un aprendizaje depende en gran parte de la forma en que hemos organizado lo que ya hemos adquirido anteriormente. Una idea nueva que se relaciona o se pone en conexión con otras ideas bien estructuradas adquiere mas significado que la que simplemente se percibe y se almacena en la memoria de forma aislada. En este sentido, sostiene que el nuevo material de aprendizaje se debe estructurar y presentar de forma muy organizada y compatible con el aprendizaje previo de los alumnos (Corpas, A., et al 1981).

- Características Psicopedagógicas

Para un correcto diseño del material didáctico también se deben considerar las características psicopedagógicas de las personas a las que va destinado.

Aunque cada persona tiene su propio ritmo de crecimiento y aprendizaje, en el siguiente apartado se presentan las características psicológicas principales de los individuos pertenecientes a las etapas comprendidas entre los 2 y los 18 años, centrándonos en las dos últimas (de 7 a 11 y de 12 a 18) ya que en el contexto de los campamentos educativos de Faro de Bucerías, los participantes comprenden edades entre los 10 y los 18 años.

Para hacer esta caracterización, tendremos en cuenta las teorías mas representativas que abarca la Psicología Cognitiva. Este ámbito de la psicología, estudia científicamente los procesos mentales con el fin de comprender la conducta humana, y ubica a los fenómenos mentales como agentes causales del comportamiento ( Corpas A, et al, 1981)

\* Vigotski – Teoría Constructivista Social

Vigotski (1896-1934), intelectual marxista surgido del ambiente intelectual que siguió la Revolución Rusa de 1917, investigó arduamente alrededor de los conceptos de educación y psicología. Su teoría se sustenta en



la afirmación que los procesos mentales superiores tienen su origen y desarrollo en los procesos socioculturales. Subraya la importancia de la interpretación de las destrezas cognitivas en función del desarrollo, y afirma que sus raíces están en las relaciones socioculturales, es decir, los vínculos entre la enseñanza y el aprendizaje se enmarcan en el contexto cultural del individuo. Propone el concepto de *zona de desarrollo próximo*, entendido como el rango de tareas difíciles para desarrollar para un individuo solo, pero posibles de manejar con la ayuda de adultos o compañeros calificados. (Corpas, A., et al 1981).

Sus teorías han servido para crear nuevas estrategias pedagógicas para implementar en el terreno de la enseñanza. Las más importantes que se pueden aplicar giran alrededor de los ejes de su teoría:

#### *Zona de desarrollo próximo*

El mediador no trabaja en esta zona, sino que trabaja con materiales, actividades y conceptos que implican esfuerzo cognitivo para el alumno, situando el foco de atención en el nivel del potencial del alumno.

#### *Factor social en el aprendizaje*

La cultura debe ser eje de la planeación y práctica educativas. La tutoría por parejas implica el flujo de conocimiento entre dos individuos, que se intercambiarán los papeles en función de las zonas de desarrollo próximas de ambos.

### \* Eric Erikson – Teoría Psicosocial

Eric Erikson (1902-1994), psicólogo estadounidense de origen alemán, fue destacado por sus contribuciones en psicología evolutiva. Elaboró una *Teoría del desarrollo de la personalidad* a la que denominó "*Teoría psicosocial*". En ella describe ocho etapas del ciclo vital o estadios psicosociales (crisis o conflictos en el desarrollo de la vida, a las cuales han de enfrentarse las personas):

**Etapa 1:** *Confianza frente a desconfianza* (desde el nacimiento hasta aproximadamente los 18 meses).

**Etapa 2:** *Autonomía frente a vergüenza y duda* (desde los 18 meses hasta los 3 años aproximadamente).

**Etapa 3:** *Iniciativa frente a culpa* (desde los 3 hasta los 5 años aproximadamente).

**Etapa 4:** *Laboriosidad frente a inferioridad* (desde los 5 hasta los 13 años aproximadamente).

**Etapa 5:** *Identidad frente a confusión de roles* (desde los 13 hasta los 21 años aproximadamente).

**Etapa 6:** *Intimidad frente a aislamiento* (desde los 21 hasta los 40 años aproximadamente).

**Etapa 7:** *Generatividad frente a estancamiento* (desde los 40 hasta los 60 años aproximadamente).

**Etapa 8:** *Integridad frente a desesperación* (desde aproximadamente los 60 años hasta la muerte).



Las etapas que interesan más por las edades de los sujetos a los cuales van destinados los campamentos es la que se encuentra entre la dualidad: Laboriosidad vs. Inferioridad, período en el cual el sujeto realiza las adaptaciones que le permiten ganar reconocimiento aprendiendo y posee una manera infantil de dominar la experiencia social experimentando, planificando y compartiendo. Pero a veces puede desarrollar un sentimiento de inferioridad, relacionado con el conflicto edípico o con esquemas sociales que le hacen sentirse inferior psicológicamente ya sea por su situación económica y social o al no verse capaz de realizar determinadas cosas a la perfección.

#### \* Jean Piaget – Teoría Constructivista Cognitiva

Jean Piaget (1896-1980), psicólogo experimental, filósofo, biólogo, suizo creador de la epistemología genética y famoso por sus aportes en el campo de la psicología evolutiva, sus estudios sobre la infancia y su teoría del desarrollo cognitivo.

Éste autor afirma que los principios de la lógica comienzan a desarrollarse antes que el lenguaje y se generan a través de las acciones sensoriales y motrices del bebé en interacción e interrelación con el medio, especialmente con el medio sociocultural. Piaget demuestra que existen diferencias cualitativas entre el pensar infantil y el pensar adulto, así como diferencias cualitativas en diferentes momentos o etapas de la infancia. (Corpas, A., et al 1981).

También hace notar que la capacidad cognitiva y la inteligencia se encuentran estrechamente ligadas al medio social y físico. Así, considera que los dos procesos que caracterizan a la evolución y adaptación del psiquismo humano son los de la asimilación<sup>3</sup> y acomodación<sup>4</sup>. Ambas son capacidades innatas que por factores genéticos se van desplegando ante determinados estímulos en muy determinadas etapas o estadios del desarrollo, en muy precisos períodos *etareos* (en determinadas edades sucesivas).

#### Períodos del desarrollo

##### Etapas Preoperacional. De 2 a 7 años

---

En esta etapa, el niño empieza a representar el mundo a partir de imágenes y palabras que reflejan un pensamiento simbólico creciente, que va más allá de las conexiones entre informaciones sensoriales y las acciones físicas.

---

<sup>3</sup> Interiorización o internalización de un objeto o un evento a una estructura comportamental y cognitiva preestablecida.

<sup>4</sup> modificación de la estructura cognitiva o del esquema comportamental para acoger nuevos objetos y eventos que hasta el momento eran desconocidos para el niño.



Los alumnos de estas edades, no necesitan estar en contacto con un objeto o persona para pensar en él, pueden imaginar que objetos y personas tienen propiedades diferentes a las reales; se dan cuenta que las modificaciones superficiales no alteran la naturaleza de las cosas. También desarrollan el entendimiento de relaciones causa efecto, la capacidad de clasificación y la noción de número. Cuentan con la capacidad de empatía cada vez mayor hacia sus semejantes y se tornan más conscientes de la actividad mental y del funcionamiento de la mente.

Otro aspecto interesante, es la limitación del pensamiento en esa franja de edad, ya que los niños se concentran en un único aspecto y descuidan los restantes. Son incapaces de ver la irreversibilidad de algunas operaciones o acciones, y les cuesta comprender el significado de transformación de estados. Tienen capacidad de atribuir vida a objetos inanimados pero no son capaces para diferenciar la apariencia de la realidad. Todavía su visión general es muy egocéntrica: asumen que todos piensan y sienten como ellos.

#### Etapa operaciones concretas. De 7 a 11 años

---

En ésta etapa, el individuo tiene más desarrollado su razonamiento espacial: puede usar mapas para encontrar un objeto y dar instrucciones a otro para hallarlo. Puede calcular las distancias. Puede clasificar objetos según forma, color, y entiende el concepto de subclase. Puede ordenar grupos de objetos en función de su tamaño o color de grande a pequeño, colocando perfectamente los del medio. Ha desarrollado su capacidad para entender los principios de conservación de la masa y empieza a dominar el contado mental.

Los niños entre 7 y 11 años, tienen nuevas capacidades cognitivas y pueden enfocar un problema de forma mucho más completa ya que son capaces de tomar en cuenta varias dimensiones y perspectivas, en vez de centrarse en una de ellas, tal y como hacen los niños más pequeños. Es importante destacar que en esta etapa, los niños adquieren mayor conciencia de sus puntos fuertes y débiles intelectuales, tienen más recursos para utilizar sus aptitudes de manera eficiente ante un problema y pueden retener más información o ampliar su nivel de conocimiento sobre un tema particular.

A diferencia de la etapa preoperacional, Piaget establece que en la Etapa de operaciones concretas, los niños razonan de forma más lógica, poseen una atención más selectiva, tienen una memoria más segura y estratégica y amplían cuantitativamente y cualitativamente los conocimientos sobre distintos aspectos de la realidad. (Eduardo Martí, 1999).



En cuanto a la *dimensión física* (estructura y funciones del propio cuerpo y interacción entre el pensamiento y la acción), en estas edades hay una mejora de la velocidad gestual y de desplazamiento, del sentido del ritmo, un aumento de la fuerza y resistencia física y un notable progreso en la habilidad con los trabajos manuales.

El autor también establece las características principales de la *dimensión afectiva* (predisposición interna a comportarse de una forma determinada delante de los estímulos y su exposición externa) y la *dimensión social* (la relación del niño con su medio social y las interrelaciones con su entorno).

Referente a la *dimensión afectiva*, los niños de estas edades disfrutan de los cuentos, leyendas, danzas y imitaciones, se emancipan del círculo familiar, se identifican sexualmente y el adulto sigue siendo el referente incuestionable. Por último, en cuanto a la *dimensión social*, se inicia la vida de grupo y el trabajo en equipo, se interiorizan conductas sociales y a partir de los 9 años se desarrollan actitudes de responsabilidad y voluntad.

#### Etapas operaciones formales. A partir de 12 años

---

En esta etapa es cuando el niño empieza su cambio hacia adolescente y se logra el más alto nivel de desarrollo cognitivo: se alcanza la capacidad de producir conocimiento abstracto.

Piaget establece que con ese aumento del abstractismo, pueden sentir afinidad o repulsión por conceptos como la libertad, la esclavitud, aunque lo posible y lo real cautiva la mente y los sentimientos.

Los adolescentes tienen maneras más flexibles de manejar la información, pueden comprender el tiempo histórico, manejan símbolos que pueden representar otros símbolos (ex. Algebraicos). Pueden entender metáforas y alegorías en el terreno literario, así como generar y probar hipótesis, con la suficiente capacidad para refutarlas cuando la evidencia no la avala.

En la etapa de operaciones formales, los niños conciben la realidad como un subconjunto de lo posible (ante un problema concreto, los individuos no solo tienen en cuenta los datos reales presentes, sino que además tienen la capacidad de prevenir todas las situaciones y relaciones posibles que podrían tener una relación con la situación dada). Por lo tanto, la visión que predomina en este caso consiste en considerar las distintas tareas desde la perspectiva que ofrece el pensamiento sobre lo posible frente al pensamiento sobre lo real.

Otro aspecto importante que destaca el autor en esta etapa, es el pensamiento proposicional. El pensamiento proposicional va relacionado con lo mencionado anteriormente y hace referencia a que el



individuo se sirve de proposiciones verbales como hipótesis y razonamientos. Estas proposiciones verbales son esencialmente afirmaciones sobre “lo que puede ser posible”, son de naturaleza puramente abstracta e hipotética, independientemente de la realidad concreta. Para resolver problemas, el sujeto no tendrá que comprobar experimentalmente todas las acciones posibles, sino que podrá sustituir todas o algunas de ellas por conclusiones de razonamientos expresadas verbalmente. (Carretero, M y León, J.A., 1999)

Piaget también cita que las principales características físicas que desarrollan en estas edades son la aparición de los caracteres sexuales secundarios y un gran incremento de cualidades como la velocidad de reacción, la fuerza y la resistencia. En cuanto a la *dimensión afectiva*, cita que los comportamientos principales son el rechazo de la autoridad, poco control de las emociones, gran intensidad afectiva, fuerte crisis de identidad (momentos de cambio, de traspaso de infante a adulto), caen los ideales infantiles, aparece el interés para relacionarse con el otro sexo. Por último destaca que en el ámbito social, es el momento de construcción de la propia identidad, el individuo busca la autonomía e inicia la toma de decisiones sobre la vida futura. El individuo tiene la necesidad de estar solo e interiorizar y su dinámica de grupo intensa, rica y conflictiva.

#### - Estrategias de enseñanza

En función a las distintas características del sujeto expuestas en el apartado anterior se proponen unas estrategias de enseñanza adecuada a cada período de desarrollo:

##### *Etapa Preoperacional:*

- Manipulación de grupos de objetos
- Aumento de interacciones sociales para reducir el egocentrismo
- Comparación entre más alto, más grande, más pesado o más largo.
- Adquisición de experiencia en operaciones ordenadas (Ex: procesos de crecimiento de animales o plantas).
- Visualización de conceptos teóricos (como la velocidad en una rampa).
- Justificación de respuestas

##### *Etapa Operaciones concretas:*

- Motivación para descubrir conceptos y principios
- Iniciación a las tareas operacionales
- Ascenso y descenso en la clasificación de jerarquías
- Orden y reversión del orden



- Manipulación y experimentación directa de materiales para asumir conceptos abstractos
- Complementación visual a los conceptos teóricos
- Trabajo en equipo y justificación de respuestas (continuando la etapa anterior).

*Etapa operaciones formales:*

- Realización de hipótesis para plantear soluciones a problemas expuestos
- Diversificación en la resolución de problemas (múltiples vías de resolución)
- Discusión de conclusiones prioritarias
- Elaboración de jerarquías de temas antes de elaborar un trabajo
- Proposición de proyectos de los cuales ellos se hagan cargo

(Labinowicz, 1980)

En base a lo establecido por los distintos autores, se tomaron en cuenta distintos aspectos acerca de la psicología de los participantes, para dar sustento al material didáctico:

**Ausubel** – De su *Teoría del aprendizaje por recepción significativa*, se escogió la idea de que un material de aprendizaje se debe estructurar y presentar de forma muy organizada y compatible con el aprendizaje previo de los alumnos.

**Vigotski** – Se tuvo en cuenta la zona de desarrollo próximo (trabajar con materiales, conceptos que implican un esfuerzo cognitivo, adecuado al nivel del potencial de los alumnos), establecida en su *Teoría constructivista social*.

**Eric Erikson** – Se contempló la etapa 4, laboriosidad frente a inferioridad (desde los 5 hasta los 13 años aproximadamente), que forma parte de las etapas del ciclo vital pertenecientes a la *Teoría psicosocial* establecida por el autor.

**Jean Piaget** – Dentro de la *Teoría Constructivista Cognitiva*, se consideraron las distintas características (dimensión cognitiva, física, afectiva y social) de los individuos pertenecientes en la etapa de operaciones concretas (de 7 a 11 años) y operaciones formales (a partir de los 12 años).

### 8.3.2. FUNCIONALIDAD

Los materiales didácticos, para ser funcionales deben ser fácilmente entendibles en cuanto a su estructura y contenido, su lenguaje y forma de aplicación. Así mismo, para favorecer que un material sea funcional, también se debe tener en cuenta el diseño.

Díaz (2004) destaca la importancia de que el diseño de un material educativo, preste especial atención a títulos, subtítulos, índice y textos iniciales (presentaciones, introducciones, etc.) ya que constituyen la



antesala para el estudio y deben proveer al aprendiz de las pistas suficientes para tener claridad sobre la temática a tratar, la estructura del material y el tipo de acciones que de él demanda.

#### - Estructura y contenido

La estructura del material didáctico debe ser coherente y lógica para no confundir al sujeto y facilitar una asimilación cognitiva, permitiendo una mayor comprensión de las temáticas y los contenidos tratados.

Según Pla (1987), se pueden definir cinco criterios que guían la estructura del material y la actividad hacia un aprendizaje significativo:

- Definición de contenidos y propósitos de aprendizaje significativo (qué se va a estudiar y para qué se va a estudiar)
- Vinculo de la información con estructura cognitiva del aprendiz (que el sujeto relacione lo que va a aprender con lo que ya sabe)
- Desarrollo del contenido acorde a la diferenciación progresiva de las ideas (de lo general a lo particular y de lo simple a lo complejo)
- Fomento del estudio independiente a través de actividades conceptuales y procedimentales (que el estudiante aprenda a aprender)
- Que las experiencias de aprendizaje sean factibles y transiten de lo reflexivo a lo analítico y a lo aplicativo (que el aprendizaje sea funcional a otras situaciones).

El contenido como elemento curricular, es definido como el cuerpo de conocimientos (hechos, datos, conceptos, principios y generalizaciones) de las diferentes áreas del conocimiento o de interés, disciplinas o asignaturas desarrollados mediante el proceso de aprendizaje y enseñanza. El contenido, en el caso de la educación de personas jóvenes y adultas, es un fin en sí mismo, ya que remite a asuntos relevantes de vida, pero también es un medio para ejercitar y desarrollar competencias de muy diversa índole, en el que lo que se quiere es que el estudiante construya el conocimiento y no sólo lo reproduzca o asuma como un producto acabado. Se asume que el estudiante puede reconstruir y construir el conocimiento mediante la investigación, el análisis y la reflexión, y seguir aprendiendo en diversas situaciones y espacios.

#### - Tipología del material

La funcionalidad de un instrumento didáctico está vinculada a la tipología de material que se utilice. Existen gran variedad de materiales educativos, dependiendo de su forma (audiovisuales, impresos y tridimensionales) y del material utilizado para elaborarlos (papel, cartón, diapositivas, plástico, etc.).



Es importante destacar que cada material didáctico tiene un uso y un propósito distinto y que existen muchas clasificaciones de los materiales didácticos.

A partir de la consideración de la plataforma tecnológica en la que se sustenten, los medios didácticos, y por ende los recursos educativos en general, se suelen clasificar en tres grandes grupos, cada uno de los cuales incluye diversos subgrupos:

\* **Materiales convencionales:**

- Materiales manipulativos: recortables, cartulinas, etc.
- Juegos: arquitecturas, juegos de sobremesa, etc.
- Materiales de laboratorio.
- Impresos (textos); libros, fotocopias, periódicos, documentos, etc.
- Tableros didácticos: pizarra, franelograma, etc.

\* **Materiales audiovisuales:**

- Imágenes fijas proyectables (fotos): diapositivas, fotografías, etc.
- Materiales sonoros (audio): casetes, discos, programas de radio, etc.
- Materiales audiovisuales (vídeo): montajes audiovisuales, películas, vídeos, programas de televisión, etc.

\* **Nuevas tecnologías:**

- Programas informáticos (CD u on-line) educativos: videojuegos, lenguajes de autor, actividades de aprendizaje, presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones y simulaciones interactivas, entre otros.
- Servicios telemáticos: páginas web, weblogs, tours virtuales, webquest, cazas del tesoro, correo electrónico, chats, foros, unidades didácticas y cursos on-line, etc.
- TV y vídeo interactivos.

El material se puede clasificar de forma general no exhaustiva, que admita la flexibilidad y variedad de materiales, a partir de algunas de sus características básicas:

*Material escrito:* impreso o electrónico.

*Material manipulable y complementaria:* juegos, tableros didácticos, simuladores... ya sean físicos o electrónicos.

Otra ejemplo de clasificación se establece según la función que ejercen:

*Material informativo:* mapas, libros, diccionarios, revistas, periódicos, tarjeteros.

*Material ilustrativo visual o audiovisual:* esquemas, cuadros sinópticos, dibujos y gráficos en general, carteles, grabados; música o audio diversos; videos, películas, obras de teatro.



*Material experimental:* materiales variados para la realización de experimentos en general.  
(Kapelusz, 1993)

En cuanto al material utilizado para la elaboración de instrumentos educativos, es importante que sean materiales fácilmente manejables y que tengan un carácter duradero y resistente. Estas dos últimas características permiten una mayor optimización del material ya que facilitan que el material sea utilizado por distintos usuarios y que pueda ser utilizado durante mas tiempo. Además esto contribuye a evitar el malbaratamiento de los recursos utilizados para la elaboración de dicho material.

#### - Diseño

El diseño de un material didáctico exige tanto creatividad y conocimiento profesional de los temas a que se ha de referir dicho material, como conocimiento de los procesos de aprendizaje en la teoría y en la práctica. (Díaz, 2004).

Pla (1987) cita una serie de elementos que dan soporte a un material educativo y en los que se concentran los criterios descritos anteriormente que guían la estructura de un material educativo: Títulos y subtítulos, índice, objetivos, textos introductorias de carácter general que induzcan el vinculo con conceptos previos, desarrollo del tema, ilustraciones, organizadores gráficos y otros recursos complementarios para el estudio.

*Títulos y subtítulos:* El sistema de titulación utilizado en un texto, puede fungir como una guía para llevar al participante hacia el esquema de organización del contenido; por lo que deben evitarse algunos vicios que introducen confusión en lugar de ayudar. Si los títulos y subtítulos son muy largos, el lector no los puede guardar en su memoria inmediata para usarlos como referencia. Las palabras usadas en los títulos deben ser cuidadosamente escogidas y tener una relación lógica con el texto que preceden. Es de mucha ayuda para el lector que cada unidad o capítulo tenga su propio índice de contenido; de esta manera puede captar su organización de un vistazo.

*Índice:* El índice actúa como un organizador previo.

*Objetivos:* Se refiere a su presentación interesada en el texto. La mayor ayuda que presentan los objetivos de aprendizaje es que facilitan al participante la selección de información importante y le permiten organizar el texto alrededor de "bloques", conceptos o ideas.



*Textos introductorios* de carácter general que induzcan el vínculo con conceptos previos: Este texto, simplemente describe el tema del que se va a hablar, pero es necesario ponerlo al nivel del lector que se inicia en la materia. Conviene que exprese, de alguna manera, el propósito del módulo o unidad de aprendizaje. En seguida, debe haber una breve descripción de cada una de las partes, donde se tomen en cuenta las relaciones que existen entre ellas.

*Desarrollo del tema:* Se debe dar a partir de los objetivos propuestos y de los objetos seleccionados para llevar a cabo la actividad.

*Ilustraciones:* Su utilización permite adaptar adecuadamente el material a la diversidad de los estudiantes, y estimula el aprendizaje, dado que facilita los procesos de memorización, comprensión, análisis, síntesis y posterior aplicación de los contenidos. Las ilustraciones deben ser sencillas para evitar confusiones en la información y para que ocupen poco espacio de memoria. Conviene resaltar la importancia de que estas ilustraciones vayan acompañadas con texto para facilitar la comprensión del contenido informativo al estudiante y evitar ambigüedades.

*Organizadores gráficos:* Los esquemas, flujogramas, tablas, diagramas, cortes de un objeto, fotografías y otras gráficas que tienen un fuerte fundamento conceptual; son ayudas para la comprensión y recuerdo de ideas importantes. También se utilizan gráficas para causar una impresión agradable como las historietas, los bordes decorativos y dibujos artísticos.

**\* Aspectos formales de presentación**

- a. Calidad y legibilidad de los impresos, buen tipo de letra
- b. Buena impresión de las imágenes
- c. Buena separación entre unidades, subtemas y párrafos
- d. Resaltamiento de la información importante: recuadros, subrayados, colores diferentes, entre otros
- e. Buena técnica de dibujo en las imágenes
- f. Buena ortografía y redacción
- g. Calidad satisfactoria de las portadas y encuadernación

**\* Lenguaje**

El lenguaje y vocabulario utilizado en un material didáctico debe estar acorde con la edad de los sujetos que lo van a utilizar. Debe ser una herramienta la cuál sirva para motivar, persuadir e incentivar una actitud favorable del individuo hacia el aprendizaje significativo.



En el nivel más superficial del texto, se encuentra el lenguaje en que está escrito, que incluye los aspectos de composición gráfica, tales como subrayados, cursivas, variaciones en el tamaño de las letras para indicar diferencias de importancia, entre otros.

#### - Adecuación a las temáticas

En el caso de la Educación Ambiental, se debe considerar que los contenidos educativos integren diversos aspectos a partir de un enfoque holístico, aplicando una perspectiva integral y evitando tratar los temas separadamente y de forma independiente. Las distintas temáticas, deben tener una organización lógica de la información, cuidando por una parte el nivel científico y por otra, el tipo de alumnos al que va dirigido el material.

Los contenidos se deben adecuar al máximo a las temáticas que se quieran abordar en el material didáctico, y, en el caso concreto del material a elaborar objetivo de esta tesis, aquellos que se adecuen a las líneas temáticas directrices del Programa de Campamentos, especificadas en apartado anterior Definición de Líneas Temáticas.

## 8.4. ELABORACIÓN DEL MATERIAL DIDÁCTICO

Teniendo en cuenta las características y funciones que debe tener un material didáctico y considerando los requisitos y criterios establecidos anteriormente, se ha elaborado un material didáctico como instrumento de apoyo a las actividades desarrolladas en los Campamentos Educativos realizados en Faro de Bucerías.

En función de la tipología de materiales didácticos existentes y de distintos criterios citados en apartado siguiente, se ha elegido como material didáctico un cuaderno, con el título: *Descubriendo el Faro*. Éste cuaderno, pretende ser un instrumento facilitador de los procesos educativos en el marco de una estrategia de Educación Ambiental en los campamentos educativos de Faro de Bucerías.

### 8.4.1. DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL DIDÁCTICO

Considerando los *requisitos psicopedagógicos* que el material didáctico debía tener al ir destinado a alumnos de sexto de primaria, se elaboró un cuaderno con un diseño atractivo y agradable a la vista.



Se tuvieron en cuenta las características básicas del desarrollo cognitivo, físico, social, afectivo y se adecuaron las distintas actividades en función de las necesidades, habilidades y aptitudes de los niños de estas edades.

Por ejemplo, una de las características de la etapa en la que se encuentran estos niños, es la mejora de la habilidad en trabajos manuales. En el cuaderno se incorporaron actividades para fomentar esta destreza manual y potenciar la creatividad e imaginación de los participantes. Otra característica importante de los niños de estas edades que se tuvo en cuenta a la hora de diseñar actividades es el gran desarrollo y utilización del ámbito sensorial.

También se hizo hincapié en la retención y atención, así como la capacidad de reflexión y sentido crítico que adquieren en esta etapa y se diseñaron actividades que propiciaran la discusión, la meditación y el pensamiento crítico hacia temáticas importantes como es por ejemplo, la problemática ambiental.

La motivación para descubrir conceptos y principios, la discusión de problemas y el pensamiento lógico-abstracto fueron elementos que se tuvieron en consideración para la elaboración de actividades en las que tuvieran que razonar sus respuestas y discutir conclusiones de manera coherente.

Para favorecer un aprendizaje significativo, se complementaron los conceptos teóricos con ayudas visuales para mejorar la comprensión.

-En cuanto a los *requisitos de funcionalidad*, se consideraron las distintas tipologías de material y las características básicas de un material didáctico en cuanto a estructura, contenido y diseño.

#### - Tipología de material

Para la elección del tipo de material didáctico que se iba a diseñar se tuvieron en cuenta dos criterios. El primero hace referencia al contexto y entorno en el cuál se iba aplicar el material didáctico y el segundo criterio fue considerar los recursos disponibles para la elaboración de éste.

Por un lado, el material didáctico va destinado a niños de primaria y su aplicación transcurre en espacios muy diversos (arena, rocas, bosque, entre otros) a lo largo del desarrollo de los campamentos. Este factor, determinó que el material a elegir debía ser ligero y fácil de transportar y manejar.

Por otro lado, el material tenía que ser individual, de un solo uso y se debía ajustar al bajo presupuesto que puede destinar el LIEA a la elaboración del material (unos 50 euros por campamento). Por este motivo, se debía escoger un diseño sencillo y económico.

Teniendo en cuenta los dos criterios anteriores y las características asociadas, se optó por un diseño final escrito e impreso: un cuaderno tamaño hoja oficio, de 16 páginas en blanco y negro.

\* Formato



- Medidas: Hoja Oficio (34 cm. x 21.59 cm.)
- Páginas grapadas
- Impreso en blanco y negro

\* Características de edición

- Fuente: Blackadder ITC 28 pts y 22 pts, Tahoma 12 pts.
- Programa de edición: Microsoft Publisher versión 2002.

- Diseño

En el diseño del material didáctico, se ha sido creativo y original y se han tenido en cuenta criterios de lenguaje, aspectos de composición gráfica y la estructura y contenidos para la elaboración de los distintos apartados.

El lenguaje y vocabulario utilizado en el cuaderno, se adecuo a niños de primaria; Se usaron oraciones cortas y simples y se expresaron las ideas de una manera clara y precisa para evitar confusiones y ayudar al proceso de asimilación y comprensión de la información. Además se utilizaron frases de tipo persuasivo para motivar a los participantes. Para el diseño de preguntas de distintas actividades se tuvieron en cuenta las diferentes tipologías citadas anteriormente.

En cuánto a los aspectos de composición gráfica, el estilo de fuente negrita se aplicó para resaltar los títulos de cada apartado, así como los enunciados de las distintas actividades. También se aplicó para resaltar palabras clave y de más importancia.

Otro aspecto a destacar es la variación del tipo de fuente, en la página de introducción y de conclusión. En estas dos páginas, representa que el cuaderno cobra vida y les da unos consejos a los alumnos, para hacer estos apartados más dinámicos y amenos se diferenciaron del resto del cuaderno variando el tipo de fuente y tamaño de la letra.

Para adecuar el cuaderno al contexto de la comunidad náhuatl de Faro de Bucerías donde se desarrollan los campamentos, se consideró apropiado numerar las paginas en negrita y escribir su significado con la lengua propia de la comunidad: el náhuatl.

*Ayudas gráficas:* Teniendo en cuenta que los niños de primaria se ayudan mucho de la visualización de ilustraciones y organizadores gráficos para facilitar la comprensión y asimilación de los contenidos así como el recuerdo de ideas importantes, se han incorporado en el cuaderno muchos elementos gráficos, ya sean dibujos o fotografías.



Estos elementos son una herramienta útil para motivar y propulsar el aprendizaje, ya que ayudan a una presentación más agradable, sin olvidar su carácter científico y educativo.

En todo el cuaderno, se ha diseñado y utilizado un *borde decorativo* debajo de los títulos de cada apartado para estimular a los participantes y hacer más agradable la visualización de los apartados. El borde decorativo va acorde con el entorno de los campamentos ya que contiene dos elementos representativos: una cenefa de olas y un Faro.

Otro elemento ilustrativo que se ha incorporado a lo largo del cuaderno, es el logotipo del Laboratorio de Investigación en Educación Ambiental (LIEA), que consiste en el dibujo de una tortuga. Este logotipo se ha utilizado como elemento introductorio al inicio de cada enunciado para separar las distintas actividades.

Se han incorporado distintas ilustraciones y dibujos en distintas actividades del cuaderno de manera que sean sugerentes, claras, atractivas y fáciles de entender. Además se han elegido elementos representativos y simples, siempre respetando la cultura y las costumbres de la comunidad, que estuvieran acorde con el contenido tratado en cada apartado u actividad para facilitar su comprensión y evitar confusiones.

#### - Estructura y contenido

El material didáctico elaborado está estructurado en distintos bloques ordenados de forma coherente y con un orden lógico para facilitar la comprensión de los contenidos: Portada, índice, presentación, introducción, apartados relacionados con las líneas temáticas, conclusión y espacio para la reflexión y contraportada.

*Portada:* El diseño de la portada, contiene: el título: *Descubriendo el Faro*, una ilustración, los datos del participante y los logotipos de la U.M.S.N.H, de la Facultad de Biología y del LIEA. La ilustración de la portada es la conjunción de varios elementos que están acorde con el contenido del cuaderno (el dibujo de un faro, una niña con un librito y unas estrellas de mar).

*Presentación:* La página de presentación pretende explicar que se va a estudiar y para que, y se orienta al alumno sobre los temas que se van a tratar y los objetivos que se pretenden cumplir.

*Introducción:* Este apartado se ha diseñado de manera que sirva para motivar al participante sobre que tipo de actividades se encontrará en el cuaderno y perciba que el material es interesante y le va a ser de utilidad. En este apartado se ha utilizado un tipo de letra distinto y unas ilustraciones para llamar la atención del niño y suscitarlo a rellenar el cuaderno.



*Apartados relacionadas con las líneas temáticas:* El cuaderno consta de 9 apartados relacionados con las distintas temáticas que se abordan en los campamentos

Cada apartado contiene un número distinto de actividades, dinámicas y variadas para motivar al alumno, en función de la importancia de las temáticas tratadas dentro de los campamentos. Además en cada apartado, se ha creado un título original y creativo con la finalidad de captar la atención de los participantes y proporcionar una idea general de los contenidos que incluye cada sección.

A continuación se muestran los títulos de cada apartado con la actividad que les corresponde.

Tabla 4: Títulos de los distintos apartados relacionados con las actividades.

Títulos de los apartados	Actividades
<i>¡Las tortugas marinas estamos en peligro!</i>	Tortuga marina
<i>¡Tus residuos no se los traga la tierra!</i>	Separación de residuos
<i>Shhht... la costa nos platica</i>	Senderos interpretativos
<i>¡Entre las rocas... también hay vida!</i>	Organismos del litoral
<i>Aprendemos caminando por Faro</i>	Senderos interpretativos
<i>Del mar al plato... ¡no es tan fácil!</i>	Platica con los pescadores
<i>Vamos a darle forma a la tierra</i>	Taller de alfarería
<i>Nimunixty se ome lajtole</i>	Lengua náhuatl
<i>¿Qué encontramos en Faro?</i>	Platica actividades productivas

Fuente: Elaboración propia.

En la descripción de cada actividad hay una introducción explicativa. Dicha introducción es una presentación general del tema dentro de un contexto espacio-temporal que relacionan el contenido a lo que el estudiante ya sabe y incluyen una delimitación del tema y una motivación hacia la actividad. Además son breves para no desviar la atención del lector de la idea principal del texto.

*Conclusión y espacio para la reflexión:* En este apartado se dejó al niño un espacio para que plasmara su experiencia personal de los Campamentos Educativos. La *experiencia personal* se convierte en el núcleo del aprendizaje y provoca en el niño cambios en la organización de sí mismo. Surgen nuevos pensamientos, sentimientos, actitudes, valores, habilidades y normas de actuación que se integran a su personalidad. El espacio para la reflexión, sirve tanto al instructor como al alumno; al instructor, para tener una idea de la impresión que ha tenido el niño de los campamentos y poder analizar los aspectos positivos



y/o negativos que consideran los participantes y al alumno, para poder expresar su opinión y sentirse participe de esta experiencia.

*Contraportada:* Este apartado contiene el logotipo de los Campamentos educativos, el de la U.M.S.N.H, el de la Facultad de Biología y el del LIEA, así como el nombre de los autores y del responsable y la fecha de impresión del cuaderno.

### - Elaboración de los apartados

Los distintos apartados se elaboraron teniendo en cuenta los vacíos conceptuales detectados en las actividades realizadas en los campamentos, descritos anteriormente en el apartado de líneas temáticas. En respuesta a la identificación de la problemática ambiental como temática importante a incorporar en el desarrollo de los campamentos, se elaboró un apartado acerca de la problemática ambiental en Faro de Bucerías y de la generación de residuos en los Campamentos Educativos.

Otra debilidad detectada en el análisis de las líneas temáticas y en concreto en la temática asociada al conocimiento tradicional, era la ausencia de cualquiera actividad vinculada a la existencia y uso de la lengua náhuatl. Por este motivo, se incorporó en el cuaderno un apartado dedicado al conocimiento de ésta lengua.

En el siguiente cuadro se presenta una descripción de las distintas actividades correspondientes a cada apartado del cuaderno, con los objetivos que persiguen y los contenidos que se abarcan:

Tabla 5: Aspectos relacionados con las actividades de cada apartado.

Apartado	Descripción de actividades	Objetivos	Contenidos
<i>¡Las tortugas marinas estamos en peligro!</i>	A. Rellenar los espacios en blanco de la descripción fisiológica de las tortugas.	-Conocer fisiológicamente a las tortugas	- Características fisiológicas de las tortugas marinas
	B. Mediante un laberinto, hacer llegar a la tortuga pequeña a ser adulta, evitando a los depredadores.	- Aprender distintos tipos de depredadores -Desarrollar habilidades motoras.	- Importancia de los depredadores en el ciclo de vida de las tortugas. - Tipos de depredadores.



<i>¡Tus residuos no se los traga la tierra!</i>	A. Responder a un seguido de preguntas mediante la observación de los residuos generados en los campamentos.	- Determinar el origen y tipo de basura generada en Faro de Bucerías. - Reflexionar sobre el daño ocasionado por los residuos y valorar el medio ambiente.	- Origen y tipo de los residuos en Faro. - Productos de los que provienen los residuos. - Problemática ambiental ocasionada por los residuos.
	B. Consiste en pintar unos cubos, marcando el nivel de basura generada por cada tipo de residuo.	- Descubrir y reflexionar sobre la cantidad de basura generada en los campamentos.	- Cantidad de basura generada por los campamentos. - Importancia de generar el mínimo residuo posible.
<i>Shhht... la costa nos platica</i>	A. Responder distintas preguntas relacionadas con una actividad previa de escuchar los sonidos de Faro durante los senderos interpretativos.	- Hacer reflexionar sobre la diferencia de sonidos que hay en Faro y en la ciudad. - Comparar los sonidos. - Desarrollar la habilidad sensorial de los individuos.	- Tipos de sonidos de Faro. - Origen de los sonidos escuchados. - Importancia de los distintos sonidos según la ubicación.
<i>¡Entre las rocas... también hay vida!</i>	A. Recortar y pegar distintos organismos del litoral y relacionarlos con la zona del litoral correspondiente.	- Desarrollar habilidades motoras. - Conocer los organismos del litoral - Conocer la distribución de los organismos del litoral.	- Tipos de organismos del litoral. - Importancia de los organismos del litoral. - Zonación. División vertical del litoral rocoso. Ubicación de los organismos del litoral.
<i>Aprendemos caminando por Faro</i>	A. Rellenar espacios vacíos acerca de los tipos de vegetación encontrada en los senderos interpretativos, con la información aprendida y con la ayuda de la Guía didáctica y de los instructores.	- Observar y apreciar la importancia de la riqueza vegetal de la región. - Conocer las especies más emblemáticas y los usos principales para la región.	- Tipo de vegetación presente en la costa de Michoacán. - Características de la Selva Baja, Selva Media y Bosque de Galería. - Especies de árboles de importancia para la población y sus principales usos en la comunidad.



<i>Del mar al plato...; no es tan fácil!</i>	A. Responder preguntas relacionadas con la plática de los pescadores.	-Apreciar la importancia de la pesca como actividad económica de Faro y la región de la costa. - Aprender sobre el trabajo de los pescadores.	- Venta de pescado - Tiempo dedicado a la pesca - Especies marinas vedadas y protegidas.
	B. Relacionar las distintas técnicas de pescar con las fotos correspondientes.	-Familiarizarse con las artes de pesca e instrumentos utilizados, así como algunas especies capturadas por cada método.	- Técnicas utilizadas para pescar. - Principales especies capturadas correspondientes a cada técnica de pesca.
<i>Vamos a darle forma a la tierra</i>	A. Dibujar los distintos pasos a seguir para la elaboración de artesanías y ordenarlos.	-Valorar el trabajo de las artesanas de Faro, como recurso cultural y económico. - Conocer los pasos para la elaboración de piezas de artesanía.	- Lugar de extracción del barro. - Procesos de elaboración de artesanías y recursos naturales utilizados para su fabricación.
<i>Nimunixty se ome lajtole</i>	A. Buscar palabras en náhuatl en una sopa de letras. Las nueve palabras están relacionadas con elementos del entorno de los Campamentos.	-Aprender vocabulario náhuatl y su traducción al español. - Fomentar el respeto del náhuatl y concienciar a los estudiantes acerca de la importancia de preservarlo,	- Importancia del náhuatl como lengua indígena en la comunidad. - Palabras en náhuatl relacionadas con el entorno natural y social de Faro.
<i>¿Qué encontramos en Faro?</i>	A. Observar 6 fotografías de actividades productivas (de Faro y otros lugares), reflexionar y responder las preguntas asociadas.	-Aprender a distinguir el tipo de actividades productivas de Faro y compararlas con las de una ciudad. - Observar los daños ocasionados por cada actividad. -Propiciar la reflexión sobre la necesidad de incorporar o no nuevas actividades productivas en Faro.	- Actividades productivas de Faro. - Problemática ambiental que conlleva cada actividad.

Fuente: Elaboración propia



## 8.5. APLICACIÓN DEL MATERIAL DIDÁCTICO

### 8.5.1. PARTICIPANTES

La aplicación del material didáctico se llevó a cabo en los terceros Campamentos Educativos de Faro de Bucerías de la temporada 2007-2008, con la escuela primaria Jesús Romero Flores de Morelia. Este campamento estaba integrado por 43 alumnos de quinto y sexto de primaria y 5 profesores.

### 8.5.2. PLATICAS PREVIAS

Previamente a la salida a los campamentos, los instructores del LIEA pertenecientes al PEACE imparten una serie de pláticas y talleres a los centros educativos que participan en los campamentos. Las pláticas hacen referencia a los temas que se tratarán en los campamentos educativos y se adaptan en función del curso escolar en que se encuentren los participantes. El objetivo que se persigue con estos talleres y pláticas es motivar y despertar el interés de los alumnos a conocer y vivir la experiencia de los campamentos así como introducirlos en las temáticas que se tratarán en los campamentos, propiciando una reflexión hacia el ámbito de la Educación Ambiental.

Con la escuela Jesús Romero Flores, se hicieron 3 sesiones previas a la salida a Faro de Bucerías, incorporando distintas actividades y pláticas (ver anexo 2).

### 8.5.3. PRESENTACIÓN DEL MATERIAL AL EQUIPO

Para una correcta aplicación del material didáctico en el desarrollo de los campamentos, se presentó el material a todos los integrantes del equipo de instructores que trabajarían con los niños y niñas de la escuela primaria JRF.

El equipo estaba conformado por 5 instructores de Faro de Bucerías: José Álvarez, José Enrique Cruz Vázquez, Roselia y Félix y por 5 del LIEA: Mitzi Martínez, Beatriz Balbuena, Anna Romeu y Eva Planell.

### 8.5.4. PROGRAMA DE LOS CAMPAMENTOS EDUCATIVOS Y TEMPORALIZACIÓN

A continuación se presenta el programa de los campamentos educativos elaborado para la escuela Jesús Romero Flores, en negrita se destaca en que momento se aplicó cada apartado del cuaderno y el tiempo requerido para su realización.

Tabla 6: Programa de actividades. Día 1.

Nombre de la actividad	Descripción de la actividad	Temporalización
Recepción y instalación	Recepción del grupo de niños por parte de miembros	8:00 a 9:00



	del equipo del PEACE e instalación de las tiendas de campaña en la enramada correspondiente.	
Desayuno		9:00 a 10:00
Bienvenida	Presentación del equipo de trabajo que actua como facilitador de la experiencia y de los responsables de la enramada que atenderán al grupo.	10:00 a 10:30
Actividad de integración grupal		10:30 a 11:00
Plática de actividades productivas	Los instructores locales de Faro de Bucerías, dan una plática a los alumnos acerca de las características más importantes de la región así como las actividades productivas a las que se dedican los fareños.	11:00 a 11:30
Tiempo libre: Nadar		11:30 a 12:30
Aseo personal		12:30 a 13:00
Actividad: <i>Imaginando y creando con la tierra</i>	Los alumnos, plasman en un papel la figura o figuras que quieren elaborar posteriormente en el taller de alfarería. Aplicación del apartado: <i>¿Qué encontramos en Faro?</i> (15 minutos)	13:00 a 14:00
Comida		14:00 a 15:00
Taller de alfarería	Este taller se lleva a cabo en la casa de una de las alfareras, dónde se reúne a los participantes y se les da una plática introductoria del proceso y las técnicas utilizadas para la elaboración del barro así como la importancia socioeconómica para la comunidad de Faro. Posteriormente los participantes elaboran piezas de barro mediante las técnicas expuestas por las alfareras.	15:00 a 17:00
Actividades grupales: <i>Linea de la vida y confianza</i>	La actividad consiste en seguir un circuito elaborado con una cuerda y distintos obstaculos (objetos) con los ojos vendados que los participantes van a ir identificando. Al finalizar la actividad se hace una reflexión conjunta y se comentan las sensaciones experimentadas.	17:00 a 18:00
Platica de tortugas y dinamica: <i>Tortugas y tiburones</i>	Mediante la representación teatral de un cuento, se explican las características principales de las tortugas marinas, su ciclo de vida, el tipo de depredadores existentes y la importancia de la conservación de la tortuga marina. Apliación del apartado: <i>Las tortugas marinas estamos en peligro!</i> (15 minutos)	18:00 a 19:00
Cena		19:00 a 20:00



Patrullaje tortuga marina en la playa Ixtapilla y liberación de crías.	El grupo se traslada a la playa de la Ixtapilla para patrullar la playa. Durante el patrullaje los alumnos observan la llegada de la tortuga marina, el desove, la colecta y el sembrado de huevos.  Posteriormente los participantes liberan al mar las crías recién eclosionadas, evitando el riesgo derivado de la exposición a los depredadores naturales.	20:00 a 24:00
--	--	---------------

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7: Programa de actividades. Día 2

Nombre de la actividad	Descripción de la actividad	Temporalización
Desayuno		7:00 a 8:00
Sendero interpretativo	Los participantes se dividen por equipos y se realizan dos senderos por la selva. Estos paseos por el bosque permiten la observación directa de la vegetación de la zona, conocer los usos que tiene cada especie para la comunidad y valorar la importancia de la biodiversidad y su conservación, abordando e interrelacionando aspectos naturales y sociales.	8:00 a 12:00
Visita al litoral rocoso	Se realiza una visita a una zona rocosa del este de la bahía de Faro de Bucerías, donde se potencia el interés por el conocimiento y la conservación de los organismos que habitan en el litoral rocoso, así como la importancia ecológica, económica social y cultural de este ecosistema. <i>Apliación de los apartados: shhht...la costa nos platica, Aprendemos caminando por Faro (30 minutos)</i>	12:00 a 13:00
Nadar		13:00 a 13:30
Aseo personal		13:00 a 14:00
Comida		14:00 a 15:00
Taller: <i>Artes de pesca</i>	Un grupo de pescadores originarios de la comunidad indígena del pueblo, imparten una plática acerca del trabajo que realizan, de las distintas artes de pesca y la importancia de la pesca como actividad económica de la región. Se establece un tiempo para que los alumnos formulen preguntas y dudas y posteriormente se realiza una actividad práctica que consiste en coser un pedazo de red utilizada con la técnica del trasmallo.	15:00 a 17:30
Actividad: <i>Separación de residuos</i>	Se hace una observación y recuento de todos los	17:30 a 19:00



	residuos que se han ido generando y depositando en el cubo correspondiente. En esta actividad se da una plática acerca de la importancia de separar los residuos, de las causas y consecuencias que ocasionan y se hace una reflexión conjunta de cómo se podría minimizar el impacto y reducir la cantidad de residuos. Apliación de los apartados: <i>Del mar al plato... ¡no es tan fácil!, ¡Tus residuos no se los traga la tierra!</i> (30 minutos)	
Cena		19:00 a 20:00
Patrullaje en la playa de Colola	Se aplica la misma dinámica que en el patrullaje en la playa de Ixtapilla.	2:00 a 24:00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8: Programa de actividades. Día 3.

Nombre de la actividad	Descripción de la actividad	Temporalización
Desayuno		7:00 a 8:00
Encuentro escolar entre primarias (Ver anexo 3)		8:00 a 12:00
Nadar		12:00 a 13:30
Aseo personal		13:30 a 14:00
Comida		14:00 a 15:00
Actividad: <i>Dibujo de Faro, antes y después</i>	Previamente a los campamentos, los participantes dibujaban un mural en su escuela, reflejando lo que se imaginaban que era Faro de Bucerías y sus habitantes. Mediante esta actividad y teniendo en cuenta todo lo vivido en los campamentos, los alumnos dibujan de nuevo la imagen que tenían de Faro de Bucerías. Al finalizar, se hace una comparación de los murales y una reflexión de los contenidos pintados. Esta actividad permite conocer los aspectos de mayor interés y significativos para los participantes durante el desarrollo de los campamentos.	15:00 a 17:00
Actividad: <i>Quema de piezas</i>	Las alfareras dan una plática y muestran a los participantes el proceso de cocer el barro. Apliación del apartado: <i>Vamos a darle forma a la tierra</i> (25 minutos)	17:00 a 18:00
Recopilación de la experiencia	Cada participante hace una evaluación personal y oral	18:00 a 19:00



	sobre aquellos aspectos de mejor y menor interés durante su experiencia, con el objeto de mejorar sistematizando la experiencia en su conjunto. Aplicación de los apartados: <i>Nimunixty se ome lajtole, página de reflexión</i> (15 minutos)	
Cena		19:00 a 20:00
Fogata	Actividad de despedida desarrollada con el objeto de establecer un espacio de convivencia y diversión, entre los participantes e instructores. En esta actividad los instructores de Faro de Bucerías cuentan leyendas y festividades de su comunidad.	20:00 a 24:00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9: Programa de actividades. Día 4.

Nombre de la actividad	Descripción de la actividad	Temporalización
Levantar campamento	Los participantes levantan las tiendas de campaña, ordenan y limpian el espacio que han ocupado durante el desarrollo de los campamentos.	8:00 a 9:00
Nadar		9:00 a 10:00
Almorzar		10:00 a 11:00
Despedida	Se hace una despedida de los alumnos, se baila y se cantan canciones.	11:00 a 12:00

Fuente: Elaboración propia.

#### - Temporalización

Teniendo en cuenta el programa de los campamentos diseñado por el PEACE, se adecuaron los tiempos dedicados al relleno de cada apartado del cuaderno.

Se evitó que el tiempo destinado al relleno de cada apartado fuera muy largo para fomentar que el niño no perdiera su interés y el cansancio no fuese un factor detonante en las respuestas.

También se tuvo en cuenta que el espacio entre la actividad del campamento sujeta al uso del cuaderno y el tiempo dedicado a completar el apartado correspondiente no fuese muy grande, para evitar que el niño sufriera confusión i/o pérdida de información, y tuviese frescos los conceptos recién aprendidos.



## 9. RESULTADOS

### 9.1. EVALUACIÓN DEL CUADERNO

Para evaluar el cuaderno de trabajo realizado en Faro desde los distintos puntos de vista de las personas que han interactuado con él, se realizaron distintos análisis estadísticos, se aplicaron cuestionarios y se realizó un taller para poder obtener información útil y concreta, con la finalidad de evaluar las fortalezas y debilidades del cuaderno y mejorar su contenido y diseño definitivo.

Para ello, las evaluaciones se han dividido en dos grandes bloques, correspondientes a un análisis cuantitativo y cualitativo del cuaderno. El primer bloque, dedicado al análisis estadístico de los resultados obtenidos por los niños en su cuaderno, se obtuvo a partir de su corrección según parámetros numéricos y criterios arbitrarios establecidos previamente. El segundo bloque va dirigido al análisis cualitativo del mismo, y se basó en la realización de encuestas y talleres a alumnos y profesores con el fin de recoger sus percepciones y valoraciones del material de trabajo usado.

#### 9.1.1. EVALUACIÓN CUANTITATIVA DEL CUADERNO DE TRABAJO: ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La estadística descriptiva tiene por objeto fundamental describir y analizar las características de un conjunto de datos, obteniéndose de esa manera conclusiones sobre las características de dicho conjunto y sobre las relaciones existentes con otras poblaciones, a fin de compararlas. En éste caso, se refiere a la descripción de los elementos de una muestra, es decir, los estudiantes participantes en los campamentos educativos.

En relación a la estadística descriptiva, para el estudio de estas muestras, nos provee de todos sus medidas; medidas que cuando quieran ser aplicadas al universo total, no tendrán la misma exactitud que tienen para la muestra, es decir, al estimarse para el universo vendrá dada con cierto margen de error; esto significa que el valor de la medida calculada para la muestra, en el oscilará dentro de cierto límite de confianza, que casi siempre es de un 95 a 99% de los casos (Rivas González, 2000).

#### - Tipo de muestra

La muestra seleccionada fue, en este caso, una parte de los cuadernos resueltos por los estudiantes durante su participación en los Campamentos Educativos en Faro de Bucerías. La selección de estos se



hizo de manera aleatoria, para obtener así una muestra aleatoria y sin estratificación de ningún tipo. (Ver tabla de números aleatorios en el anexo 4).

#### - Selección de la muestra y su tamaño

Para obtener una muestra de una población la opción elegida fue la utilización de la tabla de números aleatorios (teniendo en cuenta que hablamos de una población finita de 43 estudiantes).

En éste momento se debe tomar la decisión de el tamaño de muestra que se va analizar para que los resultados obtenidos sean representativos del total de la población. Los motivos por los cuales no se analizó el total de la población, en este caso, el total de alumnos que han rellenado el cuaderno, son los costos en tiempo que se requieren para poder analizar los resultados en cada uno de los cuadernitos y la imposibilidad de recuperar la totalidad de los campamentos rellenados en campo, por pérdida, maltrato o extraviación de estos.

El número de observaciones que serán necesarias para estimar la medida poblacional dependerán del error que estemos dispuestos a aceptar. Con una asunción de error del 5%, para una población total de 43 cuadernos, el tamaño de muestra necesaria para su representatividad resulta de 22 cuadernos (un 50% del total), los cuales estarán sujetos al posterior análisis estadístico.

#### - Manejo de los datos

Con el objetivo de poder realizar un análisis descriptivo con variables estadísticas para evaluar el cuaderno de trabajo se han asignado valores numéricos, del 1 al 10, a cada uno de los apartados que constan en ello. (Ver anexo 5).

Para ello se ha tenido en cuenta las características de cada de pregunta para que el sesgo fuera el mínimo: para actividades mas descriptivas se han utilizado criterios que permiten puntuar numéricamente las respuestas (por ejemplo, por la presencia de elementos clave o relaciones entre conceptos).

También se han eliminado del análisis las actividades que no se pudieron completar de forma homogénea en el campamento, como es el caso de los organismos del litoral, que fue realizada particularmente por los alumnos en su casa, después de la estancia al campo, al igual que las preguntas que se formularon de forma ambigua y cuyas respuestas no aportaban información relevante referente al asimilación de conceptos.

#### - Resultados: discusión e interpretación

Los resultados obtenidos a partir del análisis estadístico muestran que la mayoría de los alumnos han obtenido un promedio aprobado en la realización del cuaderno. El valor promedio obtenido por los

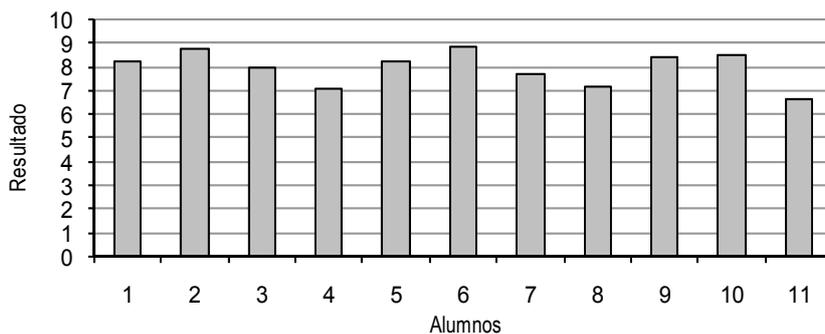
estudiantes participantes es de 8,08, lo cual indica que, en términos generales, los alumnos no han tenido dificultades en su relleno. El alumno con un promedio más bajo ha obtenido 6,66 de 10 puntos totales, lo cual muestra que, aún él, consiguió rellenar más de la mitad del cuaderno de manera adecuada (Ver tabla 10). Una baja desviación en los valores resultantes de la puntuación de los cuadernos indica que los resultados en los distintos apartados han sido homogéneos. A continuación se muestran los resultados de los distintos apartados.

Tabla 10: Estadísticos descriptivos.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Valores	22	6,66	8,88	8,0778	0,96093

Fuente: Elaboración propia a partir de datos recogidos y programa SPSS.

Figura 3: Resultados promedio alumnos.



Fuente: Elaboración propia

### 1. Tortuga marina

Las respuestas de tortuga marina han sido diferentes entre los dos apartados. El segundo apartado, correspondiente al laberinto, ha sido contestado correctamente por todos los participantes excepto uno, al contrario que el primero, donde se puede observar un gran porcentaje de respuestas incompletas o inadecuadas. En general, el apartado de tortuga marina ha obtenido la calificación media de 8,98 entre los participantes.

Tabla 2: Tortuga marina: Apartado A

	Frecuencia	Porcentaje
Valor 7,50	10	45,5
10,00	12	54,5
Total	22	100,0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3: Tortuga marina: Apartado B

	Frecuencia	Porcentaje
Valor ,00	2	9,1
10,00	20	90,9
Total	22	100,0

Fuente: Elaboración propia.



Tabla 4: Tortuga marina: Resultados estadísticos

$\bar{X}^5$	8,98
$\sigma^6$	2,21

Fuente: Elaboración propia.

## 2. Residuos

En este bloque se puede observar una ligera disparidad entre los dos apartados. En el primero, dado al alto número de respuestas disponibles, obtenemos calificaciones muy dispares entre los distintos alumnos, obteniendo siempre valores superiores a 6,25. En el segundo apartado, la mayoría de niños han podido completar con éxito la actividad, a excepción de 1 que lo hizo parcialmente. La media para la actividad de residuos tiene un valor de 8,98.

Tabla 5: Residuos: Apartado A

Valor	Frecuencia	Porcentaje
6,25	2	9,1
7,50	8	36,4
8,75	6	27,3
10,00	6	27,3
Total	22	100,0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6: Residuos: Apartado B

Valor	Frecuencia	Porcentaje
5,00	2	9,1
10,00	20	90,9
Total	22	100,0

Fuente: Elaboración propia.

## 3. Sonidos

En la actividad de percepción de sonidos a lo largo del recorrido por la selva la mayoría de los participantes han podido contestar correctamente a las preguntas, aunque aparecen algunos valores bajos que pueden indicar algunas dificultades a la hora de rellenar el cuaderno.

<sup>5</sup> La media aritmética de una cantidad finita de números, es igual a la suma de todos ellos dividida entre el número de sumandos, la cantidad total de la variable distribuida a partes iguales entre cada observación.

<sup>2</sup> La desviación estándar es una medida de dispersión para variables. Es una medida (cuadrática) que informa de las distancias que tienen los datos respecto de su media aritmética, expresada en las mismas unidades que la variable.

Tabla 7: Sonidos: Apartado A

Valor	Frecuencia	Porcentaje
6,00	2	9,1
8,00	4	18,2
9,00	14	63,6
10,00	2	9,1
Total	22	100,0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8: Sonidos: Resultados estadísticos

X	8,98
$\sigma$	1,20

Fuente: Elaboración propia.

#### 4. Senderos interpretativos

En los senderos interpretativos, las respuestas han sido totalmente heterogéneas. La mayor parte de cuadernos analizados resultan incompletos, aproximadamente, en un 50%. El valor promedio obtenido en esta actividad es de 6,63, lo cual significa que este apartado se posiciona como uno de los puntos débiles del cuaderno, y se deberán considerar los distintos factores que han podido afectar en éste resultado.

Tabla 9: Senderos interpretativos: Apartado A

Valor	Frecuencia	Porcentaje
5,00	2	9,1
5,42	2	9,1
5,83	8	36,4
6,25	4	18,2
7,50	2	9,1
9,17	2	9,1
10,00	2	9,1
Total	22	100,0

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10: Senderos interpretativos: Resultados estadísticos

X	6,40
$\Sigma$	3,24

Fuente: Elaboración propia.

#### 5. Artes de Pesca

Los resultados obtenidos al manejar estadísticamente los datos relativos a las respuestas en artes de pesca, se puede observar un alto índice de respuestas incorrectas o incompletas en la primer parte de la actividad. Un 72,7% de los respondientes no han llegado a completar la mitad de información que se requería, y no se ha obtenido ningún resultado totalmente correcto. La media obtenida para este apartado es de 4,61, el único valor obtenido en toda la revisión del cuaderno que se encuentra por debajo del 5. Éste apartado deberá ser revisado atentamente, para encontrar los puntos débiles que han llevado a este resultado.

En el segundo apartado, los resultados son mucho más homogéneos. Gran parte de los cuadernos han sido contestados correctamente, con solo dos de ellos con resultado discordante. El valor promedio de la actividad es de 6,40, por debajo de todas las otras actividades.



Tabla 11: Artes de pesca: Apartado A

Valor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulativo
2,00	2	9,1	9,1
3,00	6	27,3	36,4
3,75	2	9,1	45,5
4,00	2	9,1	54,5
5,00	4	18,2	72,7
6,00	2	9,1	81,8
7,00	2	9,1	90,9
9,00	2	9,1	100,0
Total	22	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12: Artes de pesca: Apartado B

Valor	Frecuencia	Porcentaje
,00	4	18,2
10,00	18	81,8
Total	22	100,0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13: Artes de pesca: resultados estadísticos

X	6,40
$\sigma$	1,23

Fuente: Elaboración propia

## 6. Alfarería

Los resultados obtenidos en éste apartado se encuentran todos por encima del valor 5, lo cual indica un índice de respuestas acertadas muy alto. El apartado A ha obtenido mejores puntuaciones respecto el B, y en ninguno de los dos se han obtenido valores inferiores a 7,5.

Tabla 14: Alfarería: Apartado A

Valor	Frecuencia	Porcentaje
7,50	10	45,5
10,00	12	54,5
Total	22	100,0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15: Alfarería: Apartado B

Valor	Frecuencia	Porcentaje
5,00	2	9,1
7,50	14	63,6
10,00	6	27,3
Total	22	100,0

Fuente: Elaboración propia

## 7. Náhuatl

Ésta actividad ha sido completada exitosamente por todos los respondientes. Se tendrá que valorar posteriormente las características de ésta que han llevado a este óptimo resultado.

Tabla 16: Náhuatl: Apartado A

Valor	Frecuencia	Porcentaje
10,00	22	100,0

Fuente: Elaboración propia

### 8. Actividades productivas

En este primer apartado, las respuestas obtienen valores superiores a 5, y existe un gran número de respuestas totalmente correctas. En el siguiente apartado, las respuestas siguen siendo correctas pero con unos valores que giran alrededor del 7. La ausencia de alguna respuesta totalmente correcta induce a un estudio del apartado, para extraer conclusiones a partir de los resultados obtenidos.

Tabla 17: Actividades productivas: Apartado A

Valor	Frecuencia	Porcentaje
5,00	4	18,2
7,50	10	45,5
10,00	8	36,4
Total	22	100,0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18: Actividades productivas: Apartado B

Valor	Frecuencia	Porcentaje
5,00	4	18,2
6,00	4	18,2
6,67	2	9,1
7,67	2	9,1
8,00	2	9,1
8,67	8	36,4
Total	22	100,0

Fuente: Elaboración propia

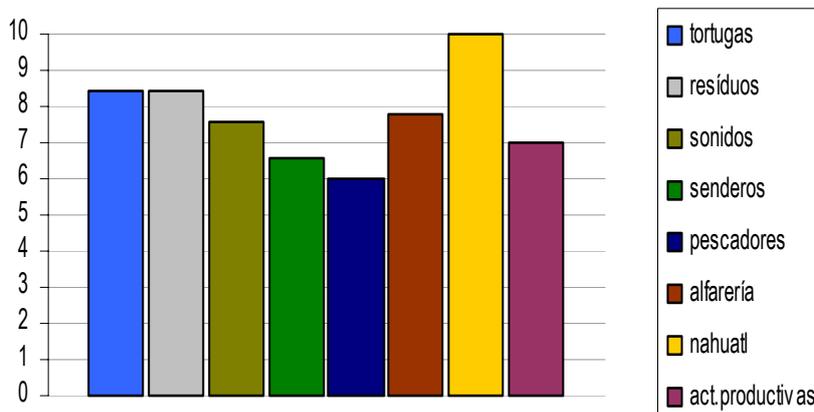
Tabla 19: Actividades productivas: Resultado estadístico

X	8,40
$\Sigma$	1,30

Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestran las gráficas comparativas por actividad. Como se puede deducir de la siguiente gráfica (figura 4), el promedio de todas las actividades da valores superiores a 5, el cual se estableció como valor límite. Los valores más bajos se han obtenido en la actividad referente a la plática Artes de Pesca, mientras que todos los alumnos han podido contestar correctamente la actividad relacionada con la comunidad de Faro y su lengua.

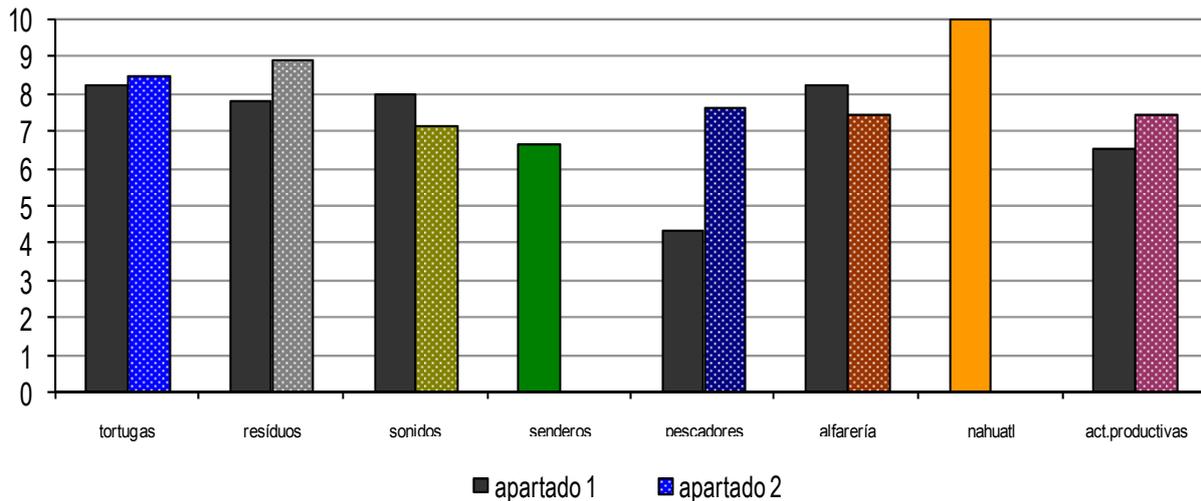
Figura 4: Resultados promedio por actividad.



Fuente: Elaboración propia.

A partir de los resultados anteriormente comentados por cada actividad y apartado, se elaboró el gráfico (figura 5), el cual muestra el distinto éxito de respuesta en los distintos apartados de cada tema. Las variaciones más significativas se encuentran en la actividad de pescadores, donde aparece una diferencia significativa entre el grado de acierto de los dos apartados.

Figura 5: Resultados promedio por apartados de cada actividad.



Fuente: Elaboración propia.

### 9.1.2. EVALUACIÓN CUALITATIVA DEL CUADERNO

El análisis cualitativo se basó en la valoración del cuaderno de trabajo con las personas que habían trabajado con él durante los campamentos, eso es, los alumnos asistentes y sus correspondientes profesores. Ambos grupos aportan información relevante sobre las flaquezas y los aciertos en el cuaderno, así como nuevas perspectivas o necesidades que surgieron después de ver su funcionamiento en campo.

#### - Evaluación a los profesores

La evaluación se hizo sobre el total de los profesores asistentes, 4 más el director del centro escolar. El diseño de evaluación elegido fue el de la aplicación de cuestionarios individuales a cada uno de los maestros presentes en el campamento, con preguntas abiertas que giraban alrededor de los conceptos clave a evaluar, como son el objetivo del cuaderno, las líneas temáticas, contenidos de éstas, el diseño del material y su valor educativo (ver Anexo 6). El cuestionario se aplicó una semana después del campamento, y en las siguientes líneas se muestran los resultados en función de cada apartado sugerido.



### 1. *Objetivo*

Entre los objetivos del cuaderno que apuntan los profesores encontramos el de retroalimentar y reforzar los aprendizajes y evaluar conocimientos. Todos los respondientes concluyen que sí se cumplieron los objetivos señalados, y subrayan como otros objetivos importantes que se deben enfatizar en el conjunto del campamento las interrelaciones personales y los valores.

### 2. *Temáticas*

El conjunto de los profesores coincide en que todas las áreas temáticas trabajadas durante el campamento tienen su actividad reflejada en el cuaderno, consideran que son adecuadas, que ocupan un espacio proporcional a su importancia dentro del material y no quitarían o añadirían ninguna. En alguna ocasión se expresa el deseo de dar más énfasis al recuadro de vivencia de los campamentos, para que los alumnos lo trabajen de manera espontánea y mas sincera.

### 3. *Contenidos*

En general, todos consideran que los contenidos refuerzan los ejes principales de trabajo en el campamento, y aseguran que son adecuados para niños de sexto de primaria. Algunos sugieren aumentar el margen de aplicación desde niños más chicos, e incluso a todos los niveles de primaria.

### 4. *Valor educativo*

La totalidad de los profesores considera que el cuaderno es una herramienta útil como material de apoyo en el campamento, porque *“el alumno necesita elementos donde poner en practica sus aprendizajes”*, profesor 1, de la misma manera que *“permite al profesor ver hasta donde llegó al alumno el mensaje que se transmitió”*, profesor 2. También coincidieron en que el espacio destinado al relleno del cuaderno es el adecuado, porque *“lo escrito se debe considerar, pero es bueno que no les quite mucho tiempo de vivencias”*, profesor 3.

### 5. *Diseño del material*

El diseño de material fue un punto de inflexión entre los profesores; mientras apuntan que en general el diseño es muy atractivo, el tamaño es adecuado y las actividades resultan amenas, coinciden en que la falta de nitidez de las imágenes e ilustraciones desvía la atención del estudiante y dificulta el relleno del cuaderno. Las sugerencias de mejora iban todas encaminadas a la mejora de la impresión gráfica, aporte de color y, en general, a la mejora de los elementos gráficos y visuales.



## - Evaluación a los alumnos

La evaluación a los alumnos se realizó a partir de un taller, en el cual participaron una muestra de 10 alumnos de los distintos equipos creados en Faro, seleccionados al azar por sus profesores correspondientes. Con ellos se trabajó por parejas, cada una integrada por miembros de distinto sexo y equipo, y se encargó la valoración de una actividad concreta, como son tortuga, residuos, sonidos de faro, artes de pesca, organismos del litoral, artesanías, cultura náhuatl y actividades productivas en faro. Así, cada pareja era la encargada de evaluar una actividad. Una vez elegidas las fortalezas y debilidades de la actividad asignada, así como las propuestas de mejora, se procedió a una exposición oral delante de los otros miembros del taller, los cuales aportaban, también, su punto de vista de la actividad.

La participación de los alumnos fue activa y dinámica, y de ella se desprenden los siguientes resultados:

### 6. *Tortuga marina*

Los alumnos apuntaron que la actividad era fácil de realizar si se había estado atento a las actividades y explicaciones. Puntualizaron que la falta de claridad en el segundo apartado (el laberinto) hizo que ésta careciera del total interés.

### 7. *Residuos*

La actividad de los residuos no implicó ninguna dificultad a la hora de ser completada. Los niños encontraron interesante y divertido el hecho de pintar los cubos de basura según los propios residuos generados y poder valorar su campamento.

### 8. *Sonidos de faro*

La actividad resultó muy atractiva para los participantes, pero hicieron hincapié en la incompreensión de algunas preguntas: la dualidad natural-antrópico estaba mal definida y causaba muchas dudas a la hora de responder. Los alumnos sugirieron que se cambiara la expresión “origen natural”, por la comparación, “proveniente de los humanos o de la naturaleza”.

### 9. *Organismos del litoral*

En general, los alumnos coincidieron en que era una actividad que podía estar sujeta a muchas variables (tenían un número limitado de organismos pero no sabían cuantos tenían que ir en cada parte, muchos se podían encontrar en distintas zonas...). Sugirieron agregar pistas descriptivas que ayudaran a colocar correctamente los organismos, así como ajustar el número de *calcomanías* a la cantidad de zonas que pueden contar con dichos organismos.



### *10. Senderos interpretativos*

La actividad les pareció muy interesante, y de ella se desprendió una propuesta unánime: completar el cuaderno en el mismo momento que se realiza la actividad, ya que muchos no recordaban exactamente lo que habían escuchado. De todos modos, apreciaron mantener un espacio en el campamento para recordar la actividad y poder comparar las distintas especies que habían observado sus otros compañeros.

### *11. Artes de pesca*

La respuesta común de los distintos alumnos fue que las preguntas eran muy ambiguas y los pescadores no habían contestado exactamente lo que se preguntaba, la cual cosa generaba gran incertidumbre a la hora de responder, si se quería hacer de manera correcta. Se sugirieron los siguientes cambios:

A la pregunta: ¿Cuántas horas necesitan para pescar? → Especificar según cada arte de pesca

¿Siempre hay pescado? → Añadir ¿Siempre hay la misma cantidad de pescado?

También se sugirió dejar más espacio para las respuestas, ya que en muchos casos pueden ser complejas y dejar lugar a apreciaciones del respondiente, así como añadir una pregunta de opinión relacionada con la plática con los pescadores.

En el segundo apartado se sugirió un aumento de claridad de las fotos y una mayor asociación entre pescado y técnica, que no permitiera confusión sobre si también se tenía que aparear o ya venía apareada de origen.

### *12. Artesanías*

La totalidad de los alumnos manifestó que había sido muy interesante conocer el procedimiento de elaboración de artesanías, y poder ver en directo los instrumentos utilizados para poder completar adecuadamente las viñetas.

### *13. Náhuatl*

El nivel de dificultad de la sopa de letras fue, a grandes rasgos, aceptado por los alumnos. Algunos más acostumbrados al manejo de éste tipo de actividades asumieron que era muy sencillo, aunque otros se quejaron por la complejidad. De todos modos, fue una actividad exitosa y agradable.

### *14. Actividades productivas*

El principal problema para la resolución correcta del ejercicio fue la mala calidad de las fotos; en muchas de ellas los alumnos no interpretaron qué era lo que se estaba mostrando, y eso hizo que aumentara la confusión y entorpeciera el proceso de responder las preguntas. Además, los



alumnos sugirieron que se dejaran más casilleros en blanco para añadir respuestas, y un espacio en blanco debajo de éstos para poder hacer apreciaciones y comentarios relacionados.

La última pregunta también causó confusión, y se sugirió cambiar: “¿Crees que son necesarias para la comunidad (las actividades que NO se realizan en faro)? → ¿Qué actividades crees que son necesarias para la comunidad?”

En la valoración general del cuaderno, los alumnos pidieron más tiempo para contestar, ya que muchas de las respuestas se habían visto influidas por la falta de un intervalo mayor para completar correctamente todos los apartados. También platicaron de la necesidad de claridad de los dibujos y las imágenes, que permitieran identificar claramente los contenidos de cada apartado, ya que era un motivo de confusión que se repetía a lo largo del cuaderno.

Todas estas apreciaciones cualitativas, tanto hechas por maestros como por alumnos, son un punto de partida muy importante para el perfeccionamiento y la mejora del cuaderno. Todos estos aspectos serán analizados y tomados en cuenta, ya que formaran parte de las nuevas pautas que marcaran el resultado final.

## 9.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Para poder hacer una valoración *global* de la eficiencia del cuaderno y los efectos de su aplicación dentro del campamento se considero necesario presentar la evaluación desde 3 ejes:

1. Desarrollo de los Campamentos Educativos en Faro, 2007: Programa de Actividades y aplicación, a partir del estudio y análisis de estos durante la estancia en Faro por parte de la escuela primaria Jesús Romero Flores.
2. Evaluación cualitativa y cuantitativa del Cuaderno de Trabajo, a partir de los resultados numéricos obtenidos en los cuadernos y las valoraciones de los niños en el taller realizado.
3. Evaluación educativa (Objetivos, temáticas y contenidos), que se desprende de las opiniones e impresiones de los profesores de primaria de la escuela Jesús Romero Flores respecto al valor educativo del cuaderno en el marco de la experiencia educativa en Faro.

Así, se tomaron en cuenta las distintas dimensiones que afectan el resultado final, es decir, la eficiencia del cuaderno como material educativo y como una herramienta útil dentro de la experiencia de Campamentos Educativos, integrado a la observación del desarrollo de las actividades realizadas durante el campamento.



En base a esto se presentan, a continuación, los resultados obtenidos por cada actividad, integrando, en primer lugar, los dos ejes que hacen referencia al desarrollo de las actividades específicas, tanto en el momento activo de campamentos como en los resultados obtenidos en el cuaderno en los apartados referentes a dichas actividades. Eso ha permitido establecer el grado de aprendizaje adquirido en cada apartado del cuaderno en función de las dos dimensiones ya mencionadas.

### Tortugas marinas

#### *Resultados*

Actividad en el Campamento	Cuaderno de Trabajo
<p>Las actividades del campamento relacionados con este apartado fueron la plática de tortuga marina y el patrullaje, siendo ésta última la más exitosa dentro de los campamentos. Tanto los instructores responsables de llevar a cabo la plática acerca de la tortuga marina como los patrulleros encargados de acompañar a los alumnos durante el patrullaje, mantuvieron el interés de los estudiantes y les proporcionaron informaciones útiles que posteriormente les sirvieron para completar el apartado correspondiente en el cuaderno.</p>	<p>La participación de los estudiantes en la realización de este apartado fue alta, sin embargo mostraron un menor interés en la segunda actividad, el laberinto, ya que la falta de claridad en los dibujos no les permitió apreciar los distintos depredadores de la tortuga marina (objetivo de la actividad).</p> <p>La calificación cualitativa obtenida a partir de la corrección del cuaderno de trabajo para esta actividad fue de 8, 98.</p> <p>Las apreciaciones que hicieron los estudiantes mencionaban la necesidad de fortalecer el segundo apartado, pero consideraban la actividad acertada.</p>
<i>Sugerencias</i>	
<p>El buen desarrollo de ambas actividades hace que para este apartado no se sugieran nuevas estrategias para su manejo.</p>	<p>Las mejoras asignadas a esta actividad en el cuaderno del trabajo se basan en el segundo apartado: se perfeccionaran los dibujos de posibles depredadores de la tortuga en el laberinto y se mejorará la calidad de impresión con al finalidad de facilitar la comprensión de la actividad y el cumplimiento de los objetivos de ésta.</p>



## Residuos

### *Resultados*

Actividad en el Campamento	Cuaderno de Trabajo
Durante el desarrollo de la actividad de separación de residuos, donde se seleccionaron los distintos residuos generados en los días del campamento y se compararon las clases y los volúmenes de estos, los estudiantes prestaron mucho interés y expresaron inquietudes acerca de la generación de estos y los daños que ocasionaban al medio ambiente. La implicación elevada de los instructores, incentivó la motivación de los alumnos.	En la realización de este apartado, los alumnos se divirtieron mucho y participaron de manera muy activa. En cuanto los resultados cuantitativos obtenidos mediante la evaluación del cuaderno, el promedio entre los estudiantes fue de 8,98.  La valoración cualitativa indicó que la actividad era adecuada y no hacían falta modificaciones en ella.

### *Sugerencias*

Analizando los distintos aspectos señalados, tanto desde el punto de vista de diseño de la propia actividad y desarrollo de esta en el campamento, como su apartado en el cuaderno y las actividades comprendidas en él, no apuntaron sugerencias concretas para ésta actividad, ya que cumple con todos los requisitos necesarios.

## Sonidos de Faro

### *Resultados*

Actividad en el Campamento	Cuaderno de Trabajo
El desarrollo de esta actividad se llevó a cabo durante los senderos interpretativos, y los instructores de cada grupo de alumnos decidieron el lugar más idóneo para la realización de la actividad. El interés y nivel de involucración de los participantes en el transcurso de esta actividad fue muy elevado.	El relleno del cuaderno para esta actividad se llevó a cabo con alguna dificultad ya que algunas preguntas eran confusas y ocasionaron dudas a la hora de responder.  La calificación media obtenida por los estudiantes es de 7,55. Cualitativamente, la revisión de la actividad indica una carencia de claridad en algunas preguntas y cierta ambigüedad que perjudicó el relleno del cuaderno.

### *Sugerencias*



<p>Se considera necesario crear un espacio para reflexionar sobre las cuestiones planteadas durante la realización de la misma actividad así como de cargar el cuaderno durante la salida al campo, con el objetivo de poder plasmar más directamente las percepciones de los estudiantes durante el recorrido.</p>	<p>Para este apartado se considera oportuno plantear la opción de modificar la redacción de las preguntas que resultaron confusas.</p>
---	--

### Organismos del litoral

#### *Resultados*

Actividad en el Campamento	Cuaderno de Trabajo
<p>La actividad de organismos del litoral que se llevó a cabo durante los campamentos, fue atractiva pero implicó un nivel de seguridad alto debido a que su ubicación (frontera entre mar y tierra) implica un grado elevado de riesgo para quien camine por ella. Durante la actividad, los alumnos participaron con interés.</p>	<p>Los estudiantes no pudieron desarrollar el apartado correspondiente del cuaderno por falta de material de papelería (tijeras y pegamento), por este motivo, no se presenta la evaluación cuantitativa.</p> <p>En la evaluación cualitativa en la escuela, los alumnos sugirieron que se podrían incorporar algunas pistas para tener una idea de donde ubicar cada organismo dentro de las distintas zonas del litoral.</p>

#### *Sugerencias*

<p>Un factor importante a tener en cuenta, es el hecho de reducir al máximo la sensación de riesgo con la finalidad de garantizar el disfrute y el aprendizaje del contacto directo con el litoral.</p>	<p>Se considera necesario añadir una pequeña explicación de cada zona del litoral para facilitar la colocación de los organismos en ellas, así como proporcionar un número de organismos igual al número de zonas en las cuales se pueden encontrar.</p>
---	--

### Senderos interpretativos

#### *Resultados*

Actividad en el Campamento	Cuaderno de Trabajo
<p>Los senderos interpretativos fueron una actividad muy interesante, pero algunos alumnos consideraron que fue demasiado cansada. A pesar de todo, el apartado del cuaderno correspondiente a esta actividad se</p>	<p>El relleno del cuaderno se llevó a cabo en el campamento, haciendo uso de la <i>Guía Didáctica para el conocimiento de la Flora y Fauna de la región de El Faro de Bucerías</i> y con la ayuda de los instructores.</p>



<p>rellenó de manera muy activa y con una alta participación, tanto de los alumnos como de los instructores que los apoyaban, aunque se complicó un poco por la pérdida de información al no completarlo durante el transcurso de los senderos. Asimismo, también influyó que cada grupo de alumnos hiciera el recorrido con un instructor distinto, porque las capacidades para enseñar y las informaciones proporcionadas no eran iguales.</p>	<p>Los valores cuantitativos que se observaron al corregir este apartado dejaron entrever dificultades a la hora de rellenar el cuaderno; la calificación media obtenida es de 6,63.</p> <p>En cuanto a la evaluación cualitativa, se mencionó la necesidad de rellenar el cuaderno en el mismo instante que se realizara la actividad, aunque los estudiantes valoraron positivamente la actividad.</p>
<p><i>Sugerencias</i></p>	
<p>El principal elemento para la mejora de este apartado es el hecho de cargar el cuaderno durante la salida a los recorridos, así como la <i>Guía Didáctica para el conocimiento de la Flora y Fauna de la región de El Faro de Bucerías</i> como material de apoyo.</p> <p>Se debe reforzar el papel de los instructores durante el recorrido y en el relleno del cuaderno, dejando espacios suficientes en los senderos para que los alumnos puedan preguntar y completar la actividad adecuadamente y con su ayuda.</p>	<p>Referente al apartado correspondiente en el cuaderno, no se proponen modificaciones ya que se considera que la redacción es apropiada y el contenido adecuado para lograr un buen aprendizaje.</p>

## Artes de pesca

### *Resultados*

Actividad en el Campamento	Cuaderno de Trabajo
<p>La plática de los pescadores fue atractiva y los alumnos participaron con entusiasmo, pero las explicaciones impartidas tuvieron un carácter impreciso y la información proporcionada no fue útil para el relleno del cuaderno. Otro aspecto que influyó negativamente en el desarrollo de la actividad fue la proximidad del mar ya que el sonido del oleaje causaba dificultades para escuchar las explicaciones</p>	<p>Fue uno de los apartados que despertaron menos interés y en el que surgieron más dudas, puesto que las preguntas eran confusas y se requería información que no les había sido proporcionada durante la plática.</p> <p>La calificación atorgada para esta actividad es la mas baja de todo el cuaderno (con un valor de 6), y de los dos apartados que la conforman en uno se obtuvieron valores inferiores a 5.</p> <p>Cualitativamente, los estudiantes coincidieron en que faltaba un rediseño de la actividad, tanto en lo que</p>



	hace referencia al acomode de las imágenes, como al planteamiento de las preguntas y espacio de respuesta.
<i>Sugerencias</i>	
Una opción de mejora para éste actividad es la realización de un guión temático para los pescadores, que proponga los temas clave a tratar en la plática, con la finalidad de transmitir información interesante y de calidad y permitir un buen aprendizaje de los conceptos esenciales relacionados con las artes de pesca. Se propone la lectura previa de preguntas por parte de los alumnos, con la finalidad que ellos mismos puedan interactuar para conseguir sus respuestas.	Se considera oportuno reformular las preguntas para facilitar su comprensión, y proporcionar los espacios adecuados en el cuaderno para que quepan la totalidad de las respuestas dadas por los pescadores. En el segundo apartado, se propone un cambio de formato para que se entienda la relación entre técnica de pesca y pescado obtenido mediante ella, evitando el diseño actual que generaba confusión.

## Artesanías

### Resultados

Actividad en el Campamento	Cuaderno de Trabajo
Las actividades del campamento relacionadas con este apartado del cuaderno fueron la elaboración de piezas de barro y la quema de estas. Dichas actividades resultaron muy interesantes, los alumnos prestaron mucha atención y además tuvieron la oportunidad de confeccionar su propia pieza de barro.	El relleno de este apartado del cuaderno se llevó a cabo sin ninguna dificultad, fue muy positivo, los alumnos estuvieron muy motivados y contaron con el apoyo de las alfareras para responder a todas sus dudas. Así se refleja en las calificaciones obtenidas en la evaluación del cuaderno; el promedio de la actividad tiene un valor de 7,80. En cuanto a las valoraciones cualitativas, no hubo aportaciones a esta actividad ya que se consideró adecuada.
<i>Sugerencias</i>	
Para la buena realización de la actividad, se sugiere que el relleno del apartado del cuaderno se siga haciendo en contacto directo con las alfareras en el	No existen recomendaciones para este apartado ya que se desarrolló de manera adecuada y el grado de dificultad se consideró apropiado al nivel académico de



<p>momento de la quema de piezas, con el objetivo que los alumnos puedan ver y tocar, de primera mano, la materia prima y los instrumentos utilizados en cada uno de los pasos del proceso.</p>	<p>los estudiantes.</p>
---	-------------------------

## Náhuatl

### *Resultados*

Actividad en el Campamento	Cuaderno de Trabajo
<p>En el programa de los campamentos no existe una actividad dedicada a la lengua indígena náhuatl, por este motivo fue de gran relevancia incorporar una actividad en el cuaderno destinada a conocer la existencia de esta lengua y su importancia dentro de la comunidad del Coire.</p>	<p>En la realización del apartado del cuaderno, los alumnos participaron de manera muy activa y prestaron mucha atención.</p> <p>El valor obtenido durante la corrección del cuaderno por todos y cada uno de los estudiantes es de 10, siendo la única actividad completada de manera perfecta.</p> <p>Cualitativamente, los resultados indican que fue una actividad muy interesante y de nivel de dificultad adecuado para los estudiantes.</p>

### *Sugerencias*

<p>En este apartado, se considera oportuno incorporar una plática previa a la realización de la actividad, con el objeto de dar a conocer la lengua originaria de la comunidad y la importancia de su difusión y preservación.</p>	<p>El desarrollo de la actividad fue muy positivo, pero como en otros apartados anteriores, se mejorará la calidad de los dibujo y de la impresión, para hacer mas atractivo el apartado.</p>
--	---

## Actividades productivas

### *Resultados*

Actividad en el Campamento	Cuaderno de Trabajo
<p>La plática de actividades productivas, impartida por los 5 instructores locales se desarrolló de manera fluida, se explicaron las principales actividades económicas así como el aprovechamiento que se</p>	<p>Los alumnos participaron con interés, se mostraron atentos en completar el apartado del cuaderno y, aunque tuvieron algunas dudas ocasionadas por la mala calidad de las fotografías, lo consideraron un</p>



<p>hace de los recursos naturales. Además, la actividad fue enriquecida con la experiencia personal de cada instructor, que contaron en primera persona los aspectos más destacables de su trabajo.</p>	<p>ejercicio positivo. El resultado cuantitativo de esta actividad en el cuaderno tiene un valor promedio de 7. Las observaciones de carácter cualitativo hechas por los mismos participantes radicaban, básicamente, en la mala calidad de las imágenes, aunque también se apuntó la poca claridad de algunas preguntas.</p>
<p><i>Sugerencias</i></p>	
<p>Debido al buen progreso en el transcurso de la actividad, no se cree necesario incorporar ninguna modificación.</p>	<p>Para la mejora de ésta actividad se modificaran distintos aspectos; en el primer apartado, se perfeccionará la calidad de las imágenes para lograr una mejor ejecución del ejercicio, y se dará más espacio para las respuestas, con la finalidad de promover reflexiones que puedan surgir de los propios estudiantes. En el segundo apartado, se mejorará la redacción de la pregunta para lograr su total comprensión y se ampliará el espacio para la respuesta de manera que no condicione los razonamientos de los participantes.</p>

A continuación se expone la síntesis de las apreciaciones que los maestros de la escuela primaria Jesús Romero Flores hicieron sobre el campamento y sobre el papel del Cuaderno de Trabajo como material de apoyo capaz de potenciar habilidades y reforzar conocimientos. En esta sección se muestran los resultados obtenidos a partir de las entrevistas realizadas con los maestros posteriores a la experiencia de Campamentos Educativos, vinculadas a los valores del Cuaderno de Trabajo. Los resultados presentados se dividieron en apartados correspondientes a los distintos ejes preguntados para el análisis del Cuaderno de Trabajo.

### 1. Objetivos

#### *Resultados*

Los profesores coincidieron en que los objetivos del cuaderno eran retroalimentar y reforzar los aprendizajes y evaluar conocimientos y anotaron que tales objetivos fueron cumplidos durante toda la aplicación del cuaderno. Sin embargo, apuntaron que se podrían incorporar nuevos objetivos basados en interrelaciones personales y en el aprendizaje de valores.



### *Sugerencias*

Teniendo en cuenta estas notas, se ampliará el espacio destinado a la reflexión y recopilación de la experiencia personal de los campamentos, correspondiente a la última página del cuaderno.

## 2. Temáticas

### *Resultados*

En este apartado, apuntan que en el cuaderno se reflejan bien todas las temáticas tratadas en los campamentos (biodiversidad, conservación, conocimiento tradicional y problemática ambiental) y que el espacio que se les destina es proporcional a la importancia atorgada.

### *Sugerencias*

No se considera necesario hacer ninguna modificación respecto a las temáticas, sin embargo algunos profesores señalaron de nuevo, dar una mayor importancia a las vivencias de los campamentos.

## 3. Contenidos

### *Resultados*

Respecto a los contenidos tratados en el cuaderno, los profesores señalaron que se habían tratado de manera correcta y que se ajustaban al nivel educativo de alumnos de sexto de primaria. Además apuntaron que las distintas actividades a través de las cuales se desarrollaron los contenidos, facilitaron la consolidación de conceptos.

### *Sugerencias*

Los maestros sugirieron que debido a la versatilidad del cuaderno, éste se podría aplicar a más niveles de primaria.

## 4. Valor educativo

### *Resultados*

Los docentes apuntaron que el material didáctico fue una herramienta muy útil como apoyo en los campamentos ya que favoreció un aumento de motivación e interés y además permitió fomentar habilidades cognitivas, emociones y valores humanos. También enfatizaron que el material ayudó a poner en práctica los conocimientos adquiridos y permitió observar el grado de aprendizaje de los alumnos.

### *Sugerencias*

No hubo sugerencias para este apartado, ya que se consideró que el cuaderno era una buena herramienta educativa.



## 5. Diseño del material

### *Resultados*

En este apartado, coincidieron que el diseño del material fue muy atractivo y las actividades amenas, adecuándose a las necesidades de los niños de primaria. Sin embargo apuntaron que uno de los inconvenientes más grandes para completar el cuaderno fue la falta de nitidez de las imágenes e ilustraciones.

### *Sugerencias*

Para mejorar el diseño, se optará por una impresión gráfica de más calidad, aporte de color y, en general, a la mejora de los elementos gráficos y visuales.

Teniendo en cuenta el resultado final y las sugerencias se ha elaborado el nuevo cuaderno que se aplicará en los próximos Campamentos Educativos a Faro de Bucerías. (ver Anexo 7)

## 9.3. SINTESIS VALORATIVA

Después del análisis detallado de todos los factores que intervienen, tanto en el desarrollo de los campamentos como a la efectividad del cuaderno de trabajo diseñado, se puede extraer las siguientes conclusiones.

La primera y más importante es que la efectividad del cuaderno está directamente vinculada con la calidad de éste, tanto en términos conceptuales, como de diseño y formulación de las preguntas, como los valores que promueve y la selección de las líneas temáticas comprendidas en él. Por eso, se considera necesario rediseñar el cuaderno a partir de todas las observaciones mencionadas con la finalidad de generar un material de máxima calidad y que se adhiera a los requisitos del propio campamento, de los alumnos e instructores.

Una segunda cuestión hace referencia al manejo que se hace de éste en el campo: sin la generación de un espacio para el tratamiento del cuaderno y un conocimiento de éste por parte de los instructores es muy difícil su aplicación, y el resultado que se obtiene no cumple las expectativas por las cuales se generó la herramienta, es decir, no hace la función de material de apoyo y refuerzo de los ejes temáticos del Campamento. Por lo tanto, se hace necesario integrar el cuaderno de manera transversal en todo el campamento, siendo su relleno una actividad más a tener en cuenta por parte de los instructores y estudiantes. De igual manera, se aconseja un contacto previo de los instructores con ésta herramienta de trabajo.



Por último es necesario hacer la modificación correspondiente de las actividades de los campamentos que no permitieron un correcto desarrollo de los apartados del cuaderno, incorporando los cambios y sugerencias propuestas, para lograr un buen funcionamiento del cuaderno dentro de los campamentos.

Con el cumplimiento de estos apartados, el nuevo cuaderno elaborado, será una herramienta útil que permitirá un mejor desarrollo de la estrategia educativa del programa de los campamentos educativos, ayudando a cumplir con los nuevos objetivos redefinidos. El material de apoyo generado favorecerá el aprendizaje de los estudiantes y ayudará a la consolidación de los conceptos adquiridos durante el transcurso del campamento.

## 10. CONCLUSION

La Educación Ambiental no formal es muy importante para transmitir, al margen del sistema estructurado de enseñanza, conocimientos, aptitudes y valores ambientales que fomenten acciones de respeto y conservación de los recursos naturales y del medio ambiente, promoviendo la solidaridad entre las generaciones actuales y futuras.

Los programas de Educación Ambiental no formal, como los campamentos educativos, son una estrategia muy acertada que mediante actividades lúdicas, permite hacer reflexionar, concienciar y sensibilizar a niños y adolescentes acerca de las problemáticas ambientales y sus posibles soluciones. Las actividades que integran los campamentos educativos deben trabajar conocimientos, habilidades, actitudes y valores a favor del medio ambiente.

En el marco de los campamentos educativos realizados en Faro de Bucerías, es de suma importancia la integración y participación de gente de la localidad como educadores, ya que les permite transmitir sus conocimientos y experiencias propias y les brinda la oportunidad para en un futuro, desarrollar de manera autosuficiente el programa de campamentos. Es necesario fomentar esta participación ya que permite conciliar el desarrollo económico de la comunidad con la conservación de los bienes naturales y culturales de la zona.

En el mismo contexto de campamentos, es conveniente proporcionar recursos u herramientas de apoyo, tales como material didáctico, que contribuyan en el proceso de formación de los participantes, reforzando



los aprendizajes adquiridos en las distintas actividades y favoreciendo actitudes y acciones para la resolución de problemas ambientales.

Es importante que antes de la creación de un material didáctico, y para su máxima efectividad, se tomen un conjunto de consideraciones: en primer lugar, que se haga una caracterización previa de los participantes y usuarios al que va dirigido, teniendo en cuenta las características psicopedagógicas de éstos, para poder adecuarlo al máximo a sus necesidades y capacidades. En segundo lugar, se requiere de un análisis y revisión de las líneas temáticas y contenidos que se deben tratar en él, con el objetivo de diseñar los distintos apartados del Cuaderno de Trabajo en relación a dichas temáticas. En tercer lugar, se debe investigar acerca de los distintos tipos de material didáctico existentes y estudiar el que se adecua mejor a las necesidades detectadas.

El diseño de un material didáctico destinado a alumnos de primaria debe ser original, creativo y estimulante para lograr interesar e involucrar a los participantes en las distintas actividades propuestas. Dicho material debe ir encaminado a motivar, sensibilizar, concienciar y hacer reflexionar a los alumnos, favoreciendo una actitud de espíritu crítico, responsable, tolerante, coherente, participativo, solidario y con respeto por todas las formas de vida.

El cuaderno "*Descubriendo el Faro*" ha sido una herramienta muy útil que ha permitido realizar una evaluación del PEACE ya que ha posibilitado determinar el grado de aprendizaje y el nivel de conocimientos adquiridos por participantes en cada apartado. Dicho material ha sido de gran ayuda para consolidar distintos conceptos y conocimientos acerca de las líneas temáticas tratadas en el programa de campamentos.

Además, el cuaderno cumple con otra función de la Educación Ambiental no formal: se imparte a las generaciones futuras, los niños de primaria, con la finalidad de convertir personas no sensibilizadas en personas informadas, sensibilizadas y dispuestas a participar activamente en la resolución de los problemas ambientales.

Cabe destacar que la evaluación posterior del cuaderno, aplicada a alumnos y profesores, permitió obtener resultados satisfactorios acerca del grado de aprendizaje de los participantes y contribuyó a detectar debilidades y errores (gráficos y de contenidos) que se modificaron en la segunda edición del cuaderno y permitieron mejorar el resultado final.



## 11. SUGERENCIAS

Considerando cumplidos los objetivos planteados por la presente tesis y obteniendo como resultado satisfactorio la creación del cuaderno "*Descubriendo el Faro*", a continuación se proponen un conjunto de acciones y propuestas con la finalidad de que el trabajo iniciado con ésta no termine ahí, y se continúe en el camino del enriquecimiento de los Campamentos Educativos en Faro de Bucerías, así como en la difusión de la Educación Ambiental.

Se considera interesante y necesario seguir promoviendo programas de Educación Ambiental como los Campamentos Educativos, ya que tienen un carácter formativo y respetuoso con el medio ambiente. Una mayor difusión de estos programas favorecerá la participación, sensibilización y concienciación de más grupos de alumnos, ayudando a adquirir interés por el entorno y participar activamente en su mejora mediante distintas acciones.

Asimismo, resulta muy importante seguir fomentando la creación de materiales didácticos como herramientas de apoyo para las distintas actividades de Educación Ambiental, que permitan el refuerzo de conocimientos y la asimilación de valores.

En el caso concreto de los Campamentos Educativos, se propone la creación de materiales de apoyo a las distintas actividades. Se considera interesante la creación de materiales dinámicos y sencillos que faciliten la labor de los instructores a la hora de manejar las actividades. Algunos ejemplos son:

- Creación de rótulos con imágenes para los distintos tipos de tortugas, para poder mostrar y así los alumnos visualizar sus características y las diferencias entre ellas.
- Materialización de las fichas para los distintos organismos del litoral.
- Realización de juego *memorama* para vincular las distintas artes de pesca a los tipos de pescado.
- Elaboración de fotografías de las distintas partes del proceso de elaboración del barro, para reforzar la plática de las alfareras.
- Creación de un juego o taller relacionado con la lengua náhuatl para fortalecer la actividad del cuaderno dedicada a dicha cuestión.



## 12. PRESUPUESTO

En el siguiente cuadro se presenta el presupuesto planteado para la realización del Proyecto de Ciencias Ambientales: Modificación de la estrategia educativa y diseño de material didáctico para fortalecer el Programa de Educación Ambiental *Campamentos Educativos* en Faro de Bucerías, Michoacán, México.

Cantidad	Concepto		Precio unitario	Subtotal
	<b>Recursos humanos</b>			
2		Trabajo de campo (8 horas/día en Faro durante 3 semanas)	2016 €	4032,00 €
2		Búsqueda de información	750 €	1500,00 €
2		Trabajo individual	3000 €	6.000,00 €
				11.532,00 €
	<b>Recursos materiales fungibles</b>			
40		Cuadernos de trabajo	1 €	40,00 €
2		Material de oficina	250 €	500,00 €
2		Otros (material para campamentos)	50 €	100,00 €
				640,00 €
	<b>Recursos materiales inventariables</b>			
1		Cámara fotográfica	66.60 €	66,60 €
2		Material de acampada	77.50 €	155,00 €
1		Material cartográfico	12,50 €	12,50 €
1		Computadora <i>laptop</i>	900 €	900,00 €
				1134,10 €
	<b>Desplazamientos</b>			
2		Desplazamientos Morelia – Faro de Bucerías	190 €	380,00 €
2		Desplazamientos intercontinentales (Barcelona-Morelia)	950 €	1900,00 €
				1.257,60 €
	<b>Alojamiento y manutención</b>			
18		Alojamiento	80 €	1140,00 €
18		Manutención	195 €	3510,00 €
	<b>Coste de redacción</b>			
		Coste asociado a la redacción del proyecto (35% de los rec. Humanos)		4.036,00 €
				<b>23.249,70 €</b>
		<b>SUBTOTAL</b>		
	IVA (16%)		3719.95 €	3719.95 €
		<b>TOTAL</b>		<b>26.969,65 €</b>



### 13. BIBLIOGRAFIA

Acuario de Veracruz A.C. (2000). Cuaderno de trabajo: Aprende el abecedario con los animales del mar. Acuario de Veracruz, Veracruz, México.

Aguilera, C. y Capsada, A. (2007). Modificación de la Estrategia de Educación Ambiental de Campamentos Educativos, para fortalecer el conocimiento de la zona costera en Faro de Bucerías, Aquila, Michoacán, México. Tesis profesional. Facultad de Biología, U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán, México.

Alarcón, C.P., (2001). Manuscrito: Perfil de los náhuatl de la costa. México.

Autores varios (1992). Manual de mastozoología. Laboratorios de investigación en: Tortuga Marina y Biología de la Conservación. Programa de Educación Ambiental de la costa Michoacana. Facultad de Biología, U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán, México.

Autores varios (1994). Talleres de Educación Ambiental de la zona de reserva Colola-Maruata, costa de Michoacán. Programa de Educación Ambiental de la costa de Michoacán. Facultad de Biología, U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán, México.

Autores varios (2005). La biodiversidad en Michoacán. Estudio de Estado. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Secretaria de Urbanismo y Medio Ambiente, U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán, México.

Castro, E. (1992). Cuaderno de trabajo. Ecosistema marino. Taller: Caracol Purpura Pansa. Programa de Educación Ambiental, Escuela de Biología, U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán, México.

Curiel, A. (1993). Educación Ambiental y Universidad. Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco, México.

Díaz, D. (2004). Guía didáctica para el conocimiento de la flora y fauna, en el marco de una estrategia de Educación Ambiental. Faro de Bucerías, municipio de Aquila, Michoacán, México. Tesis profesional. Facultad de Biología, U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán, México.

Díaz, D. (2004). Guía didáctica para el conocimiento de la flora y fauna de la región del Faro de Bucerías, Aquila, Michoacán, México. Gobierno del Estado de Michoacán de Ocampo, México.



González, E., Andrade, D. P., Ruiz, A. y Morelos, S. (1986). Lineamientos conceptuales y metodológicos de la Educación Ambiental no formal. Dirección de Educación Ambiental, Subsecretaría de Ecología, SEDUE, México DF.

González, E., Andrade, D. P. y Morelos, S. (1986). Talleres ambientales infantiles. Dirección de Educación Ambiental, Subsecretaría de Ecología, SEDUE, México DF.

Ham, S. H., (1992). Interpretación Ambiental. Una guía práctica para gente con grandes ideas y presupuestos pequeños. North American Press Goleen, Colorado, Estados Unidos.

Hernández, M, A. (2002). ¿Qué aprendimos hoy? Legendarias del mar... Las tortugas marinas. Material didáctico para cursos y talleres. Acuario de Veracruz A.C. Departamento de Educación Ambiental, Veracruz, México.

Hernández, M, A. (2002). ¿Qué aprendimos hoy? Animales sin huesos... Los invertebrados. Material didáctico para cursos y talleres. Acuario de Veracruz A.C. Departamento de Educación Ambiental, Veracruz, México.

Huacuz, D. y Ponce, J. (2005). Biodiversidad en la Región Norte de la costa del Estado de Michoacán. Proyecto de Conservación de la Biodiversidad. Comunidades y Ejidos de los estados de Oaxaca, Guerrero y Michoacán (COINBIO). Editorial Morevallado. U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán, México.

Martín, F. (1996). Educación Ambiental. Editorial SÍNTESIS, S.A. Madrid, España.

Laime, A, X., (2006). Orientaciones sobre la elaboración de material educativo para la alfabetización. Trabajo para diplomatura en alfabetización integral. Cochabamba, Bolivia.

Ortiz, S, G., (1997). Diseño e implementación de un programa de Educación Ambiental no formal en la comunidad indígena de nuevo San Juan Parangaricutiro, Michoacán y lineamientos para realizar programas de Educación Ambiental en comunidades rurales. Tesis profesional. U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán, México.

Reinberg, N. (2006). Retos y memorias. Encuentro con la globalización y el mundo de la gente de El Faro de Bucerías, localidad perteneciente a la comunidad indígena El Coire en la costa-sierra de Michoacán.



Robles del Valle, J. (1999). Las cactáceas de la costa del Estado de Michoacán, México. Tesis profesional. Facultad de Biología, U.M.S.N.H, Morelia, Michoacán, México.

Rueda, B. Y., (2007). Educación Ambiental en Preescolar. Una experiencia en las escuelas Acamapixtli del municipio de Morelia y Rosario Castellano del municipio de Tarimbaro en Michoacán. Tesis profesional. U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán, México.

Suasnavar, E. (2002). Utilización del recurso vegetal de Faro de Bucerías, comunidad indígena de Coire, Aquila, Michoacán, México. Tesis profesional. Monterrey, Nuevo León, México.

Toledo de León, R. (2000). Aves del Zomat. Fichero didáctico. Instituto de Historia Natural. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México.

Yanellith, B (207). Educación Ambiental en preescolar. Una experiencia en las escuelas Acamapixtli del municipio de Morelia y Rosario Castellanos del municipio de Tarimbaro en Michoacán. Tesis profesional. Facultad de Biología, U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán, México.

Zuazu, I. (2001). Estudio de un programa de Educación Ambiental en México. Valoración y propuesta de líneas de actuación. Tesis profesional. U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán, México.

Zubieta, T. (1992). Caracol Purpura Pansa. Conservación y uso sostenido de los recursos naturales en la costa de Michoacán. Programa de Educación Ambiental. Escuela de Biología, U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán, México.

Zubieta, T. y Hernández, F (1993). Organismos marinos del litoral rocoso. Zona de Reserva Colola-Marua. Conservación y uso sostenido de los recursos naturales en la costa de Michoacán. Programa de Educación Ambiental. Escuela de Biología, U.M.S.N.H., Morelia, Michoacán, México.

#### Fuentes en formato digital:

- El Faro de Bucerías. Acuario Natural de Michoacán.  
[www.mexicodesconocido.com.mx/notas/2320-El-Faro-de-Bucer%EDas.-Acuario-Natural-de-Michoac%E1n](http://www.mexicodesconocido.com.mx/notas/2320-El-Faro-de-Bucer%EDas.-Acuario-Natural-de-Michoac%E1n). Consultado el 18-10-2007.



- El litoral, naturaleza donada? [ddd.uab.cat/pub/prmb/18883621n41p25.pdf](http://ddd.uab.cat/pub/prmb/18883621n41p25.pdf). Consultado el 5- 11-2007.
- Iniciativa Mexicana de Aprendizaje para la Conservación. [http://www.imacmexico.org/ev\\_en.php?ID=25210\\_201&ID2=DO\\_TOPIC](http://www.imacmexico.org/ev_en.php?ID=25210_201&ID2=DO_TOPIC). Consultado el 12-10-2007.
- Las tortugas marinas. [/www.jmarcano.com/biodiverso/endanger/tortuga/laud.html](http://www.jmarcano.com/biodiverso/endanger/tortuga/laud.html). Consultado el 15-10-2007.
- La tortuga Golfina. [www.puertoangel.net/mazunte/golfina\\_es.html](http://www.puertoangel.net/mazunte/golfina_es.html). Consultado el 15-10-2007.
- Modelos de elaboración de material didactico. [www.uned.es/catedraunescoead/articulos/1989/modelos%20de%20elaboracion%20del%20material%20didactico.pdf](http://www.uned.es/catedraunescoead/articulos/1989/modelos%20de%20elaboracion%20del%20material%20didactico.pdf). Consultado el 30-11-2007.
- Tortugas marinas, recuerdos del Jurásico. [www.buceo-virtual.com/naturaleza/tortugas/tortugas.htm](http://www.buceo-virtual.com/naturaleza/tortugas/tortugas.htm). Consultado el 15-10-2007.



## 14. AGRADECIMIENTOS

A México, por darnos la oportunidad de conocer, experimentar y aprender de ese país, realmente megadiverso en todas sus formas. A toda su gente, por su cariño, sus ánimos, y su manera de ver las cosas. Por la paciencia y el buen humor que hemos cultivado, por todo lo que hemos compartido, y por lo que nos hemos llevado, sin pedirlo, de ahí.

Als de casa i als de sempre, per recordar-nos en tot moment per què vam anar tan lluny, i recolzar-nos dia a dia en el nostre treball, i en el nostre caminar, tot i ser molt lluny de casa.

*Ara és demà. No escalfa el foc d'ahir  
ni el foc d'avui, i haurem de fer foc nou.  
Del gran silenci ençà, tot el que es mou  
es mou amb voluntat d'esdevenir.*

*i esdevindrà...*



## 15. ANEXOS

ANEXO 1: Evaluación primera salida de campo

ANEXO 2: Pláticas previas a los campamentos, realizadas en la escuela Jesús Romero Flores

ANEXO 3: Programa de actividades del encuentro escolar realizado en los Campamentos Educativos

ANEXO 4: Tabla de números aleatorios

ANEXO 5: Puntuación de los cuadernos

ANEXO 6: Cuestionario de evaluación del cuaderno de trabajo para los profesores de la escuela primaria Jesús Romero Flores

ANEXO 7: Resultado final del Cuaderno de trabajo para el PEACE

ANEXO FOTOGRÁFICO: Fotografías relacionadas con los Campamentos Educativos de Faro de Bucerías

## ANEXO 1: Evaluación primera salida de campo

En el siguiente documento se muestran las distintas actividades realizadas en los campamentos educativos en Faro de Bucerías por los alumnos de la preparatoria Vasco de Quiroga. Se hace una valoración de fortalezas y debilidades de las actividades desarrolladas.

- Actividad: Juegos de bienvenida

Fortalezas	Debilidades
Integración y confianza entre el grupo y los instructores.	No cumplieron con los objetivos (conocimiento de los nombres, caracteres, intereses)
Actividad participativa colectiva	Poco adecuados a la edad de los participantes
	Sin relación con la Educación Ambiental

**Valoración:** es una actividad muy importante para dar una primera imagen de lo que serán los campamentos. Consideramos que es importante que se haga y que se traten los contenidos necesarios para conseguir una integración adecuada, unas pautas de funcionamiento y una idea general del campamento.

- Taller de alfarería

Fortalezas	Debilidades
Localización: conocer el entorno de primera mano.	Introducción a la actividad: poca contextualización y recibimiento.
Contacto directo con las alfareras	Explicación insuficiente <ul style="list-style-type: none"> <li>· procedencia y características del recurso</li> <li>· proceso de elaboración</li> <li>· importancia como actividad socioeconómica</li> <li>· experiencias personales</li> </ul>
Utilización de material y técnicas originales	
Visualización de piezas elaboradas por las alfareras	
Equipos: numero de alumnos por alfarera adecuado.	

**Valoración:** es una actividad muy interesante y práctica pero se desarrolla de manera inadecuada. Existen dificultades de comunicación entre las alfareras y el grupo, y eso conlleva que se pierda mucha información y que la actividad se desarrolle de manera desordenada.

- Artes de pesca

Fortalezas	Debilidades
Escenario: ver a los pescadores coser el trasmallo	Falta de explicación del desarrollo de la actividad
Posibilidad de coser el trasmallo de forma artesanal.	Falta de conceptos clave a desarrollar: los conceptos explicados dependen de las preguntas que se formulan, y si el grupo está desmotivado la actividad no se puede desarrollar. <ul style="list-style-type: none"> <li>Horarios y tiempo de pesca</li> <li>Artes de pesca y materiales</li> <li>Tipo y cantidad de pescado</li> <li>Importancia actividad socioeconómica</li> </ul>
Posibilidad de interactuar y preguntar a los pescadores	
	Falta de participación de los pescadores: 2 de 3 no se involucraron en la actividad.

**Valoración:** la actividad no cumple con las expectativas propuestas, es decir, el participante no llega a conocer la importancia y el funcionamiento de la actividad pesquera dentro de la comunidad. No se genera interés a los participantes para que interactúen y la información que les llega es insuficiente. Haría falta replantear la actividad

- Plática tortuga marina

Fortalezas	Debilidades
Posibilidad de interactuar con los instructores	Grupo muy numeroso: desfavorece la interacción de los alumnos con los instructores y se pierde información.
Analizar el nivel de conocimiento de los alumnos	No adecuación del nivel de la plática a los conocimientos de los alumnos.
Generar interés para la actividad nocturna	Poca interacción de los instructores de Faro
	Falta de visualización de los elementos, como características físicas de las tortugas.
	Falta de un guión conceptual claro y ordenado.

**Valoración:** es una plática necesaria e importante para el posterior patrullaje. Representa la parte teórica de la práctica que se implementará más tarde y, por tanto, debe tratar los temas clave relacionados con la tortuga marina. Fue interesante pero se podría adaptar más al nivel de los participantes y dividir los grupos para conseguir un mayor intercambio de información entre instructores y participantes, si la actividad se quiere manejar de ésta forma.

- Patrullaje 1: playa Ixtapilla. Liberación

Fortalezas	Debilidades
Grupos: numero de alumnos por instructor correcto.	Falta de explicación del desarrollo de la actividad
Contacto directo con el hábitat de las tortugas y con las mismas.	
Posibilidad de interacción con el instructor	

**Valoración:** es una actividad muy importante para los participantes y se ha convertido en la base de los campamentos para muchos de los asistentes. El desarrollo de la actividad es correcto y el contacto directo con las crías de tortuga y su liberación es muy enriquecedor. La valoración general entre los participantes es buena.

- Sendero 1: la laguna

Fortalezas	Debilidades
Contacto directo con el ecosistema.	El desarrollo del sendero depende del instructor <ul style="list-style-type: none"> <li>· Temáticas abordadas</li> <li>· Profundidad de la explicación</li> <li>· Contextualización</li> <li>· ...</li> </ul>
Reconocimiento de especies, elementos representativos y paisaje de la costa.	Grupos: demasiado numerosos para ir siguiendo la explicación detallada del entorno.
Posibilidad de interacción con el instructor.	Poca adaptación de las explicaciones a los cambios del paisaje (presencia de basuras, cambios en los usos del suelo...).
Horario adecuado (para evitar insolación).	Fichas interpretativas de aves: desconocimiento sobre el desarrollo de la actividad, su inicio, su fin y su finalidad.

**Valoración:** las expectativas de los asistentes (y las nuestras) de este sendero era muy altas: algunos alumnos esperaban ver muchos más animales y conocer los paisajes más en profundidad. El nivel de conocimientos que se imparte es bajo: en algunos trozos del sendero no se hace ningún tipo de mención a las características del ecosistema ni se identifican especies. No se abordan temas de biodiversidad ni se habla de los cambios que está sufriendo el paisaje, así como la problemática ambiental vinculada a ellos.. En cuanto a materiales, las fichas interpretativas de aves no se usan y no se explica su finalidad. La consulta de las guías es esporádica y desorganizada, ya que la mayoría de participantes no disponen de una. El contacto directo con el paisaje es interesante pero haría falta replantear los objetivos, contenidos y materiales de esta actividad.

- Organismos del litoral

Fortalezas	Debilidades
Contacto directo con los organismos del litoral.	Falta de explicación sobre los distintos organismos y su importancia.
Excursión y aventura.	Grupo numeroso: dificultad de explicación
Ver características del litoral rocoso.	No se menciona la problemática ambiental vinculada a la desaparición de éstas especies.

**Valoración:** es una actividad arriesgada y no cumple con las expectativas marcadas. Una vez los participantes llegan al litoral rocoso el grupo se “esparce” y solo llega información a los que se encuentran cerca de los instructores. Además, la información es aleatoria y desorganizada. No se explican todos los organismos del litoral ni su importancia dentro de la comunidad. El tamaño del grupo dificulta el desarrollo de la misma actividad. Si se quiere seguir mostrando el litoral rocoso se debería replantear la actividad (su forma, su objetivo, sus contenidos y sus métodos).

- Actividad: rally

Fortalezas	Debilidades
Desarrollo de confianza y cohesión entre el grupo	Preguntas sobre conceptos que no se han tratado durante los campamentos.
Permite analizar el grado de conocimiento del grupo	Ausencia de participación de instructores de faro.
Fomenta la confianza entre alumnos e instructores.	Ausencia de clausura y reflexión de la actividad.

**Valoración:** dentro de las actividades lúdicas es la única que incorpora temática relacionada con los campamentos. Muchas de las preguntas del rally se basan en conceptos que no se han tratado suficientemente en los campamentos de manera que es difícil contestar correctamente. El problema es que los conceptos sí son los correctos pero muchos no se han explicado con claridad en el transcurso de las distintas actividades. La solución no sería replantear las preguntas sino fortalecer el conocimiento de los conceptos básicos. *(Ex: se preguntó por las tipologías de vegetación en Faro y, aunque los alumnos ya habían realizado los senderos, no tenían claras las clasificaciones. Haría falta reforzar éste punto).*

- Quema de piezas

Fortalezas	Debilidades
Posibilidad de interacción con las alfareras	Introducción a la actividad: NULA.
Realización de la actividad de modo artesanal: observación y conocimiento del procedimiento.	Ausencia de explicación sobre <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Materiales utilizados y su procedencia</li> <li>▪ Tiempo de cocción</li> <li>▪ Metodología de cocción</li> </ul>
	Desconocimiento de los alumnos sobre el desarrollo de la actividad, su inicio, su fin y su finalidad.

**Valoración:** en ningún momento se conoce el objetivo de ésta actividad. Está muy mal organizada, porque cuando apenas habían llegado los primeros participantes se empezó la quema, sin ninguna explicación previa. Tampoco se aprovechó para sentar los alumnos en círculo y hacer preguntas, sino que se dejó "tiempo libre" mientras se quemaban. Algunos alumnos preguntaron a las alfareras pero dependía de su interés. Se podría aprovechar éste tiempo para desarrollar alguna actividad. Si no, la actividad en si no tiene mucho sentido.

- Actividad: la línea de la vida

Fortalezas	Debilidades
Desarrollo de la confianza entre el grupo y los instructores.	Falta de reflexión final: ¿por qué hemos hecho esta actividad? ¿Que significa? ¿Que nos aporta?
Desarrollo de la actividad sensorial	Falta de material
	Grupo demasiado numeroso

**Valoración:** se generan muchas expectativas alrededor de esta actividad, pero el desarrollo de la misma hace que el interés disminuya y se convierte en una actividad de pasatiempo más que en una de reflexión. El hecho de hacer la actividad conjunta con todo el grupo también genera caos y desinterés. Si se hubieran hecho grupos más reducidos y separados la actividad hubiera sido más interesante. La falta de una reflexión final también hizo que la finalidad de esta no se viera por ningún lado. Los alumnos se divirtieron mucho pero se considera que no era el objetivo primordial de esta actividad.

- Patrullaje 2: Colola. Desove y liberación

Fortalezas	Debilidades
Grupos: numero de alumnos por instructor correcto.	
Contacto directo con el hábitat de las tortugas y con las mismas.	
Posibilidad de interacción con el instructor y con el grupo.	

**Valoración:** Fue una actividad improvisada pero fue clave en el desarrollo del campamento. Se permitió a los participantes observar de primera mano el desove de las tortugas, el desplazamiento desde el mar al lugar de puesta, su hábitat, y sus características. Hubo tiempo para poder interactuar con los instructores y preguntar las dudas que aun tenían respecto a las tortugas. También fue un momento de cohesión y relación entre el grupo. Faltó un poco de respeto hacia la misma actividad por parte de los participantes, fruto de la emoción del momento y también de la falta de pauta más específica de comportamiento con tortugas.

- Sendero 2: la llorona

Fortalezas	Debilidades
Reconocimiento de especies, elementos representativos y paisaje de la costa.	Grupos: demasiado numerosos para ir siguiendo la explicación detallada del entorno.
Posibilidad de interacción con el instructor.	Poca explicación de las causas que originan la diferencia entre las playas.
Posibilidad de reconocer huellas y realizar un molde.	Fichas interpretativas de aves: desconocimiento sobre el desarrollo de la actividad, su inicio, su fin y su finalidad.
Horario adecuado (para evitar la insolación).	

**Valoración:** ese sendero es interesante, por la diversidad de paisajes y por la posibilidad de elaborar moldes de huellas (aunque no se elaboraron en los dos grupos y la actividad no estuvo muy bien estructurada). El contacto con la naturaleza permitiría identificar mayor número de especies e introducir conceptos de biología y biodiversidad, es decir, no se aprovecha suficientemente el entorno para aportar nuevos conocimientos. Tampoco en este sendero se utilizan las tarjetas interpretativas de aves y la consulta de la guía sigue siendo ineficaz.

### **Valoración global de los campamentos**

#### Organización:

En cuanto a la organización de los campamentos, se ha observado una falta de coordinación entre los instructores locales y los del LIEA. Des del LIEA ya estaba elaborada la programación de actividades pero no estaba acordada con los instructores de Faro de Bucerías porque cuando se reunieron, se cambiaron los horarios

## ANEXO 2: Pláticas previas a los campamentos, realizadas en la escuela Jesús Romero Flores

PROGRAMA DE ACTIVIDADES REALIZADAS PARA EL CAMPAMENTO DE JESUS ROMERO FLORES

### ANÁLISIS DE LA PRIMERA SESIÓN

FECHA: 19 de Octubre

DURACION: 2:25 h.

DIRIGIDO: 43 estudiantes de sexto de primaria

INSTRUCTORES: Beatriz Balbuena, Mitzi Martínez, Itsu.

Programa

8:00- 8:20 Presentación

8:20- 9:00 Actividad "yo me identifico".

9:00-9:30 Mesas de trabajo "conociendo las problemáticas de mi entorno"

9:30-10:15 Plenaria de las mesas

### Análisis de las actividades

- Actividad "yo me identifico"

Esta actividad nos permitió, conocer cada una de las personalidades de los niños, y romper el hielo entre instructores y alumnos. La actividad es buena, dinámica y divertida.

- Actividad "Conociendo la problemática de mi entorno"

Para esta actividad fue necesario, realizar equipos, se formaron 7 equipos, después les explicamos que cada equipo trabajaría un tema diferente, en donde identificarían diferentes problemáticas de Morelia, y proponer posibles soluciones a cada una de ellas. Durante la actividad, los instructores trabajaban con equipo, para orientarlos sobre la temática y comentar sobre ella. Las temáticas fueron las siguientes: Agua, Consumo de energía, Pobreza, Contaminación, Residuos Sólidos, Contaminación del ruido y Urbanización.

Para finalizar la actividad se realizó una exposición de los equipos para hacer un análisis grupal, esto nos permitió que todos conocieran las temáticas con las que trabajaron sus compañeros, como las desarrollaron y dieran su opinión. Los resultados fueron los siguientes:

#### *Equipo 1: Agua*

Problemática	Soluciones
El agua no llega a todas las casas de la ciudad	Poner mas tuberías
Los ríos tienen aguas negras la que causa la fauna nociva.	Que las aguas negras sean llevadas a plantas acuíferas.
Se usa en exceso el agua de los manantiales y se puede acabar.	Evitar el desperdicio innecesario del agua.

#### *Equipo 2: Consumo de energía*

Problemática	Soluciones
Uso innecesario de puertas eléctricas	Desautomatizar las puertas

Mal uso de postes de luz.	Automatizar para que solo prendan de noche
Dejar el teléfono descolgado	Verificar que colgaste bien
Prender la luz cuando no la ocupas	No abusar de la luz
Dejar el radio prendido con los audífonos puestos	Quitarle los audífonos

*Equipo 3: Pobreza*

¿Por qué hay pobreza?

¿Qué podemos hacer para evitar la pobreza?

<b>Problemática</b>	<b>Soluciones</b>
No todos los niños pueden ir a la escuela	Ayudar a los niños para que no trabajen y puedan estudiar.
Algunos niños viven en las calles y no pueden tener una alimentación balanceada	Ayudar a las personas con una despensa o ropa
Los padres no tienen las mismas oportunidades de trabajo	Darles a los padres mas oportunidades de trabajo
No hay suficiente dinero, dificultades económicas.	

*Equipo 4: Contaminación*

<b>Problemática</b>	<b>Soluciones</b>
En la calle se encuentra basura y esto genera enfermedades, mal olor y calentamiento global. Se haría menos turismo por lo tanto sería perjudicante para México.	Tirar basura en botes de basura, separarla en orgánicos, sanitarios y separados que es S.O.S
	Hacer fabricas de reciclaje y rellenos sanitarios

*Equipo 5: Residuos sólidos*

<b>Problemática</b>	<b>Soluciones</b>
En Morelia no se recicla y genera contaminación	Reciclar los residuos en: plásticos, vidrios, latas, orgánicos (comida, cáscaras de frutas, sobras) y sanitarios (higiene personal y papel higiénico).
Hay basura en todos lados	
La mayoría de la gente no separa su basura en sus casas.	

**Observaciones de la primera sesión:**

Aciertos y errores:

Aciertos

- Esta plática nos permitió conocer a los niños y tener un acercamiento con ellos.
- los niños entendieron cada una de las temáticas se identificaron con ellas, y eso nos permitió trabajar dinámicamente durante la actividad.

## Errores

- nos faltó autoridad en cada uno de las actividades, pues los niños se distraían fácilmente y eso provoca desorden en todo el grupo. Y por ello, las actividades eran más largas por tratar de controlar a los niños.
- Dos horas es mucho tiempo para trabajar con los niños, ya que al final están cansados y esto provoca falta de atención, para terminar las actividades.
- Por falta de tiempo para la última actividad nos faltó la exposición de dos equipos por lo tanto no pudimos cerrar de manera reflexiva la dinámica.
- Ellos formaron los equipos, la mayoría de los equipos trabajaron muy bien, a excepción de dos equipos que tiene integrantes muy inquietos y eso atrasaba el trabajo de sus compañeros.

## Aspectos para mejorar

- Establecer un reglamento entre los instructores y los niños, para las pláticas y el campamento.
- realizar actividades más dinámicas
- trabajar con los niños solo una hora
- separar a los integrantes inquietos y meterlos con otros equipos y aprovechar su inquietud para hacerlos líderes.

## ANÁLISIS DE LA SEGUNDA SESIÓN

FECHA: 8 de Noviembre.

DURACION: 1 h.

DIRIGIDO: 45 estudiantes de sexto de primaria

INSTRUCTORES: Beatriz Balbuena, Mitzi Martínez, Itsu, Pebell.

### Programa

8:00- 8:10 Exposición de las pláticas restantes (2)

8:10- 8:40 Presentación: Los náhuatl de la costa de Michoacán.

8:40- 9:30 Dibujo: ¿Cómo me imagino la costa de Michoacán?

### Análisis de las actividades

- Para concluir con la actividad “Conociendo la problemática de mi entorno”, se realizaron las dos exposiciones faltantes, al finalizar las exposiciones, se realizó la recuperación de la actividad, reflexionando sobre las diferentes problemáticas que encontramos en Morelia.

### *Equipo 6: Contaminación del ruido*

Problemática	Soluciones
Efectos: Estrés, insomnio.	
El claxon de los autos	No tocar tanto el claxon.
La música a todo volumen	Bajarle el volumen a la música o usar audífonos
El ruido de las máquinas	Poner las máquinas en un cuarto con una pared especial para que no pase el ruido
En las aulas hay ruido, por los niños.	Traer a maestros con un palo para que callen a los niños o castigarlos.

## Equipo 7: Urbanización

Problemática	Soluciones
Hay menos áreas verdes	Hay que plantar mas áreas verdes
Hay menos agua potable	No desperdiciar agua potable
Hay mas contaminación ambiental	Hay que reciclar toda la basura como en Canadá
Extracción de animales por perdida de hábitat	Que se prohíba la destrucción de los habitats
La explosión demográfica	Que la planeación de la ciudad sea mejor

- Actividad de presentación de los náhuatl de la costa michoacana

*Objetivo:* Que el participante, a través de una presentación de power point, con imágenes y fotografías, conozca la manera de vida y el entorno de los náhuatl de la costa.

Esta actividad nos permitió que de forma didáctica los niños conocieran desde la biodiversidad hasta la diversidad cultural de México en general asentándonos en los diversos grupos culturales presentes en nuestro estado y de forma particular en la costa michoacana, Faro de bujerías

*Materiales:* Presentación en power point, con imágenes de los náhuatl de la costa-sierra de Michoacán.

*Duración:* 30 minutos.

### *Temáticas y contenidos:*

- Riqueza cultural en México.
- Etnias de Michoacán.
- Expresión artística de los grupos étnicos de México (artesanías, pinturas, arqueología).
- Ubicación de la Costa de Michoacán y Faro de Bucerías.
- Historia de los náhuatl de la costa- sierra de Michoacán (¿Cómo se fundo Coire?, actividades productivas durante ese tiempo).
- Forma de vida (familia, vestimenta, lenguaje, etc.)
- Uso del entorno (actividades productivas, artesanales, uso de los recursos).
- Biodiversidad de Faro de Bucerías (haciendo énfasis aunque de forma general en el tema de tortuga marina.

### *Desarrollo de la actividad:*

1. Previamente a la presentación, se les platico a los participantes de manera general, la diferencia de dos entornos, la costa y Morelia, y de cómo nosotros tenemos a la mano todos los recursos para satisfacer nuestras necesidades pero hay algunos lugares donde no cuentan con todos los servicios, pero encuentran la manera de sobrevivir con lo que el entorno les ofrece.
2. Se abordo con la presentación, explicando las temáticas elegidas, dando pie a observaciones y participaciones de los alumnos.

El objetivo de la presentación se cumplió ya que los niños atendieron en todo momento lo que se explicaba en la presentación reforzando su aprendizaje con diversas preguntas que los niños hacían dejando en claro que la forma de presentarles estos temas se les hacia agradable y simple de entender.

### *Indicadores de impacto:*

Participación de los alumnos, y preguntas abiertas.

- Actividad: Dibujo de imaginando a los náhuatl de la costa

*Objetivo:* Que los participantes plasmen en un dibujo, de cómo se imaginan que viven los náhuatl de la costa.

*Materiales:* 2 m de papel, pinturas y pinceles.

*Temáticas y contenidos:* Elementos que aprovecharon durante la presentación.

*Duración:* 30 minutos.

*Descripción de la actividad:*

1.- Para poder realizar de manera organizada la actividad, el grupo se dividió en tres partes, y cada una se rotaba para plasmar su dibujo, los chicos que no dibujaban, realizaban distintas actividades de juego o entretenimiento.

Los alumnos pintaron rápidamente la imagen que tienen de la costa, sin problemas, y con orden. Los niños respondieron con entusiasmo a esta actividad ya que la realizamos fuera del aula y genero un agradable tiempo recreativo con los niños, el grupo se dividió por grupos de 15 alumnos para pintar, en lo que unos pintaban otros convivían con nosotras y entre ellos (jugando fútbol, voleibol, etc.)

2. El resultado fue el siguiente:



Fuente: Beatriz Balbuena

**Observaciones de la segunda sesión:**

Aciertos y errores:

Aciertos:

- Hubo más control sobre el grupo
- Las actividades resultaron mas amenas y dinámicas
- Se promovió el desarrollo de la creatividad de los alumnos mediante el dibujo
- Los alumnos participaron de manera muy activa y hubo un buen desempeño de los integrantes
- Realizar la actividad en un espacio abierto

Errores:

- No se detectaron debilidades en el desarrollo de las dos actividades de la segunda sesión.

Aspectos para mejorar:

- Debido al buen funcionamiento de dicha sesión no se apuntaron sugerencias.

## **ANÁLISIS DE LA TERCERA SESIÓN**

FECHA: 15 de Noviembre.

DURACION: 1 h.

DIRIGIDO: 45 estudiantes de sexto de primaria

INSTRUCTORES: Beatriz Balbuena, Mitzi Martínez, Anna Romeu, Eva Planell, Mariana.

Programa:

8:00- 8:15: Reglamento

8:15-8:45: Organización de los equipos

8:45-9:00: Recomendaciones.

- Reglamento

Se realizó el reglamento con alumnos e instructores que debería ser cumplido durante todo el transcurso de los campamentos, quedando de la siguiente manera:

- RESPETAR PARA SER RESPETADOS, ESCUCHAR PARA SER ESCUCHADOS, ATENDER PARA SER ATENDIDOS.
- SEPARAR LOS RESIDUOS QUE GENEREMOS EN EL CAMPAMENTO.
- RESPETAR LA PROPIEDAD AJENA.
- NO DECIR GROSERIAS.
- NO SEPARARSE DEL GRUPO.
- OBEDECER INSTRUCCIONES DE MAESTROS E INSTRUCTORES.
- MANTENER UN ORDEN EN SUS COSAS.
- NO HACER TRAVESURAS.
- RESPETAR A LAS PERSONAS DE LA COMUNIDAD.
- NO TRAER DE REGRESO ELEMENTOS NATURALES DE FARO.
- RESPETAR EL REGLAMENTO.

- Organización de los equipos

**Equipo 1:** *Shmoking*

**Lema:** "venganza dulce, limon chupado, a los shmoking les han ganado si quieren cnance se los daremos pero ni modo les ganaremos"

**6 integrantes:** Pablo Mateo Jonard Mendez (Lider), Gabriel Antonio Chavez Meza, Maximilian Guzman Ontiveroz, Alvise Leal Delgadillo, Francisco Leonardo Melgarejo Ruiz, Odhrikc Adan Macias Ortiz.

**Equipo 2:** *Inter. Faro*

**Lema:** "Iluminaran el camino de las tortugas"

**6 integrantes:** Axel Obeth Montero Garcia Rojas (Lider), Pablo Alejandro Orozco Bedolla, David Blanco Reynoso, Pedro Omar Rubio Moreno, Jose Gabriel Lopez Florian Bolivar, Mauricio Teran Montes De Oca.

**Equipo 3:** *Beautiful lie*

**Lema:** "Todas para una y una para todas"

**7 integrantes:** la Soto Rovira (Lider), Dulce Maria Alvarez Ibarra, Marisol Camarena Rodriguez, Sveidy Guadalupe Sanchez Lopez, Karla Stephany Martinez Galan, Daniela Gracida Colin, Andrea Yartzeth, Medina Cristobal.

**Equipo 4:** *Las sirenas de Bucerías*

**Lema:** "las sirenas el agua dominan y a todos los marineros hechizan, vamos! vamos! a nadar y a tortugas a salvar".

**7 integrantes:** Lizeth Villaseñor Garcia (Lider), Andrea Nazareth Constantino Mendoza, Miroslava Juarez Ramirez, Nadia Alexandra Lopez Garcia, Alondra Juarez Ramirez, Ivonne Alejandra Almazan Paredes, Halessia Andrea Gomez Gonzales.

**Equipo 5:** *Los Tiburones*

**Lema:** "siempre fieles al mar".

**7 integrantes:** Kevin Augusto Sanchez Mora (Lider), Raul Arturo Gomez Heredia, Alan Steve Garcia Tapia, Andres Garcia Ruiz, Andres Patricio Medina Bastida, Alejandro Asaid Bastida Medina, Brayan Daniel Bernal Gonzalez.

**Equipo 6:** *Aguila real*

**Lema:** "los pequeños cambios son poderosos".

**6 integrantes:** Abraham Nicolas Garcia Espinoza, Antonio Daniel Nava Ortiz, Ernesto Farid Marquez Garcia, Marco Antonio Montes Chavez, Aldhair Rodriguez Zamudio, Rodrigo Garnica Calvo, Jose Francisco Soto Herrera.

- Recomendaciones

A través de una presentación Power Point, se establecieron una serie de recomendaciones y se entregó una lista con el material que debían llevar los alumnos para los campamentos.

## **ANEXO 3: Programa de actividades del encuentro escolar realizado en los Campamentos Educativos**

FECHA: 29 de Noviembre.

DURACION: 3 h.

DIRIGIDO: 45 estudiantes de sexto de primaria de la escuela "Jesús Romero Flores" de Morelia y 40 estudiantes entre quinto y sexto de primaria de la escuela "Emiliano Zapata" de Faro de Bucerías.

Programa:

8:00- 8: 30 Bienvenida en la escuela primaria "Emiliano Zapata".

8:30- 10: 30 "Andando por los mismos caminos" (sendero interpretativo)

10:30- 11: 00 Realización del mural "compartiendo experiencias en faro"

11:00- 11: 20 Aperitivo

11:20-12:00 Encuentros deportivos

### **Descripción de las actividades**

- Bienvenida en la escuela primaria "Emiliano Zapata"

Para este momento, los participantes de la escuela primaria "Jesús Romero Flores", se trasladaran hacia la primaria "Emiliano Zapata, en donde los alumnos de esta escuela, darán un recibimiento a los alumnos de la escuela de Morelia. El objetivo de esta bienvenida es tener un primer acercamiento entre las dos primarias.

- Sendero interpretativo

En un segundo momento y con el objetivo de enriquecer este encuentro, los niños de faro y Morelia compartirán la experiencia de "andar por los mismos caminos", recorriendo un sendero interpretativo, de manera que los niños de faro sean los intérpretes en estos senderos: el sendero de la laguna y el sendero de la llorona.

Se recorrerán ambos senderos, mitad de integrantes en uno y la otra mitad en otro. Los equipos para cada sendero estarán integrados por niños de Faro y Morelia, y cada uno contara con el apoyo de un maestro y un instructor, con el fin de dirigir el sendero, cuidar a los niños, y apoyar en las explicaciones durante el sendero. Para abordar los contenidos del sendero, se aprovecharan los elementos de cada uno de los senderos, para desarrollar las siguientes temáticas: Vegetación, fauna, aprovechamiento del entorno, aspectos culturales, problemáticas ambientales.

Después de recorrer los senderos, retornaremos hacia la enramada, para que los niños realicen dos murales, una para cada escuela, donde plasmen la experiencia compartida en los senderos.

- Encuentros deportivos

En este momento se realizaran diferentes eventos deportivos, con participantes de ambas escuelas, se proponen partidos de fútbol, voleibol y carreras.



## ANEXO 5: Puntuación de los cuadernos

La atribución de los cuadernos ha sido hecha con el fin de poder valorar cuantitativamente el éxito en la aplicación del cuaderno de trabajo durante los campamentos educativos en Faro de Bucerías. Se han atribuido valores numéricos a las actividades con la finalidad de poder valorar cada uno de los apartados del 1 al 10 (1= valor mínimo, 10= valor máximo).

Cada apartado temático se ha subdividido en apartados en función de las actividades vinculadas a él. Se han atribuido valores a los distintos apartados para obtener siempre el valor total de la actividad respecto a 10.

A continuación se detalla la atribución de dichos valores en base a los requerimientos de las respuestas y la importancia relativa de cada actividad. Cada apartado cuenta con la asignación de 5 puntos, sumando un total de 10 para cada temática.

### Apartado temático 1: tortugas

Apartado A: actividad de completar los espacios en blanco	2, 5 puntos por espacio rellenado correctamente
Apartado B: actividad del laberinto	10 puntos por laberinto completado correctamente 0 puntos por laberinto no completado

### Apartado temático 2: residuos

Apartado A: actividad de respuesta de preguntas	2, 5 puntos por pregunta respuesta correctamente 1,25 puntos por respuesta buena pero incompleta
Apartado B: actividad de colorear botes de basura en función de lo observado en el campamento	10 puntos por botes llenados correctamente 5 puntos por botes ordenados de mayor a menor 0 puntos por botes desordenados

### Apartado temático 3: sonidos

Apartado A	actividad de respuesta de pregunta	4 puntos por respuesta correcta con 3 /+ sonidos 3 puntos por respuesta correcta con 3 /- sonidos 2 puntos por respuesta correcta con 1 sonido
	completar los espacios en blanco	1 punto por respuesta correcta
Apartado B: actividad de reflexión acerca las diferencias entre Faro y Morelia		10 puntos por aparición de conceptos natural y humano y justificación de la respuesta 8 puntos por aporte de diferencia significativa 5 puntos por aporte de diferencia poco relevante

#### Apartado temático 4: senderos interpretativos

Único apartado	1 punto por respuesta correcta <i>(24 respuestas, cambio para obtener valores de 1 a 10)</i>
----------------	---

#### Apartado temático 5: Artes de Pesca

Apartado A: actividad de respuesta de preguntas	2 puntos por pregunta respuesta correctamente 1 punto por respuesta buena pero incompleta
Apartado B: actividad de relacionar fotografías y conceptos	10 puntos por relacionar correctamente 0 puntos por no relacionar correctamente

#### Apartado temático 6: Artesanía

Apartado A: ordenar cronológicamente fases del proceso	10 puntos por orden correcto 7,5 puntos con 1 fase alterada 0 puntos por fases no ordenadas correctamente
Apartado B: dibujar adecuadamente fases del proceso	10 puntos por dibujos claros y significativos 7,5 puntos por dibujos adecuados 5 puntos por dibujos poco adecuados

#### Apartado temático 7: Náhuatl

Único apartado	1 punto por respuesta correcta <i>(9 respuestas, cambio para obtener valores de 1 a 10)</i>
----------------	--

#### Apartado temático 8: Actividades Productivas

Apartado A: enumerar fotografías correspondientes a las preguntas formuladas.	10 puntos por orden correcto más aportaciones 7,5 puntos por orden correcto 5 puntos por 1 error <i>(por cada una de las preguntas formuladas)</i>
Apartado B: responder a las preguntas formuladas	10 puntos por argumento coherente y justificado 7,5 puntos por argumento coherente 5 puntos por aparición de ideas relacionadas

## ANEXO 6: Cuestionario de evaluación del cuaderno de trabajo para los profesores de la escuela primaria Jesús Romero Flores



### Cuestionario de evaluación del cuaderno de trabajo: Descubriendo el Faro



Agradecemos por adelantado que respondan críticamente y sinceramente a las siguientes preguntas que les formulamos con el objetivo de poder mejorar el cuaderno y realizar nuestro trabajo de tesis.

#### 1. Objetivo

- 1.1. ¿Cual crees que es el objetivo de este cuaderno?
- 1.2. ¿Crees que se ha cumplido?

#### 2. Temáticas

- 2.1. ¿Consideras que el cuaderno aborda todas las temáticas tratadas en el campamento?
- 2.2. ¿Añadirías o quitarías alguna de éstas?
- 2.3. ¿Consideras que el espacio destinado a cada una de las temáticas es proporcional a la importancia que tiene dicha temática en el campamento?

#### 3. Contenidos

- 3.1. ¿Los contenidos tratados en el cuaderno refuerzan los ejes principales que se trabajan en las distintas actividades del campamento?
- 3.2. ¿Son apropiados para alumnos de 6º de primaria?
- 3.3. ¿Consideras que se desarrollan a través de actividades amenas que facilitan:
  - 3.3.1. el relleno del cuaderno?
  - 3.3.2. la consolidación de conceptos aprendidos?

#### 4. Diseño

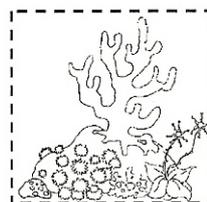
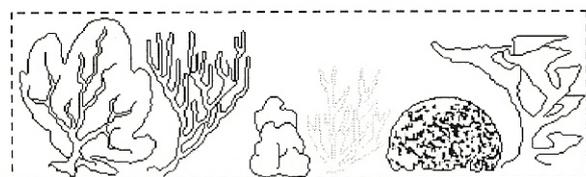
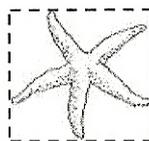
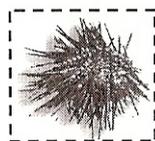
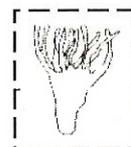
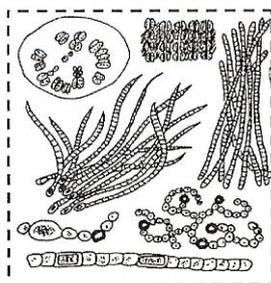
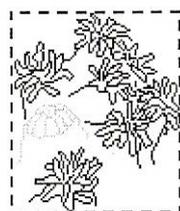
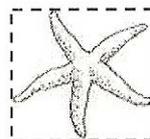
- 4.1. ¿El diseño del cuaderno es funcional? Si consideras que se podría mejorar, anota tu propuesta.
- 4.2. ¿Es motivador?

## 5. Valor educativo

- 5.1. ¿Consideras que el cuaderno, como material de apoyo, es una herramienta útil en el campamento?
- 5.2. ¿El tiempo dedicado al cuaderno es adecuado y está sujeto a su importancia dentro del campamento?

## ANEXO 7: Resultado final del Cuaderno de trabajo para el PEACE

HOJA ANNEXA AL CUADERNO (Para la realización del apartado: entre las rocas también hay vida).



## ANEXO FOTOGRÁFICO: Fotografías relacionadas con los Campamentos Educativos de Faro de Bucerías

**Fotografía 1:** Grupo de niños de la escuela JRF en una parada de los senderos interpretativos.



Fuente: Elaboración propia.

**Fotografía 2:** Adolescentes de la preparatoria BUNLA, escuchando la plática de los pescadores.



Fuente: Elaboración propia.

**Fotografía 3:** Doña Roselia y doña Félix, instructoras locales de los Campamentos Educativos.



Fuente: Elaboración propia.

**Fotografía 4:** Alfarera de Faro de Bucerías mostrando el proceso de elaboración de una pieza de barro.



Fuente: Elaboración propia.

**Fotografía 5:** Alfarera durante el proceso de



Fuente: Elaboración propia.

**Fotografía 7:** Vista de una parte del litoral rocoso.



Fuente: Elaboración propia.

**Fotografía 9:** Tortugas Golfinas en la playa de la Ixtapilla, Michoacán, México.



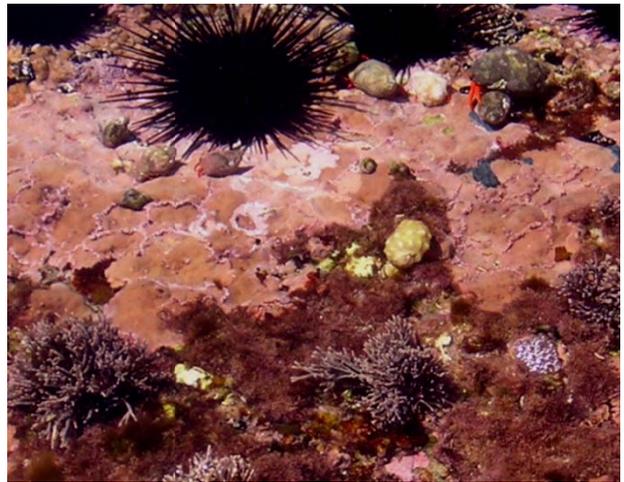
Fuente: Periódico "La Jornada de Michoacán".  
Agosto 2007

**Fotografía 6:** Vista panorámica de la playa de Faro de Bucerías.



Fuente: Elaboración propia.

**Fotografía 8:** Organismos del litoral rocoso de Faro de Bucerías.



Fuente: Elaboración propia.

**Fotografía 10:** Niños náhuatl de Faro de Bucerías jugando con el pescado.



Fuente: Elaboración propia.