



**Universidad Autónoma de Baja California**

Facultad de Ciencias



**“Propuesta de interpretación ambiental para el  
ecosistema de dunas costeras: el caso de Punta Banda,  
Ensenada”**



TESIS

Que para obtener el grado de

MAESTRA EN CIENCIAS

Presenta

Tania Guadalupe de la Vega Carvajal.

Ensenada, Baja California octubre del 2011

Universidad Autónoma de Baja California

Facultad de Ciencias

Maestría en Manejo de Ecosistemas en Zonas Áridas

**“Propuesta de interpretación ambiental para el  
ecosistema de dunas costeras: el caso de Punta Banda,  
Ensenada”**

TESIS

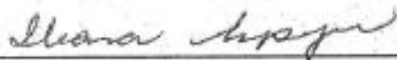
Que para obtener el grado de

MAESTRA EN CIENCIAS

Presenta

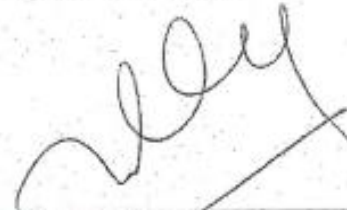
TANIA GUADALUPE DE LA VEGA CARVAJAL

Aprobado por



Dra. Martha Ileana Espejel Carbajal

Directora



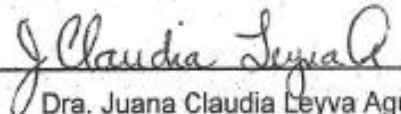
Dra. Nelly Calderón de la Barca Guerrero

Có-directora



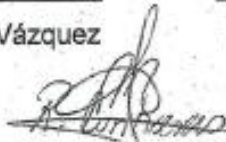
Dra. María Alejandra Sánchez Vázquez

Sinodal



Dra. Juana Claudia Leyva Aguilera

Sinodal




M.C. Rosa Contreras Motolinía

Sinodal

## RESUMEN

Se considera que una de las estrategias para informar y concientizar a la gente sobre el cuidado del medio ambiente, es la interpretación ambiental, ya que uno de sus propósitos es ayudar a los turistas a desarrollar el apego al lugar que se visita, y a los residentes a apoderarse de los sitios que cultural y ecológicamente son símbolos importantes de su localidad. Se sabe que los lazos emocionales a los recursos naturales y culturales contribuyen a que los participantes entiendan la esencia de un lugar determinado. Al parecer, en las zonas costeras de México se valora poco a las dunas, -ya que construyen sobre de ellas, son pistas de motos y vehículos de todo terreno-. Sin embargo, las dunas costeras son sistemas que brindan una diversidad de servicios ambientales, los cuales se traducen como beneficios para los humanos y la infraestructura urbana. Entre ellos se encuentran el control de la erosión, la regulación de inundaciones, la protección contra huracanes, la captación y filtrado de agua, la regulación del microclima y la provisión de hábitat para diferentes especies, algunas endémicas o de distribuciones muy restringidas. Ante escenarios de cambio climático, se considera de suma importancia dar a conocer, a diversos actores sociales la importancia de las dunas costeras según el conocimiento de los expertos ecólogos y botánicos familiarizados con estos ecosistemas. El objetivo de la investigación fue diseñar un guión y material informativo para ecoturistas y residentes de la ciudad de Ensenada, Baja California basado en las preferencias de botánicos y ecólogos para la divulgación de su conocimiento científico, y en la identificación de sus emociones para transmitirlos a otros no expertos. Como la zona de estudio es fronteriza y es visitada y habitada tanto por estadounidenses como mexicanos, se realizaron entrevistas semi-estructuradas dirigidas a cuatro científicos (tres ecólogos y un botánico, dos de EUA y dos de México). Las 25 preguntas los guiaban a proporcionar sus motivaciones para estudiar las plantas de dunas así como su experiencia en campo (lugar donde sucede el proceso en el que observan, diferencian, entienden, descubren y se asombran con los resultados que obtienen). La información obtenida se organizó de tal manera que permitió agrupar las preferencias de los entrevistados para la divulgación de su conocimiento científico, y de sus lazos emocionales con su objeto de estudio. Con este material, se diseñó un recorrido de interpretación ambiental en un sitio seleccionado como estudio de caso: las dunas costeras de Punta Banda, en la ciudad de Ensenada, B. C. En el guión para el recorrido se busca mejorar la percepción de los visitantes a través de los sentidos: olfato, tacto, vista y oído, a través de los aromas, texturas, colores, formas, sonidos y sensaciones que ofrecen las dunas costeras. Se enfatizan los aspectos más importantes que los expertos entrevistados mencionaron: servicios ambientales, procesos ecológicos, adaptaciones de las plantas, sus preocupaciones respecto al futuro de este ecosistema, así como la belleza escénica basada en la experiencia estética del paisaje. En suma, el guión provee información, por medio de los sentidos y provee ejercicios, comentarios y anécdotas los cuales se espera desencadenen entre los ecoturistas y visitantes los procesos afectivos basados en las emociones identificadas en las entrevistas. Para ello, el guión del recorrido se diseñó para las dunas costeras del estero de Punta Banda en Ensenada B.C. las cuales tienen el potencial de ser visitadas por su cercanía a la ciudad y existe la presencia histórica activa de algunas organizaciones de la



sociedad civil, conservacionistas y de la academia. Se proporcionan recomendaciones para la aplicación de este instrumento en el sitio elegido, el cual podría funcionar como piloto, pero se piensa que adaptándolo, es posible extrapolar los resultados a otros sitios con dunas.



## ABSTRACT

It is considered that one of the strategies to inform and make people aware of the environmental health is the environmental interpretation, because one of its purposes is to help tourists to develop attachment bonds to the places they visit; and it also helps residents to get hold of the cultural and ecological sites that are important symbols of their locality. It is known that emotional attachments to natural and cultural resources help participants understand the essence of any given site. Apparently, in the coastal zones of México, coastal dunes are undervalued, -because people built on them, or they use them as racetracks for motorcycles and all terrain vehicles-. However, the dunes are systems that provide a variety of environmental services, which may result in benefits for humans and urban infrastructure. These include controlling erosion, flood control, hurricane protection, water collection and filtration, regulation of microclimate and they also provide habitat for different species, some of them considered endemic or having a very restricted distribution. In climate change scenarios, it is considered of great importance to disclose to various social actors the importance of coastal dunes according to the expert knowledge of ecologists and botanists that are familiar with these ecosystems. The research objective was to design a script and information material for eco-tourists and residents of the city of Ensenada, Baja California based on the preferences of botanists and ecologists for the dissemination of their scientific knowledge and to identify their emotions to transmit them to non-experts. As the study area is located in the border of our Country it is visited and inhabited by both Americans and Mexicans; consequently, semi-structured interviews were applied to four scientists (three ecologists and a botanist, two from United States and two from México). The 25 questions guided them to provide their motivations to study dune plants as well as to share their experience in the field (the place(s) where the process occurs, where they observe, distinguish, understand, discover and become amazed with the results obtained). The information obtained was organized in a way that allowed to combine the preferences of the people interviewed for the dissemination of their scientific knowledge, and their emotional bonds to their object of study. With this material, an environmental interpretation route was designed in a place designated as case of study: coastal dunes of Punta Banda, in Ensenada city, B.C. The script for the environmental interpretation route aims to improve the visitors' perception by using all their senses: smell, touch, sight and hearing, through the smells, textures, colors, shapes, sounds and sensations that coastal dunes provide. It emphasizes the most important aspects that the interviewees mentioned: environmental services, ecological processes, adaptations of plants, their concerns about the future of this ecosystem, as well as the scenic beauty based on landscape aesthetics. In summary, the script provides information through the senses and provides exercises, comments and anecdotes that are expected to trigger attachment bonds in eco-tourists and visitors based on the emotions identified in the interviews. To do this, the script was designed for Punta Banda coastal dunes in Ensenada B.C., a place which has the potential to be visited due to their proximity to the city and for the active historical presence of some civil society organizations, conservationists and academia societies. Recommendations for the application of this instrument are provided in the chosen location, which could function as a pilot project, but it would also be possible to adjust it in order to extrapolate the results to other places with dunes.

.....  
.....

## DEDICATORIA



*Dedico esta tesis a mis papás y  
mis hermanos por su apoyo incondicional  
y porque a pesar de la distancia siempre  
están cerca de mí. ¡Gracias!  
Los quiero.*



## AGRADECIMIENTOS

Antes que nada a mis papás por dejarme volar para realizar mi sueño, por su confianza y el apoyo incondicional. A mis hermanos por estar al pendiente de mí aún en la distancia. A mis abuelitas por ser un ejemplo de fortaleza, lucha y amor por la vida. A mi tío Paco por su apoyo en los buenos y en los malos momentos.

A mi comité de tesis por ser una parte muy importante en mi vida académica, profesional y personal.

A mi directora la Dra. Ileana Espejel por invitarme a ser parte de su proyecto, por el entusiasmo con que lleva a cabo todos y cada uno de sus proyectos, por tiempo de calidad que invierte en las asesorías, por su paciencia, su amistad, por sus atinados consejos, por la motivación para realizar este trabajo y por transmitirme su pasión y amor por las dunas.

A mi co-directora la Dra. Nelly Calderón por su disponibilidad, sus enseñanzas, sus consejos y por ser mi guía en mi incursión con los métodos cualitativos, por sus ganas de ayudar a las personas y la energía que imprime en cada proyecto, así como por brindarme su amistad.

A mis sinodales:


La Dra. Alejandra Sánchez por sus consejos, recomendaciones, sobre todo por hacerme reflexionar, cambiar mi forma de pensar y junto con Nelly ser mi otra guía en mi incursión en la parte social, la clase de comunicación fue una de las mejores! Me encantó que formes parte de mi comité y más aún la amistad que fue creciendo en estos dos años.

A la Dra. Claudia Leyva por su disponibilidad para resolver mis dudas, su paciencia en mi incursión con el Atlas.ti, por el tiempo invertido, por sus consejos, por convertirse en una gran amiga en mi proceso en la maestría, por sus sugerencias en la parte de la interpretación ambiental, por la pasión con que lleva a cabo cada salida de campo, por disfrutar cada momento ... esas salidas fueron increíbles!

A la Dra. Rosa Contreras por permitirme conocer un mundo nuevo para mí, el del paisaje, las formas, los colores, las texturas, por los conocimientos que me transmitió como la percepción, y la clase de diseño del paisaje, una de las mejores que tuve, así como por su paciencia y disponibilidad para resolver mis dudas, darme consejos así como por brindarme su amistad.

¡Gracias a todas por los momentos compartidos, las divertidas salidas de campo y por brindarme su amistad!

A las personas que entrevisté para realizar esta investigación por demostrarme que la sencillez y la humildad son grandes virtudes, fue un placer conocerlos y aprender tanto de ustedes! Agradezco el dejarme entrar un poquito en sus vidas a través de las entrevistas, por compartir sus vivencias, conocimientos y anécdotas, por enseñarme que hay que disfrutar y tener pasión en lo que uno hace. Y sobre todo, porque lograron transmitirme su amor por las dunas.



A los grandes amigos que encontré en Ensenada y quienes hicieron que la distancia fuera mucho más leve y se convirtieron en mi familia: Mariana, Edgar, Geovanni, Dantenoc, Erica, Tauro, Tania!! Por todo lo que pudimos compartir en estos años!

A mis maestros por los conocimientos que me brindaron a lo largo de mis estudios.

A la Dra. Concepción Arredondo por ser una de mis mamás adoptivas en esta ciudad y por la amistad que siempre me ha brindado.

Al Dr. Roberto Enríquez por su sencillez y disponibilidad para aclarar mis dudas y por cambiar la perspectiva que tenía sobre la economía, por los conocimientos que me transmitió en sus clases, Economía Ambiental, sin duda, fue una de mis mejores clases!

Al Dr. José Delgadillo por las facilidades para asistir al congreso del IAVS y su disponibilidad para aclarar mis dudas respecto a algunas especies.

A Moisés Santos por los conocimientos compartidos sobre interpretación ambiental y aves en las salidas de campo, ahora pongo más atención a lo que hay en el cielo.

A Geovanni Cordero por hacer magia!!!

A mis compañeros de la maestría: Héctor, Roberto Rochín, Laura Gabriela, Ivan, Roberto Romero, Alfa, Adriana, Luz Adriana, Jenny, Lulú y en especial a mis cómplices en esta aventura: Tatiana y Francisco, por los momentos compartidos y por estar en las buenas y en las malas.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el apoyo brindado para los estudios de la Maestría en Manejo de Ecosistemas de Zonas Áridas.

A la Universidad Autónoma de Baja California por brindarme los conocimientos, técnicas y herramientas necesarias para llegar a la meta.

Al proyecto CONABIO HJ 007 Flora de playas y dunas.

Al proyecto Promep de Manejo de Zona Costera.

**Gracias por creer en mí!**



**«Nada hay en la mente que previamente no estuviera en los sentidos»**

***Nihil est in intellectu, quod non prius fuerit in sensu.***

**(Tomás de Aquino)**



## Contenido

1. INTRODUCCION.....	13
2. MARCO CONCEPTUAL .....	14
2.1 Emoción.....	21
2.2 Interpretación ambiental .....	29
2.3 Dunas Costeras.....	32
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. ....	35
4. OBJETIVO GENERAL.....	36
Objetivos Específicos.....	36
5. METODOLOGIA.....	37
5.1 Entrevistas para obtener la información y las emociones. ....	37
5.2 Análisis y selección de la información y las emociones. ....	40
5.3 Diseño del guión en una duna cercana a la ciudad de Ensenada. ....	43
6. RESULTADOS. ....	48
6.1 Fuente de información y emociones.....	48
6.2 La información y las emociones .....	49
6.3 El guión como forma de comunicación de la información y las emociones .....	62
7. DISCUSIÓN.....	68
7.1 Fuente de información y sentimientos .....	68
7.2 La información y las emociones .....	70
7.3 El guión como forma de comunicación de la información y las emociones .....	76
8. RECOMENDACIONES .....	83
9. CONCLUSIONES .....	87
10. BIBLIOGRAFIA.....	88
11. GLOSARIO .....	93
12. ANEXOS .....	99
I. Representación mental de las categorías de emoción. ....	100
II. Entrevistas.....	103
III. Análisis de las entrevistas.....	106
IV. Servicios Ecosistémicos.....	123
V. Listado de aves.....	125

VI. Propuesta de interpretación ambiental.....	132
--	-----

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Principales temas - Interpretación Ambiental.....	15
Tabla 2. Categorización de teóricos de la emoción según sus perspectivas cognitivas o biologicistas (Garrido, 2001 y Reeve 2002). (adaptada).....	22
Tabla 3. Biólogos expertos entrevistados. ....	39
Tabla 4. Emoción y perfil del entrevistado.....	48
Tabla 5. Aspectos relevantes identificados por los biólogos expertos. ....	50
Tabla 6. Emociones que experimentan los entrevistados de acuerdo a la clasificación de las emociones de Shaver, Schwartz, Kirson y O'Connor en (Reeve, 2002) (Las emociones de tipo C no se identificaron en esta investigación).....	55
Tabla 7. Preocupaciones .....	58
Tabla 8. Propuestas de conservación.....	58
Tabla 9. Sentidos involucrados en la percepción.....	79
Tabla 10. Servicios Ecosistémicos de las dunas costeras .....	124
Tabla 11. Aves del Estero de Punta Banda.....	126

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Marco Conceptual – Elaboración Propia.....	14
Ilustración 2. Proceso de percepción (Imágenes de google) (Motloch, 2001).....	20
Ilustración 3. Comparación de las teorías de la emoción: James-Lange y Cannon-Bard (Rocha do Amaral y Martins de Oliveira) .....	24
Ilustración 4. Los Tres Niveles Cerebrales (Braidot, 2009).....	25
Ilustración 5. Hemisferios Cerebrales (Braidot, 2009) Imagen de google modificada.....	26
Ilustración 6. Análisis de entrevistas.....	40
Ilustración 7. Mapa propuesto para el recorrido de interpretación ambiental en las dunas.....	63
Ilustración 8. Ideas principales para el guión.....	64
Ilustración 9. Propuesta de recorrido de interpretación ambiental en las dunas costeras.....	133
Ilustración 10. Proceso de formación de las dunas. <i>Laura Gabriela Rodríguez Lizárraga, 2010</i> ....	133
Ilustración 11. Laderas de las dunas .....	133
Ilustración 12. Perfil de dunas del sendero Interpretativo Punta Banda. PROESTEROS-PRONATURA. (Modificado por Laura Gabriela Rodríguez Lizárraga, 2010). ....	133
Ilustración 13. Perfil de dunas, vegetación de Punta Banda. Laura Gabriela Rodríguez Lizárraga, 2011.....	133
Ilustración 14. Fotografía: gerardo@imagenmexico.com .....	133
Ilustración 15. Cordones de dunas en Punta Banda. Fotografía: Laura Gabriela Rodríguez Lizárraga .....	133
Ilustración 16. Fotografía: Tania de la Vega.....	133

Ilustración 17. Dunas del Estero de Punta Banda 1998-99 (Fotografía: Ileana Espejel) ..... 133

Ilustración 18. Movimiento de la arena con el viento ..... 133

Ilustración 19. [http://www.adn.es/clipping/ADNIMA20101024\\_0754/4.jpg](http://www.adn.es/clipping/ADNIMA20101024_0754/4.jpg) ..... 133

Ilustración 20 [http://static2.todanoticia.com/tn2/uploads/news\\_image/2010/02/28/tsunami\\_.jpg](http://static2.todanoticia.com/tn2/uploads/news_image/2010/02/28/tsunami_.jpg)  
..... 133

Ilustración 21. [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d1/Juncus\\_acutus-Host.png/220px-Juncus\\_acutus-Host.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d1/Juncus_acutus-Host.png/220px-Juncus_acutus-Host.png) ..... 133

Ilustración 22. [http://www.bajabirds.com/#/birds-of-prey/Birds\\_of\\_prey\\_\\_jpg\\_Neon\\_Sky022](http://www.bajabirds.com/#/birds-of-prey/Birds_of_prey__jpg_Neon_Sky022)  
[http://cdn.lightgalleries.net/4d2232afad625/images/Birds\\_of\\_prey\\_\\_jpg\\_Neon\\_Sky022-1.jpg](http://cdn.lightgalleries.net/4d2232afad625/images/Birds_of_prey__jpg_Neon_Sky022-1.jpg) . 133

Ilustración 23. © Edgar Lima Garrido, 2011..... 133

Ilustración 24. © Edgar Lima Garrido, 2011..... 133

Ilustración 25. Foto: Alex Vargas.  
<http://multimedia.inbio.ac.cr/m3sINBio/getImage?size=big&id=108420> ..... 133



## 1. INTRODUCCION

Se considera que una de las estrategias para informar y concientizar a la gente sobre el cuidado del medio ambiente, es la interpretación ambiental, ya que uno de sus propósitos es ayudar a los visitantes a desarrollar el apego al lugar que se visita (Morgan, 2009), y a los residentes a apoderarse de los sitios que cultural y ecológicamente son símbolos importantes de su localidad.

Se sabe que los lazos emocionales a los recursos naturales y culturales contribuyen a que los visitantes entiendan la esencia de un lugar determinado (Morgan, 2009). Al parecer, en las zonas costeras de México no se sabe ni entiende el valor de las dunas -ya que construyen sobre de ellas, son pistas de motos y vehículos de todo terreno,- por lo que son totalmente abatidas.

Por tal motivo, el eje central de esta investigación es la interpretación ambiental, ya que se enfoca en la visita al ecosistema de las dunas costeras como un objeto de mercado donde se pueden experimentar diferentes sensaciones para sensibilizar a los visitantes hacia la conservación y el buen manejo de estos ecosistemas.

Como el objetivo de esta tesis es diseñar un guión para un recorrido de interpretación ambiental que se propone utilizar en visitas de ecoturistas y residentes. La investigación está enmarcada en un contexto interdisciplinario (Morse *et al.*, 2007) en el cual se utilizan varios conceptos de las ciencias naturales como la ecología del paisaje y las ciencias sociales como la psicología social, psicología positiva y de interpretación ambiental.

Existen muchos guiones utilizados en los recorridos de interpretación ambiental, la mayoría de los viajes ecoturísticos y las visitas de educación ambiental tienen guiones con información documental, con un guía que lo va a explicando, de una manera impersonal. Sin embargo, lo novedoso para ofertar servicios (de cualquier tipo) es la incorporación de los preceptos de la economía de la experiencia, la cual busca que se vivan experiencias memorables, evocando emociones y mediante el uso de los sentidos para que los consumidores compren más (Pine II y Gilmore, 1999). Por ejemplo, en el caso del turismo, que los turistas regresen al sitio más de una vez, para lograrlo una alternativa es diseñar guiones y recorridos de interpretación ambiental conjuntando diversas disciplinas, como por ejemplo, el neuromarketing, marketing experiencial,

psicología positiva, percepción del paisaje, interpretación ambiental, entre otras, que apliquen esos preceptos al ecoturismo y a la educación ambiental.

Para ello, a continuación se describen algunas de las disciplinas que permiten lograr una forma diferente de diseñar un producto para la interpretación ambiental (Ilustración 1, Tablas: 1, 1.1, 1.2. 1.3)

## 2. MARCO CONCEPTUAL

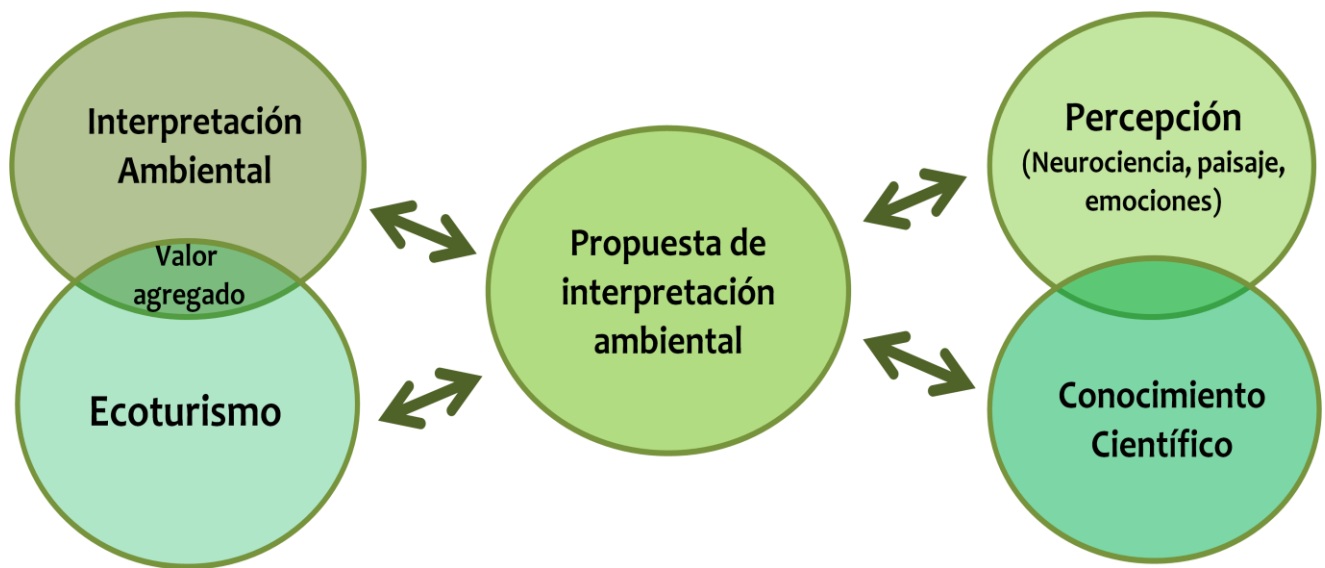


Ilustración 1. Marco Conceptual – Elaboración Propia

Tabla 1. Principales temas - Interpretación Ambiental

		Interpretación
1	Tema	Interpretación Ambiental
2	<b>Autores</b>	(Tilden, 1977) en (Wearing y Neil, 1999) Knudson, Cable, and Beck (2003), en (Morgan, 2009), (Larsen, 2002)
3	<b>Definición</b>	Actividad educativa que pretende revelar el significado y las relaciones mediante el uso de objetos originales, a través de la experiencia de primera mano, y utilizando medios ilustrativos, en lugar de limitarse a comunicar datos fríos y objetivos (Tilden, 1977) en (Wearing y Neil, 1999).
4	<b>Objetivo o Propósito</b>	El papel de la interpretación es facilitar las conexiones entre los significados del recurso y el interés del visitante, ya que ésta brinda oportunidades para que existan conexiones emocionales e intelectuales, además de revelar significados personales (Larsen, 2002). Uno de los propósitos de la interpretación ambiental es ayudar a los visitantes a desarrollar el sentido del lugar, se cree que los lazos emocionales hacia los recursos naturales y culturales contribuyen a que los participantes entiendan la esencia de un lugar determinado (Morgan, 2009)
5	<b>Método</b>	La interpretación se orienta en un sentido emocional y cognitivo para lograr una mayor concienciación, mejorar la comprensión, así como ampliar su perspectiva y actitud (Wearing y Neil, 1999). Al conocer aspectos nuevos o que eran desconocidos, ya sea sobre la cultura de la región, algo de historia o aspectos ecológicos y naturales del lugar que está explorando, el visitante da un valor añadido a su experiencia turística. “Según estudios científicos, el número de conceptos que la mente humana puede recordar es de cinco, por lo que lo ideal es que las presentaciones sean concisas y sólo se refieran a cinco ideas” (Wo y Espinoza, 2007).

Tabla 1. 1 Principales temas - Neurociencia


		Neurociencia		
1	Tema	2. Neuromarketing	3. Marketing Experiencial	4. Economía de la experiencia
2	<b>Autores</b>	(Braidot, 2009), (Malfitano et al., 2007)	(Etxebarria, 2009)	(Schmitt, 1999), (Pine II y Gilmore, 1999), (Tari, 2003).
3	<b>Definición</b>	"Es una disciplina de avanzada que investiga y estudia los procesos cerebrales que explican la conducta y la toma de decisiones de las personas en los campos de acción del marketing tradicional" (Braidot, 2009). "Se ocupa de analizar las sensaciones que experimenta el consumidor durante el proceso de compra de un producto o servicio" (Malfitano, Arteaga, Romano, & Scínica, 2007).	"El marketing de experiencias o marketing emocional gestiona el valor de la oferta de un producto o servicio a través de la creación de vivencias emocionales de comunicación y consumo gratificantes para el comprador/usuario y pertinentes a la marca" (Etxebarria, 2009).	"Consiste en propiciar, acontecimientos, eventos o brindar productos y servicios memorables, donde los clientes dejen de ser consumidores pasivos y empiecen a interactuar de forma sensitiva y emocional con lo que se les ofrece" (Pine II y Gilmore, 1999)
4	<b>Objetivo o Propósito</b>	La mejor aplicación del Neuromarketing es la predicción de la conducta del consumidor, que es el mayor desafío que enfrenta el marketing, esa brecha entre la mente y la conducta, lo que permitirá seleccionar el formato de medios que funcione mejor, el desarrollo de avisos que la gente recuerde mejor, y fundamentalmente cómo la conducta de los consumidores difiere de lo que nos dicen los métodos utilizados hoy en día.	El objetivo del marketing experiencial es crear una vivencia, pero eso no significa que deba utilizar recursos costosos. Busca que exista una conexión emocional entre el producto, su consumo y el consumidor. Lo que contribuirá a la fidelidad del consumidor y a la repetición de compra (Etxebarria, 2009).	Su propósito es lograr que se tengan vivencias memorables. Por lo que se busca crear experiencias que cambien la vida de las personas (Tari, 2003).
5	<b>Método</b>	"El neuromarketing trae muchos recursos de gran valor para investigar el mercado, segmentarlo y desarrollar estrategias exitosas en cuanto a productos (diseño, marca, packaging), posicionamiento, precios comunicaciones y canales. La aplicación experimental incluye todas las metodologías que estén al alcance de las consultoras o de organismos especializados en el estudio del cerebro, desde electroencefalogramas hasta tomografías computadas que suministran neuroimágenes" (Braidot, 2009).	Se centra en las experiencias del consumidor, trata el consumo como una experiencia holística, reconoce los impulsores tanto racionales como emocionales del consumo y usa metodologías eclécticas (Schmitt, Scribd, 2000)	La filosofía de estos autores es que el trabajo es teatro y cada empresa es un escenario, por lo que consideran cuatro formas de teatros: 1. Teatro de la improvisación. 2. Teatro de escenario 3. Teatro por escenas 4. Teatro callejero (Pine II y Gilmore, 1999).

Tabla 1 .2 Principales temas - Psicología

		Psicología	
1	Tema	5. Psicología Positiva	6. Neurociencia Afectiva
2	<b>Autores</b>	(Seligman, 2011), (Cecilia, 2005)	<b>(Malfitano et al., 2007)</b>
3	<b>Definición</b>	Nueva rama de la psicología que fomenta el desarrollo de las fortalezas y virtudes humanas para lograr una mejor calidad de vida y, de esta manera lograr un bienestar mayor (Seligman, 2011). Lo que pretende esta ciencia es que las personas sean más fuertes y productivas, además de elevar su potencial (Cecilia, 2005).	Campo de investigación científica que estudia las bases neurales de los procesos afectivos y sociales de los seres humanos y animales, abarca niveles conductuales, morales y neurales de análisis (Panksepp, 1992), (Schmidt L. , 2003).
4	<b>Objetivo o Propósito</b>	La experimentación de emociones tipo A es muy importante para la calidad de vida de las personas y es una parte central para los seres humanos (Fredrickson, 1998) en (Cecilia, 2005).	Esta ciencia busca avanzar en el conocimiento de los mecanismos de conducta que revelan la asociación del pensamiento con el sentimiento (Malfitano <i>et al.</i> , 2007)."Ayuda a entender el origen en interrelación de funciones tales como el pensamiento, las emociones o los comportamientos.
5	<b>Método</b>	Seligman propone tres tipos de felicidad para el bienestar: 1. La vida agradable, la buena vida y la vida con sentido. El bienestar no consiste en cuántas posesiones materiales tiene una persona, sino en que posee metas significativas (Seligman, 2003) citado en (Cecilia, 2005). Peterson y Seligman realizaron una clasificación de las fortalezas y virtudes humanas.	Utiliza las herramientas de la neurociencia (tomografías, imágenes de resonancia magnética, entre otras) (Braidot, 2009), (Malfitano et al., 2007).

Tabla 1 3. Temas principales - Percepción del paisaje

		Percepción del Paisaje		
1	Tema	7. Paisaje	8. Percepción	9. Estética del paisaje
2	<b>Autores</b>	(Galván, 2006), (Bujis <i>et al</i> 2006), (von Haaren, 2002), (Motloch, 2001).	(Motloch, 2001), (Goldstein, 2005), (Braidot, 2009).	(Gobster <i>et al.</i> , 2007)
3	<b>Definición</b>	El paisaje es el ambiente externo, natural o antrópico, que puede ser directamente percibido por una persona visitando y usando ese ambiente (Bujis <i>et al</i> 2006). Refleja la realidad ambiental de cada lugar (geológica, climática, edáfica, etc.), a la vez que resume y expresa la historia de procesos biológicos y humanos que se hayan podido desarrollar en él (Motloch, 2001)	La percepción “es el proceso de organizar e interpretar las sensaciones para formar experiencias con significados. La percepción es el resultado de procesos psicológicos en los que se evocan el significado, contexto, juicio, experiencia pasada y recuerdos” (Goldstein, 2005).	Las experiencias estéticas son experiencias perceptuales de un fenómeno medio ambiental, se adquieren o aprecian a través de los sentidos. Son provocadas por procesos afectivos (basadas en emociones) (Gobster <i>et al.</i> , 2007).
4	<b>Objetivo o Propósito</b>	El paisaje es considerado como un recurso no renovable, los objetivos de la evaluación ambiental son la valoración del paisaje, las actitudes así como las preferencias que genera (Galván, 2006). Su planeación debe enfocarse en la multifuncionalidad del paisaje bajo la premisa del uso sustentable (von Haaren, 2002).	La percepción tiene una relación directa con la experiencia física, los escenarios y el valor paisajístico, así como con las necesidades fisiológicas y psicológicas, por medio de la percepción se realizan reconocimientos, se hacen juicios y se llevan a cabo construcciones mentales (Motloch, 2001).	Al experimentar la estética se pueden impulsar cambios en el paisaje, la atención hacia la calidad ecológica puede ser influenciada por la percepción del valor estético de los paisajes (Gobster <i>et al.</i> , 2007).
5	<b>Método</b>	Según von Haaren (2002) el paisaje es un proceso integral, su base es conocer los recursos naturales, así como su función, y las características socio-culturales además de la estética. Para realizar este análisis se toman en cuenta dos aspectos: los de índole científica (importancia ecológica, histórica, entre otras) y los de carácter estético (valor sentimental, emocional, etc.) (Galván, 2006).	Se conocen dos formas de representar el mundo a partir de las percepciones: 1. La que proviene de la experiencia externa, es decir, lo que vemos, olemos, oímos, degustamos y tocamos del mundo exterior. 2. La que tiene lugar de acuerdo a representaciones internas, lo que vemos, olemos, oímos, lo que degustamos y lo que tocamos por acción de información que está archivada en la memoria y por nuestras creencias, las cuales operan como filtros perceptuales (Braidot, 2009).	Crea un vínculo entre los humanos y los procesos ecológicos, ya que los sentidos están relacionados con las emociones y a partir de ellas es que se responde a los estímulos del mundo. La complejidad de la respuesta perceptual humana sugiere que los procesos cognoscitivos y el conocimiento pueden cambiar las percepciones. La llave en el proceso de conexión entre los humanos y el fenómeno ecológico es la percepción del paisaje, las experiencias estéticas evocadas por la percepción del paisaje involucran a las personas con el ecosistema (Gobster <i>et al.</i> , 2007).



En algunos casos, es recomendable definir o ahondar en algunos conceptos, para establecer cuáles son los significados atribuibles a cada uno de ellos, por ejemplo: conducta, bienestar, evolución, felicidad, metas significativas, entre otros, los cuales se encuentran definidos en el glosario.

La percepción desempeña un papel muy importante en esta investigación y se define como: “El proceso de organizar e interpretar las sensaciones para formar experiencias con significados. La percepción es el resultado de procesos psicológicos en los que se evocan el significado, contexto, juicio, experiencia pasada y recuerdos” (Goldstein, 2005).

La percepción sucede por condiciones físicas externas o estímulos provocan, estos factores activan los sentidos y despiertan las imágenes que están en la mente. Los estímulos son entidades físicas con espacio, masa y tiempo en tanto que las percepciones son construcciones mentales. “La percepción implica el reconocimiento y juicio y se ve afectada por la relación de los estímulos y las necesidades fisiológicas y psicológicas del espectador”. La percepción implica la experiencia física de los escenarios y los significados que cada persona les da, -se lleva a cabo a través de estímulos recibidos por medio de los sentidos: oído, olfato, tacto y gusto- incluyendo juicios de valor como: seguridad, confort, simbolismo e interacción con otras personas, es así que la percepción de un lugar es la unión de condiciones físicas y lo que cada persona tiene en la mente, según su propia historia personal (Motloch, 2001).

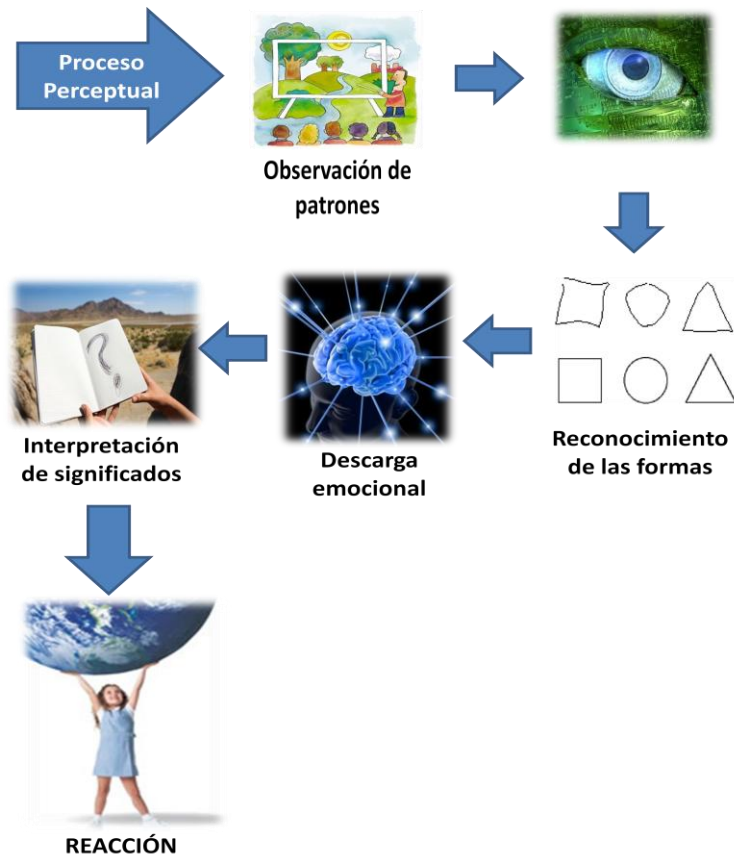


Ilustración 2. Proceso de percepción (Imágenes de google) (Motloch, 2001)

Se conocen dos formas de representar el mundo a partir de las percepciones:

1. La que proviene de la experiencia externa, es decir, lo que vemos, olemos, oímos, degustamos y tocamos del mundo exterior.
2. La que tiene lugar de acuerdo a representaciones internas, lo que vemos, olemos, oímos, lo que degustamos y lo que tocamos por acción de información que está archivada en la memoria y por nuestras creencias, las cuales operan como filtros perceptuales.

El proceso perceptual-cognitivo es aquel por el cual los estímulos sensoriales se transforman en construcciones mentales.



## 2.1 Emoción

Un aspecto primordial en esta investigación es la emoción la cual ha sido definida por diferentes autores como:

“Un estado de ánimo producido por impresiones de los sentidos, ideas o recuerdos que con frecuencia se traduce en gestos, actitudes u otras formas de expresión” (Pinillos, 1975) en (Palmero *et al.*, 2002).

Kleinginna y Kleinginna (1981) en (Palmero *et al.*, 2002) la definen como: “Un complejo conjunto de interacciones entre factores subjetivos y objetivos, mediadas por sistemas neuronales y hormonales que: a) pueden dar lugar a experiencias afectivas como sentimientos de activación, agrado-desagrado; b) generar procesos cognitivos tales como efectos perceptuales relevantes, valoraciones y procesos de etiquetado; c) generar ajustes fisiológicos; d) dar lugar a una conducta que es frecuentemente, pero no siempre, expresiva, dirigida hacia una meta y adaptativa” (Palmero *et al.*, 2002).

Otra definición es que las emociones “son procesos episódicos que, provocados por la presencia de algún estímulo o situación interna o externa, que ha sido evaluada y valorada como potencialmente capaz de producir un desequilibrio en el organismo, dan lugar a una serie de cambios o respuestas subjetivas, cognitivas, fisiológicas y motor expresivas; que están íntimamente relacionados con el mantenimiento del equilibrio, esto es: con la adaptación de un organismo a las condiciones específicas del medio ambiente en un continuo cambio” (Palmero *et al.*, 2002).

La experiencia subjetiva de la emoción es el sentimiento, el cual es diferente en cada persona ya que sucede de manera individual después de un evento emocional. Las emociones son respuestas a los estímulos y tienen diferentes funciones; dos de ellas son: 1) Las emociones permiten comunicar. Algunos autores consideran que una de las funciones principales es proveer información, lo cual se lleva a cabo por diferentes signos como la expresión facial, el tono de voz u otras señales, y 2) son un índice de señalamiento (valoración) de la información. Las emociones experimentadas ante algún evento propician la sensibilidad en el individuo, con lo que se agiliza la disposición a que la persona valore una experiencia como agradable o desagradable. “La sensibilidad emocional supone un proceso general de valoración, por el que las emociones pueden ser

entendidas como procesos que señalarán la relevancia de ciertos estímulos, estas señales pueden ser relevantes para el bienestar del sujeto en relación a sus sistemas cognitivos y de acción” (Palmero *et al.*, 2002). Para el caso de la interpretación las emociones tienen una característica sumamente útil: hacen énfasis en lo relevante y se transmiten instantáneamente.

Existen varias teorías sobre la emoción, las cuales suponen que es un sentimiento fisiológico, cognitivo o que es el producto de la interacción de factores físicos y mentales, a continuación se enlistan los principales teóricos cognitivos y biologicistas.

**Tabla 2. Categorización de teóricos de la emoción según sus perspectivas cognitivas o biologicistas (Garrido, 2001 y Reeve 2002). (adaptada)**

Teóricos pre-científicos	Teóricos biologicistas	Teóricos cognitivos
René Descartes	<b>William James</b>	<b>Walter B. Cannon</b>
Charles Darwin	<b>Carl G. Lange</b>	Magda Arnold
	Sigmund Freud	James Averill
	John B. Watson	Richard Lazarus
	Gregorio Marañón y Posadillo	George Mandler
	Silvan Tomkins	Stanley Schachter
	Caroll Izard	Leventhal
	Robert Plutchik	Lang
	Paul Ekman	Kelley y Michela
	Robert Zajonc	Bernard Weiner

Esta investigación tiene un alcance exploratorio en lo que respecta al tema de las emociones y la neurociencia ya que se trata de un amplio campo de conocimiento, sin embargo para explicar a grandes rasgos el tema de las emociones, se eligieron, las teorías de James-Lange y la de Cannon-Brad que han sido las pioneras en cuanto al tema de la emoción, la primera de ellas fue la primera teoría psicológica sobre la emoción y manifiesta que los sentimientos son un producto físico mientras que la segunda expresa que son un producto cognitivo.



### **Teoría de James-Lange (Los sentimientos son un producto físico).**

La teoría de William James (1884) y Carl Lange (1885), habla de que la emoción es una reacción fisiológica, acompañada de un sentimiento (Calhoun y Solomon, 1996). Ambos decían que los cambios corporales no suceden en cuanto se experimenta una emoción, sino que las experiencias emocionales se manifiestan después de los cambios corporales. La secuencia de sucesos sería: estímulo - reacción fisiológica - emoción (Reeve, 2002), es decir, después de que una persona percibe un estímulo que lo afecta presenta cambios como palpitaciones, falta de aliento, ansiedad, etc. y que precisamente el conocimiento de esos síntomas (por medio del cerebro) crea una emoción (Rocha do Amaral y Martins de Oliveira).

“Desde el punto de vista fisiológico la emoción es una reacción biológica, de acuerdo a la biología de la emoción, las emociones son agentes que movilizan el cuerpo hacia una acción específica como escaparse o luchar”. Por ejemplo: los cambios fisiológicos que tienen lugar al entrar a la ducha y descubrir que el agua está muy fría; en este caso la reacción fisiológica sería: aumento del ritmo cardiaco, respiración acelerada y ojos muy abiertos, lo cual se produce antes de que se pueda pensar en la razón por la que se acelera el corazón, se respira más rápido y se abre mas los ojos (Reeve, 2002).

Actualmente se conoce que “los estados emocionales se corresponden con la presencia de distintas moléculas en el cerebro (Damasio, 2008), las cuales provocan resultados distintos, y son transmitidas por medio de sustancias químicas que transmiten información de una neurona a otra (neurotransmisores), existen diferentes tipos y cada uno tiene una función específica. Por ejemplo, cuando existe miedo, se generan reacciones como la liberación de cortisol, que se asocia con lo que se denomina estrés. En varios estados de recompensa, entra en juego otra molécula muy importante llamada dopamina, la cual es fundamental en la motivación, las emociones y los sentimientos de placer y la serotonina regula el estado anímico. Las diferentes moléculas tienen consecuencias distintas, lo único que es igual es que todas ellas son emociones, por lo que siempre se acaba en un estado emocional, que no tiene que ser exactamente el mismo estado” (Damasio, 2008).

### **Teoría de Cannon-Bard (Los sentimientos son un producto cognitivo)**

Walter Cannon (1927) y Philip Bard (1938), contradicen la teoría de James-Lange al mostrar que las reacciones fisiológicas que acompañan a diversas emociones son las mismas en una emoción o en otra. Por lo que propusieron que la experiencia emocional y

la activación fisiológica ocurren al mismo tiempo, no una detrás de otra. De acuerdo con esta teoría los estímulos emocionales tienen dos efectos independientes: provocan tanto el sentimiento de la emoción en el cerebro, como la expresión de la emoción en los sistemas nerviosos autónomo y somático.

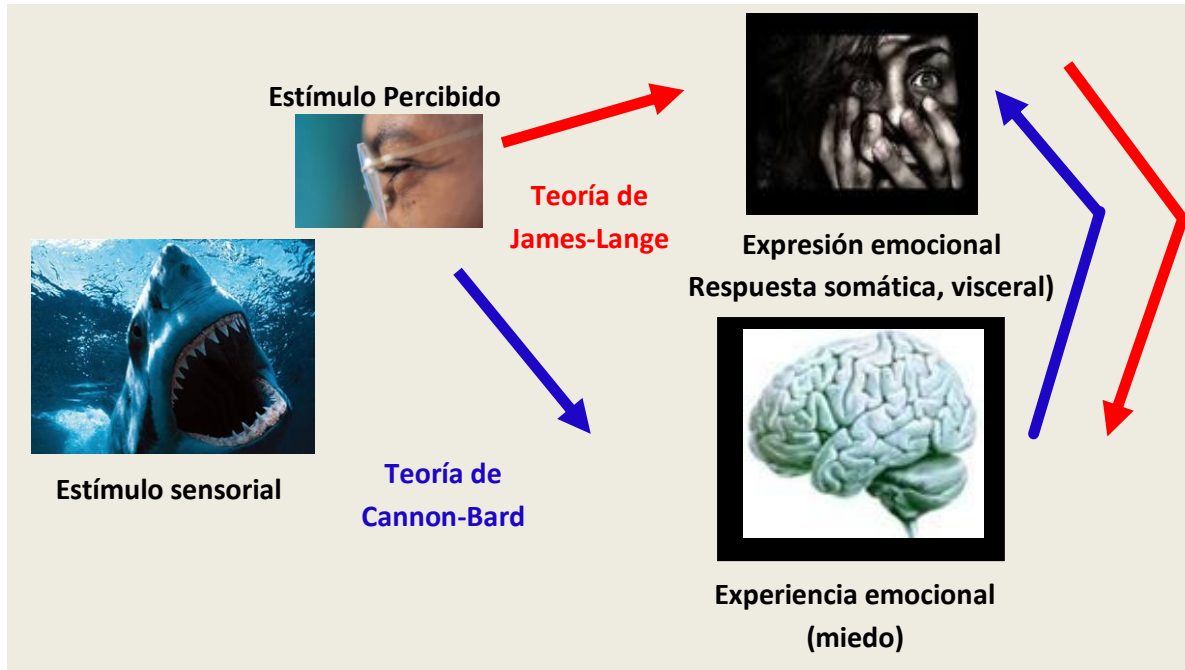


Ilustración 3. Comparación de las teorías de la emoción: James-Lange y Cannon-Bard (Rocha do Amaral y Martins de Oliveira)

La neurociencia, enfocada en la psicología estudia la anatomía funcional del sistema nervioso implicada en aspectos del comportamiento como percepción, movimiento, aprendizaje, la memoria, comportamiento emocional, lenguaje, etc. Su propósito es entender cómo el cerebro construye notables individualidades de la acción humana, donde se producen las diferentes percepciones del mundo externo, también permite entender cómo es que el sistema nervioso central se organiza y se integra en los diferentes sistemas de comunicación que lo componen. Esta ciencia busca avanzar en el conocimiento de los mecanismos de conducta que revelan la asociación del pensamiento con el sentimiento (Malfitano, et., al 2007).

En tiempos de Descartes (1596-1650), se decía que las emociones no tenían que mezclarse con la razón, se suponía que se podían y se debían separar, porque se consideraba que los sentimientos no permitían el buen juicio, no obstante en la actualidad

el neurólogo y neurocientífico Antonio Damasio declara que sucede exactamente lo contrario, porque la razón no puede estar separada del contexto emocional, pues es en realidad un componente muy importante para la toma de decisiones, donde la memoria, formada en su mayoría por recuerdos y vivencias emocionales subjetivas e intransferibles, se sustancia solidariamente en sentimientos y razonamientos<sup>1</sup>.

El cerebro es el centro del sistema nervioso, a través de él el humano interactúa con el mundo físico y social que los rodea, percibe la realidad a través de símbolos materiales, que llegan mediante los sentidos. Por lo que “cada ser humano construye la realidad en función de lo que su cerebro percibe e interioriza”. Según este autor, el cerebro tiene tres niveles que se interconectan en su funcionamiento y cada uno tiene características diferentes:

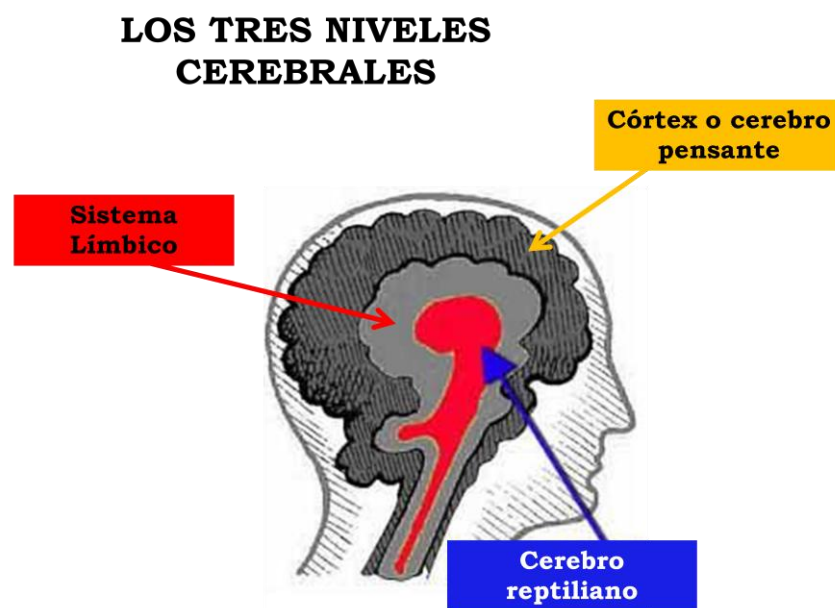


Ilustración 4. Los Tres Niveles Cerebrales (Braidot, 2009)

El **cerebro reptiliano** es la zona más antigua, en el centro se encuentra el hipotálamo, el encargado de regular las conductas instintivas y las emociones primarias como el hambre, el deseo sexual y la temperatura del cuerpo. Basa sus reacciones en lo conocido y no le atraen las innovaciones.

<sup>1</sup> [http://www.elportalvoz.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=700:antonio-damasio-neurologo-emocional&catid=4:los-nuestros&Itemid=101](http://www.elportalvoz.com/index.php?option=com_content&view=article&id=700:antonio-damasio-neurologo-emocional&catid=4:los-nuestros&Itemid=101)

El **sistema límbico** es conocido como el sistema de las emociones. El hipocampo cumple una función muy importante en el aprendizaje y la memoria, y la amígdala, dispara el miedo ante algunos estímulos y es muy activa en la vida emocional. Este sistema ayuda a regular la expresión de las emociones y es de gran utilidad para fijar la memoria emocional, el funcionamiento de esta zona del cerebro es inconsciente (Braidot, 2009).

El **córtex o cerebro pensante** donde sucede el pensamiento y las funciones cognitivas más elevadas, como el lenguaje. En esta parte del cerebro se interpreta y comprende lo que se percibe por medio de los sentidos. Se divide en dos hemisferios: El izquierdo que es racional, controla el lado derecho del cuerpo, es analítico y se relaciona con el pensamiento lineal. El hemisferio derecho controla el lado izquierdo del cuerpo, procesa la información de forma holística, se relaciona con el pensamiento creativo y se deja llevar por las emociones.

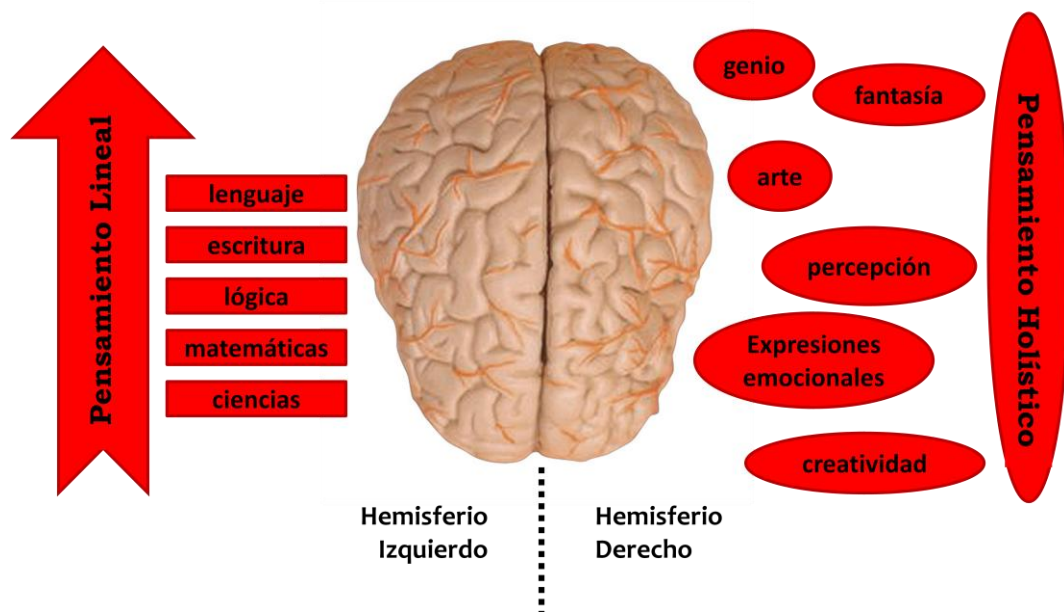


Ilustración 5. Hemisferios Cerebrales (Braidot, 2009) Imagen de google modificada.

Es muy importante conocer sobre los tres niveles cerebrales pues es donde radican las necesidades de los humanos, las cuales se transformarán en deseos y demandas, cada uno de los niveles del cerebro actúa diferente, por ejemplo: El cerebro reptiliano lo hace por instinto por lo que la compra de productos y servicios que brindan una sensación de seguridad serán adquiridos por esta vía. El cortex o cerebro pensante tiene participación cuando se analiza la información de una manera analítica, es decir, cuando se hace una

lista donde se comparan precios y características del producto o servicio que se busca. Y finalmente, “las necesidades relacionadas con las emociones, como el amor, el reconocimiento de los demás o la pertenencia a un grupo social determinado, se originan en el sistema límbico” (Braidot, 2009).

En la interpretación ambiental lo más importante es que exista la experiencia que induce la actividad cognitiva para generar la emoción, para experimentarla la persona tiene que saber si su bienestar está implicado en una transacción de mejor a peor (Fernández – Abascal y Cols, 1998) en (Cecilia, 2005).

La experimentación de emociones tipo A y B o emociones positivas, -entendiéndose por positivas como “aquellas que implican sentimientos agradables, valoración de la situación como beneficiosa, tienen una duración temporal muy corta y movilizan escasos recursos para su afrontamiento” (Vivas *et al.*, 2006)- es fundamental para la calidad de vida de las personas y es una parte central en la vida de los seres humanos (Fredrickson, 1998) en (Cecilia, 2005). Por esto se incorporaron algunos conceptos de la psicología positiva (Seligman 2003) en (Cecilia, 2005) porque básicamente menciona que el bienestar no consiste en cuántas posesiones materiales tiene una persona, sino en las metas que cada una se propone. Peterson y Seligman (2001) realizaron una clasificación de las fortalezas y virtudes humanas, conformadas por 24 fortalezas enmarcadas dentro de seis virtudes. (Las fortalezas utilizadas en esta investigación, están definidas y en negritas).

**\*SABIDURÍA Y CONOCIMIENTO. Son fortalezas cognitivas con las que se adquiere y se hace uso del conocimiento (Arana, 2009)**

1. **Curiosidad, interés por el mundo:** El cual tiene que ver con encontrar temas fascinantes, explorar y descubrir cosas nuevas. Consiste en tener un interés por los acontecimientos en el mundo.

2. **Amor por el conocimiento y el aprendizaje:** Es decir, el desarrollar habilidades para conocer nuevos temas; tiene que ver con la tendencia continua de aprender cosas nuevas, mediante el aprendizaje formal o por cuenta propia.

3. **Mentalidad abierta:** No sacar conclusiones al azar, sino tras evaluar cada posibilidad. Estar dispuesto a cambiar las propias ideas tomando como base las evidencias encontradas en la investigación. Pensar sobre las cosas y evaluar todas las posibilidades.

4. **Creatividad:** Pensar en nuevos y productivos caminos, así como en formas de hacer las cosas.

5. **Perspectiva:** Poder dar consejos sabios y adecuados a los demás, tratando de encontrar caminos para comprender el mundo y facilitar a las demás personas que también lo comprendan.

**\*CORAJE.** Esta virtud se refiere al valor que posee una persona para llevar a cabo alguna tarea o acción, es la fuerza de voluntad que se tiene para realizar lo que se ha propuesto a pesar de las adversidades<sup>2</sup>.

6. **Valentía.** No sucumbir ante la amenaza, el cambio o el dolor. Poder defender una postura aunque exista una fuerte oposición de las demás personas, hacer lo que se cree de acuerdo a las convicciones que se tengan, aunque eso implique ser criticado.

7. **Perseverancia.** Concluir lo que uno emprende, aún cuando se encuentren obstáculos en el camino. Alcanzar la satisfacción por las tareas que se finalizan con éxito.

8. **Vitalidad.** Hacer las cosas con convicción y dando lo mejor de uno mismo. Apasionarse, vivir la vida como una aventura que te permite sentirte vivo y activo, afrontar la vida con entusiasmo y energía.

**\*HUMANIDAD Y AMOR.** Son las fortalezas interpersonales que tienen que ver con ofrecer amistad y cariño a los demás (Arana, 2009).

9. **Inteligencia emocional, personal y social.**

**\*JUSTICIA.** Son las fortalezas cívicas (Arana, 2009).

10. **Liderazgo.** Guiar al grupo del que uno es miembro a reforzar las relaciones entre las personas del mismo. Animar a los demás a realizar acciones, organizar actividades en grupo y lograr que terminen bien.

<sup>2</sup> Diccionario ABC <http://www.definicionabc.com/general/coraje.php>

**\*TRASCENDENCIA.** Son aquellas fortalezas que proveen de significado nuestra vida (Arana, 2009).

11. **Apreciación de la belleza y la excelencia.** Se relaciona valorar la belleza de las cosas o interesarse por ciertos aspectos de la vida, como la naturaleza.

12. **Gratitud.** De acuerdo con la Real Academia de la Lengua española esta palabra se define como: “Sentimiento que nos obliga a estimar el beneficio o favor que se nos ha hecho o ha querido hacer, y a corresponder a él de alguna manera”

13. **Esperanza.** Confiar en que sucederá lo mejor para el futuro y trabajar para conseguirlo.


14. **Sentido del humor y entusiasmo.** Sonreír con frecuencia, ver el lado positivo de las cosas, reír, hacer bromas.

Las emociones tipo A provocan cambios en la actividad cognitiva en un primer momento y en la actividad física en un segundo momento. El efecto de la experimentación de emociones tipo A aumenta los recursos personales (recursos físicos, intelectuales y sociales) más durables los cuales pueden ser utilizados después en otros contextos y en otros estados emocionales. Las emociones tipo A amplían el foco de atención, y se ha demostrado que promueven estrategias cognitivas específicas, además de que aumentan los recursos intelectuales (Cecilia, 2005).

## 2.2 Interpretación ambiental

La interpretación ambiental, es una forma de experimentar emociones, sucede cuando alguien con conocimientos sobre naturaleza, cultura o historia los comparte con otros (Benton, 2009). Se busca lograr una conexión entre los visitantes y los recursos, al influir positivamente en su comportamiento hacia zonas frágiles, y una forma de hacerlo es por medio del ecoturismo a través de la transmisión de mensajes ambientales. El papel de la interpretación es facilitar las conexiones entre los significados del recurso y el interés del visitante, ya que se brindan oportunidades para que existan conexiones emocionales e intelectuales, además de revelar significados personales (Larsen, 2002).

Al conocer aspectos nuevos o que eran desconocidos, ya sea sobre la cultura de la región, algo de historia o aspectos ecológicos y naturales del lugar, el visitante da un valor




añadido a su experiencia turística, ya que la mayoría de las veces se obtiene un poquito más de interés cuando se sabe más acerca del sitio que se visita; para que se logre este aprendizaje, el visitante tiene que realizar las diferentes actividades que los prestadores de servicios tengan programadas y ser consciente de lo útiles que pueden ser los conocimientos que se están adquiriendo. Para que el aprendizaje sea más efectivo, además es importante realizar las actividades por sí mismo (Wearing y Neil, 1999).

Lo que se busca a través de la interpretación es captar la atención de quien está llevando a cabo la visita, se pretende que el entorno sea su centro de interés por lo que las actividades se realizan en espacios naturales, todo esto “puede representar una forma de provocar un cambio de visión y una transformación positiva de la actitud de aquellos que ya se rigen por algún tipo de ética de conservación” (Wearing y Neil, 1999).

Knudson, Cable, y Beck (2003), citado en (Morgan, 2009) mencionan que uno de los propósitos de la interpretación ambiental es ayudar a los visitantes a desarrollar el sentido del lugar, se cree que los lazos emocionales hacia los recursos naturales y culturales contribuyen a que los participantes entiendan la esencia de un lugar determinado.

Varios estudios indican que las actividades naturalistas pueden lograr cambios a corto plazo en los visitantes (Morgan, 2009). Una forma de realizar actividades de interpretación ambiental es por medio de uno de los segmentos del turismo de naturaleza, el ecoturismo, al que la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) define como "aquella modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar áreas naturales relativamente sin disturbar con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar, los atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres) de dichas áreas, así como cualquier manifestación cultural (del presente y del pasado) que puedan encontrarse ahí, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural y propicia para un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales” (Ceballos-Lascurain, 1998).

El ecoturismo se ha convertido en una importante actividad económica, provee a los visitantes la oportunidad de experimentar las manifestaciones de la naturaleza y la cultura, y les permite aprender acerca de la importancia de la conservación de la biodiversidad y las culturas locales, al mismo tiempo que genera ingresos para conservación y beneficios económicos para las comunidades que viven en comunidades rurales o en sitios alejados (Drumm, 2002).



Como se menciona anteriormente la interpretación ambiental puede lograr cambiar la visión y transformar positivamente la actitud de las personas que se inclinan hacia el medio ambiente y la conservación, por lo que un aspecto fundamental es conocer el perfil de las personas que se desempeñan como intérpretes ambientales pues ellos le dan un valor agregado al recorrido.

En resumen, en este capítulo se explica porque la percepción es un proceso muy importante para realizar construcciones mentales, las cuales se elaboran por medio de los estímulos se reciben a través de los sentidos y despiertan las imágenes que cada individuo tiene en la mente, que son diferentes para cada persona. Asimismo, la emoción desempeña un papel elemental, pues surge como una respuesta ante los estímulos que se reciben del exterior y cumple diferentes funciones entre ellas, la comunicación a través de los gestos, el tono de voz y las expresiones faciales. Además, las emociones predisponen la sensibilidad en los individuos, con lo que cada persona otorga juicios de valor a las experiencias que vive, ya sea como agradables o desagradables.

En esta investigación las emociones positivas desempeñan un papel muy importante pues surgen al valorar como benéfica alguna situación, generan sentimientos agradables aunque son de corta duración y pueden ser fundamentales para la calidad de vida de las personas. Con esta propuesta de interpretación ambiental se busca que los visitantes conozcan el valor y funcionamiento de un ecosistema único como son las dunas costeras. Se pretende que experimenten diferentes sensaciones que el medio provee, así como la emoción que los expertos que lo estudian viven al realizar su trabajo.

La interpretación ambiental facilita el interés de los visitantes al ofrecer oportunidades para que se desarrollen las conexiones emocionales e intelectuales, además de la revelación de significados personales, de esta manera, la construcción mental que lleve a cabo cada visitante será diferente, en función las experiencias previas que cada uno de ellos tiene. Así la percepción y el conocimiento que se adquiere a través de la interpretación ambiental favorecen una nueva forma de ver este ecosistema por la interacción con otras personas y con el medio ambiente.


### 2.3 Dunas Costeras

“La costa representa la frontera entre la tierra y el mar y se puede considerar que cumple dos funciones. Detiene el oleaje y funciona como un almacén de sedimentos (playas, dunas, acantilados, lagunas, etc.)” (Moreno-Casasola, 2006). Sin embargo, estas formaciones costeras son elementos transitorios que se erosionan o acumulan sedimentos, según las condiciones ambientales que predominen en ese momento.

Representan ecosistemas particularmente interesantes desde la perspectiva ecológica y paisajística, son entornos muy frágiles y vulnerables a diferentes amenazas (Carboni, 2009) el turismo y la erosión han puesto en peligro la playa y las comunidades de dunas embrionarias (Carboni, 2009), un ejemplo del uso directo que realizan los humanos de las playas son las actividades recreativas de turismo y que incluyen: caminar, nadar, acampar, hacer surf, recoger conchas y pescar; en muchas partes del mundo estas actividades recreativas incluyen el uso de vehículos todo terreno, algunos de los efectos negativos de esta forma de recreación son la alteración de sedimentos y la erosión, la destrucción de la vegetación de dunas, así como la perturbación hacia vertebrados amenazados como aves y tortugas, quienes tienen poco éxito en su reproducción y disminuyen su población (Schlaner *et al.*, 2008). Otra forma de recreación en las dunas costeras son las tablas para deslizarse y el caminar sobre ellas, que ocasionan pérdida de vegetación y daños a las dunas costeras.

La expansión y desarrollo de campos de golf provocan que se pierda la vegetación; la construcción de casas y hoteles comprimen severamente las dunas o causan su destrucción, con lo que también se pierde su función protectora. En algunas ocasiones los trabajos de estabilización y defensa de la costa y las actividades de manejo de la playa interfieren con la acumulación de arena por el viento y provocan que pierdan su estabilidad, al no permitir el libre paso de la arena y la acumulación de la misma con la vegetación, esta acción va reduciendo su rol como defensoras de la costa, este mismo efecto es causado por el desarrollo industrial con actividades como la extracción de arena.

Otras amenazas son: el pastoreo ya que al perder vegetación se da el fenómeno de la erosión, la agricultura, la reforestación y la urbanización conllevan a la pérdida de hábitat para diferentes especies, el uso militar, los pastos invasores, la silvicultura, y el que sean



utilizadas como depósitos de basura (Everard, 2010) también provocan daños a este ecosistema y su biodiversidad.


Estos ecosistemas pueden verse muy afectados por los asentamientos humanos, hoy en día se reconoce que pueden proveer servicios ecosistémicos cerca de las áreas urbanas, evitando daños por erosión en la infraestructura al generar áreas de amortiguamiento (Carboni, 2009). Desafortunadamente, estos sistemas desaparecen al trabajar en grandes escalas (planes de gestión de zonas costeras), por lo que es importante hacer una cuidadosa planificación del desarrollo urbano y hacer monitoreos a nivel local para tener un mejor manejo de su biodiversidad así como para mantener los servicios ecosistémicos que proveen (Carboni, 2009).

Los servicios ecosistémicos son muy importantes ya que los ecosistemas proveen bienes y servicios en beneficio de los humanos; en el pasado eran considerados como algo que se daba naturalmente, y no se les asignaba ningún valor, simplemente eran considerados como algo que sucedía y que siempre iba a ser de esa manera.

Recapitulando, las dunas costeras constituyen un elemento importante que se encuentra en todas las costas del mundo, son muy interesantes desde el punto de vista ecológico y paisajístico, proporcionan diversos beneficios a los seres humanos, pues son lugares que brindan la oportunidad de experimentar diferentes emociones como la tranquilidad y la felicidad.

Las personas que las estudian manifiestan que son ecosistemas poco valorados, por lo que se considera necesario dar a conocer algunos aspectos como su funcionamiento, los beneficios que proveen, así como las amenazas que éstas enfrentan. Una forma de informar sobre estos sitios es a través de un recorrido de interpretación ambiental, pues cuando se conocen aspectos nuevos o sorprendentes, los visitantes dan un valor agregado a su experiencia, la mayoría de las veces se obtiene mayor interés cuando se sabe más acerca del sitio que se visita.

Para que el aprendizaje sea más efectivo, además es importante realizar las actividades por sí mismo (Wearing y Neil, 1999). Se sabe que “El pensamiento, la creatividad y el aprendizaje surgen de la experiencia. Cada vez que tenemos una experiencia llevamos la información a las redes nerviosas y las construimos. Eso nos permite utilizar la



información para entender mejor el mundo y medrar en él” (Hannaford, 2005). Algo muy importante de la experiencia son los estímulos que se perciben del entorno a través de los sentidos, por lo que el aparato sensorial es de suma importancia para el aprendizaje. En esta propuesta se llevan a cabo diferentes ejercicios de sensibilización en que se utiliza la percepción pues es una forma de adquirir nuevo conocimiento por medio de construcciones mentales que cada individuo realiza con base en su experiencia previa.



### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Las dunas costeras son uno de los ecosistemas que cuentan con una flora y fauna muy singular, además estos sistemas proporcionan diversos servicios ambientales, entre los que se encuentra el control de la erosión, la regulación de inundaciones, protección contra huracanes, la captación y filtrado de agua, la regulación del microclima, entre otros.

Actualmente, el país promueve el desarrollo costero como una alternativa económica, con gran énfasis en el turismo, la industria energética y comercial<sup>3</sup>. La belleza natural de las zonas costeras y playas las ha convertido en uno de los principales destinos turísticos (Martínez, 2008). Sin embargo, los ecosistemas costeros son dinámicos y frágiles. Las dunas costeras son una de las formaciones que mejor representa esta vulnerabilidad, ya que en ellas se da una estrecha interrelación entre arena, viento y vegetación (Sommer, 2004).

Es importante sensibilizar a la población sobre los beneficios que brindan estos ecosistemas y una manera de lograrlo es difundiendo la información que han generado los especialistas (botánicos y ecólogos) a través de herramientas de mercadotecnia enfocadas al ecoturismo, ya que éste impulsa la realización de actividades de bajo impacto en espacios naturales guiadas con información adecuada para promover la conservación de los mismos.

Ante la escasez de medios para comunicar el conocimiento científico sobre las dunas costeras, y la necesidad de compartir las experiencias vividas por las personas que hacen ciencia, se considera importante que esta información llegue a los usuarios de este tipo de ecosistemas. De lo cual surge la siguiente pregunta:

**¿Cómo aprovechar las experiencias y las emociones de quienes estudian y protegen la naturaleza para la conservación de las dunas costeras?**

---

<sup>3</sup> INECOL Costa sustentable. <http://www1.inecol.edu.mx/costasustentable/esp/costa.htm>



## 4. OBJETIVO GENERAL

**Diseñar una propuesta de interpretación ambiental de dunas costeras basada en información y referentes emotivos de ecólogos botánicos y aplicarlo en un estudio de caso.**

### **Objetivos Específicos**

1. Seleccionar la información clave proporcionada por ecólogos botánicos para describir las dunas costeras.
2. Identificar y clasificar las emociones que experimentan ecólogos botánicos de dunas costeras.
3. Diseñar un guión para guías de naturaleza y un recorrido de interpretación ambiental en las dunas costeras basado en la información obtenida en los objetivos anteriores y aplicarlo en un estudio de caso: El Estero de Punta Banda.

## 5. METODOLOGIA


Esta investigación se realiza dentro del proyecto CONABIO HJ 007 Flora de playas y dunas que se lleva a cabo a nivel nacional, donde participan cinco estados de la República. La metodología utilizada para la elaboración de esta investigación es cualitativa, aquella que “emplea la observación, y cuyo propósito es la reconstrucción de la realidad, se orienta hacia el proceso y desarrolla una descripción cercana a la realidad que se investiga, por lo que intenta responder a las preguntas ¿por qué? y ¿para qué? para lo cual, hace uso de diferentes técnicas que sirven para la recuperación de datos” (Balcázar *et al.*, 2005).

La investigación cualitativa busca comprender las interacciones que suceden en la realidad así como los mecanismos que intervienen en ellas, por lo tanto “el objeto del método cualitativo es el conocimiento de la realidad”, el investigador requiere de muchos métodos y técnicas para llegar a este conocimiento, sin embargo, en la mayoría de ellos el lenguaje tiene una mayor relevancia; generalmente, obtiene los datos con los que trabaja a través de técnicas verbales o que precisan el uso de la palabra, un ejemplo son las entrevistas (Baez, 2007). Este tipo de investigación obtiene datos descriptivos: “las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable”. Se desarrollan conceptos, intelecciones y comprensiones a partir de pautas de datos (Taylor y Bogdan, 1987).

Se utilizaron los siguientes métodos: entrevista semi-estructurada y observación participante. De acuerdo con Taylor (1987), en la primera, “en la que se trabaja con unos contenidos y un orden preestablecido, dejando abierta la gama de posiciones que desee manifestar el entrevistado”, este tipo de entrevista “es directiva (con cuestionamiento predefinido) y posee en valor relativo y complementario de los resultados de la entrevista libre” (García J. , 2000). Generalmente se utiliza “para conocer la imagen (los elementos que la configuran, sus rasgos, sus cualidades, etc., según la perspectiva particular de los informantes) las motivaciones y las actitudes de los miembros” (Baez, 2007).

### 5.1 Entrevistas para obtener la información y las emociones.

Se eligió un grupo de expertos en botánica y taxonomía que asistieron al Simposio de Vegetación: IAVS Symposium (International Association for Vegetation Science,



Symposium), que se llevó a cabo en el mes de abril del año 2010 en la ciudad de Ensenada, Baja California. Fueron entrevistadas cuatro personas: un experto en taxonomía y otro en ecología de dunas; es importante señalar que el experto en ecología de dunas es el único investigador en el estado de California dedicado al estudio de las dunas costeras (ambos son hombres y estadounidenses). También se entrevistó a dos investigadoras –mexicanas- expertas en ecología de dunas y con 20 años de trayectoria en este ecosistema. Cabe destacar que en México existen pocas personas que se dedican a trabajar específicamente en las dunas costeras: solamente hay tres investigadoras que han realizado esta labor en los últimos 20 años, por lo que fue muy importante poder entrevistarlas.

Los cuatro entrevistados serán nombrados en esta investigación como E1= Entrevistado 1, E2 = Entrevistado 2, E3 = Entrevistada 3 y E4 = Entrevistada 4.

Se realizaron 25 preguntas, que se agrupan en tres temas: 1) aspectos de orientación vocacional de los entrevistados, es decir, las razones o motivaciones por las que decidieron entrar en su campo de trabajo, 2) las condiciones e importancia de las dunas y, 3) las sugerencias que hacen para la conservación y el uso recreativo de las dunas costeras.

Cuando se consideró necesario, el entrevistador realizó algunas intervenciones que consistieron en señalamientos para aclarar dudas o para profundizar un poco más en algún tema. De igual forma se le explicó a cada uno de los entrevistados el objetivo de la investigación, así como las consideraciones éticas en lo relativo a la confidencialidad y el respeto en el empleo de los datos.

Todas las entrevistas fueron grabadas en audio y video con la autorización de los entrevistados, a quienes se les agradeció su tiempo y disposición.

Se obtuvieron dos entrevistas largas con una duración de 71.54 minutos y otra de 78.63 minutos, y dos entrevistas más cortas una que duró 40.58 y otra de 32.29, además de varias salidas de campo con dos de los entrevistados (las mexicanas). Todos los resultados están basados en éstas 3.71 horas de entrevista.

Tabla 3. Biólogos expertos entrevistados.

Entrevistados	Sexo	País de origen	Especialidad		Trabajo Actual	Desarrollo Profesional			Principales trabajos
			Ecología Botánica	Taxonomía		Investigación	Docencia	Divulgación	
1	M	E.U	*		Plant Sciences Department	*	*	*	Adaptaciones de la vegetación (Spray salino, salinidad en el suelo y competencia).
2	M	E.U		*	Curator of Botany	*	*	*	Su interés se centra en sistemática de la familia Cactae
3	F	México	*		Investigadora	*	*	*	Conocimiento de la ecología y funcionamiento de los ecosistemas costeros con especial énfasis en playas, dunas y humedales de agua dulce y de las estrategias para su manejo y conservación.
4	F	México	*		Profesora Investigadora	*	*	*	Conocimiento en ecología aplicada al manejo integrado de la zona costera. Con experiencia en los sistemas áridos y costeros.

## 5.2 Análisis y selección de la información y las emociones.


Una vez que se transcribieron las entrevistas se procedió a su análisis el cual se llevó a cabo en varias partes: la primera fue, a través del programa ATLAS.ti 5.0. Previamente se llevaron a cabo dos aspectos fundamentales en el análisis de datos cualitativos: se categorizó y se codificó cada una de las entrevistas, procesos que se explican a continuación:

La categorización constituye una parte fundamental de la investigación, “categorizar es poner juntas las cosas que van juntas”. En esta etapa del proceso se forman categorías donde se clasifica la información (Galeano, 2004). En la categorización se agrupan las unidades que abarcan un mismo tema y pueden referirse a situaciones, contextos, actividades, acontecimientos, relaciones personales, métodos, estrategias, problemas, etc.

Un componente fundamental en la categorización es establecer códigos. En esta etapa a cada unidad se le da un indicativo (código) que corresponde a la categoría en la que se ha considerado incluirla, se lleva a cabo por medio de símbolos, palabras o abreviaturas de palabras que representan a las categorías. La codificación es una interpretación, un trabajo conceptual que cada investigador realiza. Por medio de los códigos se puede reducir la información para que el análisis sea posible (Galeano, 2004).



Ilustración 6. Análisis de entrevistas



La segunda parte del análisis consistió en elaborar las tablas con los aspectos relevantes para los entrevistados en cuanto al tema de las dunas costeras, en las cuales se pudieron observar los aspectos que ellos consideraban importantes de dicho ecosistema, así como las emociones que experimentan al realizar su trabajo en estos sitios. Con la elaboración de las tablas se evidenciaron los aspectos en los que todos coincidían, o aspectos que solo uno o dos de ellos consideraban importantes. Por medio de estas tablas se pudieron hacer inferencias e interpretaciones de la información.

Otra parte fundamental de esta investigación fue la observación participante, que se define como “aquella que involucra la interacción social entre el investigador y los informantes, y donde se recogen datos de modo sistemático y no intrusivo”, en esta investigación se utilizó para conocer en detalle cómo se desarrolla el trabajo de campo de los expertos, por lo que se realizaron algunas salidas para acompañarlos (Taylor y Bogdan, 1987).

Para registrar la información de estas salidas se utilizó el diario de campo, una técnica para “registrar en una libreta especialmente dedicada a eso, todos los acontecimientos que acompañaron al contexto de la observación, el diario de campo permite aclarar situaciones y sentimientos que rodean la observación y puede ser trabajado para la elaboración del registro ampliado” (Mejía y Sandoval, 1998). En el diario de campo se describen con detalle los acontecimientos experimentados y se basa en la observación directa de la realidad.

Para el registro de la información, tanto de las entrevistas como para la salida de campo, se contó con: la bitácora para hacer anotaciones importantes, la grabadora, y la cámara de video.

Este método se desarrolló en diferentes lugares y momentos. Las salidas de la primera fase fueron para conocer y aprender sobre los diferentes aspectos de las dunas costeras, así como para ser testigo de las emociones que experimentan los expertos al realizar su trabajo por lo que todas las salidas fueron lideradas por algún investigador del proyecto CONABIO HJ 007 Flora de playas y dunas. La segunda fase fue para empezar a diseñar el guión para guías de naturaleza.

Recuadro 1. Extracto de las salidas de campo. (Tomado de bitácora de Tania de la Vega).

*La primera salida del proyecto fue en la ciudad de Ensenada, en un sitio conocido como La Lagunita, con la finalidad de que la forma en que se tomarían los datos fuera de la misma manera en tanto para los encargados del proyecto en Baja California como en Baja California Sur. Fue mi primer contacto con este ecosistema, del que conocía muy poco. La segunda salida fue a las Dunas de El Descanso a donde acudimos con los encargados del proyecto en el Estado de Baja California y con una de las expertas en dunas costeras del país; esta salida fue muy constructiva porque la experta nos fue explicando los procesos que suceden en las dunas costeras, así como los efectos de las motos que transitan por ahí. Algo que destacó en esta salida fue la emoción con que la experta habló de lo que mejor conoce (la vegetación de las dunas costeras y los procesos que suceden en el sitio), así como la sencillez y disponibilidad para transmitirnos sus conocimientos. La tercera salida fue con la experta de dunas y la diseñadora gráfica, al poblado de San Quintín, donde se visitaron dos lugares: Las Dunas de El Socorro y las Dunas de La Chorera. El primer sitio me gustó mucho por el paisaje que se puede ver, pues se conjunta la arena, el mar, las diferentes formas de la duna, además de la vegetación en forma de pequeños arbustos color verde, pero lo que más recuerdo es el sonido de las aves. Esta salida también fue muy didáctica debido a que la experta nos iba explicando sobre los aspectos importantes de la vegetación y lo que sucede en estos ecosistemas. Al día siguiente visitamos las dunas de La Chorera en las que destaca el descubrimiento que hicimos la diseñadora gráfica y yo de una catácea llamada *Mammillaria dioica* una “*Mammillaria*” en plena duna!- este hallazgo fue sorprendente para nosotras porque generalmente la duna tiene suelo arenoso y no creíamos que pudiera albergar especies como las catáceas del desierto. La siguiente salida fue a San Felipe, con dos biólogos (uno es el encargado de coleccionar la vegetación para hacer el inventario florístico del proyecto) y fue notorio que se trataba del desierto porque la vegetación y el paisaje eran diferentes a los otros sitios; debo confesar que en conjunto, la vegetación me pareció menos atractiva porque los colores no eran verdes, pero cuando hicimos el recorrido y el experto nos iba explicando me sentí atraída por las formas y texturas de las plantas con pequeñas hojas aterciopeladas que habitan en esas dunas. También se destaca lo impresionante del paisaje, y la posibilidad de ver aves a muy corta distancia, como fue el caso de zopilotes y águilas pescadoras. Otra salida muy interesante fue durante el Simposio de Vegetación, porque iba un grupo de 12 investigadores interesados en vegetación, y fue increíble ver cómo se maravillan al encontrar una planta, y poder observar el momento en el que van hasta donde está (la planta), le toman la foto y se absorben tanto en lo que están viendo que prácticamente se les olvida que hay más personas a su alrededor. Hubo dos salidas más, una en las dunas de La Lagunita y otra al Estero de Punta Banda, que me parecieron muy interesantes e informativas desde el punto de vista de las sensaciones que se pueden experimentar en el sitio, así como del potencial que tiene el Estero de Punta Banda para realizar diferentes actividades además del recorrido por las dunas.*

El criterio para seleccionar las emociones de la tabla fue de acuerdo con Shaver, Schwartz, Kirson y O'Connor en Reeve (2002) quienes realizan el esquema de una posible representación mental del conocimiento emocional de una persona, “en un nivel de comprensión hay una serie de categorías de emoción básicas: Tipo A (amor-alegría), Tipo B (Sorpresa) Tipo C (rabia) y Tipo D (tristeza-miedo). En un nivel de comprensión más específico se encuentran seis categorías supra ordenadas de emoción: amor, alegría, sorpresa, rabia, tristeza y miedo” (ver anexo I) También se tomó en cuenta la clasificación de las emociones de Damasio en (Adolph, 2002) emociones primarias y secundarias o sociales, “la primera categoría incluye las emociones independientes de la cultura que pueden reconocerse a través de expresiones faciales, como la felicidad, la

sorpresa, el miedo, la ira, la repugnancia y la tristeza. El segundo tipo de emociones, las sociales incluiría el orgullo, los celos, la lástima y la vergüenza, éstas emociones solo se dan en un contexto social” (Adolph, 2002) y no fueron incluidas en esta investigación.

### **5.3 Diseño del guión en una duna cercana a la ciudad de Ensenada.**

Se eligieron las dunas del Estero de Punta Banda porque cuentan con las características que los entrevistados mencionaron como importantes: belleza escénica, bien conservadas, presencia histórica de dos ONG conservacionistas (Proesteros y Pronatura), han sido estudiadas por académicos de la UABC y CICESE, y como están cerca de la ciudad de Ensenada es posible en el futuro probar el guión con ecoturistas y residentes.


El segundo momento en el que se hizo observación participante fue para realizar el guión de interpretación ambiental. La primera salida tuvo lugar en la Playa Municipal, en la caminata playera que realiza la organización civil Haciendo lo Necesario, con el objetivo de observar cómo lo hacen y los temas que tratan en el recorrido. La segunda salida fue para empezar con el diseño del guión del recorrido de interpretación ambiental, tomar los puntos con el GPS (Global Positioning System - Sistema de Posicionamiento Global) y empezar a ver los aspectos que se manejarían en él, las actividades de sensibilización y los tiempos en que se realizaría; en esta salida se contó con expertos de diferentes disciplinas: dunas costeras, naturalismo e interpretación ambiental, comunicación, diseño gráfico y mercadotecnia. La última salida se llevó a cabo con un grupo de estudiantes de la carrera de comunicación, que iban como parte de la clase de educación ambiental, en este caso se realizó un recorrido de interpretación ambiental en el sendero interpretativo que tiene Proesteros y fue encabezado por el biólogo Iván Manríquez.

De acuerdo a Pastorelli (2008) “un recorrido interpretativo es, en muchos aspectos, como un relato; nos mueve en un sentido emotivo y evoca una conexión emotiva mientras hablamos de rasgos, lugares y acontecimientos”. Con la información analizada se redactó un guión para realizar una visita guiada en las dunas costeras que utilizarán las personas encargadas de realizar los recorridos de interpretación ambiental, el cual enfatiza los aspectos que los entrevistados consideran relevantes, y además retoma las emociones que experimentan al estar en las dunas costeras, con la finalidad de transmitir el conocimiento y las diferentes sensaciones que se pueden experimentar en este ecosistema.

En este caso se realizó un recorrido en un perfil de dunas para el Estero de Punta Banda, en Ensenada, Baja California, que inicia en la playa y cruza la duna hasta terminar en el estero, se compone de once paradas. A lo largo de las once paradas se explican los cinco conceptos que mencionan los entrevistados: las adaptaciones de las plantas, los servicios ambientales, los procesos ecológicos, la experiencia estética del paisaje y las preocupaciones que manifestaron los expertos. Se eligieron cinco conceptos porque de acuerdo con algunos estudios científicos, la mente humana sólo puede recordar cinco conceptos o ideas centrales, por lo que se recomienda que en los recorridos solo se comuniquen ese número de ideas (Wo y Espinoza, 2007).

Previamente se les informa a los participantes sobre el recorrido, la forma de vestir y el tipo de zapatos que se recomienda utilizar, y se les proporciona agua para el trayecto. Al inicio se explica la manera en que se hará el recorrido y se dan las reglas que se deben seguir durante el mismo. Como se menciona anteriormente, se llevan a cabo once estaciones.

- La primera se realiza en la playa y es donde se hace el primer ejercicio de sensibilización que básicamente es para que entren en confianza, y se sientan parte del sitio, se hacen tres ejercicios de respiración y se les invita a sentir el viento y la brisa del mar desde diferentes posiciones, se inicia el recorrido con la explicación de ¿qué es una duna, cómo se forman? y los tipos de dunas, esta información se acompaña de un dibujo que hace énfasis en el proceso de formación de las dunas, también se utilizan dos imágenes que corresponden a dos perfiles de dunas del Estero de Punta Banda, uno que muestra la topografía de las dunas y la fauna que se puede encontrar ahí (elaborados por Proesteros y Pronatura, modificado por la diseñadora gráfica Laura Gabriela Rodríguez y otro donde se aprecia la vegetación que las habita y qué tipo de plantas vive en cada parte del perfil que se recorre, diseñado por Laura Gabriela Rodríguez. En esta parada se habla de los aspectos más importantes de una planta que se encuentra en la playa conocida como cohete playero explicación que se apoya con fotografías de dicha planta, también se habla sobre las adaptaciones al movimiento de arena y se les explica ¿cómo es que sobreviven las plantas? ante esta condición.

- 
- En la segunda estación, se retoma el tema de la forma de las dunas ya que se pueden ver claramente cordones de dunas de diferente color debido a que cuentan con vegetación diferente, en esta parada se habla de los aspectos importantes de otra planta característica de las dunas costeras conocida como verbena de arena, en esta parte el intérprete les da una hoja de la planta a los participantes para que la vean, la huelan y sientan su textura, se les explica que es una planta nativa del sitio y pionera de las dunas costeras. Lo interesante de esta parada es la información que se le da al visitante del por qué de esas formas y colores.
  - En la tercera estación se lleva a cabo el segundo ejercicio de sensibilización utilizando los sentidos (este ejercicio se realiza con los ojos cerrados) porque se toca la arena para sentir su textura y temperatura, se hace un ejercicio de silencio donde pongan atención en el sonido del mar, del viento, de las aves, también se les pide inhalar y exhalar para que perciban los olores que hay en el sitio y finalmente, se utiliza el sentido de la vista al apreciar los colores y las formas que proporciona el paisaje, en esta parada también se observan las huellas que se encuentran en la arena, así como las preocupaciones que manifiestan los entrevistados respecto a este ecosistema.
  - En la cuarta estación se habla sobre el segundo cordón de dunas, enfatizando en el *Carpobrotus* (dedito) que es la especie invasora, su forma de reproducción y las dos especies que existen y su localización. En esta parada se muestran las fotografías de antes y de ahora y se explica el crecimiento del *Carpobrotus*.
  - En la quinta estación se explica la hondonada y la vegetación que se encuentra en el sitio, la cual cambia debido al tipo de suelo; también se realiza otro ejercicio de sensibilización en el que se explican los servicios ambientales, en este caso se ejemplifica el de protección ante tormentas, huracanes o tsunamis. Al experimentar las diferentes sensaciones al estar atrás de la duna o fuera de ella, y también se explica que la parte de la duna que recibe más el efecto del viento se denomina barlovento y tiene pendiente suave y el lado de la duna a la que no le da el viento se llama sotavento y de pendiente más inclinada (esto se muestra en un dibujo). En esta parada también se habla sobre los huracanes y tsunamis, se ejemplifica el huracán Gilberto en la Península de Yucatán y el tsunami de Asia y

se comenta que en Ensenada no se han registrado eventos de esa naturaleza, pero las dunas costeras tienen una función protectora.

- En la sexta estación se pueden observar huellas de diferentes especies por lo que es un buen lugar para llevar a cabo la actividad de buscar en las guías las huellas para descubrir qué animal estuvo ahí, esto también se puede hacer con las excretas que se encuentran en la arena. En esta parada también se mencionan aspectos interesantes de las plantas que se encuentran en el sitio como la margarita de las dunas y la copita de oro (*Camissonia cheiranthifolia*).
- En la séptima estación, se explica que es un sitio de transición por lo que la vegetación va cambiando, en esta parada se encuentra el pino salado y en esta parte de la duna el sonido cambia, ahora hay más silencio que cuando estábamos cerca del mar. Se habla de aspectos interesantes del junco (especie que se empieza a observar desde esta parada) como que se utiliza para elaborar canastas. Y se muestran las rutas de escape de algunos roedores que habitan en las dunas así como algunas de sus guaridas.
- En la octava estación se observa un cambio en el paisaje, porque se observa la marisma y la urbanización a lo lejos, los sonidos cambian y empiezan a aparecer más aves pues en la marisma tienen mucho alimento, cuando baja la marea se pueden observar más animales, la mejor hora para observar las aves es cuando está amaneciendo o al atardecer. En esta parada se observa la salicornia, ya que el suelo va cambiando, esta especie vive en suelos salados.
- En la novena estación se explica un poco sobre los concheros porque se observa uno de ellos, también se encuentran más huellas de animales y el paisaje cambia ahora se observan: un cuerpo de agua, planicies lodosas y diferentes tipos de plantas.
- En las estaciones diez y once se lleva a cabo el ejercicio de observación e identificación de aves con los binoculares porque en esta zona se pueden encontrar muchas aves migratorias y rapaces como el águila pescadora y el halcón.

Los viajeros buscan experiencias únicas que les permitan entender mejor el ambiente y la cultura de los lugares que se visitan. Para que esto suceda es importante presentar la información de una manera sencilla, donde exista la lógica en lo que se describe y lo que se presenta, se trata de llevar a la audiencia de la mano (Wo y Espinoza, 2007).

La manera en que se elaboró el guión fue siguiendo los preceptos de la narrativa del paisaje. La narrativa, “es una forma del conocer o darse a conocer. Llevarla a cabo es practicar un conocimiento adquirido a través de la acción y de los altibajos que brinda la experiencia y lo que se ve” (Nieto, 2008). Una narración es un relato ordenado de sucesos reales o ficticios, es un modo de transmitir vivencias y experiencias entre pares, siendo un hecho intrínseco a la capacidad de comunicación del ser humano”<sup>4</sup>. “La narrativa del paisaje es un acto consciente que sucede justo en el cruce tanto de la experiencia temporal como de la experiencia espacial “ (Nieto, 2008) , es decir que para que suceda tiene que haber una combinación de sucesos históricos y espaciales.

La estrategia de comunicación que se utiliza en este trabajo es la interpretación ambiental, a través de fotografías (algunos de los materiales que se utilizan durante el recorrido son: la impresión a color de un perfil del estero de Punta Banda para explicar lo que se va a visitar y lo que son los cordones de dunas, las hondonadas y lo que se puede encontrar en cada nivel, también se cuenta con fotografías los años de 1998 y 2010, donde se pueden observar las diferencias en cuanto a la vegetación que habitaba en el sitio y la que actualmente existe, también se cuenta con una fotografía de una zona de dunas en donde se aprecian claramente los efectos de las motos y los vehículos todo terreno en la duna), durante el recorrido se explican las adaptaciones de las plantas y los aspectos más importantes de algunas de ellas, también se cuenta con guías de campo ilustradas de la vegetación y la fauna que habita el lugar con las que se lleva a cabo el ejercicio de identificar las huellas que se encuentran en la arena, así como de las diferentes aves, sean migratorias, residentes o rapaces. Se cuenta con información sensorial que incluye momentos de silencio, así como ejercicios con los ojos cerrados para que se perciban sonidos, texturas y aromas; el recorrido también se enriquece con las anécdotas y vivencias de los entrevistados. Al llegar a la marisma se realiza la observación de aves del estero con binoculares y la ayuda de una guía de aves de la zona para su identificación.

---

<sup>4</sup> Diccionario ABC <http://www.definicionabc.com/comunicacion/narracion.php>


## 6. RESULTADOS.

### 6.1 Fuente de información y emociones

Al llevar a cabo las entrevistas, se detectaron diferentes perfiles académicos de cada entrevistado, cabe mencionar que la forma de identificar las experiencias de cada informante fue con base en la actitud mostrada, los temas, las vivencias y las anécdotas que emergieron en las entrevistas de cada uno (tabla 4).

Tabla 4. Emoción y perfil del entrevistado

Entrevistado	Perfil detectado en la entrevista	Perfil del entrevistado		
		Ecología Botánica	Taxonomía	Principales trabajos
1	<b>Sensible y expresivo</b> (curiosidad)	*		<b>Adaptaciones de la vegetación (Spray salino, salinidad en el suelo y competencia.</b>
2	<b>Aventurero</b> (Explorar y conocer)		*	<b>Su interés se centra en sistemática de la familia Cactae</b>
3	<b>Expresiva y comunicativa</b> (la complejidad del paisaje, trabajo con comunidades y políticos)	*		<b>Conocimiento de la ecología y funcionamiento de los ecosistemas costeros con especial énfasis en playas, dunas y humedales de agua dulce y de las estrategias para su manejo y conservación.</b>
4	<b>Comunicativa y expresiva en el campo</b> (procesos del ecosistema. Trabaja con alumnado y políticos)	*		<b>Conocimiento ecología aplicada al manejo integrado de la zona costera. Con experiencia en los sistemas áridos y costeros.</b>



El primer entrevistado es una persona curiosa y sensible al enfatizar que sentía curiosidad por saber cómo las plantas podían tolerar el clima al que estaban expuestas así como a las demás condiciones del ambiente, también manifestó que su curiosidad surgía por lo que le sucedía en el campo. A lo largo de la entrevista también expresó su sensibilidad por los paisajes que se observan en las dunas costeras, así como las sensaciones que experimentaba al estar en campo y su gusto por trabajar en la naturaleza.

El segundo entrevistado es aventurero, pues su especialidad como taxónomo requiere viajar, visitar lugares alejados y de difícil acceso para buscar nuevas especies, y además en repetidas ocasiones mencionó su gusto por la exploración y el aprendizaje continuo.

La tercer entrevistada es muy expresiva y comunicativa; su trabajo implica las relaciones con comunidades y políticos, por lo que en la entrevista mostró gran interés por dar a conocer el ecosistema de las dunas costeras, al comunicar su conocimiento y tocar aspectos sobre la complejidad del paisaje.

La cuarta entrevistada también es comunicativa y expresiva, sin embargo este aspecto se refleja principalmente en las salidas de campo, habla mucho sobre los diferentes procesos ecológicos que suceden en las dunas, la movilidad del ecosistema y hace énfasis en que es muy didáctico todo lo que se puede observar en estos sitios.


## **6.2 La información y las emociones**

En la tabla 5 se presentan los nueve temas mencionados por todos, tres, dos o solo uno de ellos; se consideran más importantes para ser incluidos en el guión aquellos que mencionaron la mayoría.

Tabla 5. Aspectos relevantes identificados por los biólogos expertos.

Temas mencionados por los entrevistados	1	2	3	4
<b>1.Adaptaciones</b>				
-Al estrés hídrico	*	*	*	*
-Al movimiento de arena	*	*	*	*
-A los cambios de temperatura	*	*	*	
-A la salinidad	*		*	*
-Al tipo de suelo	*	*		
-A la falta de nutrientes	*			
<b>2.Servicios Ambientales</b>				
-Culturales	*	*	*	*
-De soporte	*	*	*	*
-De regulación		*		*
-De provisión			*	*
<b>3. Experiencia Estética del paisaje</b>				
-Belleza Escénica	*	*	*	*
<b>4. Procesos Ecológicos</b>	*		*	*
<b>5. Falta de expertos de dunas</b>	*		*	*
<b>6.Laboratorio</b>	*		*	*
-Investigación	*			
-Docencia			*	*
<b>7.Biología de plantas</b>		*		
<b>8.Desconocimiento del ecosistema</b>			*	
<b>9.Impacto Ambiental</b>				*

Como se puede observar uno de los aspectos relevantes identificados por todos los entrevistados son las adaptaciones de las plantas de las dunas costeras. Se enfatizan sus adaptaciones al estrés hídrico, y su respuesta al movimiento de la arena, debido a que, por el efecto del viento éstas sufren un constante enterramiento y desenterramiento (tabla 5). Al respecto uno de ellos comentó: “La arena es muy porosa y cuando llueve el agua se va hasta lo más profundo muy rápido, ese es otro problema para las plantas” (E1). Mientras



que otra apuntó: “Su capacidad de sobrevivir al enterramiento, el ver cuando hay un viento muy fuerte y tapa las plantas y a los pocos días a veces ya están resurgiendo las hojitas” (E4).

El estrés por las altas temperaturas y la salinidad también son aspectos relevantes para tres de los cuatro entrevistados, quienes al respecto manifiestan: “La vegetación de estos sitios está compuesta por hojas que toleran la radiación solar y la reflexión que se forma en la superficie por la claridad de la arena” (E1). Otro de ellos comenta: “Respeto mucho las plantas de las dunas porque pienso que son increíbles por su forma de lidiar con los constantes cambios del entorno” (E2).

Solamente uno de los entrevistados comentó sobre las adaptaciones de las plantas a la falta de nutrientes: “Son sitios bajos en nutrientes, especialmente en fósforo y nitrógeno, más bajos que en el desierto. No hay nada, no hay materia orgánica” (E1). Además, el mismo informante fue el único entrevistado en nombrar un mayor número de adaptaciones de las plantas en este tipo de ecosistema.

Otro aspecto relevante es que los cuatro entrevistados consideran importante dar a conocer los beneficios que brindan estos ecosistemas a los seres humanos, aunque no todos hablan en específico de los servicios ambientales que las dunas costeras proveen. Mencionan que hay que informar sobre lo especial y atractivo del ecosistema, entender mejor el sistema, propiciar la reflexión y conciencia sobre el tema: es necesario que la gente comprenda su valor, porque cuando la gente conoce, no destruye. También hacen énfasis en la importancia de que se conozca un poco más al respecto: “Estoy seguro que traer a los turistas y que vean las cosas por ellos mismos, hará la diferencia” (E1). Respecto al servicio ambiental de provisión de hábitat, otro de los entrevistados comenta: “La vegetación de las dunas es importante para los animales y las aves que habitan ese ecosistema” (E2).

Los servicios ambientales más relevantes de acuerdo a los informantes fueron los servicios de soporte y los culturales. Uno de los servicios de soporte es la provisión de hábitat para diferentes especies, al respecto uno de los entrevistados comenta: “Las dunas móviles o estabilizadas son importantes para todos los animales y las aves de ese ambiente particular” (E2). Entre los servicios culturales se encuentran el valor estético, la recreación y turismo, el patrimonio cultural y los recursos educativos respecto a este tema, los cuatro entrevistados hicieron énfasis: “Estéticamente es un lugar hermoso” (E3),

“Es un lugar maravilloso” (E3), “El efecto del viento sobre la arena hace figuras maravillosas” (E2), “Siempre me fascino con las huellas de los animales” (E2).

Otro aspecto relevante para los entrevistados es la experiencia estética del paisaje, que se refiere a la belleza escénica, y el sentimiento de placer causado por las características que se perciben del espacio y que por lo general se aprecian por medio de los sentidos, a través de las formas, colores y texturas. En el análisis de las entrevistas se observa que uno de los entrevistados experimenta diferentes sensaciones en las dunas costeras. Al respecto, expresa: “Me encanta la forma de las dunas, me gusta el olor del mar, el calor del sol y la superficie de la arena que puede estar cálida aunque el viento sea frío, me encanta mirar las nubes que vienen del océano” (E1). Otra manifestación respecto al paisaje es la siguiente: “Es uno de los paisajes más bellos que hay sobre la tierra”, “Es increíblemente bello”, se dan “formas muy extravagantes, paisajes muy bonitos” (E3). “Me encanta la forma de las dunas, me gusta el paisaje y las grandes vistas que ofrece” (E1).

En lo que se refiere a los servicios de regulación, uno de los entrevistados manifiesta que las dunas costeras tienen la “función de proteger a lo que se desarrolle atrás o aunque no se desarrolle de todos modos lo protege” (E4).


Un aspecto que se destaca en el análisis es que solamente uno de los entrevistados habla del desconocimiento de las dunas costeras: “Son de los ecosistemas que más servicios nos brindan, son cuestiones muy importantes para la sociedad pero que nadie los voltea a ver” (E3), “son muy poco valorados igual que los humedales pero son fundamentales, realmente quedan muy pocos años para hacer un esfuerzo muy grande y para que la gente entienda su valor” (E3). Cabe señalar que este entrevistado realiza actividades con comunidades, y algo de lo que más disfruta es que la gente conozca y aprenda: “Hago mucho trabajo con las comunidades, enseñarles cosas pues es padrísimo porque ves la sorpresa de cosas que ellos entendían de una manera, ahora las ven de otra eso es padre, la sorpresa de las gentes cuando aprenden es una satisfacción muy grande” (E3). Este experto establece que las comunidades tienen un conocimiento desde otra perspectiva, de manera que su opinión tal vez se refiera al desconocimiento en torno a las dunas en el contexto de los servicios ecosistémicos que proveen, los procesos ecológicos que se llevan a cabo y las especies que albergan, entre otras, por lo que le parece importante darlos a conocer.

Sobre el servicio que se genera por funcionamiento de las plantas, otra entrevistada comenta: “Se necesitan plantas para filtrar agua o plantas para la restauración de ecosistemas” (E4). Este ecosistema también cumple con la función de protección cuando la duna está formada: “La vegetación fija la arena y al fijar la arena, y hacer que la duna crezca forma una barrera, de un material que no existe de manera artificial, es un material formado por una combinación de raíces y hojas con la arena y eso hace que sea un material flexible, pero de alguna forma duro, para amortiguar todos los eventos extraordinarios como oleajes fuertes o subidas del nivel del mar” (E4).

El área de especialización de tres de los cuatro entrevistados es la ecología botánica, y han trabajado o trabajan en el ecosistema de dunas, por lo que otro de los aspectos que consideran relevantes son los relacionados con los procesos ecológicos, una de las informantes expresa: “El ecosistema es la base de la cadena alimenticia, y en las dunas las plantas juegan un objetivo más importante, son las que estabilizan la arena, si no hubiera plantas la fauna no podría llegar, lo primero que hay son las plantas, son las que empiezan a estabilizarla, las que están adaptadas a las condiciones más drásticas y empiezan a cambiarla” (E3).

Otra de las entrevistadas declara que el ecosistema “te permite ver procesos ecológicos, gradientes, adaptaciones, diversidad, permite muy fácilmente ver el efecto de, un impacto” (E4) parte de su trabajo lo realiza en la zona costera, donde se toman en cuenta aspectos relacionados con impacto ambiental.

La falta de expertos que estudien la vegetación de dunas también es un aspecto que tres de los entrevistados manifestaron aquellos que están involucrados en el estudio de las dunas costeras, pues comentan que muy pocas personas trabajan este ecosistema, y es un situación que sucede tanto en México como en Estados Unidos, en la zona de California. Uno de ellos comenta “existen muchos ecólogos o ecólogos vegetales que se encuentran dispersos alrededor del mundo, probablemente soy el único en California, en otras palabras, el único que está interesado en la vegetación de dunas y si yo no pongo atención a eso, entonces ¿quién lo hará?” (E1), Otra de ellas expresa: “En el país no habemos muchos ecólogos de dunas, reconocer que somos pocos me hace regresar a las dunas” (E4), “darme cuenta que soy una de las tres que trabajamos dunas me hizo regresar” (E4). Sobre este tema, otra de las expertas expresa que una de sus motivaciones para estudiar las dunas fue porque: “Era una cuestión más que nadie había estudiado en México, no se sabía absolutamente nada, y es muy interesante” (E3).



Los tres entrevistados con especialidad en ecología botánica ven a las dunas como un laboratorio, uno de ellos, que se enfoca hacia la investigación, expresa que es donde realiza experimentos, y comenta: “Algunas veces en el campo obtengo respuestas que no esperaba. Creo que mi curiosidad se debe a experiencias en el campo” (E1). Mientras que las dos entrevistadas expresan: “Son laboratorios naturales muy importantes” (E3 y E4), “ver un perfil de dunas es muy interesante porque puedes ver muchas cosas, son como un laboratorio perfecto para docencia. Yo que soy maestra creo que en las dunas se pueden enseñar muchos procesos ecológicos, en un espacio muy pequeño, en una rápida caminata, se pueden ver muchas cosas” (E4).

Solamente un entrevistado estudia la biología de plantas específicamente, dicho investigador se dedica a la taxonomía: “Como taxónomo también veo las especies que hay en el sitio, las notables adaptaciones que tienen en este tipo de ecosistemas” (E2), “respeto mucho las plantas de las dunas porque son increíbles, por como luchan contra los constantes cambios en el ambiente” (E2).

Tabla 6. Emociones que experimentan los entrevistados de acuerdo a la clasificación de las emociones de Shaver, Schwartz, Kirson y O'Connor en (Reeve, 2002) (Las emociones de tipo C no se identificaron en esta investigación).

Emociones tipo A		Emociones tipo B		Emociones tipo D	
<b>1. Felicidad</b>	Aprender	<b>1. Admiración</b>	A la belleza y dinámica del paisaje, el contraste de geoformas, colores, texturas y a la luz.	<b>1. Tristeza</b>	Destrucción
	Entender		Presencia de animales		
	Ver/Estar		A lo inesperado	<b>2. Desesperación</b>	Destrucción
<b>2. Tranquilidad</b>	Por trabajar en un sitio junto al mar				
<b>3. Agradecimiento</b>	Por trabajar en lo que los hace felices				

Las emociones que se identificaron en el análisis fueron: felicidad, tranquilidad, agradecimiento y admiración, así como tristeza y desesperación, y se clasificaron en emociones tipo A, B y D (tabla 6).


Las primeras son aquellas que les provocan sentimientos como felicidad, manifestada de varias formas y en diferentes situaciones, ya sea por aprender del ecosistema, por entender cómo funciona, cómo se mueve, o simplemente por tener la oportunidad de estar en esos sitios, ver y disfrutar el paisaje; como comenta uno de ellos: “Soy muy feliz estando ahí, es maravilloso tener un trabajo donde puedas tener esa emoción” (E1). Otra de ellas manifiesta: “Darte cuenta que finalmente entendiste un problema, algo que uno se planteó y de repente decir: mira es esto, sí, se ve claramente, es padrísimo, es una recompensa muy, muy linda” (E3), “ver como salen las plantas después de que fueron tapadas por la arena, es muy emocionante” (E3).

Otra de las emociones tipo A es la tranquilidad que les provoca el estar en el sitio por los paisajes y las sensaciones que experimentan, al respecto manifiestan: “La tranquilidad que te ofrece estar en un sitio junto al mar” (E4), otro de ellos comenta: “es un entorno muy relajante para mí, inmediatamente me siento relajado en las dunas” (E1).

También experimentan agradecimiento por trabajar en lo que los hace felices, así como realizar tareas que disfrutan y les gustan, como manifiesta uno de los entrevistados: “Uno de los beneficios que tengo es que visito y estudio lugares hermosos, debería pagarle a la universidad por dejarme hacerlo” (E1). Para una de las entrevistadas una de sus principales satisfacciones es: “La posibilidad de ir al campo, en términos de diferentes sitios, el poder haber viajado y haber visto los ecosistemas más importantes del mundo, uno como botánico lo ve de una forma diferente que un antropólogo” (E4).

La emoción del tipo B identificada en las cuatro entrevistas es respecto a su admiración a la belleza y dinámica del paisaje, el contraste de geoformas, colores, texturas y de la luz. Así como a la presencia de animales y a encontrar lo inesperado, en sus experimentos. Respecto a la admiración por la belleza y dinámica del paisaje, una de las entrevistadas manifestó: “Es precioso. La arena no es del mismo color, tiene muchos granitos de diferentes colores y pesan distinto, el viento los mueve diferente, esas acumulaciones de arena, toman formas muy extravagantes” (E3), “estéticamente me parece precioso la luz de la mañana o de la tarde, es un paisaje bellissimo” (E3), “cuando uno entiende la dinámica que hay detrás, que al día siguiente va a ser diferente y al día siguiente diferente, más emoción da” (E3). La percepción de uno de los entrevistados sobre el paisaje de dunas es un aspecto sobresaliente debido a su especialidad como taxónomo ya que nunca se ha dedicado a trabajar específicamente en las dunas costeras, sin embargo comenta: “Es un lugar maravilloso” (E2), “el efecto del viento sobre la arena hace figuras maravillosas” (E2), “siempre me fascino con las huellas de los animales” (E2).

Una de las entrevistadas manifiesta sorpresa al recordar un hallazgo en su sitio de trabajo: “Encontrar un hongo en la arena, yo no sabía que había hongos en la arena. De repente vi un hongo que estaba ahí creciendo, se lo envié al experto de hongos del instituto donde yo trabajaba y resultó una nueva especie. Eso fue muy emocionante” (E4). Otra declaración interesante de uno de los informantes es la siguiente: “Muchas de las veces en que hago experimentos obtengo respuestas que no esperaba, mi curiosidad es impulsada por las experiencias en campo” (E1).



Las emociones tipo D expresadas por los entrevistados son debido a la destrucción o alteración de las dunas, situación que les genera tristeza y desesperación. Una de ellas manifiesta: “Las dunas que no me gustan son las que ya destruyeron o que están todas alteradas. Eso me genera mucha tristeza y desesperación” (E4); otro de ellos menciona que una situación que le impresionó fue encontrar totalmente destruida un área que antes tenía muchas especies.


El análisis muestra que los entrevistados perciben más emociones tipo A y B que D, y que la mayoría de las tipo A y B suceden en aspectos relacionados con el funcionamiento del ecosistema así como del paisaje, lugar donde experimentan diferentes sensaciones a través de los sentidos, mientras que los aspectos negativos tienen lugar cuando hay degradación o alteración de las dunas, lo que les genera diferentes preocupaciones (tabla 6).

Tabla 7. Preocupaciones

PREOCUPACIONES											
Entrevistado	Vehículos todo terreno y motocicletas	Pisoteo (que la gente camine por las dunas)	Contaminación	Infraestructura (Hoteles, casas)	Actividades Turísticas	Actividades Económicas (Agricultura, ganadería y acuacultura)	Obras portuarias	Falta de regulación	Uso industrial de la arena	Erosión	Pastos Invasores
1	*	*		*		*			*	*	*
2	*		*	*							
3	*			*	*	*		*		*	*
4	*	*		*	*	*	*	*	*		

Tabla 8. Propuestas de conservación

Entrevistado	No tocarlas	Evitar que construyan	Zonificar	Usar unas y conservar otras	Un impuesto por la entrada	Educación	Ecoturismo	Hacer caminos de madera	Promover campañas de orgullo	Promover la vegetación de dunas para la jardinería
1				*		*	*	*	*	
2	*			*		*	*			
3			*			*	*	*	*	*
4		*	*	*	*	*	*	*	*	*



Los cuatro entrevistados coinciden en varios aspectos que les preocupan sobre el uso que se les da a las dunas (tabla 7). Todos manifiestan preocupación por el uso de motocicletas y vehículos todo terreno, porque la vegetación que vive en estos sitios es frágil ante los impactos provocados por los humanos, uno de ellos comenta: “En algunos lugares es legal conducir vehículos en las dunas, en Florida o Texas es perfectamente legal manejar tu vehículo, afortunadamente han dejado algunas áreas donde los vehículos no están permitidos; si tomas una fotografía aérea se puede ver mucha vegetación donde los vehículos no pasan y casi nada donde se permite el uso de vehículos, es dramático” (E1). A pesar de que uno de los entrevistados no estudia específicamente las dunas y su vegetación, hace evidente su preocupación sobre el uso de vehículos todo terreno en este ecosistema: “Las especies que viven en esos lugares y están adaptadas al sitio son golpeadas por motociclistas y personas que manejan vehículos todo terreno, quienes cada vez demandan más espacios de las dunas, por lo que mantener áreas protegidas es una batalla constante” (E2), “las motos y todas estas cosas tecnificadas son terribles. Y desafortunadamente no ha habido una regulación por parte de los municipios, por parte de la autoridad ambiental” (E3), “las motos poquito a poco destruyen, no es de un solo jalón como una construcción. Creo que a los motociclistas hay que enseñarles el daño que hacen” (E4).

La infraestructura fue mencionada por los cuatro entrevistados como un factor que daña o amenaza las dunas; existen ejemplos que ilustran las consecuencias de eliminar este sistema natural al construir hoteles o casas frente a la playa. En nuestro país esta situación ha sido evidente en diferentes sitios: en 1988 un huracán categoría 5 tocó tierra en la Península de Yucatán, Gilberto, y tuvo consecuencias devastadoras, aunque en algunos sitios menos que en otros, porque en los lugares donde las dunas y su vegetación estaban bien conservadas no hubo daños considerables, debido a que las dunas cambiaron su forma y aminoraron la fuerza del oleaje. Mientras que, en los lugares con asentamientos urbanos y construcción de hoteles, sin la protección de las dunas y su vegetación las olas entraron con más fuerza, demoliendo casas, hoteles y todo lo que encontraron a su paso.

Con los tsunamis sucede algo parecido, porque las dunas estables son las que detienen la fuerza del mar al atrapar el oleaje, y si en lugar de tener dunas el sitio es aplanado y se construyen hoteles, cada que ocurra un fenómeno de esta naturaleza tendrá consecuencias catastróficas.

Otra de las preocupaciones que manifiestan los entrevistados tiene que ver con la intensificación de las actividades económicas que se desarrollan en sitios donde existen dunas costeras, como la ganadería, la cual provoca que se compacte la arena, además de que el ganado consume la vegetación que estabiliza las dunas. Uno de los entrevistados comenta: “Las grandes ciudades impactan muchas millas de playas con dunas, estamos perdiendo la vegetación de una región completa por los disturbios humanos, en algunos lugares de California tienen vacas, que vienen a comerse la vegetación, es muy extraño” (E1). Otra entrevistada manifiesta: “Siempre ha habido ganadería en las dunas, desde que llegaron los españoles con el ganado, y se les dejó pastar en las dunas, pero era menor número de reses y no estaban las dunas con cercas hechas parcelas; el ganado se movía más libremente y buscaba retoños en uno u otro lado, pero ahora ya con la propiedad privada, se hacen parcelas, el ganado se obliga a permanecer en un sitio, entonces el impacto sobre un sitio en particular es cada vez mayor” (E3). Otra de las actividades económicas que se realizan es la agricultura, aunque solamente la menciona un investigador quien manifiesta que debido al crecimiento de las ciudades esta actividad se vuelve más intensa. Referente a la acuicultura, dos de los entrevistados coinciden en que cerca de las ciudades es donde se realizan diferentes actividades como la acuicultura. La informante 4 también comenta sobre la construcción de obras, al respecto declara: “Hay obras como los puertos que las destrozan totalmente” (E4). Las siguientes actividades tienen niveles de preocupación diferentes para cada uno de ellos, por ejemplo: los entrevistados 3 y 4 que son mexicanos y del sexo femenino demuestran preocupación por las actividades turísticas, así como por la falta de regulación. Los temas de los pastos invasores y la erosión causan preocupación para los entrevistados 1 y 3.

Para dos de los entrevistados el hecho de que las personas caminen sobre las dunas es otro punto que les causa preocupación, porque provoca que se compacte la arena y se destruya la vegetación: “Se puede pensar que la vegetación de dunas es muy fuerte por la cantidad de factores de estrés que tiene que soportar, pero irónicamente cuando los humanos empiezan a caminar sobre la superficie, se inicia un proceso de erosión y se pierde la vegetación” (E1). “Otro elemento que las destroza, menos impactante, pero aún así se impacta, es que gente camine por las dunas” (E4).

La falta de regulación es una preocupación de las entrevistadas mexicanas, aunque los informantes estadounidenses no lo manifiestan. Esto puede ser debido a la diferencia de

culturas en las que se desenvuelven, y a que las leyes de México y Estados Unidos son diferentes; por lo que ellas recomiendan que se modifique la ley, porque la que está vigente es muy antigua.

En cuanto a las propuestas de conservación (tabla 8), los cuatro entrevistados coinciden en la importancia de realizar actividades de ecoturismo y educación ambiental: "El hecho de que los turistas vean las cosas por ellos mismos, eso hará la diferencia, estoy seguro" (E1). Otro de ellos expone que una parte importante para promover la conservación de estos sitios es la educación: "Educar sobre los impactos que se provocan al ambiente" (E4). Respecto al ecoturismo, comenta que: "Es una actividad importante para educar a la gente, así como la importancia y belleza de estos sistemas, entonces tendrás gente que vaya y visite con un mejor entendimiento y apreciación de la singularidad del sistema" (E2). Para otro de los entrevistados estos dos aspectos tienen mucha importancia: hace énfasis en que hay que crear conciencia de que existen, por lo que se debe trabajar en su valoración, sensibilización y educación ambiental, para que se conozca su importancia. Por su parte otra de ellas expresa: "A los motociclistas hay que enseñarles el daño que hacen" (E4). También comenta que "pueden ser sitios para la educación ambiental para que la gente aprenda la función de una duna, el servicio ambiental que presentan, que conozcan la riqueza de plantas, la diversidad de usos que puede haber en las dunas, los animales que ahí viven, la gente cuando conoce ya no destruye, es una forma, que la gente conozca para no destruir" (E4). En cuanto al turismo comenta que hay que manejarlo bien, buscar que el turismo esté informado.

Tres entrevistados –el 1, 3 y 4- proponen hacer caminos de madera o de algún material resistente para que la gente transite sobre ellos y no pise las dunas; otro aspecto en el que coinciden es en promover campañas de orgullo, -el principal objetivo de estas campañas consiste en hacer llegar un mensaje ambiental a un público específico mediante el uso de herramientas de mercadotecnia social, para lograr una meta de conservación, en el caso de las dunas costeras su finalidad es que la gente se sienta identificada con este ecosistema y su vegetación.

Otra de las propuestas que mencionan tres entrevistados –el 1, 2 y 4- es que una buena opción es mantener sitios conservados y tener algunos abiertos al público donde se puedan realizar diferentes actividades; el entrevistado 4 sugiere cobrar un impuesto y con lo que se recaude conservar las otras dunas. Para el entrevistado 1 una opción es dejar un sitio abierto y que la gente lo use, y junto a ese sitio dejar una parte cercada, de

manera que la gente pueda notar los cambios que se dan en los dos sitios, haciendo énfasis en lo que sucede cuando se conserva y cuando se le da un uso intensivo. El entrevistado 2 también comenta que una opción es usar unas dunas y dejar otras para conservar.

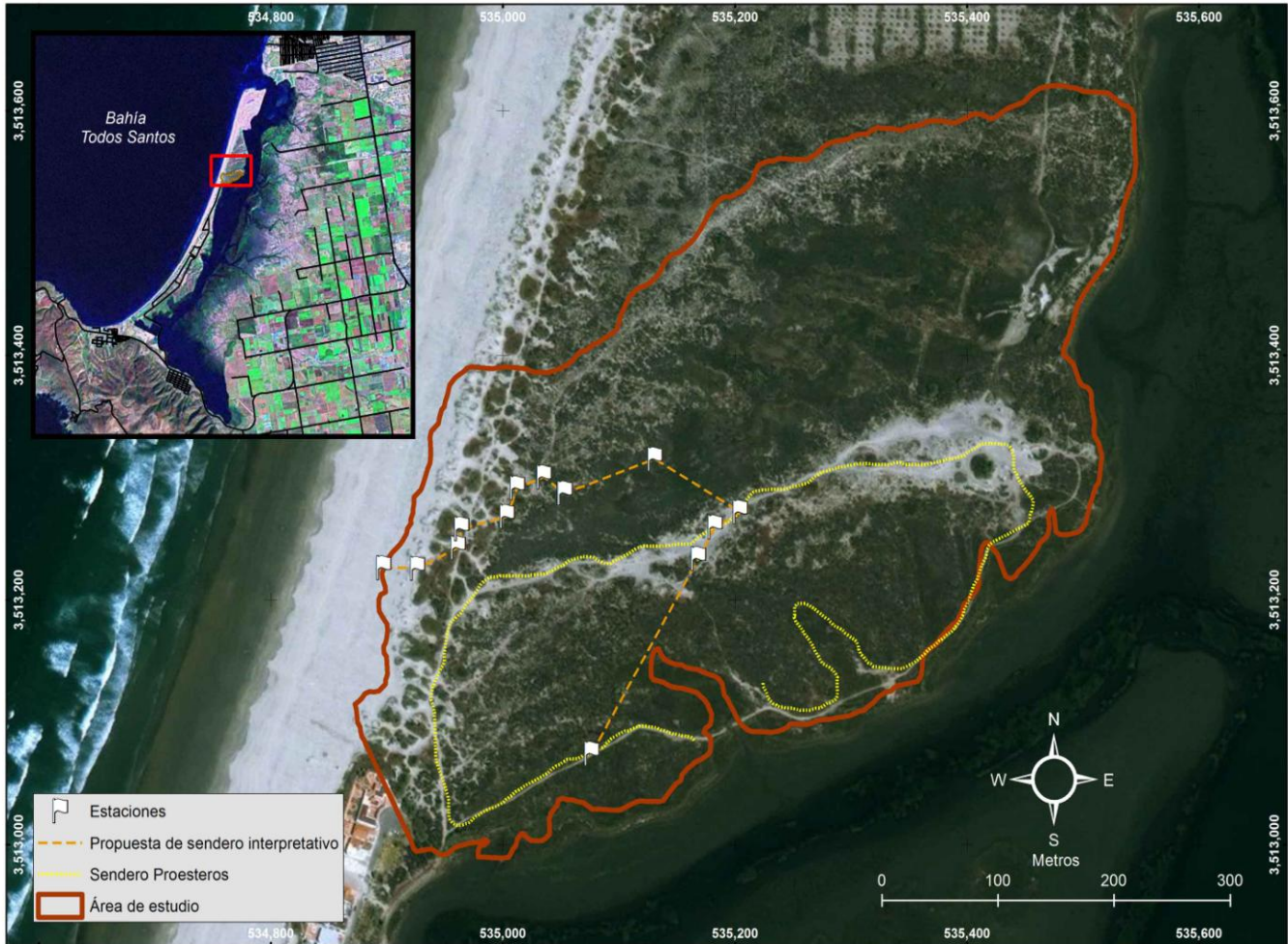
Las entrevistadas mexicanas sugieren que se zonifiquen los sitios para que de esta forma se haga un uso adecuado, también coinciden en que se utilice la vegetación de dunas para la jardinería, situación que generaría empleos así como la creación de viveros con este tipo de vegetación (tabla 8).

### **6.3 El guión como forma de comunicación de la información y las emociones**

El guión está basado en la información de artículos y libros, pero sobretodo en las emociones que sienten los botánicos y ecólogos de dunas entrevistados por lo que se considera un producto diferente a los que se realizan tradicionalmente, ya que sólo cuentan con información documental.

El recorrido de interpretación ambiental se lleva a cabo en el Estero de Punta Banda, un cuerpo de agua, de 7 km de largo que se localiza en la ciudad de Ensenada. En el 2005 fue designado Sitio de Importancia Internacional para las Aves Migratorias por la Convención Ramsar, ya que cuenta con una gran riqueza biológica y una variedad de hábitats entre los que se distinguen amplias planicies de marea así como planicies fangosas. Las marismas que se encuentran en el sitio tienen un área de 326 ha aproximadamente, así como 170 ha que corresponden a las planicies fangosas <http://proestetros.cicese.mx>, citado en (Jiménez-Pérez, 2009), el lugar también cuenta con 78ha de dunas de fina arena además de playas arenosas, canales y canales de marea (Jiménez-Pérez, 2009).

De acuerdo con (Escofet, 1988) El Estero de Punta Banda es un área de protección, alimentación y reproducción de muchas especies de aves, algunas de ellas se encuentran en la lista de especies en peligro de extinción, es una zona muy importante ya que funciona como enlace en la ruta de migración del Pacífico (Palacios en (Jiménez-Pérez, 2009).



**Ilustración 7. Mapa propuesto para el recorrido de interpretación ambiental en las dunas**

Este guión intenta transmitir el conocimiento, las experiencias pero sobre todo las emociones de cuatro expertos en botánica y ecología. Hoy en día, se tiene información sobre el funcionamiento del cerebro y el papel que desempeña en el aprendizaje, por lo que con este guión se pretende dar a conocer sobre un ecosistema singular, que generalmente pasa desapercibido.

Para el desarrollo del mismo se seleccionaron cinco ideas principales porque la mente humana solo puede recordar ese número de ideas en la Ilustración 8 se observan los cinco temas, el recorrido inicia con un ejercicio de sensibilización por lo que se inicia con la experiencia estética del paisaje, pues se lleva a cabo a través de la percepción, las flechas del esquema son en doble sentido porque todos los temas se van reforzando a lo largo del recorrido. Algunos conceptos claves se dan a conocer al inicio del recorrido

como por ejemplo: de dónde proviene la arena, el concepto de duna y cómo se forman las mimas, así como los tipos que existen (anexo VI, páginas 5, 6 y 7).

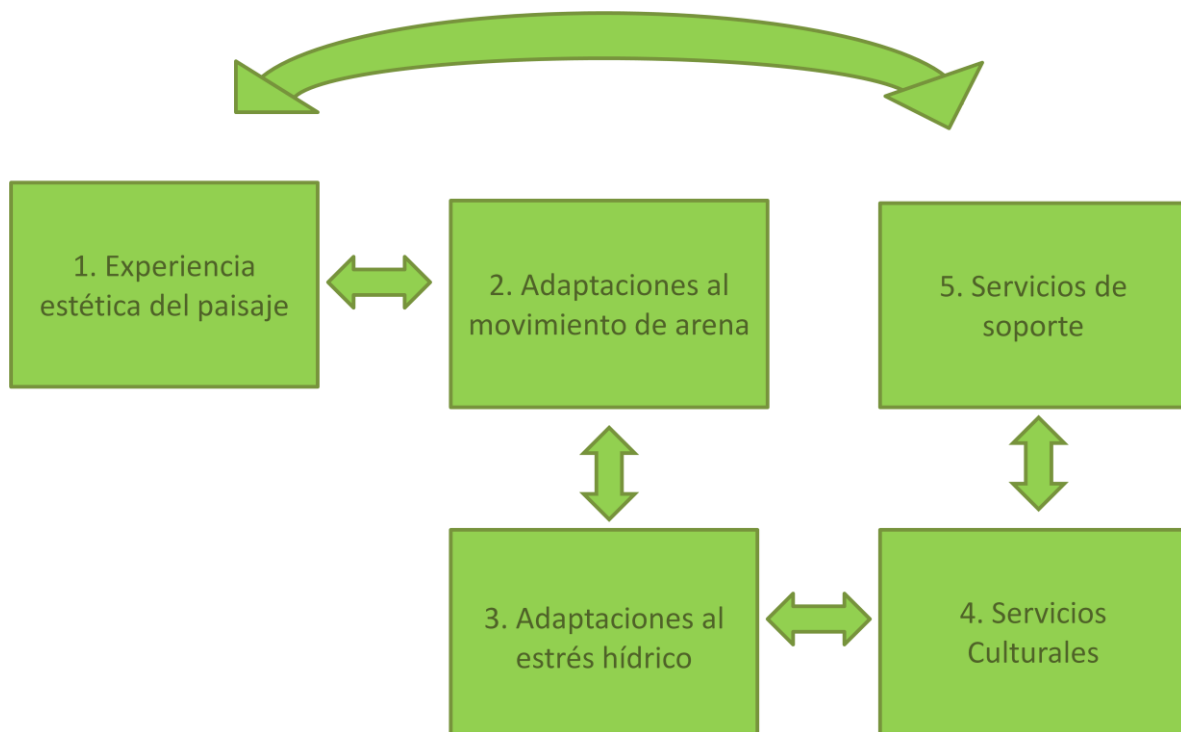



Ilustración 8. Ideas principales para el guión

Uno de los principales conceptos que se quiere transmitir a los visitantes de las dunas costeras son las adaptaciones de las plantas. Todos los científicos y científicas mencionaron las adaptaciones al movimiento de arena y al estrés hídrico, sobre el primero mencionaron: “Estoy fascinado con la vegetación de dunas, su tolerancia a la arena” (E1 anexo III, M 1.1 y 1.2), “respeto a las dunas por sus notables adaptaciones a la arena” (E2 anexo III, RT2 y 2.1), “la vegetación de dunas tiene cosas muy particulares, no es tan llamativa como la selva” (E3 anexo III, M 4.12 y 4.13), “las pocas plantas que están ahí presentan fisiologías muy interesantes”, (anexo III, LFD 6), “lo interesante de la vegetación de dunas es su capacidad de sobrevivir al enterramiento”, ver cuando un viento muy fuerte las tapa, y las plantas a los pocos días a veces ya están resurgiendo, esa parte es fenomenal” (E4 anexo III, SV 1 y 2). “Las plantas de las dunas toleran la arena, y a pesar de que el viento provoca que sean golpeadas, continúan ahí”, estas plantas “no tienen suelo firme en sus raíces y muchas veces son cubiertas por la arena” E1 (anexo VI, páginas 140 y 141).




En lo que se refiere al estrés hídrico una de las científicas entrevistadas explica el proceso de adaptación de las plantas que viven en las dunas costeras, en el guión se explica cómo es que la vegetación que habita en este ecosistema puede sobrevivir a temporadas de sequía “años muy secos generalmente matan las plantas, porque los suelos son muy porosos, entonces no retienen el agua, aunque llueva”. Estas plantas sobreviven por un mecanismo llamado “rocío interno que sucede en las zonas costeras donde se evapora mucha agua del mar, al bajar la temperatura (en la noche) esa agua se condensa y humedece la arena aunque no haya llovido por lo que esa humedad es fundamental para las plantas pero muchas veces no es suficiente para mantenerlas, por lo que la sequía es algo muy importante”. La mayoría de las plantas de la península de Baja California están adaptadas al desierto, entonces pueden lidiar con el estrés hídrico” E3 (Anexo VI, página 142).

Otro aspecto de gran importancia es el paisaje, las formas, los colores. Los científicos y científicas que trabajan en las dunas costeras disfrutan mucho las formas y los colores que se pueden apreciar desde la parte alta de las dunas, los atardeceres junto al mar, y las figuras que se forman con la arena y el viento: “El efecto del viento sobre la arena hace figuras maravillosas”, “me encanta ver cada onda o figura que se forma en la arena”, “el paisaje de dunas es precioso”, “formas muy extravagantes enmarcadas por esas arenas más oscuras” (E2, anexo III, EP 4, 5, 5.1 y 6.1), (anexo VI, página 148).

La gente que se dedica a investigar y estudiar las dunas costeras se maravilla con estos paisajes y experimenta una gran felicidad y tranquilidad al llevar a cabo su trabajo algunas de las expresiones que hacen al recordar el paisaje de dunas son: “Me encanta la forma de las dunas, me gusta el olor del mar, me gusta el calor del sol y que la superficie de la arena puede estar cálida aunque el viento sea frío”, “me gusta el paisaje, las grandes vistas”, “me encanta ver las nubes que vienen del océano”, “soy muy feliz al estar ahí”, “es mi alimento, me nutre” (E1 anexo III, RD 1.1, 1.2, 1.4, 5, 6. EP 2, 2.2 y 2.3), (anexo VI, página 147).

Los colores también desempeñan un papel importante en la estética y la belleza del paisaje que proveen las dunas costeras. Por medio de él se pueden diferenciar sobre las diferentes tonalidades que tiene la arena “no es del mismo color, tiene muchos granitos de diferentes colores y pesan distinto, entonces el viento los mueve diferente, esas acumulaciones de arena toman formas muy extravagantes”, “estos diferentes colores de la arena hacen que haya contrastes en las formas, entonces uno ve como las plantas y la



arena van tomando formas contraponiéndose”, estéticamente a mí me parece precioso la luz de la mañana o de la tarde, es un paisaje bellissimo”. Estas diferencias se pueden observar en las diferentes horas del día (E3, anexo III EP 2, 2.1, 2.3, 2.6, 3, 3.1), (Anexo VI páginas 147 y 148).


Dentro del recorrido también se explica sobre los beneficios que nos brinda este ecosistema, o sea, los servicios ambientales haciendo énfasis en los servicios culturales, de soporte y con un ejemplo sobre los de regulación (anexo IV).

Los servicios culturales se definen como aquellos que se obtienen del ecosistema por medio de la experiencia y son el resultado de percepciones individuales o colectivas; dependen del contexto socio-cultural. Dentro de esta clasificación está la belleza escénica, que es fuente de inspiración, además de que el entorno natural tiene capacidad recreativa, son intangibles (Millennium Ecosystem Assessment, M.E.A., 2005), y se pueden observar en el anexo VI, página 155.

Para explicar los servicios de soporte se hace énfasis en la relevancia que tienen las plantas. Un componente fundamental de las dunas son las plantas porque son “las que están modelando el sistema, la topografía depende mucho de la vegetación, o sea, hay ciertas plantas que están en las partes más móviles y han hecho que la duna tenga cierta forma, son las plantas las que están interactuando con la arena y con el viento para modelar el sistema, para darle forma, si no estuviera la vegetación desaparece toda la vida en las dunas y perderíamos mucha arena” (anexo VI, páginas 152, 153 y 155), (E3, anexo III,IV 1, 2, 2.1, 2.2, 3 y 4).

En las entrevistas también se identificaron algunas preocupaciones de los expertos sobre este ecosistema, y se especifica la problemática que expresa un entrevistado al relatar una anécdota que tuvo lugar en las dunas Algodones, en el Estado de California, E2 (anexo VI, página 149).

Dentro del recorrido también se explica sobre los procesos de facilitación y sucesión que comenta una de las entrevistadas, E3 (anexo VI, página 164). De igual manera, también se relata la vivencia que tuvo una de las científicas entrevistadas al encontrar un hongo en las dunas de la Península de Yucatán E4 (anexo VI, páginas 163 y 164). Casi al finalizar el recorrido en la zona de la marisma se lleva a cabo un ejercicio de observación de aves,



utilizando binoculares así como un listado de las aves que posiblemente se puedan observar (anexo V), así como con la ayuda de una guía ilustrada.

Cada estrategia que se utilizó entrega información de forma única, por ejemplo para ser evocativo se consideró apropiado incorporar anécdotas o un relato de una vivencia de alguno de los entrevistados. En otra parte del recorrido, cuando se habla de cómo era el sitio en el pasado, se muestra una fotografía de esa época y se observa el paisaje actual, haciendo referencia a los principales cambios, y se les invita a imaginar cómo sería el sitio en aquella época. En la zona donde está el conchero se habla un poco sobre la historia.

La manera de transmitir las emociones en el recorrido es con algunos ejercicios de sensibilización que se llevan a cabo en el trayecto, con la finalidad de que los visitantes conozcan los diferentes aspectos de este ecosistema, así como que obtengan nuevos conocimientos y experimenten las emociones que perciben los expertos al desarrollar su trabajo.

Por ejemplo, para informar a la gente sobre los servicios ambientales y motivar su reflexión, se realiza un ejercicio de sensibilización donde los visitantes sientan el efecto protector de la duna, y entonces se explicará que una de las funciones principales de este ecosistema es la protección contra tormentas, huracanes, tsunamis, además de regular el clima y ser hábitat de especies singulares de flora y fauna.

## 7. DISCUSIÓN

### 7.1 Fuente de información y sentimientos


Como se menciona anteriormente Peterson y Seligman (2001) realizaron una clasificación de las fortalezas y virtudes humanas, conformadas por veinticuatro fortalezas enmarcadas dentro de seis virtudes. Los entrevistados se agruparon según su perfil académico y las emociones que fueron percibidas por el entrevistador (tabla 6).

De acuerdo a la clasificación de las fortalezas y virtudes los entrevistados se colocan de la siguiente manera en **la virtud de sabiduría y conocimiento**, la cual trata de fortalezas cognitivas con las que se adquiere y se hace uso del conocimiento (Arana, 2009):

- **Curiosidad, interés por el mundo**, y es que algunos de los entrevistados comentan que una de sus motivaciones para trabajar en este ecosistema es su curiosidad por saber cómo funcionan las cosas, cómo es que una planta puede vivir ante el medio ambiente en el que se encuentra.
- **Amor por el conocimiento y el aprendizaje**
- Tener una **mentalidad abierta**, es decir, no sacar conclusiones al azar, alguno de los entrevistados comenta que no hay que ir predispuestos a lo que va a pasar, sino con una mentalidad que permita sorprender al visitante de los hallazgos que tienen lugar en el campo.
- **Creatividad** para realizar las cosas de diferentes maneras.
- **Perspectiva** para facilitar a las demás personas que también comprendan lo que ellos investigan.

La siguiente virtud que los entrevistados manifiestan en las entrevistas es el **coraje**, aquellas fortalezas que tienen que ver con el logro de metas ante situaciones de dificultad interna o externa y son:

- **Valentía**, no sucumbir ante la amenaza. Poder defender una postura aunque exista una fuerte oposición de las demás personas, hacer lo que se cree de acuerdo a las convicciones que se tengan, aunque eso implique ser criticado.
- **Perseverancia, esta fortaleza tiene que ver con terminar** las tareas que se emprenden, a pesar de los obstáculos.

- 
- **Vitalidad**, es decir, hacer las cosas con convicción y dando lo mejor, apasionarse, vivir la vida como una aventura que permite sentir la vida, y ser activo, afrontar la vida con entusiasmo y energía, esta fortaleza se detecta en todos los entrevistados sobre todo en aquellos a los que se observó en su trabajo de campo donde se nota la pasión que sienten al realizar sus tareas.
  - **Humanidad y amor** comprende las fortalezas interpersonales que tienen que ver con ofrecer amistad y cariño a los demás.
  - **Inteligencia emocional, personal y social.** Ser empático y estar consciente de las emociones y sentimientos tanto de uno mismo como de los demás, estos aspectos son importantes para el trabajo en equipo: los entrevistados manifestaron trabajar con diferentes disciplinas que complementan su trabajo.

Otra de las virtudes que mencionan Peterson y Seligman (2001) es la **justicia**, se define como la “virtud que nos hace dar a cada cual lo que le corresponde” (García-Pelayo, 1986) y básicamente tiene que ver con fortalezas que ayudan a realizar el trabajo en equipo (Arana, 2009).

- **Liderazgo**, al guiar al grupo, a reforzar las relaciones entre las personas del mismo, organizar actividades en grupo y lograr que terminen bien.

La última virtud donde se ubica a los entrevistados es en la **trascendencia** y son aquellas fortalezas que proveen de significado a nuestra vida, por lo que se consideran de suma importancia:

- **Apreciación de la belleza y la excelencia**, se relaciona con saber valorar la belleza de las cosas o interesarse por ciertos aspectos de la vida, como la naturaleza, en este caso todos los entrevistados manifiestan su gusto por la belleza de las formas, colores y la espectacularidad del paisaje, además de los procesos ecológicos que se llevan a cabo.
- **Gratitud**, es el sentimiento que obliga a estimar el beneficio o favor que se hace o se quiere hacer, y a corresponder a él de alguna manera, esta fortaleza se observa en la tabla 3, en el apartado de agradecimiento que declaran los entrevistados.
- **Esperanza.** Imaginar lo mejor para el futuro y trabajar para conseguirlo, lo cual llevan a cabo todos los entrevistados en sus labores de investigación, docencia y divulgación.

## 7.2 La información y las emociones

En la elaboración del guión para el recorrido de interpretación ambiental Wo y Espinoza (2007), y Pastorelli (2008) recomiendan centrar la información en no más de cinco ideas porque el cerebro humano no retiene más de esa cantidad en un recorrido.

Los entrevistados mencionaron nueve aspectos (tabla 5) de los cuales hay cinco que todos mencionan: adaptaciones al estrés hídrico y al movimiento de arena, servicios culturales y de soporte, así como belleza escénica. Independientemente de la duración del recorrido, se sugiere transmitir estas cinco ideas siempre.

Por otro lado, retomando lo que plantea (Braidot, 2009) respecto al neuromarketing, para que un producto tenga éxito en el mercado es necesario definir qué beneficios suministra a su cliente, así como los atributos que posee, es decir, sus fortalezas. Para esto, de los nueve temas mencionados por los entrevistados se seleccionaron aquellos que representan un beneficio para la sociedad, como los servicios ecosistémicos: servicios culturales, servicios de soporte, servicios de regulación y servicios de provisión, por lo tanto en el guión de interpretación ambiental después de hablar de los cinco temas que todos mencionan se hace énfasis en los servicios ecosistémicos. Asimismo, se seleccionaron los tres atributos que más mencionaron los entrevistados y que le dan fortaleza al ecosistema de dunas costeras para ser ofertado: 1) Adaptaciones de las plantas, 2) Procesos ecológicos y, 3) Belleza Escénica, por lo tanto el guión después de mencionar los servicios ecosistémicos ahonda sobre estos tres temas.

En el esquema del marketing experiencial (Etxebarria, 2009, Schmitt, 1999) se apunta que hay que crear una vivencia donde exista una conexión emocional entre el producto, su consumo y el consumidor. Lo que contribuirá a la fidelidad del consumidor y a la repetición de compra (Etxebarria, 2009). De acuerdo a este esquema el guión se realiza *in situ*, considerando cinco temas que pueden crear una conexión emocional entre las dunas, el recorrido y el visitante: 1) Hablar de las adaptaciones al movimiento de arena, 2) adaptaciones al estrés hídrico, 3) el paisaje por su belleza singular, 4) servicios de soporte y 5) servicios culturales.

La economía de la experiencia (Pine II y Gilmore, 1999, Tari, 2003 y Schmidt, 2010) busca que las personas tengan vivencias memorables. Por lo tanto, el guión requiere no sólo la información anterior, sino un guía con capacidades histriónicas; de acuerdo con

Pine II y Gilmore (1999) el trabajo es teatro y cada empresa es un escenario. La raíz de esta filosofía son las representaciones teatrales, es decir, se dan roles (en este caso al intérprete) para que se representen y actúen en el escenario, en el caso del guión esta representación se realiza en el sitio en el momento de realizar el recorrido, lo que el intérprete diga, haga y use en su representación. Pine y Gilmore (1999) describen cuatro formas de teatro: 1) el de la improvisación, en el que se trabaja de manera espontánea, seguir lo que dicta la intuición, adaptándose a lo que va sucediendo, este tipo de teatro es bueno para entornos donde exista gran la interacción con los clientes de manera inesperada, 2) el de escenario, en el que los actores se basan en un texto formal, es decir, llevan un libreto que se adecúa según la circunstancia (discurso, código de programación, protocolos, etc) este tipo de teatro se lleva a cabo en secuencias es lineal y predeterminado por lo que casi no se pueden hacer modificaciones, 3) el de compaginación, es en el que se “integran los resultados de un mismo trabajo, ocurridas en lugares y momentos diferentes pero que conforman un todo” (Pine II & Gilmore, 1999), 4) el callejero, en este tipo de teatro se hace uso de los recursos que se tengan a la mano mediante expresiones y comentarios oportunos que incorporan en la actuación, este tipo de actores ensayan su papel detalladamente; en este tipo de teatro cada actuación es distinta depende del comportamiento de los espectadores y los elementos externos. Se trata de una actuación diseñada de acuerdo al público que tengan en ese momento, a diferencia del improvisado “los actores callejeros hacen una personalización masiva de sus actuaciones” (Pine II y Gilmore, 1999). Cada actor debe tener algunos números ensayados, y sacarlos a relucir en el momento oportuno

En cuanto a las emociones de los entrevistados, se clasificaron como tipo A, B o tipo D, las emociones tipo C (rabia) no se identificaron en ninguna de las cuatro entrevistas (tabla 3). Sin embargo en las salidas de campo si hubo expresiones de rabia en la sub-categoría que corresponde a indignación (ver anexo I) sobre todo cuando se hablaba de los efectos de las motos y los vehículos todo terreno sobre la vegetación. No obstante en las entrevistas hubo comentarios que se referían a lo obsoleto de las leyes mexicanas “la ley de la Zona Federal Marítimo Terrestre que en México es la que regula la zona de administración federal de la zona costera es una ley muy antigua”, “tenemos una ley vieja, se aplica pocas veces” (E3) pero no se identificó como una emoción de tipo C o D sino más bien como un hecho y no algo emotivo.

De acuerdo con Fredrickson en (Cecilia, 2005) experimentar emociones positivas (para esta investigación se clasificaron como emociones tipo A y B) es importante para la calidad de vida de las personas, pues pueden facilitar la creatividad y la resolución de problemas (Carr, 2007) de igual forma Seligman (2011) iniciador de la psicología positiva, sostiene que el principal objetivo de esta disciplina es comprender y facilitar la felicidad y el bienestar subjetivo, así como aumentar la calidad de vida de las personas. Cecilia (2005) manifiesta que la psicología positiva pretende que las personas sean más fuertes y productivas, además de potenciar sus fortalezas. En esta investigación se obtuvieron cuatro emociones positivas o tipo A: felicidad, tranquilidad, agradecimiento y admiración.

La felicidad se dividió de tres formas: 1) felicidad por aprender, 2) felicidad por entender, y 3) felicidad por ver o estar en el sitio, estos aspectos obtenidos en la investigación se pueden clasificar en los tres tipos de felicidad que señala Seligman (2011) quien establece que la felicidad puede ser analizada dentro de tres elementos diferentes: emoción positiva, compromiso y significado.

Los entrevistados manifiestan el placer o la satisfacción por aprender diferentes métodos, así como la experimentación de emociones positivas o tipo A y B en la realización de su trabajo, ya sea en campo o en el laboratorio, aunque la mayoría de las veces este fenómeno sucede en el campo, por lo que de acuerdo con Seligman (2011), este aspecto se puede clasificar en el tipo de felicidad que corresponde a “la vida agradable” aquella que tiene que ver con el elemento emoción positiva y se define como: el bienestar que se experimenta al llenar la vida de ciertos placeres: disfrutar una buena comida, el sexo, una bebida, entre otras, así como aprender diferentes métodos para saborearlos mejor, como la meditación y el compartir dichos placeres con los demás. Tiene que ver con la experimentación de emociones positivas o tipo A y B, y es de corta duración, esto se observó en el trabajo de campo de los científicos en una salida de campo uno de ellos al ver que la duna estaba llena de una planta pionera de las dunas -la verbena de arena- exclamó: “el sitio está muy cambiado, ahora hay más vegetación” y al mismo tiempo en su rostro se dibujó una sonrisa por la sorpresa.

El segundo elemento, el compromiso, tiene que ver con el estado de flujo, también es denominado por Seligman (2011) como “la buena vida” y sucede cuando se disfruta haciendo algo en lo que la persona es talentosa o buena, se trata de saber cuáles son las fortalezas para desarrollarlas, y cuando esto sucede, no sólo se logra una sonrisa, sino la sensación de que se detiene el tiempo, al estar en total absorción en lo que se hace. “Es

estar en armonía con la música de la vida” Seligman en (Cecilia, 2005). Este aspecto resulta evidente al observar a los entrevistados realizar su trabajo en campo, el ver la sonrisa en sus rostros, así como la emoción que experimentan al observar los paisajes o alguna especie vegetal en particular, en una de las salidas de campo se observó cómo actúan los ecólogos y botánicos en campo y cómo se sorprenden y maravillan con los hallazgos o las plantas que encuentran, estando en una salida de campo, donde había que coleccionar plantas uno de ellos exclamó: “¡esto se está poniendo bueno!” al encontrar especies diferentes en el sitio. Dentro de la entrevista también expresan las habilidades que desarrollaron para realizar su trabajo, mismas que ahora les permiten sentir esa plenitud al llevar a cabo sus tareas, además de considerar su trabajo como algo placentero y que los satisface, en lugar de sentir que es una labor por la que reciben una remuneración. Este aspecto lo hace patente uno de los entrevistados al mencionar que “él le debería pagar a la universidad donde trabaja porque lo dejan hacer lo que más le gusta” (E1).

El tercer elemento de la clasificación de Seligman (2011), es el significado, es decir, la “vida con sentido” es la felicidad que tiene mayor duración, es encontrar aquello en lo que la persona cree y pone todo lo que esté de su parte a su servicio, aspecto que se refleja en los resultados obtenidos en las entrevistas, y se observa claramente desde el inicio de la trayectoria de cada uno, ya que fueron descubriendo qué de su trabajo en las dunas era lo que más les gustaba y los hacía sentirse plenos y felices, para uno de los entrevistados una de sus principales satisfacciones es trabajar con comunidades: “enseñarles cosas pues es padrísimo también porque ves la sorpresa de cosas que ellos entendían de una manera y ahora las ven de otra” (E3).

La siguiente emoción identificada en esta investigación es la tranquilidad y se define como un “estado de calma, de paz y despreocupación, que siente una persona o que domina un determinado lugar o situación”<sup>5,6</sup>. Sin embargo no se encontró en ninguna de las clasificaciones analizadas.

En este caso se clasificó como positiva o tipo A porque se menciona que trabajar en un sitio junto al mar brinda tranquilidad, se observó que esta definición coincide con lo que los informantes experimentan ya que en las entrevistas se identifica una sensación de

---

<sup>5</sup> Free dictionary <http://es.thefreedictionary.com/tranquilidad>

<sup>6</sup> Diccionario sensagent: <http://diccionario.sensagent.com/tranquilidad/es-es/>

calma o de paz al escuchar el sonido del mar que inmediatamente los transporta a un estado de relajación, lo que los habilita para percibir mejor los sonidos, aromas, texturas al estar realizando su trabajo, al respecto uno de ellos comenta: “estar junto al mar pues, siempre son sitios que te relajan”

El agradecimiento por trabajar en lo que los hace felices es otra de las emociones que se identificó en esta investigación, y que también se enmarca en la clasificación de la felicidad que realiza Seligman (2011), explicada anteriormente. De la misma forma, esta emoción se puede clasificar en la virtud de la trascendencia, la cual engloba las fortalezas que proveen de significado nuestra vida, y se enmarca en la fortaleza de la gratitud, mencionada anteriormente, y que se define como el “sentimiento que nos obliga a estimar el beneficio o favor que se nos ha hecho o se nos ha querido hacer, y a corresponder a él de alguna manera” de acuerdo con la Real Academia Española (RAE)<sup>7</sup>. En esta investigación los entrevistados la manifiestan como el sentimiento que les causa realizar tareas que les brindan un sinnúmero de satisfacciones, además de ofrecerles la oportunidad de conocer diferentes lugares, y en muchas ocasiones sitios prístinos, a donde no todas las personas pueden tener acceso.

La emoción tipo B que se obtuvo con esta investigación es la admiración que todos los entrevistados experimentan en alguno de los momentos en que realizan su trabajo, y se dividió en: 1) Admiración a la belleza y dinámica del paisaje, el contraste de geoformas, colores, texturas y de la luz, 2) Admiración a la presencia de animales y, 3) Admiración a lo inesperado. De acuerdo con la Real Academia Española, admirar es: “ver, contemplar o considerar con estima o agrado especiales a alguien o algo que llaman la atención por cualidades juzgadas como extraordinarias”<sup>8</sup>. Este aspecto se refleja claramente en las entrevistas a los expertos, casi todos manifiestan estar maravillados con el paisaje de las dunas costeras, otros disfrutaban contemplar los colores y las formas que se pueden apreciar en estos lugares.

Un sinónimo de la palabra admiración es la sorpresa, se define como: “Conmover, sorprender o maravillarse con algo imprevisto, raro o incomprensible” según la Real Academia Española. Por su parte, Reeve, (2002) manifiesta que la sorpresa es una de las emociones básicas y la más breve, así como que los acontecimientos cognitivos provocan sorpresa. En esta investigación se aprecia una coincidencia respecto a esta afirmación

---

<sup>7</sup> Diccionario ABC [http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO\\_BUS=3&LEMA=gratitud](http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=gratitud)

<sup>8</sup> Diccionario ABC [http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO\\_BUS=3&LEMA=admirar](http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=admirar)

que menciona Reeve (2002), ya que uno de los entrevistados manifiesta esta emoción al hacer algún descubrimiento: “el momento de que ya lo lograste, de que hiciste una gráfica y tus datos salieron y realmente están mostrando lo que pensabas pues es como muy padre” (E3). De acuerdo con Weiner y Mandler en (Reeve, 2002) la sorpresa también sucede después de que se producen consecuencias o resultados inesperados así como interrupciones de la actividad en curso, otro de los entrevistados declara: “algunas veces en el campo obtengo respuestas que no esperaba”(E1). Esto se enmarca en lo señalado por los entrevistados, al referirse a la admiración o la sorpresa que les causa la belleza del paisaje, y que sucede en los primeros segundos al observar el espectáculo natural que provee el ecosistema de dunas, con diferentes formas, colores, texturas y la luz que se observa en las diferentes horas del día. Coincidentemente con Weiner y Mandler en (Reeve, 2002) la admiración que experimentan los entrevistados sucede al obtener resultados que no esperaban o que difieren con las hipótesis que se habían planteado y también cuando se presentan situaciones extraordinarias como descubrir una nueva especie vegetal o tener un encuentro con algún animal que habita en el ecosistema. Reeve (2002) plantea que “la sorpresa prepara a la persona para tener emoción en general y provoca un rápido aumento en la actividad cognitiva”. Cuando la persona experimenta la sorpresa, la memoria a corto plazo se libera de los pensamientos que ocupaban la conciencia en los segundos previos al acontecimiento inesperado.

En cuanto a las emociones tipo C identificadas en la investigación se observa: la tristeza y la desesperación por la alteración o la destrucción de las dunas costeras, (tabla 6) es decir, que la felicidad que los entrevistados experimentan al entender, aprender, ver y estar en esos sitios, además de la tranquilidad que les transmite el sitio, así como del agradecimiento que les genera trabajar ahí y la admiración por el paisaje, desaparece al darse cuenta de las alteraciones que generalmente se producen con las actividades humanas y que afectan al ecosistema como construir un desarrollo turístico, un fraccionamiento, o por el uso de las motocicletas y vehículos todo terreno.

La tristeza es una de las emociones básicas, se define como: “un estado natural o accidental de aflicción” (García-Pelayo, 1986) y se acompaña de una reducción significativa en su nivel de activación cognitiva y conductual. La tristeza empuja al abandono de la meta o a su sustitución por otra. Uno de los efectos cognitivos provocados por esta emoción es la atenuación de la atención hacia el ambiente. Mientras que la otra

emoción negativa identificada es la desesperación, según la Real Academia Española es la “pérdida total de la esperanza”<sup>9</sup>

Sin embargo, los resultados obtenidos difieren con estas definiciones pues se observa que los entrevistados no experimentan la atenuación de la atención hacia el ambiente, ni la pérdida total de la esperanza, en este caso sucede lo contrario ya que están en busca de soluciones hacia los problemas que detectan (construcción de infraestructura, el crecimiento de las actividades económicas de la agricultura, la ganadería y la acuicultura, entre otros) y que les causan esas emociones tipo D.

La propuesta de esta investigación es diferente, al sugerir usos alternativos que permitan realizar actividades de bajo impacto que no dañen el ecosistema, y estimulen a la gente a conocer el sitio, mostrar que las dunas costeras no sólo son un montón de arena o un accesorio de la playa, sino que cumplen con una función protectora (Leyva *et al.*, 2009) con lo que se encuentra atrás de ellas y brindan diversos beneficios a los seres humanos, lograr que los visitantes sientan apego al lugar y que conozcan las experiencias tipo A y B que los entrevistados han vivido al realizar su trabajo con el fin de propiciarles oportunidades similares.

### **7.3 El guión como forma de comunicación de la información y las emociones**

Como se menciona en el capítulo de resultados el guión está basado en la información de artículos y libros, pero sobretodo en las emociones que sienten los botánicos y ecólogos de dunas entrevistados.

De acuerdo a la neurociencia el cerebro tiene tres niveles los cuales están interconectados y cada uno tiene características diferentes, en el recorrido de interpretación se hace énfasis en el sistema límbico pues es conocido como el sistema de las emociones, además de ser de gran utilidad para fijar la memoria emocional, que es lo que se pretende evocar durante el recorrido de interpretación ambiental en los visitantes y residentes de la ciudad de Ensenada.

---

<sup>9</sup> Diccionario de la Real Academia Española: [http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO\\_BUS=3&LEMA=desesperaci%F3n](http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=desesperaci%F3n),

De acuerdo con (Damasio, 2008), hoy en día se sabe que “los estados emocionales se corresponden con la presencia de distintas moléculas en el cerebro, conocidas como neurotransmisores las cuales provocan resultados distintos, y son transmitidas por medio de sustancias químicas que transmiten información de una neurona a otra, existen diferentes tipos y cada uno tiene una función específica.

Es así como en el recorrido de interpretación ambiental que se realiza en las dunas costeras algunos de los participantes pueden liberar cortisol si durante el trayecto se tiene algún encuentro con una serpiente, pues esta sustancia se genera cuando existe miedo, y se asocia con el estrés; sin embargo, durante el recorrido también puede haber liberación de dopamina, la cual es fundamental en la motivación, las emociones y los sentimientos de placer, y de acuerdo con lo que expresaron los científicos y científicas en las entrevistas en las dunas costeras experimentan diferentes emociones como tranquilidad, felicidad, asombro, agradecimiento, además expresan sus principales motivaciones para trabajar en ese ecosistema.

Los entrevistados hacen énfasis en el tema del paisaje, de acuerdo con Galván (2006) éste es considerado como un recurso no renovable, un elemento en constante movimiento que está compuesto por aspectos bióticos y abióticos que a su vez tienen relación con el hombre. El paisaje tiene relación con la mayoría de los temas que se tratan en el guión, ya que todos los entrevistados hacen referencia a él, principalmente en cuanto a las formas y los colores, es decir, a la belleza escénica, la cual Motloch (2001) define como la percepción relativamente inconsciente de las formas y patrones del paisaje, además de ser la primera etapa de la curva del aprendizaje ambiental. Algunos de los entrevistados comentan: “Me encanta la forma de las dunas” (E1), “absolutamente creo que es un lugar increíble, la belleza de las dunas por sí solas y cómo están moviéndose constantemente; puedes ir en un día con viento y toda la arena viene a lo alto de la duna y forma diseños increíbles, estéticamente es un lugar hermoso (E2)”, “es uno de los paisajes más bellos que hay en la tierra” (E3). Así como el paisaje resulta atractivo, sorprendente e interesante para quienes lo estudian, así puede llegar a ser para las personas que lo visitan, ya que la primera impresión que las personas tienen de un lugar es un aspecto determinante para mantener su atención o crear curiosidad de lo que sucede en él.

Según (Bujis *et al* 2006) el paisaje es el ambiente externo, natural o antrópico, que puede ser directamente percibido por una persona al visitarlo y al hacer uso de él; al respecto

algunos de los entrevistados manifiestan: “es espectacular” (E3), “me parece que es uno de los paisajes más bellos que hay en la tierra”(E3), “es increíblemente bello” (E3), “es fascinante” (E2). Von Haaren (2002) plantea que el paisaje es un proceso integral, su base es conocer los recursos naturales, así como su función, y las características socio-culturales además de la estética, por lo que en el guión se mencionan: las adaptaciones y la biología de las plantas, los procesos ecológicos únicos, así como los servicios ecosistémicos haciendo énfasis en los servicios culturales, -aquellos que se obtienen del ecosistema por medio de la experiencia y son el resultado de percepciones individuales o colectivas; dependen del contexto socio-cultural. Dentro de esta clasificación está la belleza escénica, que es fuente de inspiración, además de que el entorno natural tiene capacidad recreativa, son intangibles- que es donde se pueden mencionar los aspectos socio-culturales.


De acuerdo con Goldstein (2005), la percepción “es el proceso de organizar e interpretar las sensaciones para formar experiencias con significados, es el resultado de procesos psicológicos en los que se evocan el significado, contexto, juicio, experiencia pasada y recuerdos”. En coincidencia con lo que manifiesta Motloch (2001), la percepción tiene una relación directa con la experiencia física, los escenarios y el valor paisajístico, así como con las necesidades fisiológicas y psicológicas, por medio de la percepción se realizan reconocimientos, se hacen juicios y se llevan a cabo construcciones mentales. En el recorrido interpretativo se busca atraer a los visitantes por medio del paisaje y las emociones que provoca. Los resultados de las entrevistas indican que las dunas costeras son sitios que evocan emociones tipo A como felicidad, tranquilidad, agradecimiento y admiración, aspectos que se quieren transmitir a los visitantes en el recorrido a través de actividades de sensibilización, donde se utilicen los sentidos de la vista, el oído, el olfato y el tacto; la siguiente la tabla muestra los sentidos involucrados en la percepción de este ecosistema.

Tabla 9. Sentidos involucrados en la percepción

Sentidos involucrados en la percepción			
Vista	Olfato	Oído	Tacto
Para ver el paisaje en general, ver el mar desde las dunas	Para percibir los aromas de la vegetación	Para percibir el canto de las aves	Para percibir las texturas del suelo: La arena, la arena dura
Para ver la fauna que habita el lugar	Para percibir el olor del mar causado por las algas	Las olas del mar	Las texturas de la vegetación: suave, áspera, con espinas, sin espinas
Para ver las aves migratorias	El olor de algunos animales que habitan el sitio	El viento	La brisa del mar en la piel
Para observar la vegetación	Las heces de la fauna	Los animales que habitan las dunas	La lluvia en algún paseo en época de lluvias
Para diferenciar formas y colores			El agua del mar
Observar las diferencias en cuanto a las formas de las dunas			La temperatura del agua
Los acantilados			La temperatura de la arena
El sol			
La luna, si es que el paseo es de noche			
Las estrellas			

Sin embargo, en el guión también se mencionan las emociones tipo C que experimentan los entrevistados: tristeza y desesperación en una de las paradas del guión se habla de los efectos de las motos y los vehículos todo terreno sobre las dunas y la rapidez con que este fenómeno las degrada, al hablar de este tema se hace referencia a una anécdota que expresó uno de los entrevistados, además de contar con una fotografía que apoya dicha anécdota pues es importante que la gente conozca los daños y la manera de evitarlos.

Motloch (2001) menciona que el proceso de percepción empieza con lo que las personas sienten al recibir los estímulos del entorno, por lo que se considera que un aspecto fundamental en el recorrido es realizar actividades de sensibilización. Todo lo que un lugar transmite, las sensaciones que se experimentan en él, la primera impresión al llegar, la sensación de agrado, desagrado, si transmite seguridad o inseguridad, todos estos




factores junto con los valores, creencias y experiencias crean la percepción de las personas, y es diferente para cada una debido a las experiencias que cada quien ha tenido. Sin lugar a dudas el paisaje de las dunas costeras es único y distinto a los paisajes a los que la mayoría de las personas está acostumbrada; una característica que lo vuelve especial es la variedad de colores y formas que se pueden apreciar, así como diversas sensaciones, desde la tranquilidad de estar cerca del mar y poderlo escuchar, hasta la espectacularidad que se percibe del conjunto de plantas, animales, formas y sonidos lo cual se refuerza aún más cuando se conocen los beneficios y las funciones del sitio, porque mientras más se aprende sobre él, más sorprende.

Bujis *et al.*, (2006) apunta que los mecanismos que pueden modificar la percepción, las preferencias y la actitud humana hacia el paisaje inician con la cultura, lo que a cada quien le han inculcado a través del tiempo, las imágenes de la naturaleza influyen en las preferencias, si el paisaje es muy bonito y evoca sensaciones tipo A se puede dirigir hacia la recreación. Gobster *et al.*, (2007) asevera que la llave en el proceso de conexión entre los humanos y el fenómeno ecológico es la percepción del paisaje, las experiencias estéticas evocadas involucran a las personas con el ecosistema, por lo que se considera que una manera en que las personas estén en contacto con el ambiente y perciban los estímulos del sitio es conociendo y viviendo la experiencia en el sitio.

Otro aspecto que se considera importante en el diseño del guión es la experiencia estética del paisaje, Galván (2006) declara que es “el sentimiento de placer atribuible directamente a las características que se perciben del espacio y/o forman patrones temporales del paisaje. Es una experiencia perceptual de un fenómeno medio ambiental”. Para Motloch (2001) el fenómeno de la percepción tiene una relación directa con la experiencia física, los escenarios y el valor paisajístico, así como con las necesidades fisiológicas y psicológicas. Por medio de la percepción se realizan reconocimientos, se hacen juicios y se llevan a cabo construcciones mentales. El proceso de percepción se lleva a cabo a través de estímulos, recibidos por medio de los sentidos (oído, vista, olfato, tacto y gusto), lo cual se manifiesta por los entrevistados: “la tranquilidad que te ofrece estar en sitio junto al mar”, “son sitios que te relajan”, “soy muy feliz al estar ahí”.

Pinillos en Palmero *et al.*, (2002) señala que la emoción es un “estado de ánimo producido por impresiones de los sentidos, ideas o recuerdos que con frecuencia se traduce en gestos, actitudes u otras formas de expresión”; al llevar a cabo el recorrido en el sitio cada




persona vivirá y hará diferentes interpretaciones sobre los aspectos cognitivos y emocionales que estimulen, ya que cada persona, tiene diferentes experiencias.

Palmero *et al.*, (2002) establece que la experiencia subjetiva de la emoción es el sentimiento, el cual es diferente en cada persona pues sucede de manera individual después de un evento emocional. Una de las funciones de las emociones que se utiliza en esta investigación es su capacidad de comunicar. Algunos autores consideran que una de las funciones principales de la emoción es proveer información, por lo que en el guión que se utiliza en el recorrido de interpretación ambiental se llevan a cabo diferentes actividades de sensibilización donde los visitantes utilizan los sentidos, con lo que se pretende crear una mayor disposición para recibir la información que los entrevistados consideran importante sobre el ecosistema de las dunas costeras, tanto en el aspecto cognitivo como en el sensorial.

De acuerdo con Palmero *et al.*, (2002), otra de las funciones de la emoción es que son un índice de valoración de la información. Las emociones experimentadas ante algún evento propician la sensibilidad en el individuo, con lo que se agiliza la disposición a que la persona valore una experiencia como agradable o desagradable. “La sensibilidad emocional supone un proceso general de valoración, por el que las emociones pueden ser entendidas como procesos que señalarán la relevancia de ciertos estímulos, estas señales pueden ser relevantes para el bienestar del sujeto en relación a sus sistemas cognitivos y de acción” Palmero *et al.*, (2002). Las emociones se activan a partir de lo relevante, en el recorrido de interpretación se pretenden transmitir los aspectos significativos para los entrevistados así como las emociones tipo A que experimentan.

Por otro lado, Tilden en (Wearing y Neil, 1999) define a la interpretación ambiental como “una actividad educativa que pretende revelar el significado y las relaciones mediante el uso de objetos originales, a través de la experiencia de primera mano, y utilizando medios ilustrativos, en lugar de limitarse a comunicar datos fríos y objetivos”.

Wearing y Neil (1999) comentan que generalmente, además de ver un escenario u objeto, los visitantes también quieren sentir y asimilar algo de su valor, y que la interpretación se orienta en un sentido emocional y cognitivo para lograr una mayor concienciación, mejorar la comprensión, así como ampliar su perspectiva y actitud. Larsen (2002) coincide con este autor pues menciona que el papel de la interpretación es facilitar las conexiones entre los significados del recurso y el interés del visitante, porque ésta brinda



oportunidades para que existan conexiones emocionales e intelectuales, además de revelar significados personales; este aspecto se refuerza en el guión al vivir la experiencia en el sitio y llevar a cabo actividades de sensibilización que permiten que los visitantes tengan predisposición para aprender los aspectos relevantes y compartir las emociones tipo A que se observan en las entrevistas, así como a transformar las tipo C.


Finalmente, de acuerdo con Benton (2009), la interpretación ambiental busca lograr una conexión entre los visitantes y los recursos, al influir positivamente en su comportamiento hacia zonas frágiles, y una forma de hacerlo es por medio del ecoturismo, a través de la transmisión de mensajes ambientales tanto para viajeros como para residentes de la zona.

Si se realiza un recorrido en el que se evoque una experiencia positiva, los visitantes la van a querer repetir, van a querer volver, con lo que se logrará crear preferencia por el lugar, formar una actitud positiva hacia el sitio y que la gente lo cuide y se sienta parte de él.



## 8. RECOMENDACIONES

- La idea de trabajar con el tema de la neurociencia surge en el 2008 al leer un artículo titulado: “Del tacto nace el interés por un objeto. Tocar predispone a la compra”. Se hizo un experimento en el que se descubrió que tocar un objeto que estaba a la venta creaba un vínculo mediante el cual las personas lo adquirirían, se cree que con los recursos naturales puede suceder algo similar al vivir una experiencia en un ecosistema único como son las dunas costeras en el que las personas que lo visiten puedan crear este vínculo pues en el sistema límbico, residen las emociones por lo que al hacer uso de los sentidos se puede estimular esta zona del cerebro.
- Respecto al tema de la emoción que experimentan los científicos existe el antecedente de una investigación realizada en el 2008 donde se entrevistó a expertos en mamíferos, aves y plantas, donde se les preguntaban aspectos interesantes sobre algunas especies, pero el resultado fue solo información, la sugerencia de buscar en la bibliografía o respuestas muy técnicas, por lo que se sugiere que para indagar sobre las emociones lo ideal es realizar las preguntas estando en el campo, ya que en su lugar de trabajo los expertos se encuentran más cómodos y se sienten menos invadidos, por quien los entrevista.
- Al realizar las entrevistas se buscaba explorar en las emociones y las sensaciones que experimentan los investigadores al desarrollar su trabajo, por lo que se omitió preguntar específicamente por ello, con la finalidad de que fueran saliendo a lo largo de la entrevista, pues de acuerdo con Braidot (2009) se ha registrado que la información recolectada “tanto en las encuestas como en las conversaciones guiadas en la investigación motivacional, obtienen la información de la reflexión consciente del informante, mientras que la mayor parte de las emociones y pensamientos de las personas ocurren mediante un proceso cerebral que sucede por debajo del umbral de conciencia. La mayoría de los datos que provienen del mundo exterior y de nuestro cuerpo nunca entran a la conciencia” (Braidot, 2009), por lo que se infiere que una de las razones por las que no han tenido éxito, las metodologías tradicionales es porque ninguna de las técnicas que utilizan puede lograr que los pensamientos más profundos surjan durante una entrevista. Es en el plano meta consciente donde suceden los procesos mentales.



Si se quiere ampliar el número de informantes que sepan de dunas se recomienda considerar las siguientes modificaciones a la entrevista y a la dinámica de ésta:


- El éxito que se tuvo con las entrevistas de mayor duración fue porque se logró crear un vínculo con los entrevistados, y como lo mencionan (Taylor y Bogdan, 1987) “la entrevista es el arte de excavar”, aspecto que se logró en aquellas de mayor duración. Los métodos cualitativos utilizan métodos descriptivos y holísticos por lo que se considera que en las entrevistas de mayor duración se obtuvieron aspectos de mayor profundidad y hubo tiempo de que externaran más sus emociones, al recordarles sus inicios en la ciencia, los motivos por los que decidieron dedicarse al trabajo en las dunas costeras, sus principales anécdotas en el campo, así como sus experiencias tanto en campo como en el laboratorio, además de la personalidad de cada entrevistado. Un factor decisivo fue tener un ambiente relajado y sin presión por el tiempo, por lo que pudo fluir mejor la información; se recomienda llevar a cabo las entrevistas cuando el informante tenga disponibilidad de tiempo y a manera de una plática donde se evoquen recuerdos, experiencias, vivencias del pasado, para que emerjan las emociones y las sensaciones que había en ese momento (si no emergen con las preguntas, hacer algunas intervenciones y poner más atención en este aspecto).
- Un suceso interesante de esta investigación fue que lo que se observó con la cuarta entrevistada y con quien se tuvo la experiencia de trabajar en campo además de entrevistarla en su oficina. Lo que se destaca en este caso es el hecho de que durante la entrevista esta informante fue poco expresiva con respecto a la emoción que el ecosistema de dunas costeras le provoca mientras que en campo sucedió todo lo contrario, pues al estar en su lugar de trabajo se pudo captar la emoción al ver una especie nueva, al observar cambios positivos respecto a la vegetación de las dunas y fue evidente su gusto por enseñar los aspectos más importantes de este singular ecosistema. Por este motivo y con la finalidad de poder reproducir esta experiencia se recomienda llevar a cabo las entrevistas en el lugar de trabajo, y tener disponibilidad de tiempo.
- Debido a que en esta investigación se busca identificar las emociones de los científicos y científicas de dunas es recomendable que las entrevistas y la salida

de campo sean filmadas para captar los gestos faciales y las expresiones corporales que manifiestan.

- Otra recomendación importante es saber cómo se va a analizar la información y determinarlo cuando se tenga la información recolectada, en este caso la forma de análisis se había decidido desde antes de realizar las entrevistas y se optó por hacer el análisis con el programa Atlas.ti. por lo que recomendaría tomar un curso al inicio del proceso para evitar perder tiempo en el análisis.

Para llevar a cabo el recorrido:

- Se propone que el guía intérprete sea un biólogo o un estudiante de biología que esté haciendo su servicio social, que cuente con un conocimiento superior sobre la biología de las especies y de la ecología del lugar.
- Las cualidades y características deseables del intérprete:
  - Honestidad y credibilidad.
  - Ser puntual.
  - Tener habilidad para comunicar la información.
  - Paciencia y firmeza en la toma de decisiones.
  - Ser una persona extrovertida, divertida, con entusiasmo y que le guste la labor que desarrolla.
  - Ser respetuoso.
  - Tener comportamiento ético con el medio ambiente.
  - Informar a los visitantes sobre las características del viaje.
  - No ser ruidoso.
  - Caminar despacio y ubicar los objetos de los que está hablando.
  - Tener conocimientos sobre las especies que habitan el lugar.
  - Tener un nivel cultural medio-alto.
  - Hablar al menos dos idiomas (es básico el idioma inglés).
  - Conocer no solo la parte ambiental del sitio, sino la parte social y cultural.
  - Es necesario el aprendizaje continuo.
- Es recomendable que mínimo sean dos personas las que acompañan al grupo, una persona en la parte de adelante y alguien atrás para asegurarse de que los visitantes sigan el sendero, verificar que se cumplan las reglas y resolver las dudas que surjan durante el recorrido.
- Un aspecto importante es registrar los avistamientos y documentar las observaciones que se realicen en cada salida (si se observó una nueva especie, si



existe alguna amenaza o daño al ecosistema y las especies que lo habitan) y enviar las observaciones a las organizaciones o instituciones adecuadas (Garzón, 2008).

- Lo ideal para este tipo de recorridos es que el grupo sea de 10 personas máximo, con la finalidad de causar el mínimo impacto y para que los visitantes tengan una atención personalizada y se puedan llevar a cabo todos los aspectos contemplados en el guión.
- Es recomendable hacer un piloteo del recorrido con todos los aspectos señalados anteriormente, esta propuesta puede funcionar para varios proyectos, a través de una ONG, escuelas de diferentes niveles como parte de la educación ambiental u organizaciones de salud. La Organización Mundial de la Salud en 1948 definió la salud como “un estado completo de bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de enfermedad” de manera que el recorrido que se propone ayudaría a cumplir con dicha definición.
- Se sugiere que el recorrido de interpretación ambiental en las dunas costeras se acompañe de otras actividades, porque lo monotemático puede llegar a ser aburrido para los participantes; algunas de las alternativas que se pueden desarrollar son: el kayak, el velero en la parte del estero, observación de focas, safari fotográfico, entre otras, además de poder acudir al restaurante de la localidad donde se ofrecen pizzas, ensaladas y cerveza artesanal así como la posibilidad de hacer uso de los baños.



## 9. CONCLUSIONES

- En esta investigación se utilizó un marco conceptual con diferentes disciplinas tales como el marketing experiencial, la economía de la experiencia, las representaciones sociales, la experiencia estética del paisaje y la interpretación ambiental, lo que se descubre es que a pesar de tener distintos nombres o enfoques, el marketing experiencial, la economía de la experiencia y la interpretación ambiental tienen en común el hecho de que se tiene que vivir la experiencia para que sea memorable y se quede en la memoria de las personas. La experiencia estética del paisaje utiliza los sentidos, ya que la percepción desempeña un rol muy importante para llevarla a cabo, porque los estímulos que se reciben son transformados en constructos mentales.
- Se realizaron cuatro entrevistas a expertos: botánicos y taxónomos, los cuales proporcionaron información sobre el ecosistema de dunas costeras, así como sus emociones, experiencias y anécdotas al trabajar en dichos sitios. Aunque cuatro investigadores aportaron información relevante, las entrevistas podrían mejorarse o adaptarse y dialogar con otros expertos que no se consideraron en esta ocasión; sin embargo, se destaca que aún con poco tiempo y con cuatro informantes clave, se cuenta con material para captar información importante así como las emociones que experimentan.
- El guión para el recorrido de interpretación ambiental es una propuesta terminada pero no fue aplicada, aunque se hicieron varias visitas: con niños, con estudiantes y con amigos. Se considera necesario probarlo para que pueda ser ofertado.

## 10. BIBLIOGRAFIA

- Adolph, R. (2002). Emoción y conocimiento en el cerebro humano. En R. Adolph, J. Delius, H. Eichenbaum, J. Kaas, J. LeDoux, R. Picard, y otros, *Emoción y conocimiento*. Barcelona: TusQuets Editores.
- Alfonso, I. (2007). *Psicología Online*. (Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría" (Cuba)) Recuperado el 10 de Septiembre de 2011, de [http://www.psicologia-online.com/articulos/2007/representaciones\\_sociales.shtml](http://www.psicologia-online.com/articulos/2007/representaciones_sociales.shtml)
- Alvaro, J. (27 de Junio de 2009). *Universidad Complutense de Madrid. Diccionario Crítico de Ciencias Sociales*. Recuperado el 19 de Septiembre de 2011, de [http://www.ucm.es/info/eurotheo/diccionario/R/representaciones\\_sociales.htm](http://www.ucm.es/info/eurotheo/diccionario/R/representaciones_sociales.htm)
- Arana, A. (Junio de 2009). *Global Leadership Consulting*. Recuperado el 20 de Junio de 2011, de [http://www.glcconsulting.com.ve/articulos/Articulo\\_Forjando%20fortalezas%20de%20caracter\\_Arnoldo%20Arana.pdf](http://www.glcconsulting.com.ve/articulos/Articulo_Forjando%20fortalezas%20de%20caracter_Arnoldo%20Arana.pdf)
- Arriagada, D., Bascur, A., Smith, P., & Tiznado, M. (2004). *Universidad Católica de Temuco. Sistema de bibliotecas UC Temuco*. Recuperado el 21 de Septiembre de 2011, de <http://biblioteca.uct.cl/tesis/dellanira-arriagada-antonieta-bascur-pamela-smith-marcela-tiznado/tesis.pdf>
- Baez, J. P. (2007). *Investigación Cualitativa*. Madrid, España: ESIC.
- Balcázar, P., González-Arratia, N., & Gurrola, G. (2005). *Investigación Cualitativa*. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México.
- Benton, G. (2009). From principle to practice: four conceptions of interpretation. *Journal of interpretation research*, 14 (2), 7-31.
- Black, R. (s.f.). *Foro para el Turismo Sostenible*. Recuperado el 5 de Octubre de 2010, de <http://www.jmarcano.com/turisos/nature/ecotour/black.html>
- Braidot, N. (2009). *Neuro Marketing Por qué tus clientes se acuestan con otro si dicen que les gustas tú?* Barcelona, España: Ediciones Gestión 2000.
- Bujis, A., Pedroli, B., Luginbühl, Y. (2006). From hiking through farmland to farming in a leisure landscape: changing social perceptions of the European Landscape. *Landscape Ecology* (21), 375-389.
- Calhoun, C., & Solomon, R. (1996). *¿Qué es una emoción? Lecturas clásicas de psicología filosófica*. México, D.F, México: Fondo de Cultura Económica.
- Carboni, M. C. (2009). Assessing conservation status on coastal dunes: A multiscale approach. *Landscape and urban planning* (91), 17-25.

- Carr, A. (2007). *Psicología Positiva. La ciencia de la felicidad*. Barcelona: Paidós.
- Ceballos-Lascuráin, H. (1998). *Ecoturismo, naturaleza y desarrollo sostenible*. Diana.
- Cecilia, E. (15 de Mayo de 2005). *Psicología Positiva & Emociones Positivas*. 2 . España.
- Damasio, A. (23 de Abril de 2008). Antonio Damasio: El cerebro, teatro de las emociones. (E. Punset, Entrevistador)
- Davidson, P., & Black, R. (2007). Voices from the profession: Principles of successful guided cave interpretation. *Journal of Interpretation Research* , 12 (2), 25-43.
- Drumm, A. M. (2002). *Ecotourism Development Manual for Conservation Planners and Managers*. The Nature Conservancy. Arlington, VA: The Nature Conservancy.
- Escofet, A. L.-S. (1988). El Estero de Punta Banda (Baja California, México) como hábitat de la avifauna. *Ciencias Marinas* , 14, 73-100.
- Esteban, M., María, J., Vila, I., & Rostan, C. (2008). Aspectos ambientales implicados en la construcción de la identidad en una muestra de adolescentes de la Universidad Intercultural de Chiapas. *Medio Ambiente y Comportamiento Humano* , 9, 91-117.
- Etxebarria, J. (07 de Enero de 2009). <http://www.komunika.info/>. (U. d. Publicidad, Productor) Recuperado el 20 de Julio de 2011, de Komunika: <http://www.komunika.info/articulos/comercial/eventos-ferias-y-plv/definiendo-el-marketing-experiencial-o-emocional/>
- Everard, M. J. (2010). Have we neglected the societal importance of sand dunes? An ecosystem services perspective. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* (20), 476-487.
- Galeano, M. E. (2004). *Diseño de proyectos en la investigación cualitativa*. Medellín, Colombia: Fondo Editorial Universidad EAFIT.
- Galván, F. (2006). *Diccionario Ambiental y asignaturas afines*. 197. Mundi Prensa.
- García, A., & Cañas, G. (2001). La Valoración del Paisaje. En *Gestión Sostenible de Paisajes Rurales: Técnicas e Ingeniería* (págs. 33-50).
- García, J. (2000). *La Comunicación Interna*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos.
- García-Pelayo, R. (1986). *Pequeño Larousse Ilustrado*. México: Ediciones Larousse.
- Garrido, I. (2001). *Psicología de la Emoción*. Síntesis Psicológica.
- Garzón, J. (23 de Junio de 2008). *Runa Fundación Félix Rodríguez de la Fuente*. Recuperado el 17 de Agosto de 2011, de <http://www.ruralnaturaleza.com/texto-el-guiainterprete-profesional-de-naturaleza>

Gobster, P., Nassauer, J., Daniel, T., & Gary, F. (2007). The shared landscape: what does aesthetics have to do with ecology? *Landscape Ecology*, 22, 959-972.

Goldstein, E. (2005). *Sensación y Percepción* (6ta ed.). Thomson.

González, S. (2007). *Estrategia para el manejo y conservación de la gallineta de marisma (Rallus longirostris levipes) en el Estero de Punta Banda, Baja California, México*. Ensenada, Baja California.

Hannaford, C. (2005). *Aprender moviendo el cuerpo. No todo el aprendizaje depende del cerebro*. México: Editorial Pax México, Librería Carlos Cesarman, S.A.

Jiménez-Pérez, L. C.-P. (2009). AVIFAUNA DEL ESTERO DE PUNTA BANDA, BAJA CALIFORNIA, MÉXICO. *Acta Zoológica Mexicana*, 25 (3), 589-608.

Larsen, L. D. (2002). Be relevant or become a relic: Meeting the public where they are. *Journal of Interpretation Research*, 7 (1), 17-23.

Leyva, C., Espejel, I., Pombo, A., Sánchez, M., Delhumeau, S., & Aramburo, G. (2009). Área natural PROTECTORA un concepto para la gestión de espacios con vegetación nativa en ciudades árido-costeras: El caso de la Ciudad de Ensenada, B.C. En C. Leyva, *Estrategia para la gestión urbana de espacios de vegetación nativa con fines multifuncionales: caso de estudio Centro de Población de Ensenada, B.C.* (pág. 140). Ensenada, B.C.

Malfitano, O., Arteaga, R., Romano, S., & Scínica, E. (2007). *Neuromarketing. Celebrando negocios y servicios*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Garnica.

Martínez, M. (2008). Dunas Costeras. *Investigación y Ciencia* (383), 26-35.

Mejía, R., & Sandoval, S. (1998). *Tras las Vetas de la Investigación Cualitativa: Perspectivas y acercamientos desde la práctica*. ITESO.

Millennium Ecosystem Assessment, M.E.A. (2005). *Los Ecosistemas y el bienestar humano: Humedales y Agua*. Washigton, DC: World Resources Institution.

Mora, M. (2002). Recuperado el 10 de Septiembre de 2011, de <http://blues.uab.es/athenea/num2/Mora.pdf>

Moreno-Casasola, P. P. (2006). *Estrategia para el manejo costero integral. El enfoque municipal* (Vol. 1). (P. M. Peresbarbosa, Ed.) Xalapa, Veracruz, México: Instituto de Ecología, A.C., Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Morgan, M. (2009). Interpretation and Place Attachment. *Journal of Interpretation Research*, 14 (1), 47-59.

Morse, W., Nielsen-Pincus, J., & Wulfhorst, J. (2007). Bridges and barriers to developing and conducting interdisciplinary graduate-student team research. *Ecology and Society*, 12 (2).

Motloch, J. (2001). *Introduction to Landscape Design*. Austin, Texas, Estados Unidos: John Wiley & Sons, Inc.

Nieto, E. T. (2008). *Estrategias Narrativas del Paisaje. Prácticas estéticas del jardín al caso de la Metrópolis Latinoamericana*. Medellín.

Palmero, F., Fernández-Abascal, E., Martínez, F., & Chóliz, M. (2002). *Psicología de la motivación y la emoción*. Madrid: McGraw Hill.

Pankseep, J. (1992). A critical role for "Affective Neuroscience" in resolving what is basic about emotions. *Psychological Review* , 554-560.

Parmerlee, D. (1998). *Desarrollo exitoso de las estrategias de marketing*. Bueno Aires: Ediciones Garnica S.A.

Pastorelli, J. (2008). Enriquecer la experiencia en el recorrido guiado. *Boletín de interpretación* , 1-4.

Pérez de las Heras, M. (2004). *Manual del Turismo Sostenible. Cómo conseguir un turismo social, económico y ambientalmente responsable*. Madrid, España: Grupo Mundi-prensa.

Pine II, J., & Gilmore, J. (1999). *La economía de la experiencia. El trabajo es teatro y cada empresa un escenario*. México: Granica.

Pizarro, N. (1998). *Tratado de metodología de las ciencias sociales*. Madrid, España: Siglo veintiuno de España Editores, S.A.

Reeve, J. (2002). *Motivación y Emoción*. Madrid, España: McGraw-Hill.

Ríos, M. L., & Moreno, J. M. (Abril de 2010). *Escritos de Psicología. Universidad de Málaga*. Recuperado el 12 de 06 de 2011, de [http://www.escritosdepsicologia.es/esp/numanteriores/vol3num2/vol3num2\\_2.html](http://www.escritosdepsicologia.es/esp/numanteriores/vol3num2/vol3num2_2.html)

Rocha do Amaral, J., & Martins de Oliveira, J. (s.f.). *www.cerebromente.org*. Recuperado el 30 de Mayo de 2011, de [www.cerebromente.org](http://www.cerebromente.org): [http://www.cerebromente.org.br/n05/mente/teorias\\_i.htm](http://www.cerebromente.org.br/n05/mente/teorias_i.htm)

Schlaner, T., Richardson, D., & McLean, I. (12 de Febrero de 2008). Impacts of Off-Road Vehicles (ORVs) on Macrobenthic Assemblages on Sandy Beaches. *Environmental Management* , 878-892.

Schmidt, L. (12 de Mayo de 2010). Recuperado el 2 de Junio de 2011, de [www.ingentaconnect.com/content/els/02782626/2003/00000052/00000001](http://www.ingentaconnect.com/content/els/02782626/2003/00000052/00000001)

Schmidt, L. (2003). Special Issue on Affective Neuroscience: Introductory remarks. *Brain and Cognition* , 52, 3.

Schmitt, B. (1999). *Experiential marketing. How to get customers to sense, feel, think, act, and relate to your company and brands*. Nueva York: The Free Press.

Schmitt, B. (2000). *Scribd*. Recuperado el 9 de Mayo de 2011, de [www.scribd.com/doc/58759938/Experiential-Marketing](http://www.scribd.com/doc/58759938/Experiential-Marketing)

Secretaría de Turismo. (s.f.). Recuperado el 17 de Junio de 2009, de <http://www.sectur.gob.mx/work/models/csect/Resource/119/QueEsTurismoDeNaturaleza.pdf>

Seligman, M. (2011). *Flourish: A Visionary New Understanding of Happiness and Well-Being*. Nueva York: Free Press.

Sommer, M. (2004). Recuperado el 23 de Febrero de 2010, de [Http://www.ecoportel.net/Contenido/Temas\\_Especiales/Biodiversidad/Arrasan\\_Sus\\_Dunas\\_Punta\\_del\\_Este](http://www.ecoportel.net/Contenido/Temas_Especiales/Biodiversidad/Arrasan_Sus_Dunas_Punta_del_Este)

Tari, S. (Mayo de 2003). *iworld*. Recuperado el 7 de Mayo de 2011, de <http://www.idg.es/iworld/articulo.asp?id=147896>

Taylor, S., & Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Paidós Ibérica.

Vivas, M., Gallego, D., & González, B. (2006). *Educación de las emociones*. Madrid: Dykinson S.L.

von Haaren, C. (2002). Landscape planning facing the challenge of the development of cultural landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 60, 73-80.

Wearing, S., & Neil, J. (1999). *Ecoturismo. Impacto, tendencias y posibilidades*. Madrid: SINTESIS.

Williams, D., Patterson, M. E., & Roggenbuck, J. W. (1992). Beyond the commodity metaphor: Examining emotional and symbolic attachment to place. *Leisure Sciences*, 14, 29-46.

Wo, A. V., & Espinoza, R. A. (2007). *Manejo y conducción de grupos de ecoturistas*. Trillas.

## 11. GLOSARIO

**Apego al lugar.** De acuerdo a Hidalgo y Hernández (en Ríos y Moreno, 2010) es la relación afectiva que las personas establecen con determinados sitios, en los que prefieren permanecer y en los que se encuentran confortables y seguros, vínculo en el que intervienen factores de tipo emocional.

**Apropiación.** “Hacer propio algo que le pertenece a otros. Una persona que participa en una actividad se involucra en un proceso de apropiación a través de su propia participación. La apropiación se da en la participación, al tiempo que el individuo cambia para involucrarse en la situación, y esta participación contribuye tanto a la dirección que toma el acontecimiento como a la preparación del individuo para otros acontecimientos similares” Rogoff en (Esteban *et al* 2008).

**Bienestar.** Vida holgada o abastecida de cuanto conduce a pasarlo bien y con tranquilidad<sup>10</sup> (Diccionario de la Lengua Española).

**Bienestar social.** Actuación óptima dentro de la propia red social y de la propia comunidad (Carr, 2007).

**Bienestar subjetivo.** Equivalente a felicidad (Carr, 2007).

**Calidad de vida.** Constructo complejo que abarca el estado de salud, la capacidad de realizar actividades de la vida diaria, la situación laboral, las oportunidades de dedicarse a intereses recreativos, la actuación social en el campo de las amistades y las relaciones, el acceso a servicios sanitarios, el nivel de vida y el bienestar en general (Carr, 2007).

**Concienciar.** Hacer que alguien sea consciente de algo<sup>11</sup>

**Conducta.** Es la sucesión de estados de un organismo biológico individual que se produce en un contexto delimitado (Pizarro, 1998).

---

<sup>10</sup> Diccionario de la Lengua Española

<sup>11</sup> Diccionario de la Lengua Española [http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO\\_BUS=3&LEMA=concienciaci%F3n](http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=concienciaci%F3n)

**Ecoturismo.** “Modalidad turística ambientalmente responsable consistente en viajar o visitar áreas naturales relativamente sin disturbar con el fin de disfrutar, apreciar y estudiar, los atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres) de dichas áreas, así como cualquier manifestación cultural (del presente y del pasado) que puedan encontrarse ahí, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural y propicia para un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales” (Ceballos-Lascuráin, 1998).

**Experiencia estética del paisaje.** Sentimiento de placer atribuible directamente a las características que se perciben del espacio y/o forman patrones temporales del paisaje (Gobster *et al* 2007). Generalmente este sentimiento de placer se adquiere o aprecia a través del sentido de la vista, sin embargo, también, se puede obtener por medio de otros sentidos. Son experiencias fundamentalmente provocadas por procesos afectivos y están basadas en las emociones (García y Cañas, 2001).

- La experiencia de la estética enlaza los sentimientos de placer a la percepción del mundo, al experimentar la estética se pueden impulsar cambios en el paisaje, la atención hacia la calidad ecológica puede ser influenciada por la percepción del valor estético de los paisajes (Gobster *et al* 2007)
- La estética: Crea un vínculo entre los humanos y los procesos ecológicos, ya que según Gobster (2007) existen tres razones por las que es importante considerar la estética del paisaje para anticipar los cambios en el paisaje y sus impactos al ambiente, a continuación se presentan:
  1. Hay un vínculo entre los humanos y los procesos ecológicos porque los sentidos se relacionan con las emociones y ellas son el resultado de los estímulos del entorno.
  2. Al vivir una experiencia estética se pueden lograr cambios en el paisaje, ya que generalmente las personas prefieren lugares agradables a la vista, que huelan bien, que evoquen tranquilidad y todo esto puede hacer que las personas quieran estar en ese lugar por lo que nos transmite.
  3. La atención a la calidad ecológica puede ser influenciada por el valor estético percibido en los paisajes

.....  
.....  
**Evolución.** Desarrollo de las cosas o de los organismos, por medio del cual pasan gradualmente de un estado a otro<sup>12</sup>

**Felicidad.** Estado psicológico positivo caracterizado por un nivel elevado de satisfacción con la vida, un nivel elevado de afecto positivo y un nivel bajo de afecto negativo (Carr, 2007).

**Identidad al lugar.** Se refiere a la identidad que cada persona tiene con el medio ambiente. (Williams *et al* 1992). Es el apego emocional hacia los recursos naturales (Morgan, 2009).

**Interpretación.** Actividad educativa que pretende revelar el significado y las relaciones mediante el uso de objetos originales, a través de la experiencia de primera mano, y utilizando medios ilustrativos, en lugar de limitarse a comunicar datos fríos y objetivos Tilden en Wearing y Neil (1999).

**Meta.** Una meta es el enunciado general de la dirección en que se desea avanzar. Fija puntos a alcanzar mientras que los objetivos son más específicos y proporcionan medidas para acceder a cada meta (Parmerlee, 1998).

**Metas significativas.** Las metas significativas van en función de los planes de cada persona, ya que cada persona busca cosas diferentes y valora o jerarquiza sus prioridades con base en los propósitos de cada individuo.

**Neurociencia.** Enfocada en la psicología estudia la anatomía funcional del sistema nervioso implicada en aspectos del comportamiento como percepción, movimiento, aprendizaje, memoria, comportamiento emocional, lenguaje, etc. El propósito de la neurociencia es entender cómo el cerebro construye notables individualidades de la acción humana, donde se producen las diferentes percepciones del mundo externo; también permite entender cómo es que el sistema nervioso central se organiza y se integra en los diferentes sistemas de comunicación que lo componen. Esta ciencia busca avanzar en el conocimiento de los mecanismos de conducta que revelan la asociación del pensamiento con el sentimiento (Malfitano, et., al 2007).

---

<sup>12</sup> Diccionario de la Lengua Española [http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO\\_BUS=3&LEMA=evoluci%F3n](http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=evoluci%F3n)

**Neurociencia Afectiva.** Es conocida como la encargada del estudio de la emoción (Pankseep, 1992) y se define como: “el campo de investigación científica que estudia las bases neurales de los procesos afectivos y sociales de los seres humanos y animales, abarca niveles conductuales, morales y neurales de análisis” (Schmidt L. , 2010).

**Paisaje.** El paisaje es un elemento que se encuentra en constante movimiento, se compone de aspectos bióticos y abióticos los cuales cambian con el tiempo. El paisaje es considerado como un recurso no renovable, “es el resultado de la combinación dinámica de elementos físico-químicos biológicos y antrópicos que en mutua dependencia generan un conjunto único e insoluble de perpetua evolución” (Galván, 2006). Refleja la realidad ambiental de cada lugar (geológica, climática, edáfica, etc.), a la vez que resume y expresa la historia de procesos biológicos y humanos que se hayan podido desarrollar en él (Motloch, 2001).

- Para su planeación el paisaje se trata de un proceso integral, cuya base es el conocimiento de los recursos naturales, así como su función y las características socio-culturales y económicas además de la estética (von Haaren, 2002).

**Percepción.** “Es el proceso de organizar e interpretar las sensaciones para formar experiencias con significados. La percepción es el resultado de procesos psicológicos en los que se evocan el significado, contexto, juicio, experiencia pasada y recuerdos” (Goldstein, 2005).

**Psicología positiva.** Es una nueva rama de la psicología que fomenta el desarrollo de las fortalezas y virtudes humanas para lograr una mejor calidad de vida y, de esta manera lograr un bienestar mayor. Lo que pretende esta ciencia es que las personas sean más fuertes y productivas, además de elevar su potencial (Seligman, 2011) en (Cecilia, 2005).

**Proceso de percepción.** Inicia con lo que se siente, al recibir estímulos del entorno. Sus pasos son: Observación de patrones, reconocimiento de formas, interpretación de significados, descarga emocional y reacción del observador.

Se lleva a cabo a través de estímulos recibidos por medio de los sentidos (oído, vista, olfato, tacto y gusto) (Motloch, 2001).

**Sentido del lugar.** Son las conexiones que hacen los seres humanos con los espacios naturales, las cuales se llevan a cabo de una manera holística, y representa los valores

intangibles. Este término se relaciona con los vínculos emocionales o afectivos que existen entre una persona y un lugar en particular (Williams et., al 1992).

**Servicios Ecosistémicos.** “Los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas. Esto incluye servicios de aprovisionamiento tales como alimento y agua; servicios reguladores tales como la regulación de inundaciones, sequías, degradación de suelos y enfermedades; servicios de apoyo tales como formación de suelos y ciclos de nutrientes; y servicios culturales de tipo recreativo, espiritual, religioso y otros beneficios no materiales” (Millennium Ecosystem Assessment, M.E.A., 2005).


**Servicios ecosistémicos culturales.** Son los que obtienen del ecosistema por medio de la experiencia y son el resultado de percepciones individuales o colectivas; dependen del contexto socio-cultural. Dentro de esta clasificación está la belleza escénica, que es fuente de inspiración, además de que el entorno natural tiene capacidad recreativa, son intangibles.

**Servicios ecosistémicos de provisión.** Son recursos tangibles y finitos, que se contabilizan y consumen, pueden ser o no renovables, es decir, son bienes físicos que se obtienen de los ecosistemas. Como el alimento, la madera, el agua para consumo humano, etc.

**Servicios ecosistémicos de regulación.** Son los que mantienen los procesos y funciones naturales de los ecosistemas, a través de las cuales se regulan las condiciones del ambiente humano. Como la regulación del clima, el control de la erosión e inundaciones, la protección contra el impacto de los huracanes, entre otras.

**Servicios ecosistémicos de soporte.** Son aquellos que son necesarios para la producción de todos los demás servicios ecosistémicos y pueden o no tener implicaciones directas sobre el bienestar humano. Como la fotosíntesis, la producción primaria, la provisión de hábitat, etc.

**Significado atribuido.** Es aquel que tiene relación con los valores y las creencias de las personas en diferentes culturas, y se basa en razonamientos subjetivos, es decir está determinado por los valores culturales (Larsen, 2002). Dicho significado influye en la forma de interactuar con el medio natural, de modo que tampoco se puede hablar de que sean procesos separados.



**Turismo de Naturaleza.** Es considerado como una modalidad turística que plantea una interrelación más estrecha con la naturaleza, preocupada en la conservación de los recursos naturales y sociales del área en que se efectúa la actividad turística” (Secretaría de Turismo).

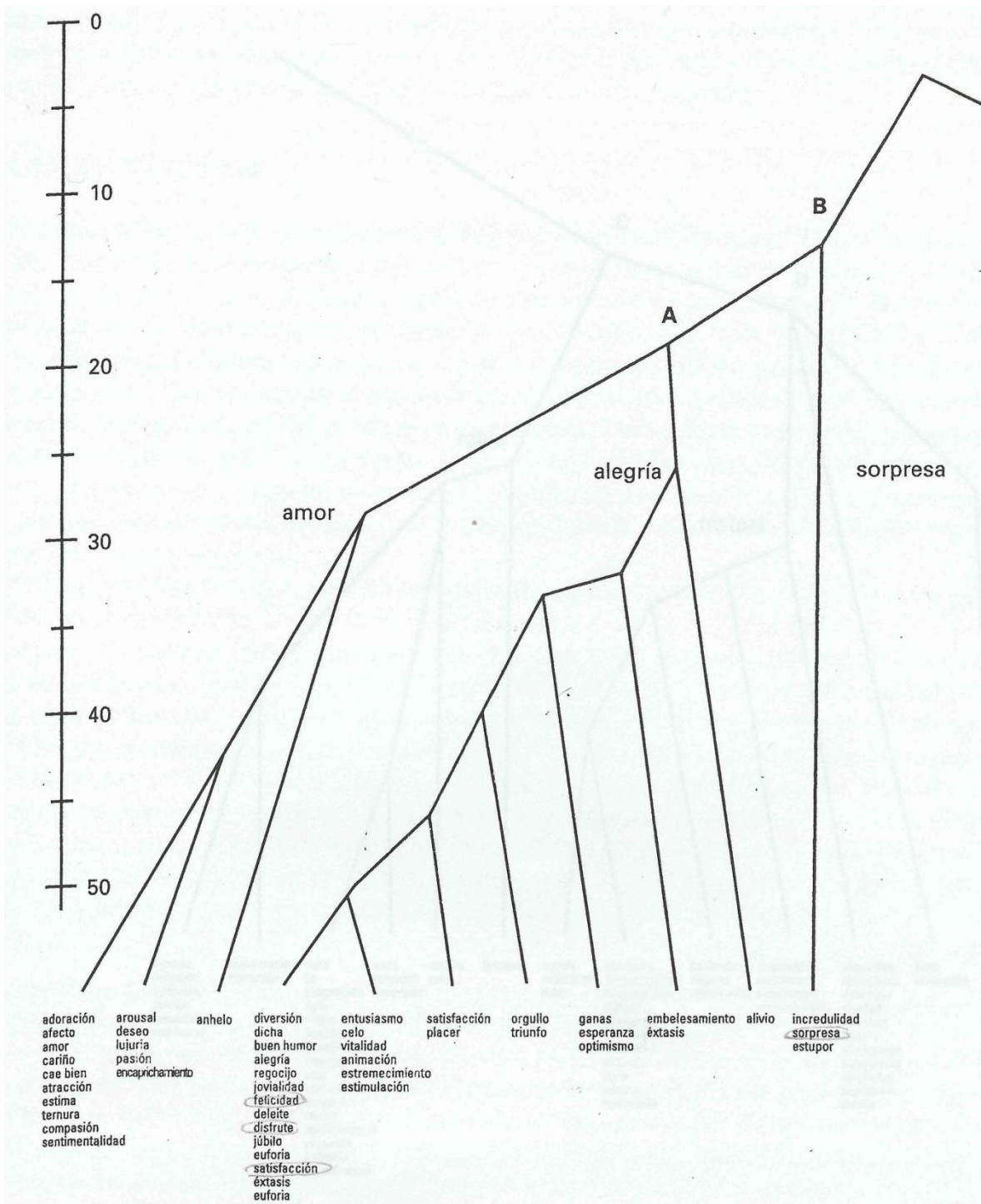
**Turismo sostenible.** “Aquel que pretende satisfacer las necesidades de los turistas así como de los destinos turísticos, protegiendo e incrementando las oportunidades de futuro”, de acuerdo a la Organización Mundial del Turismo, OMT (en Pérez de las Heras, 2004) y se fundamenta en los tres componentes de la sostenibilidad: el económico, el social y el ambiental.



## **12. ANEXOS**



## **I. Representación mental de las categorías de emoción.**



Fuente: Shaver, Schwartz, Kirson y O'Connor (1987)

Figura 13.3. Ejemplo de la representación mental de las categorías de emoción.

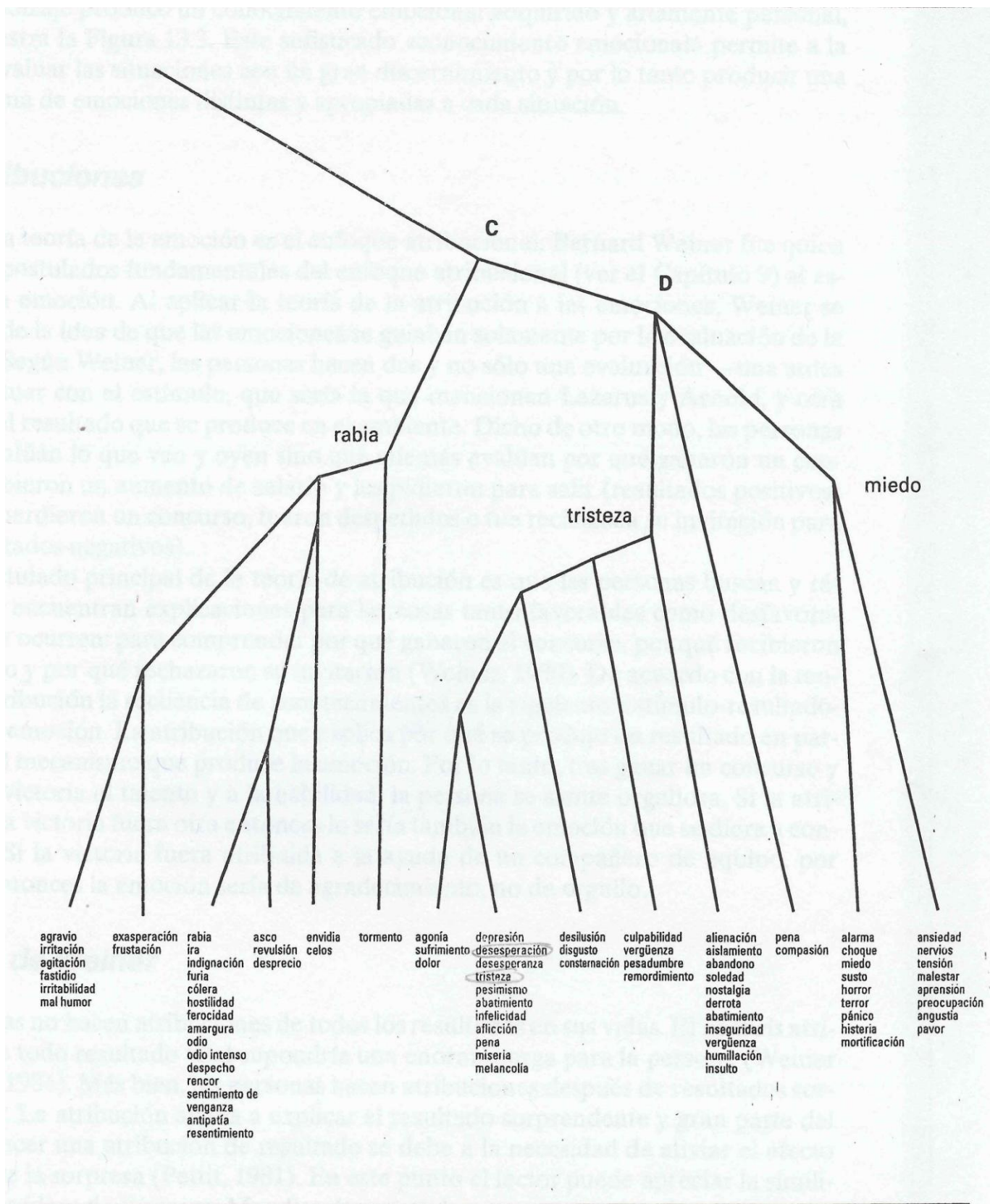


Figura 13.3. Ejemplo de la representación mental de las categorías de emoción. (Cont.)



## II. Entrevistas



# Universidad Autónoma de Baja California


## Facultad de Ciencias

### VOCACION

1. ¿Por qué eligió la biología/ecología?
2. ¿Por qué se especializó en las plantas (botánica)?
3. ¿Cuáles son algunas de las virtudes/habilidades que requiere tener un buen botánico?
4. ¿Con qué otras disciplinas se relaciona más estrechamente un botánico? (trabajo interdisciplinario)
5. ¿Cuáles han sido sus principales satisfacciones como botánico?
6. ¿Qué habilidades, saberes ha desarrollado usted con el tiempo en su profesión?
7. ¿Cómo es un día en la vida de un botánico, en la suya en particular? (Actividades que realiza...)
8. De los lugares con dunas que ha recorrido, ¿Cuál es su preferido y porqué?

### CONDICIONES E IMPORTANCIA/ DUNAS (Problemática que enfrenta el ámbito que estudia).

9. ¿Cómo empezó a estudiar la vegetación de dunas?
10. ¿Qué lo motiva a seguirlo estudiando?
11. ¿Qué le parece interesante de la vegetación de dunas?/ ¿Cuál es la peculiaridad de la vegetación de dunas en relación a la de otros espacios naturales?
12. ¿Cuáles son las condiciones generales de la vegetación de dunas en el país?, (De los lugares que usted conoce)
13. ¿En qué lugares se encuentran en mejores condiciones y en cuáles no?/ ¿Qué factores intervienen en que sea así?
14. ¿Cuáles son las principales transformaciones que ha sufrido la vegetación de dunas en los últimos años?

- 
15. ¿Qué factores afectan más la vegetación de dunas?
  16. ¿Qué emociones le ha provocado observar el paisaje de dunas?
  17. ¿Qué permite comprender del ecosistema, el estudio de la vegetación de dunas?
  18. ¿Podría compartirnos alguna anécdota de algún hallazgo significativo para usted?
  19. ¿Se ha involucrado o ha trabajado con algún otro sector que no sea académico en relación a la vegetación de dunas?

## **PROPUESTAS**

20. ¿De qué forma utiliza el conocimiento que tiene sobre la vegetación?
21. ¿Qué importancia tiene la vegetación que se encuentra en las dunas?
22. ¿Qué propondría para su conservación?
23. ¿Qué actividades considera que pueden realizarse en este tipo de ecosistemas?
24. ¿Considera que el turismo es un factor negativo sobre este tipo de vegetación?/  
¿Por qué?
25. ¿Cómo promover el valor paisajístico del ecosistema a través de actividades de ecoturismo sin degradarlo?



### **III. Análisis de las entrevistas.**

## RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS (Fase 1)

### Entrevistado 1 = E1

✓ (I) Intereses del investigador:
(I1) • Motivación en parte por la ciencia y en parte por la conservación
(I2) • Un libro: Primavera Silenciosa
(I3) • Disfruta la naturaleza – Gusto por las plantas.
(I4) • Bioquímica – Por moda.
(I5) • Estudiando botánica y medio ambiente descubrió la ecología.

✓ (RB) Razones para ser botánico:
(RB1) • Ecología vegetal.
(RB2) • Curiosidad sobre la tolerancia de las plantas a las condiciones extremas.
(RB2.1) -Cómo era que sobrevivían.
(RB3) • Inicios en biología.
(RB4) • Enfocado en ecología.

✓ (HN) Habilidades necesarias:
(HN1) • Capacidad de observación.
(HN2) • Paciencia para ver los procesos.
(HN 2.1) -En campo
(HN 2.2) -En en el laboratorio.
(HN 3) • Ser apasionado en lo que haces.
(HN 4) • Ser imparcial.
(HN 5) • Estar muy interesado en plantas.
(HN 5.1) -Curiosidad sobre cómo funcionan.
(HN 6) • Sorprenderte

✓ (SB) Satisfacciones como botánico:
(SB 1) • Estar en un entorno natural.
(SB 2) • Lugares inalterados.
(SB 2.1) -Ir lugares prístinos.
(SB 2.2) - Preciosos lugares de estudio.
(SB 3) • Un poco de activismo, un poco de conservación.
(SB 4) • La ecología es relativamente nueva.
(SB 4.1) -Aún no sabemos cómo manejar la vegetación.
(SB 4.2) -Aún somos ignorantes de muchas cosas.

✓ (HD) Habilidades desarrolladas:
(HD 1) • Uso de la tecnología: programas de diseño, computación, estadística.
(HD 1.1) -He aprendido algunas técnicas y habilidades.
(HD 2) • Colaborar con gente que tiene habilidades que yo no tengo.
(HD 2.1) -Hacer sinergias.

✓ (DV) Un día de su vida:
(DV1) • Día de oficina.
(DV1.1) -Preparar una lectura o un escrito para una clase.
(DV 1.2) -Tres trabajos: Dar clases, investigación y sensibilización del público, divulgación.
(DV 1.3) -Tiempo son los estudiantes próximos a graduarse.
(DV 1.4) - Preparar lecturas.
(DV 1.5) -Actividades de sensibilización o divulgación al público.
(DV 1.6) - Reuniones.
(DV 1.7) -Para hacer investigación: leer algo.
(DV 1.8) - Hacer un manuscrito, correspondencia.
(DV 1.9) - Tal vez un seminario.
(DV 2) • Día de campo.
(DV 2.1) - Reunir el equipo necesario.
(DV 2.2) - Encontrar alguien que me ayude.
(DV 2.3) - Agendar todas las actividades.

✓ (LFD) Lugar favorito de dunas:
(LFD 1) • Las más impresionantes para mí son en Oregón.
(LFD 1.1) -Son hermosas.
(LFD 1.2) -Grandes
(LFD 1.3) -Móviles
(LFD 1.4) -Han perdido contra el uso de motocicletas.
(LFD 1.5) -Se puede ver como se mueven.
(LFD 1.6) -Su tamaño es impresionante.
(LFD 2) • Aunque mejor que esas, son las dunas de Australia,
(LFD 2.1) -Una enorme bahía rodeada por grandes dunas blancas.
(LFD 2.2) -En medio del desierto.
(LFD 2.3) -Son mis favoritas.
(LFD 2.4) -Nadie más está ahí.

✓ (M) Motivaciones:
(M1) • La curiosidad me motiva a continuar.
(M1.1) -Estoy fascinado con la vegetación de las dunas.
(M1.2) -Tolerancia a la arena.
(M1.3) -Cómo es que están ahí?
(M1.4) - Cómo se recuperan?
(M1.5) -Cómo es que una planta puede crecer tan rápido?
(M2)• Somos pocos que se dedican a la vegetación de dunas.
(M2.1) -Soy el único en California.
(M1.2)Me motiva un sentido de urgencia.
(M1.3) - Los humanos, necesitamos reparar los daños que hemos hecho.
(M1.4) - En el campo obtengo las respuestas que nunca espero.
(M1.5) - Mi curiosidad se debe a experiencias en el campo.

✓ (RD) Razones para trabajar con dunas:

(RD1) • Algo básico (Sensaciones):

(RD1.1) - Me encanta la forma de las dunas.

(RD1.2) -Me gusta el olor del mar.

(RD1.3) - Es solo mi esencia.

(RD1.4) - Me gusta el calor del sol y que la superficie de la arena puede estar cálida aunque el viento sea frío.

(RD2) • Trabajo en dunas costeras porque no soy muy buen botánico ni taxonomista.

(RD3) • Me gusta trabajar en ecosistemas donde la riqueza florística sea baja.

(RD4) • También trabajo en humedales, que son similares en cuanto a la poca diversidad.

(RD5) • Las grandes vistas, paisaje.

(RD6) • Me encanta mirar las nubes que vienen del océano.

✓ (SV) Singularidad de la vegetación de dunas:

(SV1) • Parece ser un sistema abierto pero no lo es.

(SV1.1) -Son sistemas muy extensos.

(SV1.2) -Sitios seguros (vegetación).

(SV1.3) -Un aspecto fascinante para mí y único de las dunas es que parece un sistema abierto pero no lo es.

(SV1.4) -Hicimos un estudio para demostrar cómo puede ocurrir la competencia entre dos plantas de dunas.

(SV2)• El número de situaciones estresantes a las que sobreviven.

(SV2.1) -Movimiento de arena.

(SV2.2) -Superficie inestable.

(SV2.3) -El rocío salino.

(SV2.4) -Alta radiación solar, la estructura de las hojas de estas plantas.

(SV2.5) - Reflexión de la superficie.

(SV2.6) -La sequía.

(SV2.7) - Pocos nutrientes – nitrógeno y fósforo.

✓ (CD) Condiciones de las dunas:

(CD1) • En California:

(CD1.1) - Cercanía de la playa y las dunas de la ciudad

(CD1.2) - Mientras más cerca más actividades recreativas.

(CD1.3) -Pisoteo.

(CD1.3.1) La vegetación es frágil.

(CD1.3.2) Desaparece rápidamente.

(CD1.4) -La alta densidad de población afecta la vegetación.

(CD1.5) -En muchos países en un lujo conservar.

(CD1.5.1) Especialmente cuando la gente no entiende su valor.

✓ (CVD) Cambios en la vegetación de dunas:

(CVD1) • La introducción de pastos (European beach grass)

(CVD2) • Uso industrial de la arena.

(CVD3) • Construcción de casas en las dunas.

✓ (EP) Emociones al observar el paisaje:

(EP1) • Me dejan estático.

(EP2) • Soy muy feliz al estar ahí.

(EP2.1) -Es maravilloso tener un trabajo donde puedas tener esa emoción.

(EP2.2) -Es mi alimento.

(EP2.3) -Me nutre.

(EP2.4) -Todas mis experiencias has sido positivas sin excepción alguna.

✓ (EVD) Entendimiento de la vegetación de dunas:

(EVD1) • Tal vez se refiere a las técnicas de investigación o qué tipo de observaciones me permiten

(EVD2) • Algunos experimentos.

(EVD1.1) -Exclusiones, para ver el efecto de los animales sobre las plantas.

(EVD3) • Transplantes de vegetación.

✓ (IV) Importancia de la vegetación de dunas:

(IV1) • Para la gente, no mucho.

(IV2) • Es muy importante para estabilizar las dunas.

(IV2.1) -Sin la vegetación las dunas continuarían moviéndose hacia adentro.

(IV2.3) • Económicamente hablando es importante para la gente que vive en el área, mantener esta vegetación estable.

(IV2.4) • Es sensible al pisoteo.

✓ (SC) Sugerencias para su conservación:

(SC1) • Una demostración con un sitio con caminos sobre la duna y otro donde se camine en la duna.

(SC2) • Proponerlas como sitios que albergan especies en algún estatus.

(SC3) • Celebrar algo especial y utilizar la duna o la vegetación como símbolo.

(SC4) • Llevar a cabo el experimento de la demostración del efecto del tráfico humano en la duna.

(SC4.1) -Tener una zona con un camino sobre la duna y cercado.

(SC4.2) -Del otro lado tener acceso abierto para que se vea la diferencia.

(SC4.3) -Puede ser cerca de la ciudad, con voluntarios que le recuerden a la gente donde pisar y por qué?

(SC4.4) -Tomar fotografías antes y después.

✓ (ANT) Aspectos negativos del turismo:

(ANT1) • Si se hace de manera adecuada no es negativo.

✓ (APT) Aspectos positivos del turismo:

(APT1)• La gente llega a saber lo que es especial.

(APT2)• Lo que es atractivo.

(APT2.1) -Solo hay que manejar mejor a la gente.

(APT3) •Capacitar a los locales para que sean funcionen como guías.

(APT3.1) - Hay gente a la que le gusta estar fuera, saber sobre vegetación, y se sienten orgullosos de lo que tienen.

(APT4) •Estoy seguro que cuando traigan a los turistas y vean las cosas por ellos mismos, eso hará la diferencia.

Entrevistado 2 = E2

✓ (I) Intereses del investigador:
(I1) • Veterinaria – Animales
(I2) • Botánica - Aprender sobre diversidad de plantas
(I2.1) - Fascinación por las diferentes especies
(I3) • Flora – Taxonomista
(I4) • Biología → Fascinación
✓ (RB) Razones para ser botánico
(RB1) • Buenos profesores en botánica
✓ (HN) Habilidades necesarias
(HN1) • Ser observador
(HN2) • Ser meticulado
(HN3) • Tener mente abierta para leer los datos de diferentes maneras
(HN4) • Buena condición física
✓ (ST) Satisfacciones como taxónomo
(ST1) • Aprender sobre diversidad
(ST2) • Fascinación por diferentes especies
(ST3) • Me encanta que hay un aprendizaje constante
(ST3.1) Eso me mantiene yendo al campo → Motivación
(ST4) • Me gusta la exploración

✓ (DV) Un día de su vida
(DV1) • Encargado de un departamento
(DV1.1) -Administrar } No le gustan lo alejan de su
(DV1.2) -Supervisar } campo de trabajo
(DV2) • Investigación en el laboratorio
(DV3) • Tiempo en el herbario
(DV4) • Identificar plantas
(DV5) • Reuniones con su staff
(DV5.1)-Progreso de los proyectos

✓ (HD) Habilidades desarrolladas
(HD1) • Observar
(HD1.1) -Especies
(HD1.2) -Variabilidad
(HD1.3) -Plasticidad
(HD2) • Uso de diferentes técnicas
(HD2.1) -Conteo de cromosomas
(HD2.3) -Morphometrics
(HD2.4)-Cladistics
(HD5) • Experiencia
(HD5.1) -Pasar tiempo en campo
(HD5.2) -Pasar tiempo en herbario
(HD6) • Constantemente se acumula conocimiento
(HD7) • Aprendizaje constante
(HD8) • Constante flujo de información

✓ (LFD) Lugar favorito de dunas:
(FVD1) • En Baja California, el área norte de Guerrero Negro
(FVD1.1) -Gran campo de dunas
(FVD1.2) -Es un lugar maravilloso
(FVD1.3) -La belleza de las dunas
(FVD1.4) -Se mueven constantemente
(FVD1.5) -El efecto del viento sobre la arena – hace figuras maravillosas
(FVD1.6) -Estéticamente es hermoso

✓ (RT) Rol como taxónomo:
(RT1) • Mirar las especies que hay en el sitio
(RT2) • Respeto las plantas de dunas por sus notables adaptaciones:
(RT2.1)-A la arena
(RT2.2) -A los cambios en el ambiente
(RT2.3) -A las condiciones extremas en el desierto
(RT2.4) -Las condiciones del suelo
(RT2.5) -Cambios de temperatura
(RT3) • Es fascinante su lucha contra el estrés y el ambiente.
(RT4) • Mi interés es más por las especies y su composición
(RT4.1) -Es mi fascinación e interés en el área (se interesa por lo que sucede en las dunas en cuanto a la vegetación, eso explica tanta información).
<b>*Este científico no estudia específicamente las dunas.</b>

✓ (M) Motivaciones
(M1)• La exploración
(M2)• El aprendizaje a través de la exploración.
(M3)• El aprendizaje continuo.
(M4)• Seguir aprendiendo.
(M5)• Contribuir al conocimiento.
(M6)• Dar conocimientos a las nuevas generaciones.

✓ (IVD) Lo interesante de la vegetación de dunas:
(IVD1)• Las dunas se mueven constantemente.
(IVD2)• Es un sistema abierto.
(IVD3)• Ambiente muy peculiar.
(IVD4)• Ambiente único.
(IVD5)• Ambiente difícil.
(IVD6)• Plantas adaptadas al desierto.
(IVD7)• Es un éxito sobrevivir en este ambiente, eso las hace singulares
(IVD8)• La mayoría de las plantas de la baja están adaptadas al desierto.
(IVD8.1)-Estrés hídrico
(IVD8.2)-Estrés por el tipo de suelo.
(IVD8.3)-Estrés por el viento.

✓ (CD) Condiciones de las dunas:
(CD1)• Extremadamente impactadas.
(CD2)• Constante batalla entre la protección de dunas y
(CD3)• La gente que hace uso de ellas.

✓ (CVD) Cambios en la vegetación de dunas:
(CVD1)• Generalmente por los vehículos todo terreno.
(CVD2)• Las motocicletas.
(CVD3)• Contaminación.
(CVD4)• Construcción de casas.

✓ (EP) Emociones al observar el paisaje:
(EP1)• Tristeza por la destrucción.
(EP2)• Fascinación por el paisaje.
(EP3)• Predilección por ir a las dunas cuando está amaneciendo.
(EP4)• Me encanta ver cada onda o figura que se forma en la arena.
(EP5)• Siempre me fascino con las huellas de los animales que han estado aquí (al inicio de su carrera mostró inclinación por los animales).
(EP5.1)* Se pueden seguir las huellas      Eso siempre me sorprende.      →
(EP6)• Definitivamente es un sentido de la belleza.
(EP6.1)*Puedes adivinar qué animal estuvo ahí? → Qué estaba haciendo?

✓ (TI) Trabajo interdisciplinario:
(TI1)• Todo el tiempo.
(TI2)• De todo tipo.
(TI2.1) -Vegetación si son o no nativas.
(TI2.2) -Ecología.
(TI2.3) -Biogeografía.
(TI3)• En campo.
(TI3.1) -Voy con un entomólogo.
(TI3.2) -El aprende que especies pelean con sus animales.
(TI3.3) -Aprendo qué animales afectan a las plantas.
(TI3.4) -Qué animales afectan a qué plantas en particular.
(TI3.5) -Aspectos que no se aprenden en la universidad.
(TI4)• Cada vez hay más especialización.
(TI5)• Es bueno hacer buenas conexiones con otros.
✓ (UC) Usos de sus conocimientos:
(UC1)• Para buscar especies en particular.
(UC2)• Buscar especies raras.
(UC3)• Buscar sustratos, tipos de suelo.
(UC4)• Encontrar el mejor lugar donde está una especie rara.

✓ (IV) Importancia de la vegetación:
(IV1)• Es importante para cada sistema de dunas.
(IV2)• Existen especies adaptadas para sistemas abiertos.
(IV3)• Estabilizan la duna.
(IV4)• Son importantes para los animales y las aves que habitan ese particular ecosistema.
(IV5)• Son un valuable hábitat para otras especies.

✓ (SC) Recomendaciones para su conservación:
(SC1)• Dejarlas solas.
(SC2)• No tocarlas y mantenerlas protegidas.
(SC3)• Tratar de entender la dinámica de la vegetación.
(SC4)• La vegetación está en constante amenaza.
(SC5)• Tener la vegetación protegida.
(SC6)• Educación
(SC6.1) -Educar sobre los impactos que se provocan al ambiente.
(SC7)• Preservar
(SC7.1) -Proteger el área.
(SC7.2) -Dejar zonas para uso de las personas (parque).
(SC7.3) -Dejar zonas protegidas
(SC8)• Ecoturismo
(SC8.1) -Es importante para educar a la gente.
(SC8.2) -Importancia de la belleza de estos sistemas.
(SC8.3) -Ir y visitar.
(SC8.4) -Entender mejor el sistema.
(SC8.5) -Apreciar la singularidad del sitio.
(SC8.6) -El ecoturismo es muy importante.

Entrevistada 3 = E3

✓ (I) Intereses del investigador:
(I1)• Naturaleza
(I2)• Bioquímica – ¿Cómo funciona la naturaleza?
(I2.1) -Estancia con un bioquímico – y descubre que no le gusta.
(I3)• El Campo - incursiona en la biología - conoce la ecología la que responde su pregunta de cómo funciona la naturaleza?
(I4)• Ecología - Trabajo en campo
✓ (RB) Razones para ser botánico:
(RB1) •Gusto por el mar - Motivada por Cousteau.
(RB2) •Atracción por la biología marina.
(RB3) •Dificultades para la biología marina por ser del sexo femenino.
(RB4) •Gusto por los trabajos de un profesor y así se ligó con plantas.
(RB5) •Hacer relacionarse con gente de plantas.
(RB6) •Clase de biología de campo
(RB6.1) -Manglares
(RB6.2) -Zona costera
✓ (HN)abilidades necesarias:
(HN1) • Capacidad de observación.
(HN2) • Paciencia para ver los procesos.
(HN3) • Capacidad para integrar.
(HN4) • Gusto por las formas, los colores, en botánica es importante.
(HN5)• Diferenciar.
(HN5.1) -Cada planta tiene su unicidad ( <b>singularidad</b> )
(HN5.2) -Su forma de adaptarse con el ambiente, además eso es una parte padrísima ( <b>adaptaciones y emoción</b> )
(HN6)• Capacidad de hacerse preguntas.

✓ (TI) Trabajo interdisciplinario:
(TI1)• La botánica es muy amplia.
(TI2)• Ciencias – Complejas – Llevan a la especialización.
(TI3)• Quita habilidades para relacionarte con otros.
(TI4)• No es que se necesita relacionar con otros, hay que buscarlo.
(TI5)• La gente se va especializando y pierde capacidad de brincar de un nivel a otro.
(TI6)• “Sería muy importante mantener la capacidad de interpretar las cosas a nivel de una célula, a nivel de individuo, a nivel de paisaje”
(TI6.1) -A nivel de paisaje se trabaja con geógrafos, sociólogos.
(TI6.2) -A nivel celular se especializa.
(TI6.3) -Depende del nivel.
✓ (FB) Funciones del botánico:
(FB1)• Las plantas son útiles – abrirse a la sociedad para:
(FB1.1) -Explicar cómo funcionan:
(FB2)• Te metes a muchos temas: fisiología, bioquímica, física.
(FB3)• Puedes abarcar desde el paisaje hasta la célula.
(FB3.1) -Trabaja con muchos niveles de aproximación.

✓ (SB) Satisfacciones como botánico:
(SB1)• La docencia.
(SB1.1) -Ver cómo la gente aprende y se entusiasma. ( <b>emoción</b> )
(SB2)• Trabajar con comunidades, enseñarles cosas.
(SB2.1) -Ver la sorpresa de la gente cuando aprende.
(SB3)• Entender un problema.
(SB3.1) -Es como una recompensa.
(SB3.2) -Escribir artículos, libros.
(SB3.3) -Que los datos muestren lo que pensabas, “me salió el pastel”

✓ (HD) Habilidades desarrolladas:
(HD1)• Capacidad de integrar información – te lo da la experiencia.
(HD2)• Organización.
(HD2.1)-Acomodar la información.
(HD2.2)-Ser metódica.
(HD3)• Aceptar otros puntos de vista.
(HD3.1) -Puede haber otras formas de ver las cosas.
(HD3.2) -Entender y tolerar lo que otras gentes dicen y aportan.
(HD4)• Creatividad.
✓ (DV) Un día de su vida:
(DV1)• Día de laboratorio
(DV1.1)* <b>Aspecto positivo</b>
-Trabajo de oficina (leer artículos, bajar información, revisar)
-Relacionarse con otros (colegas, estudiantes, trabajo).
-Discutir resultados.
-Compartir lo que se hace – intercambiar con la gente.
(DV1.2) * <b>Aspecto negativo</b>
-Hacer la administración
-Llevar las notas
-Lo que no va con la ciencia.
-Hacer el informe.
(DV2) • Día de campo.
-La parte más padre.
*Se planea desde antes.
-Ir a caminar
-Ver cómo le hará.
-Tomar decisiones
-O ir al montaje.
-Trabajo de grupo – colegas, estudiantes
-Trabajando se conoce a la gente, haciendo las cosas, compartiendo

-En el laboratorio se sacan las cosas de contexto, se aíslan.
-En campo están ahí, en el contexto.
-Todos los días son distintos.
-Ver fenómenos.
-Ver cosas que te permiten entender y seguirte asombrando de lo maravilloso que es.
-La naturaleza es dinámica, cambiante, responde a diferentes cosas.
-La naturaleza está respondiendo a diferentes cosas. "Es padrísimo ver cómo responde, como se arregla, se descompone, se vuelve a arreglar, se mueve, esa es una parte padrísima"
-Ver la dinámica de la vida.

<b>✓ (LFD) Lugar favorito de dunas:</b>
<b>(LFD1) • Diferencias.</b>
<b>(LFD1.1)</b> -Una duna es un montón de arena que el viento movió, pero en cada lugar:
<b>(LFD1.2)</b> -Cada una es distinta.
<b>(LFD1.3)</b> -Las dunas de Tamaulipas:
<b>(LFD1.3.1)</b> - Es una isla de barrera, un cordón larguísimo que va todo Laguna Madre, De diferentes colores diferentes: Cordón interno rojizo, color externo blanco.
<b>(LFD1.4)</b> -Veracruz: Médanos muy altos
<b>(LFD1.5)</b> -Yucatán: Cordones llenos de vegetación
<b>(LFD2)</b> - Cada duna tiene sus cosas maravillosas.
<b>(LFD3)</b> -"Es uno de los paisajes más bellos que hay en la tierra"
<b>(LFD4)</b> -"Es increíblemente bello estéticamente"
<b>(LFD5)</b> -En estos sitios con condiciones muy estresantes, en la zona costera entran en contacto el mar, la atmósfera, el agua dulce y la tierra.

<b>✓ (IVD) Inicios con la vegetación de dunas:</b>
<b>(IVD1)•</b> Vivía en Cancún.
<b>(IVD2)•</b> Trabajaba selvas.
<b>(IVD2.1) *</b> Dificultades para trabajar en la selva.
-Las mujeres no trabajaban.
-Estar a expensas de otros.
-Necesitaba alguien que la acompañara.
<b>(IVD3)•</b> También empezó pastos marinos.
-Buceo
-Conteo de brotes.
-Intranquilidad en el mar.
-Buceo para fin de semana.
-Preferencia por lo terrestre.
<b>(IVD4)•</b> Algo accesible y no depender de nadie.
-Las dunas.
-Vegetación.
<b>(IVD5)•</b> En Veracruz.
-Invitación a trabajar en dunas – Maestro Gómez Pompa.
-Casuísticamente la vida me llevó
-Me gustó mucho cuando lo empecé a trabajar.
<b>✓ (M) Motivaciones:</b>
<b>(M1)•</b> Nadie lo había estudiado en México.
<b>(M1.1)</b> -No se sabía nada.
<b>(M1.2)</b> -Interesante.
<b>(M2)•</b> Tipos de ecosistemas:
* Regulados por factores físicos:
- Inundación, viento, temperatura (dunas, humedales)
*Regulados por interacciones vivas, bióticas:
-Selvas, competencia, depredación.
-Gusto por interacciones físicas.
-Medio ambiente ejerce la fuerza.
<b>(M3)•</b> Descubrimiento.
-Estudiándolo, encontró que es muy estético y mucho más rico de lo que pensaba.
-Muchas especies

<b>✓ (M) Motivaciones:</b>
-Gran campo de acción.
-Relaciones sociales - profesionales.
<b>(M4)•</b> Zona Costera.
<b>(M4.1)</b> -Humedales
<b>(M4.2)</b> -Ampliar la visión, integral.
<b>(M4.3)</b> -Dunas Costeras
<b>(M4.4) *</b> Ecosistema vulnerable.
<b>(M4.5) *</b> Riesgos (desarrollos turísticos, elevación del nivel del mar).
<b>(M4.6) *</b> Brindan servicios ambientales – importantes para la sociedad.
<b>(M4.7) *</b> Muy poco valorados.
<b>(M4.8) *</b> Son ecosistemas fundamentales.
<b>(M4.9) *</b> Que la gente entienda su valor.
<b>(M4.10) *</b> Hay poca información.
<b>(M4.11) *</b> Es importante trabajar en dunas y humedales.
<b>(M4.12) *</b> La vegetación de dunas tiene cosas muy particulares.
<b>(M4.13) *</b> No es tan llamativa como la selva.
<b>(M4.14) *</b> Hay preferencia por los animales, casi nadie quiere plantas "de lo que se pierden"

<b>✓ (SV) Singularidad de la vegetación de dunas :</b>
<b>(SV1)•</b> Factores físicos muy estresantes.
<b>(SV1.1) *</b> Movimiento de Arena
-Para enterrar y desenterrar.
<b>(SV1.2)*</b> Salinidad
<b>(SV1.3)*</b> Altas temperaturas.
<b>(SV1.4)*</b> Falta de humedad.
<b>(SV2) •</b> Adaptaciones de las plantas.
<b>(SV2.1)</b> -Interesantes.
<b>(SV2.2)</b> -Ingeniosas.
<b>(SV2.3)*</b> Lo que más me gusta es entender procesos
-Como entra una planta, luego dos, tres hasta formar un matorral.

<b>✓ (CD) Condiciones de las dunas:</b>
(CD1) • Están muy destruidas.
(CD2) • Hay un gran cambio, en los últimos 20 años.
* Por varios factores:
- Propiedad privada - ganadería.
- Demanda sobre terrenos.
- Casas en la playa
- Desarrollo turístico.
- Deportes (motos).
- Falta de regulación municipal.
- Acceso Abierto
- Ley la Zona Federal Marítimo Terrestre.
Es obsoleta.
Se aplica poco.
(CD3) • Fuerte deterioro en la vegetación.
(CD4) • Es uno de los ecosistemas más amenazados.
- No se reconoce como tal
- Poco valorado.
- No se habla de dunas.
- Desconocimiento.
(CD5) • Las condiciones de las dunas dependen de:
- Geomorfología
- Cada duna tiene condiciones diferentes.
- Las playas del mundo se están erosionando.
Problema de desaparición de playas.
Se pierden playas.
(CD6) • El sistema está en riesgo.
- Pérdida de playas por el maltrato a la dunas.
<b>✓ (CI) Causas de impactos:</b>
(CI1) • Hay tipos de usos que reemplazan completamente el sistema.
- Urbano.
- Ganadería.
- La introducción de pastos forrajeros.

<b>✓ (FAVD) Factores que afectan la vegetación de dunas:</b>
(FAVD1) • Factores naturales:
- Sequía – Rocío interno
- Salinidad – Sequía fisiológica.
- El movimiento de arena.

<b>✓ (EP) Emociones al observar el paisaje:</b>
(EP1) • Es precioso
(EP2) • La arena no es del mismo color.
(EP2.1) - Tiene muchos granitos de distintos colores y pesan distinto.
(EP2.2) - El viento los mueve diferente.
(EP2.3) - Formas muy extravagantes.
(EP2.4) - Enmarcadas por esas arenas más oscuras.
(EP2.5) - Paisajes muy bonitos.
(EP2.6) - Los diferentes colores hacen contrastes en las formas.
(EP3) • Estéticamente me parece precioso, la luz de la mañana o de la tarde.
(EP3.1) - Es un paisaje bellissimo por la dinámica.
(EP3.2) - “Entender la dinámica, que al día siguiente va a ser diferente y al día siguiente diferente, más emoción da”
(EP3.3) - Es la pelea de la vida contra la tierra.
(EP3.4) - Ver la dinámica me gusta muchísimo.
(EP3.5) - Estéticamente me parece precioso.

<b>✓ (EVD) Entendimiento de la vegetación de dunas:</b>
(EVD1) • Es uno de los componentes principales.
(EVD2) • Es la base de la cadena alimenticia.
(EVD3) • Estabilizan la arena.
(EVD4) • Sin la vegetación la fauna no podría llegar.
(EVD5) • Están adaptadas a las condiciones más drásticas.

(EVD6) • Procesos que suceden en las dunas:
- Facilitación.
- Sucesión.
(EVD7) • Sistema en el cual se pueden estudiar mucho, las adaptaciones, los procesos sucesionales, las cadenas alimenticias.
(EVD8) • Son laboratorios naturales muy importantes.
(EVD9) • Hay mucho dinamismo.

<b>✓ (H) Un hallazgo:</b>
(H1) • Alta riqueza de especies.
(H1.1) - Hay muchísimas especies.
(H1.2) - De una zona a otra cambian las especies.
(H1.3) - Dentro de un mismo litoral hay diferencias.
(H1.4) - Esas diferencias son sobresalientes.
(H1.5) - Es maravilloso.
(H2) • Adaptaciones de las plantas.
(H2.1) - Chamaecrista chamaecristoides tiene mucha tolerancia, Es una planta increíblemente adaptada a fijar la arena. Tiene una cantidad de adaptaciones para sobrevivir al enterramiento.
(H2.2) Es sensacional, esas cosas causan mucha emoción.

<b>✓ (EL) Experiencia laboral en otro sector que no sea académico:</b>
(EL1) • Gente de gobierno.
(EL2) • Comunidades.
(EL3) • Para hacer conservación hay que trabajar con:
(EL3.1) - Los dueños de los terrenos (Las comunidades), los ejidatarios
(EL3.2) - Los que dan las reglas para el uso de los terrenos.
(EL3.3) - Hay que conjuntar el conocimiento para poderlo aplicar.

<b>✓ (UC) Usos de sus conocimientos:</b>
(UC1)•Proponer investigaciones.
(UC2)•Dar clases.
(UC3)•Hacer trabajos de divulgación.
(UC4)•Plantear necesidades de conservación.
(UC5)•De manejo.
(UC6)•La vegetación es la base de muchas otras cosas que pasan en las dunas.
(UC6.1) -Es un sistema muy dinámico.
(UC6.2) -Es fundamental qué pasa en la vegetación.
-Y así poder hablar de:
La dinámica del sistema.
Su conservación.
Su manejo.
Restauración.
Protección.
<b>✓ (IV) Importancia de la vegetación:</b>
(IV1)• Es la que está modelando el sistema.
(IV2)• La topografía depende de la vegetación.
(IV2.1) Hay plantas que están en las partes móviles.
(IV2.2) Son las plantas las que están interactuando con la arena y el viento para modelar el sistema.
(IV3)• Son fundamentales, sin ellas desaparece el sistema.
(IV4) • Tienen un papel importante en el mantenimiento del sistema.
(IV5)• Se utiliza con fines:
Medicinales
Alimenticios
(IV6)• Biodiversidad funcional.
-Riqueza de funcionamientos.
Adaptaciones.
No solo se conserva la diversidad, también la diversidad funcional.
La vegetación es una fuente muy importante de diversidad funcional y genética.

<b>✓ (SC) Sugerencias para su conservación:</b>
(SC1) •Primero es tener conciencia.
(SC1.1) -Saber que existen.
(SC2)• Modificar la ley de zona federal marítimo terrestre
(SC3)• Trabajar en la valoración y educación ambiental.
(SC3.1) -Que se conozca su importancia.
(SC4) • Aplicar la ley.
(SC4.1) -Realizar estudios de impacto ambiental.
(SC4.2) -Medidas de mitigación.
(SC4.3) -Paisajes muy bonitos.
(SC5) • Trabajar más en manejo.
(SC6) • Aplicar lo que es realmente un manejo integral de zona costera.
(SC6.1) -Es integral porque todos los ecosistemas están interrelacionados.
(SC6.2) -Lo que se haga cuenca arriba, repercute cuenca abajo.
(SC6.3)-Lo que se haga en las dunas repercute en el manglar.
(SC6.4) -Hay intereses económicos.
(SC6.5) -Restauración
<b>✓ (A) Actividades a realizarse:</b>
(A1)• Ecoturismo.
-Caminatas
-Observación de aves.
-Zonas para parapente.
-Deslizamiento en tablas y zonas para boggies.
(A2)• Zonificar, delimitar.
-Construcciones de muy baja densidad.
-Manejo de madera.
(A3)•Actividades de bajo impacto.
-No puede haber multitudes
-Hacer sistemas de pasarelas
-Que la gente se agrupe y vaya por un camino.
-Establecer pasos para la gente.

<b>✓ (ANT) Aspectos negativos del turismo:</b>
(ANT1)• Si es masivo y sin control.
<b>✓ (APT) Aspectos positivos del turismo:</b>
(APT1)• Que el turismo de naturaleza se reglamente
-Poner reglas de entrada.
-Reglas en cuanto a la capacidad de carga.
<b>✓ (PVP) Promoción del valor paisajístico:</b>
(PVP1)• Hay que sensibilizar.
- Hacer mucha educación ambiental.
(PVP2)• Participación en medios.
- Hacer trabajo de fotografía y video.
- Generar programas de televisión.
- Hacer campañas de orgullo de nuestra naturaleza.
(PVP3)• Organizar – Reglamentar.
(PVP4)• Aprovechar la cultura, tradiciones, música, artesanía.
(PVP5)• Mercadotecnia.
(PVP6)• Acercarse a las comunidades.

Entrevistada 4 = E4

<b>✓ (I) Intereses del investigador:</b>
(I1) • Agricultura
(I2) • Tuvo problemas para entrar por ser del sexo femenino
(I3) • Una maestra le recomendó entrar a biología para que después se dedicara a la agricultura.
(I4) • Quería trabajar en el desierto, por influencia de un artículo que leyó en una revista.

<b>✓ (RB) Razones para ser botánico:</b>
(RB1) • Siempre quise trabajar con plantas.
(RB2) • Gusto por las materias de botánica.
(RB3) • Buenos profesores de botánica.
(RB4) • Ahí me olvidé de la agricultura y me dediqué a la Ecología Vegetal.

<b>✓ (RD) Razones para trabajar en dunas:</b>
(RD1) • Siempre trabajé zonas áridas.
(RD2) • Hice una tesis de mezquite en el norte de Puebla.
(RD3) • En Yucatán escogía la única zona que es árida que es la costa.
(RD4) • Por eso empecé a trabajar con plantas de la costa, es lo más árido.
(RD5) • Siempre con plantas.

<b>✓ (HN) Habilidades necesarias:</b>
(HN1) • Es muy importante ser observador
(HN2) • La observación es muy importante para saber diferenciar
(HN2.1) -Cosas que pasan desapercibidas, la gente observadora no se las pierde
(HN3) • Buena memoria.
(HN4) • Pasión por el trabajo.

<b>✓ (CTB) Campo de trabajo del botánico:</b>
(CTB1) • Estudios de impacto ambiental.
(CTB2) • Ordenamientos Ecológicos.
(CTB3) • Manejo de Zona Costera
(CTB4) • He trabajado con oceanólogos, ecólogos, economistas, ingenieros, con mucha gente intentando que respeten las dunas.

<b>✓ (FB) Funciones del botánico:</b>
(FB1) • Describe parte de la biodiversidad del valor biótico de un ecosistema.
(FB2) • Agregar el elemento florístico y de ecología vegetal en términos de estructura, composición y funciones de los ecosistemas.
(FB3) • Se puede hablar de qué tanto se impactó un sitio.
(FB4) • Que tanta biodiversidad se perdió.
(FB5) • Se pueden llevar a cabo diferentes aspectos como la bio-remediación
(FB6) • Para llevar a cabo tu trabajo es necesario trabajar con más gente.
<b>✓ (SB) Satisfacciones como botánico:</b>
(SB1) • La posibilidad de ir al campo.
(SB2) • Estar en el campo.
(SB3) • En términos de diferentes sitios.
(SB4) • El poder haber viajado y haber visto los ecosistemas más importantes del mundo.
(SB5) • Uno como botánico los ve de una forma diferente que un antropólogo.

<b>✓ (HD) Habilidades desarrolladas:</b>
(HD1) • Comprender las formas de ver de otras gentes, de otras disciplinas.
(HD2) • Capacidad de entender a otros.
(HD3) • La capacidad de ver procesos.
(HD4) • Ver cosas que suceden en la naturaleza y antes no me percataba.
(HD5) • Interactuar con muchas personas.
(HD6) • Crear grupos de investigación y docencia que trabajan bien.
<b>✓ (DV) Un día de su vida:</b>
(DV1) • Día en campo
-Despertarse lo más temprano posible.
-Llegar al sitio, si es el primer día hacer un sondeo.
-Caminar por todos lados observando.
-Regresar al sitio y muestrear o coleccionar.
-En el proyecto que tengo ahorita es ir, reconocer, comunidades vegetales, especies diferentes, coleccionarlas.
- Identificar plantas, meterlas al herbario.
(DV2) • Día de gabinete
-Analizar los datos de los listados florísticos.
-Ver cosas como biogeografía.
-Ver cuestiones propias de la especie.
-Hacer análisis de riqueza de flora, cuestiones ecológicas.
<b>✓ (LFD) Lugar favorito de dunas:</b>
(LFD1) • “No hay un lugar de dunas que no me guste”
(LFD2) • Las dunas que no me gustan son las que ya destruyeron o que están todas alteradas.
(LFD3) • Eso me genera tristeza y desesperación.* <b>Emociones</b>
(LFD4) • Las dunas de Veracruz me gustan porque son enormes.
(LFD5) • Porque son móviles, se mueven.
(LFD6) • Las pocas plantas que están allí presentan fisiologías muy interesantes.
(LFD7) • Me gustan las dunas del Desierto de Altar.
(LFD8) • Las dunas del Caribe porque tienen muchísimas plantas es como una pequeña selva en las dunas.

(LFD9) • Las dunas de acá (Baja California) tienen muchísimas plantas que son endémicas.
(LFD10) • Todas me gustan por algo en especial, no solo como botánico, también geológico o ecológico.

<b>✓ (IVD) Inicios con la vegetación de dunas:</b>
(IVD1) • Me fui a la Península de Yucatán y escogí lo más árido.
(IVD2) • Quería trabajar zonas áridas.
(IVD3) • Lo más árido de la Península es la parte norte, las dunas era lo que estaba ahí.

<b>✓ (M) Motivaciones</b>
(M1) • En el país no habemos muchos ecólogos.
(M2) • Reconocer que somos pocos me hace regresar a las dunas.
(M3) • Te das cuenta de que eres una en muy pocos.
(M4) • Somos 3 gentes los que hemos trabajado con dunas toda nuestra vida.
(M5) • Darme cuenta que soy una de las tres me hizo regresar.
(M6) • Por invitación.
<b>✓ (SV) Singularidad de la vegetación de dunas:</b>
(SV1) • Su capacidad de sobrevivir al enterramiento.
(SV2) • Ver cuando hay un viento muy fuerte y las tapa, y las plantas a los pocos días a veces ya están resurgiendo. Esa parte es fenomenal
(SV3) • Todas las adaptaciones que tienen, es una lección para todos.
(SV4) • Las adaptaciones al estrés hídrico.
(SV5) • Al estrés por el viento.
(SV6) • Al estrés por la sal.
(SV7) • Son como un ejemplo de la riqueza de adaptaciones que tienen las especies en el mundo.

<b>✓ (CD) Condiciones de las dunas:</b>
(CD1) • Hay lugares donde están muy amoladas, como Veracruz.
(CD2) • En Veracruz es donde más se ha perdido.
(CD3) • Hay sitios muy conservados.
(CD4) • La Península de Baja California tiene sitios muy conservados.
(CD5) • A nivel país hay de todo.
(CD6) • "Siempre estoy diciendo que las dunas son lo más importante del mundo"

<b>✓ (ID) Impactos de las dunas:</b>
(ID1) • Cerca de las ciudades.
- En las zonas urbanas es donde hay alteración.
- A la orilla de las ciudades.
(ID2) • Donde han hecho acuacultura.
(ID3) • Donde hay obras costeras.
-Obras como los puertos las destrazan totalmente.
(ID4) • Construcción de casas
-Destrozan una parte, otra parte no.
(ID5) • Las motos y los carros las destrazan.
(ID6) • Que la gente camine por las dunas.
- Solo caminar por la duna, hace que se mueva la arena.
(ID7) • El sandboarding.
(ID8) • La minería.
-Hierro
- A lo mejor hay otros minerales que les son útiles.

<b>✓ (EP) Emociones al observar el paisaje:</b>
(EP1) • Tranquilidad que ofrece estar junto al mar.
(EP2) • Sitio que relaja.
(EP3) • Ver la dinámica.
- Es un ecosistema donde suceden procesos de dinámica muy cotidianos.
- En cualquier momento ves que se está moviendo.
-Que la están perturbando.
-Se puede ver si se está desbaratando.
-Si está en un proceso de acreción.
-Ver cómo se mueve es impresionante ( <b>Asombro</b> )
-Ver cómo sale las plantas después de que fueron tapadas por la arena.
-Es muy emocionante ver en un pedacito de tierra tantos procesos.
-Puedes ver sitios inundados, sitios erosionados.
-Ver un perfil de dunas es muy interesante, se pueden ver muchas cosas.
-Son un laboratorio perfecto para la docencia.
-En las dunas se pueden enseñar muchos procesos ecológicos.
-En una rápida caminata se pueden ver muchas cosas.

<b>✓ (EVD) Entendimiento de la vegetación de dunas:</b>
(EVD1) • Permite ver procesos
(EVD2) • Permite ver gradientes.
(EVD3) • Permite ver adaptaciones.
(EVD4) • Permite ver diversidad.
(EVD5) • Permite ver el efecto de un impacto.
(EVD6) • En la parte didáctica te permite ver muchos procesos ecológicos.
(EVD7) • Te permite ver lo que se debe y no se debe hacer muy fácil.

<b>✓ (H) Hallazgos o anécdotas significativas:</b>
(H1) • Lo más emocionante fue encontrar un hongo.
(H2) • Yo no sabía que había hongos en la arena.
(H3) • Resultó una nueva especie.
(H4) • Fue muy emocionante porque ayudé a que se descubriera una nueva especie.
(H5) • La tristeza de ver que las destruyan.

<b>✓ (UC) Usos de sus conocimientos:</b>
(UC1) • Como profesora
-Ejemplos didácticos, de procesos ecológicos
(UC2) • Como investigadora
-En diferentes proyectos.
-Trabajo con otros investigadores.
-Valorar el estado actual de las dunas.
-Actualizar el trabajo de 20 años.
<b>✓ (IV) Importancia de la vegetación de dunas:</b>
(IV1)• Brindan diversidad de Servicios Ambientales
*Protección.
-Fijar la arena.
-Al fijar la arena, crecen las dunas, se hacen más altas.
-Hacen una barrera de un material que no existe de manera artificial.
-Una combinación de raíces, hojas; materia orgánica muerta.
*Amortigua los eventos extraordinarios.
- Oleajes fuertes
- Subidas del nivel del mar.
*Plantas y arena, tienen la función de proteger lo que se desarrolle atrás.
*Muchas plantas son comestibles.
*Muchas son medicinales.

<b>✓ (SC) Sugerencias para su conservación:</b>
(SC1)• Aspecto Legal.
-Establecer una ley nacional, una norma.
-Que se prohíba la construcción en dunas.
-Establecer una ley nacional, una norma. La Península de Baja California tiene sitios muy conservados.
-Cobrar un impuesto para conservación.
(SC2)• Protección.
- Las motos poco a poco destruyen.
- Conservar dunas.
(SC3)• Educación.
-Enseñarles a los motociclistas el daño que hacen.
<b>✓ (A) Actividades en las dunas:</b>
(A1)• Caminatas
- Lo óptimo, caminar en pasajes de madera para que no se camine en la duna.
- Tener paseos para llegar al mar.
-Que haya accesos construidos, en madera elevados.
(A2)• Educación ambiental.
-Son buenos sitios para la educación.
-Dar a conocer las funciones de la duna.
-Los servicios ambientales que prestan.
-Riqueza de plantas.
-La diversidad de usos que puede haber en estos sitios.
-Cuando la gente conoce, no destruye.
(A3) • Construcciones adecuadas.
- Construir un poco más atrás, no en la primera duna.
(A4) • Desarrollar la jardinería de dunas.
-Jardín de plantas ornamentales de dunas.
- Tener este tipo de jardines.
-Generación de viveros.


<b>✓ (ANT) Aspectos negativos del turismo:</b>
(ANT1) • Conductas inadecuadas del turista.
(ANT2) • Hay manejar bien el turismo.
<b>✓ (APT) Aspectos positivos del turismo:</b>
(APT1)• Turismo informado.
(APT1)• Ingresos para mantener las dunas costeras.
<b>✓ (PVP) Promoción del valor paisajístico:</b>
(PVP1) • Ordenar el territorio.
- Usar los lugares que ya tienen caminos.
- Utilizar los accesos grandes, para luego llegar a los caminitos.
-Utilizar los caminos para ver los cordones de dunas.
-Desde las partes altas observar los tipos de dunas, parabólicas, cordones de dunas, ver formas.
(PVP2) • Ecoturismo
-Llevarlos por diferentes veredas y enseñarles que se puede ver en diferentes épocas.
- Hablar de plantas.
- Hablar de animales.
- Hablar de procesos.
-Esquemas de pequeños viajes, para extranjeros y locales.
-Que los residentes sean turistas para que después se conviertan en guías.
(PVP3) • Educación
- Se puede dar una lección de ecología.
-Ver procesos.
*Efecto del viento.
*Efecto del agua.
*Efecto de la sal.
*Efecto de las relaciones planta-planta
*Efecto de las relaciones animal-planta
*Efecto de las relaciones animal-animal
-Usar las dunas como laboratorio para las escuelas.



SATISFACCIONES			
000 1	000 2	000 3	000 4
*Estar en un entorno natural	* Disfruta todos los aspectos de biodiversidad	*La docencia.	*Estar en el campo
*Lugares inalterados.	*Estar aprendiendo constantemente.	-Ver cómo la gente aprende y se entusiasma. (emoción)	*Visitar diferentes sitios
-Ir lugares prístinos.	*Nunca te quedas estático	*Trabajar con comunidades, enseñarles cosas.	*Viajar a los ecosistemas más importantes del mundo
- Preciosos lugares de estudio.	*Continuamente aprendes	-Ver la sorpresa de la gente cuando aprende.	*El botánico tiene una visión diferente.
*Un poco de activismo, un poco de conservación.	*Me encanta explorar.	*Entender un problema.	
*La ecología es relativamente nueva.		* Es como una recompensa.	
-Aún no sabemos cómo manejar la vegetación.		*Escribir artículos, libros.	
-Aún somos ignorantes de muchas cosas.		*Que los datos muestren lo que pensabas.	
		-“Me salió el pastel”	

Tabla 10. Emociones que les provoca el paisaje

EMOCIONES			
000 1	000 2	000 3	000 4
· Me dejan estático.	· Tristeza por la destrucción.	· Es precioso	· Tranquilidad que ofrece estar junto al mar.
· Soy muy feliz al estar ahí.	· Fascinación por el paisaje.	· La arena no es del mismo color.	· Sitio que relaja.
-Es maravilloso tener un trabajo donde puedas tener esa emoción.	· Predilección por ir a las dunas cuando está amaneciendo.	-Tiene muchos granitos de distintos colores y pesan distinto.	· Ver la dinámica.
-Es mi alimento.	· Me encanta ver cada onda o figura que se forma en la arena.	-El viento los mueve diferente.	- Es un ecosistema donde suceden procesos de dinámica muy cotidianos.
-Me nutre.	· Siempre me fascino con las huellas de los animales que han estado aquí (al inicio de su carrera mostró inclinación por los animales).	-Formas muy extravagantes.	- En cualquier momento ves que se está moviendo.
-Todas mis experiencias has sido positivas sin excepción alguna.		-Enmarcadas por esas arenas más oscuras.	-Que la están perturbando.
	* Se pueden seguir las huellas Eso siempre me sorprende.	-Paisajes muy bonitos.	-Se puede ver si se está desbaratando.
	· Definitivamente es un sentido de la belleza.	-Los diferentes colores hacen contrastes en las formas.	-Si está en un proceso de acreción.
	* Puedes adivinar qué animal estuvo ahí?	· Estéticamente me parece precioso, la luz de la mañana o de la tarde.	-Ver cómo se mueve es impresionante ( <b>Asombro</b> )
	Qué estaba haciendo?	-Es un paisaje bellísimo por la dinámica.	-Ver cómo sale las plantas después de que fueron tapadas por la arena.
		-“Entender la dinámica, que al día siguiente va a ser diferente y al día siguiente diferente, más emoción da”	-Es muy emocionante ver en un pedacito de tierra tantos procesos.
		-Es la pelea de la vida contra la tierra.	-Puedes ver sitios inundados, sitios erosionados.



		-Ver la dinámica me gusta muchísimo.	-Ver un perfil de dunas es muy interesante, se pueden ver muchas cosas.
		-Estéticamente me parece precioso.	-Son un laboratorio perfecto para la docencia.
			-En las dunas se pueden enseñar muchos procesos ecológicos.
			-En una rápida caminata se pueden ver muchas cosas.

MOTIVACIONES

000 1	000 2	000 3	000 4
* La curiosidad me motiva a continuar.	*La exploración	-Gran campo de acción.	*En el país no habemos muchos ecólogos.
Estoy fascinado con la vegetación de las dunas.	*El aprendizaje a través de la exploración.	-Relaciones sociales - profesionales.	* Reconocer que somos pocos me hace regresar a las dunas.
-Tolerancia a la arena.	*El aprendizaje continuo.	• Zona Costera.	*Te das cuenta de que eres una en muy pocos.
-Cómo es que están ahí?	*Seguir aprendiendo.	-Humedales	*Somos 3 gentes los que hemos trabajado con dunas toda nuestra vida.
- Cómo se recuperan?	*Contribuir al conocimiento.	-Ampliar la visión, integral.	*Dar me cuenta que soy una de las tres me hizo regresar.
-Cómo es que una planta puede crecer tan rápido?	*Dar conocimientos a las nuevas generaciones.	-Dunas Costeras	*Por invitación.
*Somos pocos que se dedican a la vegetación de dunas.		*Ecosistema vulnerable.	
-Soy el único en California.		*Riesgos (desarrollos turísticos, elevación del nivel del mar).	
- Me motiva un sentido de urgencia.		* Brindan servicios ambientales – importantes para la sociedad.	
- Los humanos, necesitamos reparar los daños que hemos hecho.		*Muy poco valorados.	
- En el campo obtengo las respuestas que nunca espero.		*Son ecosistemas fundamentales.	
- Mi curiosidad se debe a experiencias en el campo.		*Que la gente entienda su valor.	
		*Hay poca información.	
		*Es importante trabajar en dunas y humedales.	



		*La vegetación de dunas tiene cosas muy particulares.	
		*No es tan llamativa como la selva.	

Tabla 11. Motivaciones



## **IV. Servicios Ecosistémicos.**

De acuerdo con (Everard, 2010) en el artículo *“Have we neglected the societal importance of sand dunes? An ecosystem services perspective”* los servicios que brindan las dunas costeras son los siguientes:

Tabla 10. Servicios Ecosistémicos de las dunas costeras

Servicios de Provisión	Servicios de Regulación	Servicios Culturales	Servicios de Soporte
<b>Agua Dulce</b>	Regulación de la calidad del aire	Patrimonio Cultural	Formación de suelo
Agua para beber	Regulación del clima (temperatura local, precipitación, gases de efecto invernadero, secuestro de carbono, etc).	Recreación y Turismo	Producción primaria
Irrigación (Algunas veces son utilizadas para riego de campos de golf)	Almacenamiento de agua	Valor estético	Ciclo de nutrientes
<b>Alimentación</b> (Por ejemplo: cultivos, frutas, pescados)	Amortiguan tormentas y otros eventos naturales (defensa de la costa, protección contra tormentas, entre otras)	Relaciones sociales (Por ejemplo: pesca, pastoreo, cultivo)	Fotosíntesis
<b>Fibra y combustible</b> (por ejemplo: madera, lana, etc)	Regulación de plagas	Recursos Educativos	Provisión de hábitat
Pasto/cañas	Control de erosión	Belleza Escénica	
Madera	<b>Purificación y tratamiento de agua</b>		
<b>Recursos Genéticos</b>	Para consumo humano		
Ganado	Purificación de agua subterránea		
Bioquímicos, medicamentos naturales, productos farmacéuticos	Polinización		
Recursos Ornamentales (por ejemplo: flores, conchas, etc).			
<b>Extracción de Minerales</b>			
Extracción de Arena			
Extracción de Minerales			
<b>Paisaje propicio para uso industrial</b>			
Uso militar			



## **V. Listado de aves.**

Tabla 11. Aves del Estero de Punta Banda (González, 2007)

AVES				
	Nombre Científico	Nombre Común	Estatus	Características
1	<i>Calidris mauri</i>	Playero Occidental	Preocupación menor	Las aves adultas tienen pico obscuro, corto y fino, en la punta es un poco curvo y más fino. Sus patas son oscuras. El color de su cuerpo es blanco en la parte de abajo y castaño por arriba, la cabeza color pardo rojizo. Para anidar el macho hace varios nidos en el suelo, generalmente bajo la vegetación y la hembra elige uno donde pone 4 huevos.
2	<i>Calidris alba</i>	Playero blanco	Menor preocupación	Esta ave generalmente se la pasa en la playa, ya que come pequeños bivalvos y otros animales que son lanzados por el mar hacia la arena. Tiene pico negro, corto y recto, sus patas son negras y solo tiene tres dedos. Su plumaje presenta dos coloraciones: en la etapa no reproductiva es grisáceo con algunas rayas pardas, los lados de la cabeza, la parte inferior del pecho y el vientre blancos. En época reproductiva el plumaje se vuelve rojizo en el torso.
3	<i>Limosa fedoa</i>	Picopando canelo	Menor preocupación	Los adultos tienen patas largas azul grisáceas y pico largo con la punta negra. El pecho, el vientre y el cuello son color marrón con líneas oscuras en el pecho. Cuando están en vuelo sus alas se ven color canela. Se alimentan principalmente de insectos y crustáceos.
4	<i>Catoptrophorus</i>	Playero Pihuihui	Preocupación	Esta ave tiene alas espectaculares que



	<i>semipalmatus</i>		menor	solo se observan al momento de volar, tienen pico largo y recto, sus patas son gruesas y grises. En temporada de reproducción realiza sonidos y es muy silencioso en otras épocas, tiene plumas en tonos de gris durante el invierno.
5	<i>Calidris alpina</i>	Playero de dorso rojo	Preocupación menor	Su nido es en forma de taza, en el suelo revestido de hierba, ponen 4 huevos y solo tienen una nidada. Se alimentan de gusanos, insectos y moluscos. Es relativamente pequeña, de pico largo, grueso y la punta torcida hacia abajo.
6	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Chorlito nevado	Preocupación menor	Esta ave se puede encontrar durante todo el año en playas secas, tiene el pico delgado y largo, sus patas son de color gris claro o negro.
7	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Coturero de pico largo	Preocupación menor	Estas aves se pueden encontrar paradas en aguas poco profundas, esta especie tiene preferencia por el agua dulce, su coloración en primavera es café y totalmente gris en invierno.
8	<i>Limnodromus griseus</i>	Costurero de pico corto	Preocupación menor	Es muy parecido al de pico largo, comúnmente se ve en agua salada. En época de reproducción el plumaje del vientre es anaranjado pálido o más blanco que el de pico largo, las aves jóvenes tienen marcas más brillantes en otoño.
9	<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlo gris	Preocupación menor	Se caracteriza por tener una mancha negra bajo las alas, así como plumaje moteado en el dorso y pico corto.
10	<i>Arenaria interpres</i>	Vuelvepedras rojizo	Preocupación menor	Ave pequeña de cuerpo compacto, con pico, cuello y patas cortas, la coloración de las patas es naranja



				intenso y el color del plumaje varía según la estación del año.
11	<b><i>Recurvirostra americana</i></b>	Avoceta Americana	Preocupación menor	Tiene el pico encorvado hacia arriba, comen principalmente insectos y crustáceos en aguas poco profundas, barro o lodo.
12	<b><i>Calidris canutus</i></b>	Playero canuto	Preocupación menor	El color de su plumaje depende de la temporada del año, tienen unos colores para el verano (una mezcla de castaño, blanco y negro) y otro para el invierno (gris pálido) se alimenta de invertebrados.
13	<b><i>Calidris minutilla</i></b>	Playerito chichicuilote	Preocupación menor	Es un ave muy pequeña con patas color verdoso, pico delgado y negruzco, el plumaje de los adultos en época de reproducción es marrón oscuro con marrón claro y el vientre blanco. Hacen sus nidos en el suelo, cerca del agua la hembra pone 4 huevos, las aves jóvenes se alimentan y vuelan a las dos semanas de nacidas.
14	<b><i>Numenius phaeopus</i></b>	Zarapito trinador	Preocupación menor	Es un ave grande, tiene el pico largo, curvo y negruzco, la cabeza tiene rayas llamativas, a los lados tienen rayas café negruzco que pasan a través del ojo, las patas son gris oscuro. Sus nidos se encuentran en el suelo, ponen 4 huevos y las crías son peludas, pueden dejar el nido a las dos horas de nacidos, se alimentan de invertebrados marinos.
15	<b><i>Numenius americanus</i></b>	Zarapito pico largo	Casi amenazada.	Es un ave muy grande con un gran pico, curvo y delgado color carne en la base y negro en el resto, sus patas son grises y tienen un anillo ocular claro, es rojizo y no tiene rayas en la cabeza. Las hembras son más grandes que los machos y pone hasta 4 huevos color



				verde, las crías dejan el nido un día después de salir del huevo para buscar alimento, pero viven con los padres hasta que tienen plumas.
16	<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlito de pico grueso	Preocupación menor	Hacen su nido en tierra suelta, por lo general ponen 2 o 3 huevos café claro, con manchas café oscuro y gris, su alimento favorito son los pequeños cangrejos. En la época de reproducción el macho tiene una raya negra en la frente y el pecho. La hembra tiene una coloración canela sobre la cabeza, a los lados y en el cuello, algunas veces también en el pecho.
17	<i>Tringa flavipes</i>	Patamarilla menor	Preocupación menor	Es un ave delgada, con las patas y el cuello largos, su pico es delgado, recto de tamaño de mediano a largo, color negruzco. Se alimenta de pequeños crustáceos e insectos, cuando está asustado y es observado mueve la cabeza hacia arriba y hacia abajo.
18	<i>Tringa melanoleuca</i>	Patamarilla mayor		Los adultos tienen patas amarillas largas, su pico es delgado y con una pequeña curva hacia arriba, el plumaje es blanco y negro.
19	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Chorlito semipalmeado	Preocupación menor	Es un ave pequeña y corpulenta, tiene pico corto y grueso, anaranjado y con la punta negra. Las patas y los párpados son anaranjados. La parte final de la cola es café oscuro con la punta blanca.
20	<i>Aphriza virgata</i>	Playero roquero	Preocupación menor	Es un ave de tamaño mediano y gruesa, por su forma se le da aspecto de paloma, sus patas son amarillo opaco y el pico negro, ambos son



				<p>cortos. La cola es negra, con una raya blanca ancha en el ala. Esta especie camina en las piedras para alimentarse de caracoles pequeños u otros moluscos y crustáceos.</p>
21	<b><i>Himantopus mexicanus</i></b>	Candelerero Americano (Monjita)	Preocupación menor	<p>Es un ave elegante, de patas muy largas y color rosado, tiene postura erguida y pico proporcionado. Cuando vuela se pueden apreciar sus alas puntiagudas y negras por los dos lados. También tiene la parte posterior del cuello y la parte superior de cabeza de color negro, en las hembras el color se hace un poco pardo o gris.</p>
22	<b><i>Charadrius vociferous</i></b>	Chorlo tildío	Preocupación menor	<p>Es un ave grande, las adultas de tienen las alas y espalda color café, la parte baja color blanco, así como el pecho, el cual tiene dos líneas negras. La cara y la cabeza son de color café con blanco en la frente. Su principal característica es que para distraer a los depredadores fingen tener el ala rota.</p>
23	<b><i>Heteroscelus incanus</i></b>	Playero vagabundo	Preocupación menor	<p>Esta ave se encuentra en las rocas costeras, solo o en pequeños números, en invierno se le puede ver en las Costas del Pacífico.</p>
24	<b><i>Anas americana</i></b>	Pato Chalcuán	Preocupación menor	<p>Es de tamaño mediano y una de sus principales características es que su pico es corto, azul y con la punta negra. Tiene cabeza redondeada así como plumaje de color verde a los lados de la cabeza en los machos adultos. Vuela muy rápido y es atento y desconfiado.</p>



<b>25</b>	<b><i>Aythya affinis</i></b>	Pato boludo-menor	Preocupación menor	Es de tamaño mediano, le gusta zambullirse para recoger plantas acuáticas, caracoles, insectos y peces pequeños. El macho adulto tiene cabeza negra y la parte alta elevada. Su pico es azulado con la punta negra, el pecho, el dorso y la cola son negras, el resto de su plumaje es blanco, la hembra es casi café oscuro en su totalidad, tiene la cabeza más oscura.
<b>26</b>	<b><i>Anas acuta</i></b>	Pato golondrino	Preocupación menor	Su alimento se compone de semillas y plantas acuáticas. Es delgado, tiene cuello y cola larga, el macho adulto tiene la cabeza y la mayor parte del cuello café y una raya blanca a lo largo del cuello. En las hembras la parte alta de la cabeza es rojiza y la cabeza, cuello y pecho son anteados con manchas y rayas negruzcas. Las patas son azuladas.
<b>27</b>	<b><i>Pandion haliaetus</i></b>	Gavilán pescador	Preocupación menor	Es muy común en áreas costeras y cuerpos de agua, como lagunas. Observa su presa desde el aire, revolotea y se clava en el agua con las garras por delante, pues es la forma en que capturan a su presa. Al estar en el revoloteo sus alas muestran un marcado doblez, donde se aprecian manchas negras, su espalda es negra y tiene un antifaz negro en la cara.
<b>28</b>	<b><i>Falco spp.</i></b>	Halcón		



## **VI. Propuesta de interpretación ambiental.**



## RECORRIDO DE INTERPRETACION AMBIENTAL EN DUNAS COSTERAS.

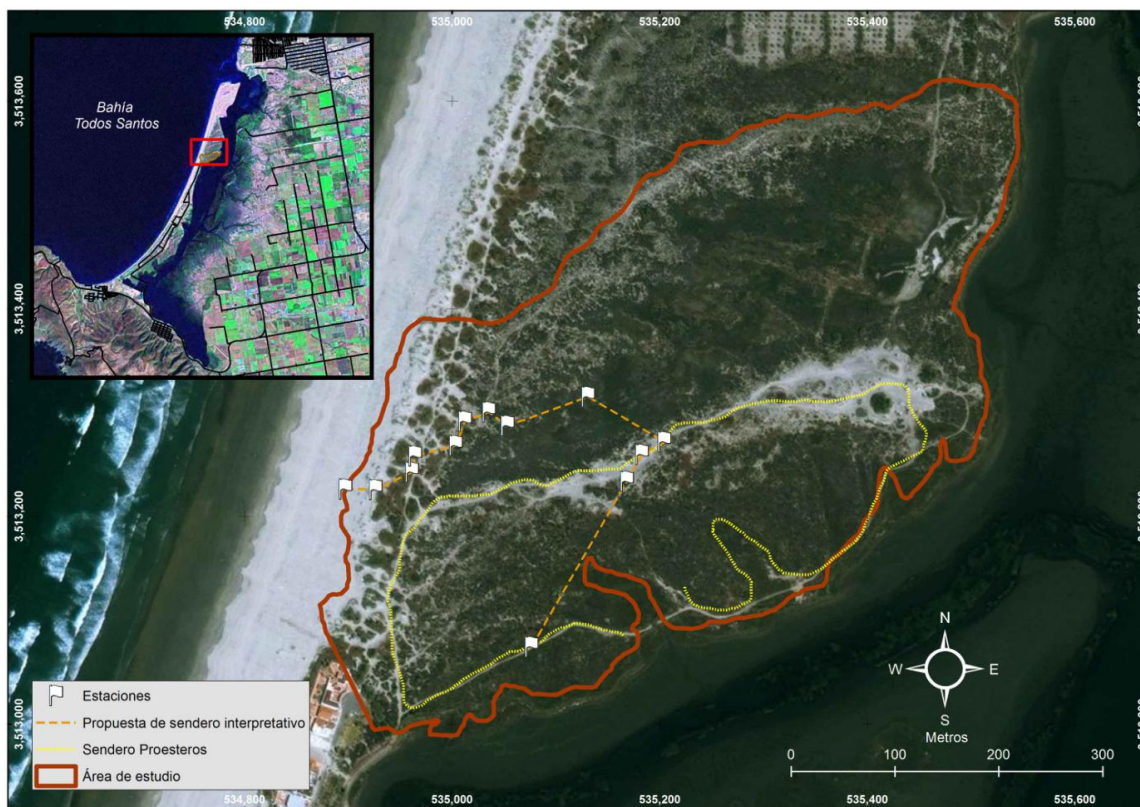


Ilustración 9. Propuesta de recorrido de interpretación ambiental en las dunas costeras

Este recorrido pretende dar a conocer un ecosistema pocas veces explorado: las dunas costeras. Las playas arenosas generalmente están bordeadas de montículos de arena formados por el viento que brindan beneficios a los seres humanos, como es la protección contra tormentas, huracanes o marejadas. Además, albergan una gran variedad de animales y plantas cuyas particularidades responden a sus adaptaciones a la arena y al viento. Las dunas costeras son sitios para realizar actividades de bajo impacto, justo como el que vamos realizar ahora.

### Lo que se necesita llevar para el recorrido:

Bloqueador solar, sombrero o cachucha, ropa cómoda, botas, tenis o calzado cómodo, llevar pantalón largo ya que en algunas zonas la vegetación es alta y algunas plantas tienen hojas cortantes o tallos espinosos y a veces hay gente que presenta reacciones alérgicas a las sustancias o resinas que expelen las plantas o a los mosquitos y otros insectos que viven en las dunas. Una mochila o una bolsa chica, cámara fotográfica y/o de video, un recipiente o botella de agua; pero sobretodo, los sentidos bien abiertos: ojos que miren, oídos que escuchen, nariz que olfatee, manos que toquen.

**Guía:** Bienvenida a los visitantes.



### Indicaciones:

El sitio que visitaremos es frágil: una pisada puede dañar a una planta o un animal pequeño, puede modificar el contorno natural de la duna o puede compactar la arena, por eso es importante seguir las indicaciones que se les darán durante el recorrido:

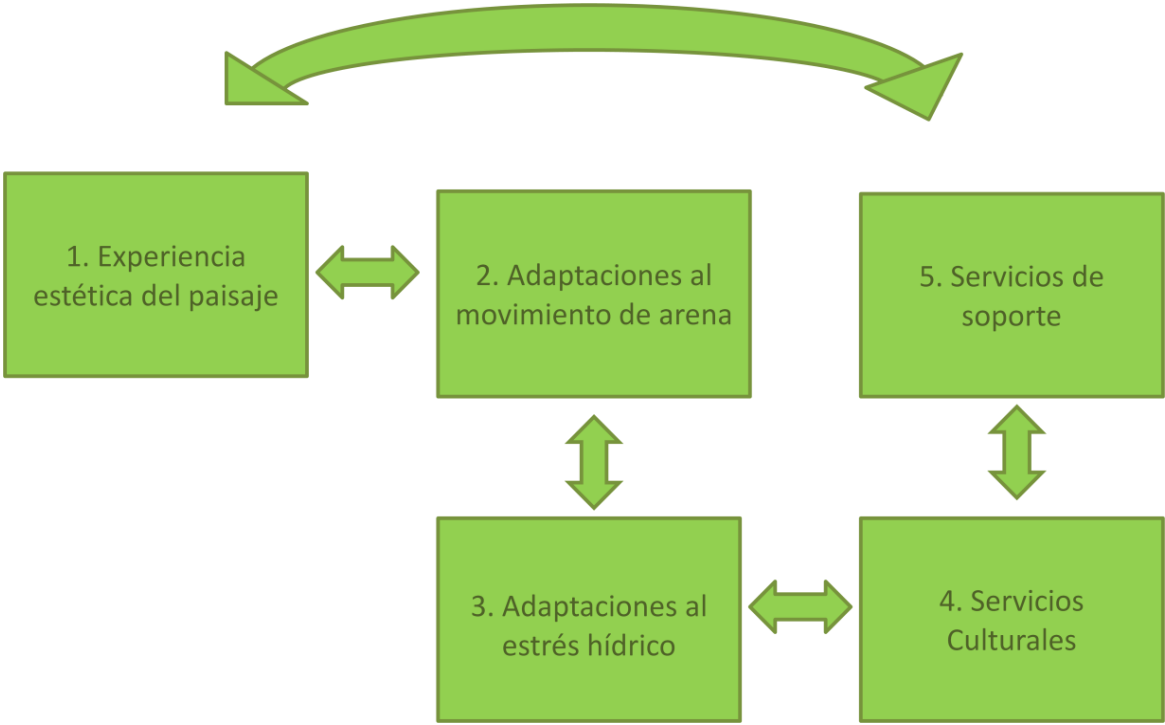
- Según los científicos de dunas, este lugar puede revelarnos muchos secretos, ellos dicen que tiene una belleza excepcional (única) que vale la pena aprender a descubrir (en parte, el objetivo de este recorrido). Encontraremos objetos que nos parecerán raros, por lo que nos gustaría que exploraran sus peculiaridades que sepan ¿por qué son raros?, ¿por qué son importantes? o ¿qué significan?
- Esta visita pretende invitarlos a conocer más sobre las dunas costeras y que esto contribuya a respetarlas y cuidarlas. Nos interesa que entiendan la razón de ser de lo que se encuentra en el sitio. Es necesario que sepan por qué no podemos tomar nada del lugar (a menos que sea basura, la cual podemos llevarnos en bolsas de plástico a un basurero). Es importante también decirles que lo único que podemos dejar son las huellas de nuestros zapatos porque el viento y la arena las borrarán. Te invitamos a que te lleves el descubrimiento de un ecosistema de belleza excepcional el cual puedes captar, guardar y llevar contigo en la memoria de tu mirada, de tu olfato, de tu paladar y en los oídos, que se quede plasmado en todos tus sentidos.
- Las dunas arenosas de la barra no sólo tienen arena y plantas. Durante el recorrido podremos observar algunas aves, reptiles, anfibios, mamíferos, insectos, moluscos, etc. Así como tu zapato deja una huella, las patas o el cuerpo de los animales también lo hacen. Si el viento no las borró intentaremos distinguir los rastros que dejan los animales en la arena. Con la ayuda de una guía de huellas de animales trataremos de investigar de qué animal se trata.
- A lo largo de la caminata que realizaremos podremos oler y tocar algunas plantas que habitan en las dunas, pero solamente después que el guía nos la proporcione.
- Es recomendable realizar este recorrido al amanecer o al atardecer para tener mejores avistamientos de aves y algunos otros animales.

**G:** Muchas gracias por su visita, creemos que este recorrido les gustará porque descubrirán cosas que quizás nunca se habían imaginado sobre este ecosistema, el cual en México sólo pocos expertos conocen muy bien. Hay otros expertos que trabajan dunas, como son los geólogos, los zoólogos, los ingenieros, pero en este caso nos importa hablarles de las adaptaciones de las plantas a la carencia de agua y al movimiento de arena, también queremos que sepan el valor de las dunas por los servicios culturales que nos dan y por el valor que tienen por ser el lugar donde viven muchos animales o porque ofrecen protección a las casas que

están junto al mar, asimismo queremos transmitirles la excepcional belleza escénica de los paisajes de dunas costeras, de los cuales Punta Banda es un pequeño ejemplo.

*\*Se sugiere que este viaje se puede realizar desde la ciudad de Ensenada y en el camino explicar un poco sobre la ciudad, Maneadero hasta llegar a Punta Banda. Un poco de su historia, la fecha en que se inició la actividad en el sitio y la historia del hotel.*

Los cinco conceptos más importantes señalados por los entrevistados y que siempre se deben mencionar para el recorrido son: 1. Experiencia estética del paisaje, 2. Al movimiento de arena, 3. Adaptaciones al estrés hídrico, 4. Servicios culturales, 5. Servicios de soporte y de regulación.



## INICIO DEL RECORRIDO.

### 1era estación.



#### -Primer ejercicio de sensibilización:

**G:** Para empezar les pediría que hagamos una rueda, dejen todas sus cosas a un lado de ustedes. Relájense. Haremos un ejercicio de respiración, si es posible intenten cerrar los ojos y poner atención a sus sentidos. Vamos a inhalar profundamente por la nariz hasta que se llenen nuestros pulmones y ahora exhalamos por la boca (tres veces).

Estando de pie girar hacia diferentes orientaciones y pedirles que sientan el viento: primero orientados frente al mar, de un lado, del otro y de espaldas al mar. Hacer énfasis en la forma en que se pueden sentir los factores físicos que determinan que haya dunas costeras. Sientan el viento (fuerte, suave, húmedo, seco), la brisa (salada, dulce). Ahora toquen la arena (gruesa, fina, pesada, ligera), observen los colores de la arena (granos amarillos, dorados, blancos, negros en conjunto, ¿qué color domina?). *\*Esta parte tiene que ver con la experiencia estética del paisaje, donde se utilizan los sentidos y la percepción.*

**G:** Los expertos que estudian las dunas costeras son personas que tienen mucha curiosidad por entender cómo funciona la naturaleza, se maravillan con cada descubrimiento, experimentan la emoción de la sorpresa con cada uno de los hallazgos que realizan, las motivaciones que tienen son el aprendizaje continuo, la posibilidad de transmitir sus conocimientos y hallazgos a las nuevas generaciones, ellos se la pasan intentando responder preguntas sobre ¿cómo puede una planta vivir cuando está sometida a tanto estrés?. Hay muy pocas personas que se dedican a estudiarlas, este recorrido está basado en la información que nos dieron cuatro especialistas en México y California. Sus principales satisfacciones son la posibilidad de viajar a sitios que no han sido alterados, lugares prístinos, explorar lugares nuevos, poder ver las cosas de una forma diferente a como las vería alguien con una especialidad en otra área como por un ejemplo un

geólogo (que enfocaría su atención a los aspectos del suelo, las rocas, entre otras), ellos se preguntan cosas y para encontrar las respuestas hacen experimentos, con los resultados que obtienen entienden el problema y se dan cuenta de que los datos que tienen muestran lo que pensaban, el gusto de hacer experimentos exitosos, algo así como lo que comenta una científica que trabaja en las dunas: “una satisfacción muy grande, es darte cuenta que finalmente entendiste un problema o sea algo que uno se planteó que a lo mejor le llevó a uno, uno, dos, tres años de estar dándole y por aquí, por allá, y de repente decir: mira es esto. Sí, se ve claramente, el momento de que ya lo lograste, de que hiciste una gráfica y tus datos salieron y realmente están mostrando lo que pensabas es muy padre. Como diciendo ah! mira, si me salió el pastel”

**G:** Vamos a descubrir cómo funciona este ecosistema a través de las experiencias de cuatro biólogos expertos entrevistados y lo realizaremos en las dunas de Punta Banda.

**G:** Como las dunas costeras son ecosistemas frágiles, es decir fáciles de modificar, la caminata se llevará a cabo únicamente en los caminos existentes y atrás de mí. No conviene salirse porque entre más personas pisen una duna, la arena se compacta y deja de haber aire entre los granos de arena. Si hubiera una semilla lista para germinar, esta quedaría contraída entre los granos de arena y sin aire, es decir se ahogaría y moriría, quizás una pisada no importe tanto, pero si todos los visitantes pisan y pisan habría muchas partes de las dunas compactadas y evitarían que muchas semillas germinaran. Al no germinar las semillas, dejaría de haber plantas que recubran la arena, es decir el paisaje de las dunas sería diferente al que ves ahora. Sin plantas, la arena se movería con el viento así que es posible que ni siquiera hubiera dunas. Sin dunas, la barra arenosa no existiría, sin barra arenosa no habría laguna o estero, pues la barra es la que cierra el mar y forma el estero. Sin estero, el paisaje de Ensenada sería otro (y no habría tantos peces ni mariscos porque en el estero se reproducen estos animales comestibles).

*\*Explicar la formación de dunas, hablar de una analogía entre la palabra embrionario y las dunas embrionarias.*

**G:** Las semillas son embriones de plantas, los fetos de animales, estas dunitas son embriones de dunotas.

*\*Explicar de dónde proviene la arena y cómo se forman las playas y dunas.*

**G:** Hay dos fuentes naturales de arena en la playa, una viene desde los ríos y arroyos, son restos de rocas que se acarrean con el agua en temporada de lluvias, en el caso de esta playa, vienen de los arroyos El Gallo, El Campillo, San Carlos y Las Ánimas y luego el mar la distribuye y las olas la depositan en la playa. Otra fuente es que “las mismas dunas le regresan la arena a la playa, y cuando la playa se está erosionando, la principal fuente de arena son las dunas”.

\*Explicar lo que es una duna ¿cómo se forman? y los tipos de dunas.

**G:** Las dunas son formaciones de arena que se dan por la acumulación de partículas que mueve el viento, son de diferentes formas y tamaños. Se encuentran en todas las costas del mundo. Para que una duna se forme tiene que haber tres cosas: sedimentos de tamaño adecuado (que vienen de los ríos y arroyos), mucho viento y obstáculos donde la arena pueda detenerse (plantas, rocas, algas, palos de madera, etc). De manera que cuando la arena es movida por el viento y choca con un obstáculo, la arena cae alrededor de él y así inicia la formación de la duna, ya que esa arena que cayó provoca que cada vez se acumule más arena. La duna se va formando con la mezcla de arena y materia orgánica (un material que actualmente no se puede crear de manera artificial) lo que la vuelve flexible pero resistente para soportar los diferentes eventos que puedan suceder en la costa como el efecto de una tormenta, un huracán o una marejada.

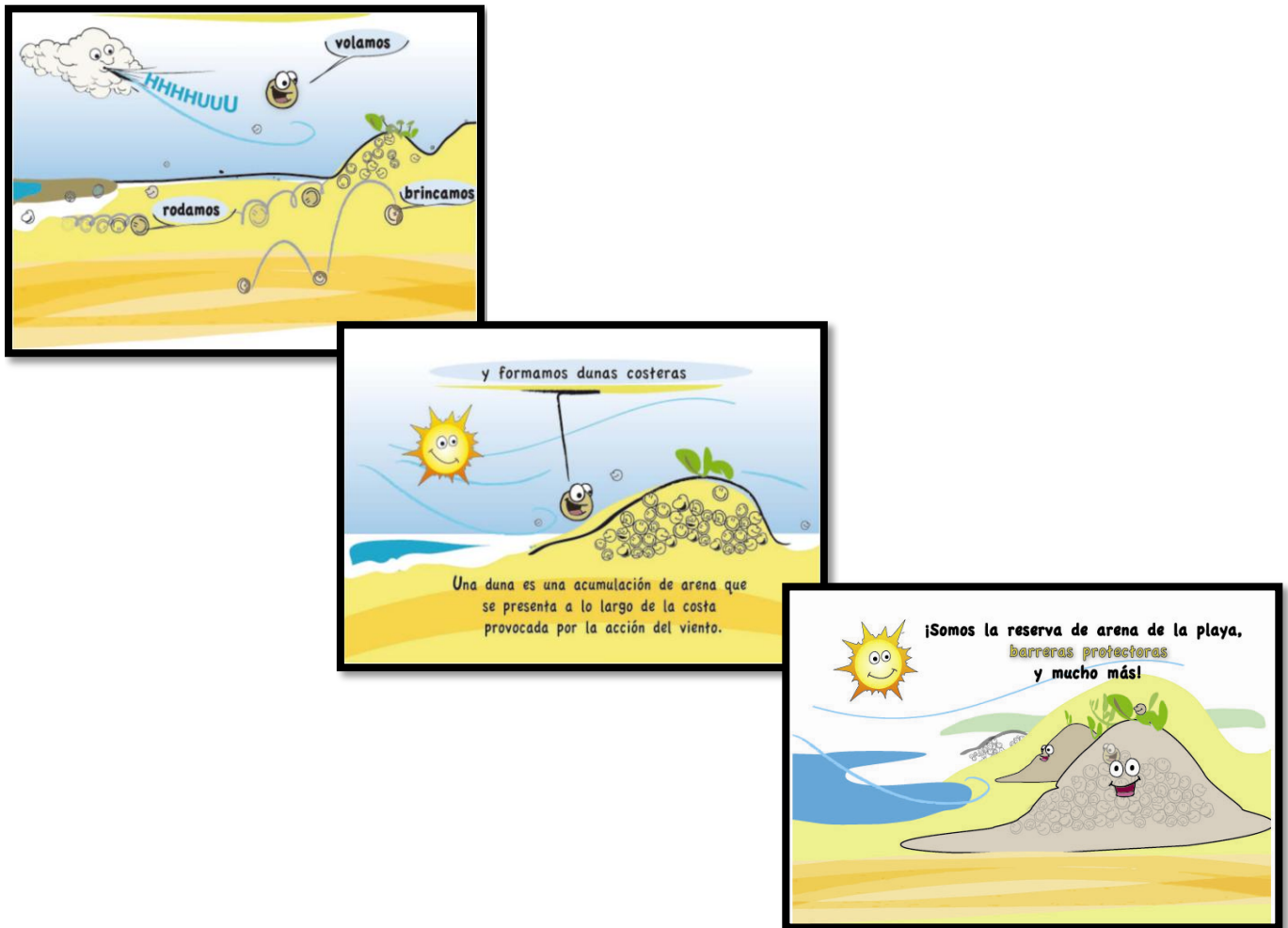


Ilustración 10. Proceso de formación de las dunas. *Laura Gabriela Rodríguez Lizárraga, 2010*



Las dunas de la barra arenosa de Punta Banda, son de tipo llamado cordones que son franjas de dunas paralelas al mar y que tienen un cordón de dunas embrionarios junto a la playa y los cordones internos están fijos porque ya hay plantas que fijan la arena y hacen que las dunas crezcan.

**G:** Esta duna tiene dos lados diferentes, el lado que da hacia el viento, es conocido como barlovento en esta duna podemos observar que tiene más vegetación de este lado que del otro, además de que es de pendiente suave, y se pueden ver las ondas que forma el viento en la arena.

El lado opuesto al viento se denomina sotavento y tiene una pendiente más empinada y carece de las ondas que forma el viento, y en este caso tiene menos vegetación probablemente por el mismo efecto del viento.

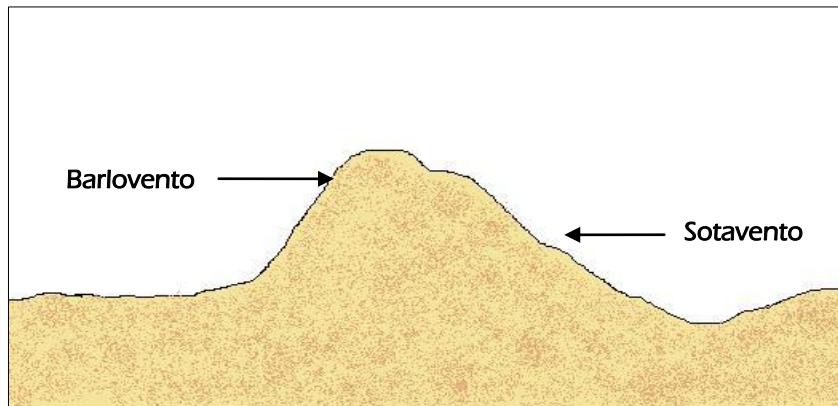


Ilustración 11. Laderas de las dunas

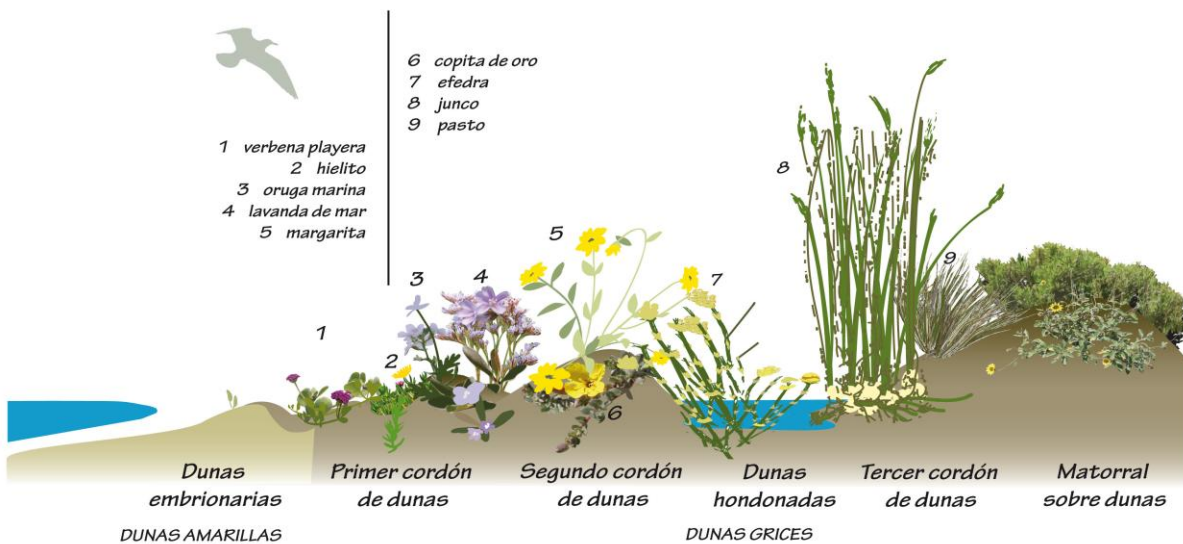
**G:** Si somos observadores, hay plantas que crecen en una orientación pero no en la otra, eso quiere decir que hay plantas que les gusta la mala vida y quieren que las azote el viento y otras que crecen mejor si están protegidas de él.

**G:** Las plantas se adaptan a los elementos físicos del clima y del suelo, durante años evolucionaron quedando sólo aquellas que resistieron ambientes tan extremos como son estos. Imagínense, ¡viento, pero además salado; sol que es raro que deje de brillar, arena pero mucha y para acabarla de amolar, poca agua!

Vamos a ver algunas adaptaciones de las plantas que aquí están:



Ilustración 12. Perfil de dunas del sendero Interpretativo Punta Banda. PROESTEROS-PRONATURA. (Modificado por Laura Gabriela Rodríguez Lizárraga, 2010).



### Perfil de dunas vegetación de Punta Banda

Ilustración 13. Perfil de dunas, vegetación de Punta Banda. Laura Gabriela Rodríguez Lizárraga, 2011

**G:** Esta planta que vemos aquí pareciera estar aislada o desconectada de las demás plantas, pero no es así. Una de las características de la vegetación de las dunas, es que puede crecer de forma horizontal bajo la arena, esto es, que está interconectada a través de sus raíces y bajo la arena (si escarbamos poquito, podemos ver la interconexión de las raíces) una de las adaptaciones de la vegetación que vive en las dunas es su capacidad de sobrevivir al enterramiento, como comentan los científicos y científicas que las estudian: “Estoy fascinado con la vegetación de dunas, su tolerancia a la arena”, “respeto a las dunas por sus notables

adaptaciones a la arena”, “la vegetación de dunas tiene cosas muy particulares, no es tan llamativa como la selva” pero, “las pocas plantas que están ahí presentan fisiologías muy interesantes”, “lo interesante de la vegetación de dunas es su capacidad de sobrevivir al enterramiento”, ver cuando un viento muy fuerte las tapa, y las plantas a los pocos días a veces ya están resurgiendo, esa parte es fenomenal”, “las plantas de las dunas toleran la arena, y a pesar de que el viento provoca que sean golpeadas, continúan ahí”, estas plantas “no tienen suelo firme en sus raíces y muchas veces son cubiertas por la arena”.

*\*Una de las plantas que día a día tiene una lucha con el movimiento de arena es el cohete playero, esta planta que podemos ver aquí, se muestra la planta y se enfatiza en que sus raíces se interconectan bajo la arena y se explican sus características observando la foto y tocando la planta).*



**Cohete playero (*Cakile spp*):**

-Su éxito para sobrevivir en las orillas es porque produce un gran número de frutos, su periodo de vida es corto, y resiste altas concentraciones de sal, rápido crecimiento y habilidad para florecer.

**G: \*Los científicos que estudian este ecosistema se maravillan y se asombran con los descubrimientos que hacen al realizar su trabajo, pero para que esto suceda tienen que pasar por un proceso de observación, revelación, descubrimiento, asombro y entendimiento. (Contar la anécdota de las especies de *Cakile*)\* Esta especie se llama Cohete playero y tiene una prima que se parece mucho a ella pero que sólo se encuentra en zonas frías como Oregon y British Columbia.**

**G:** “Una anécdota que cuenta uno de los expertos sobre el descubrimiento que hizo uno de sus estudiantes sobre las dos especies de cohete playero: una de flores blancas y la otra de flores moradas, es que estas dos plantas son anuales, es decir, aquellas que llevan a cabo su ciclo de vida en un año (germina, florece y muere), por lo que sólo tiene semillas una vez al año, pero si el invierno no es tan frío la planta con flor morada podría germinar cada dos años, mientras que la planta de la flor blanca, no lo puede hacer ya que sólo produce semillas el primer año, este estudiante, supo esto cuando se puso a contar el número de flores y semillas que tenían las dos plantas, entonces se dio cuenta que estas dos especies se pueden encontrar juntas en Oregon EUA, pero también descubrió que eso no sucede en Baja California porque aquí la planta de las flores moradas produce más semillas, y lo puede hacer varias veces al año”

*\*El descubrimiento que se hizo es el motivo por el que en Baja California no se puede encontrar el cohete playero de flor blanca.*

Como comentábamos anteriormente una característica importante de las dunas es que su vegetación es diferente a la de cualquier otro lugar ya que ha sufrido muchas **adaptaciones** a este clima y suelo, es decir que las plantas que habitan en ellas tuvieron que realizar ajustes durante su evolución para vivir en un lugar donde hay poca agua, mucho sol, mucho viento, y arena. “Las adaptaciones que tienen son una lección para todos”, “las respeto por sus notables adaptaciones”, por eso queremos que sepan que cada una de ellas es un ejemplo “fascinante de lucha contra el estrés y el ambiente”.

Algunas de las adaptaciones de las plantas son al estrés hídrico; uno de los factores que más afectan la vegetación de las dunas es la “sequía, años muy secos generalmente matan las plantas, porque los suelos son muy porosos, entonces no retienen el agua, aunque llueva”. Estas plantas sobreviven por un mecanismo llamado “rocío interno que sucede en las zonas costeras donde se evapora mucha agua del mar, al bajar la temperatura (en la noche) esa agua se condensa y humedece la arena aunque no haya llovido por lo que esa humedad es fundamental para las plantas pero muchas veces no es suficiente para mantenerlas, por lo que la sequía es algo muy importante”. “La mayoría de las plantas de la península de Baja California están adaptadas al desierto, entonces pueden lidiar con el estrés hídrico”.

Además de estas adaptaciones a la sequía, estas plantas tienen capacidad para tolerar la salinidad a la que están impuestas por su cercanía con el mar, así como su tolerancia a los cambios de temperatura según la temporada del año, la radiación del sol, la humedad y los efectos del viento que las entierra y las desentierra. Lo que tienen estas plantas es que un día pueden estar casi enterradas en su totalidad pero con sólo un pedacito verde o una hojita que tengan al descubierto pueden volver a retoñar. Muchas veces una planta que ha estado enterrada tiene más probabilidades de crecimiento y desarrollo que una que no lo estuvo, ya que la que estuvo enterrada pudo haber captado nutrientes del sustrato o pudo haber obtenido más humedad, u otros factores que la que estuvo expuesta al ambiente, no tuvo.

## 2ª estación.



\*En este punto se continúa con el tema de la forma de las dunas (de ser posible tener un perfil de dunas a color, tamaño carta donde se pueda ver las formas de las dunas, sobre todo la parte de los cordones de dunas).

\*Se explica: **G:** Lo que vemos son cordones de dunas, el primer cordón corresponde a dunas semi móviles cubiertas de vegetación típica de dunas, la especie pionera en el sitio es conocida como verbena de arena (*Abronia marítima*), en este sitio podremos apreciar dos colores de su flor: morado y lila.

Esta planta que está aquí, es la pionera de las dunas de Ensenada, tócala!! ¿Cómo se siente? ¿Qué forma tiene? ¿Cómo huele? ¿Qué características tienen sus hojas?



### Verbena de arena (*Abronia marítima*)

- Es la planta pionera de las dunas costeras.
- Necesita aguas salinas, que recibe en su mayoría en forma de espuma del mar, y no puede tolerar agua dulce o prolongada sequía.
- Florece durante todo el año.
- Pueden servir de refugio para una gran variedad de animales pequeños que viven en la playa.

Desde este punto podemos observar dos cordones de dunas y una hondonada en medio de los dos.

**G:** ¿Hay alguna diferencia entre los dos cordones de dunas?




**Ilustración 15. Cordones de dunas en Punta Banda. Fotografía: Laura Gabriela Rodríguez Lizárraga**

**G:** El primer cordón, el de color verde se compone de vegetación nativa, es decir, plantas que se desarrollan en las dunas y son características de estos sitios, este tipo de vegetación tiene raíces muy largas, pueden tener hasta 10 metros de profundidad, para tomar agua del subsuelo, sus hojas crecen de manera horizontal por lo que va cubriendo la duna, cumpliendo así una de sus principales funciones: estabilizar la duna.

Cada cordón es de diferente color, esto se debe a que el segundo cordón está cubierto de una especie que no nació en este sitio, es una planta invasora que trajeron como ornamental para los jardines de las casas vecinas (¡como si las nativas no fueran bonitas!) comúnmente llamada dedito y científicamente conocida como *Carpobrotus aequilaterus*, esta planta resiste la salinidad y se dispersa fácilmente por medio de semillas y si la rompemos vuelve a retoñar, es una planta suculenta (así se les llama a las plantas que guardan agua) florece entre la primavera y el verano. *\*Esta especie soporta este ambiente porque es originaria de un sitio similar, es originaria de Chile.*

Los científicos y científicas que trabajan en las dunas costeras disfrutan mucho las formas y los colores que se pueden apreciar desde la parte alta de las dunas, los atardeceres junto al mar.



En esta parte de la duna podemos observar diferentes formas, miren, hay cordones de dunas de diferente color de acuerdo a la vegetación que habita en cada una de ellas.

### 3ª estación.



Ilustración 16. Fotografía: Tania de la Vega

**\* En esta parada se hace una segunda sensibilización utilizando los sentidos del tacto con la textura de la arena, la temperatura, el viento, la brisa, con el olfato, y el oído al escuchar el mar, el viento, y la vista al abrir los ojos. La finalidad de esta sensibilización es hacer énfasis en la **percepción y la estética del paisaje**.**

En este sitio haremos un círculo y nos vamos a arrodillar en la arena, de manera que tengan sus manos libres.

G: ¿Podrían hacer un círculo y sentarse o arrodillarse en la arena? De la manera que sea más cómoda para ustedes.

G: Voy a pedirles un favor muy grande y algo que yo sé o me imagino que para muchos de ustedes es muy difícil de hacer pero confíen en mí, dejen sus cosas a un lado, de manera que tengan sus manos desocupadas y estén lo más relajados que puedan.

G: Vamos a hacer 3 respiraciones profundas, inhalar y exhalar 3 veces. (Dar las indicaciones)

G: Ahora, así (con los ojos cerrados) vamos a percibir los sonidos de nuestro alrededor, en este sitio no tenemos coches, no hay tráfico, no suenan los semáforos, no hay música, no hay gente

platicando, todo lo que podemos escuchar en este sitio es el silencio y los sonidos de la naturaleza, perciban los sonidos: el mar, el viento, las aves.

**G:** Generalmente el sentido que más utilizamos es el de la vista. Muchas veces damos menos importancia a los demás sentidos. Con este ejercicio tratamos de poner un poco de atención a los sentidos que generalmente no usamos. Y, así, en la calma en que nos encontramos podemos percibir diferentes sonidos. Voy a guardar silencio para que puedan escuchar (30 segundos).

Hay aves que se reconocen por los sonidos, durante el cortejo los cantos son fundamentales y si estos son interceptados por el ruido constante de un carro, de los gritos de unos niños peleando, de dos señoras carcajeándose, las aves pueden dejar de escucharse y por lo tanto de aparearse. Un ruido puede afectar la existencia de una especie en un lugar.

¿Y el olfato? ¿Pueden percibir algún aroma diferente? ¿Tal vez alguna planta? La brisa, tal vez el aroma de nuestro protector solar, el aroma del mar . . .(30 segundos).

Hay plantas y animales con olores muy característicos, hay flores que huelen muy bonito otras que al revés; como los escarabajos, ¡apestan!

Y ¿qué tal si tocamos la arena para sentir la textura, la temperatura, la humedad? Pongan sus manos en la arena y levanten un poco de esa arena, déjenla caer poco a poco, ¿cómo se siente? ¿Es suave?, ¿es áspera?, ¿es pesada?, ¿es ligera?, ¿es fina?, ¿es gruesa?, ¿qué temperatura tiene? ¿Está caliente?, ¿está tibia?, ¿está fría? ¿Está húmeda o seca? ¿Se mueve con el viento? ¿Permanece estática?

Y finalmente, el sentido que tenemos inhabilitado en estos momentos? El que nos permite disfrutar las mejores vistas, las puestas de sol, el que nos invita a percibir los colores en este caso de: la vegetación, la arena, el mar, el cielo, las aves. Poco a poco iremos abriendo nuestros ojos para disfrutar todo lo que tenemos a nuestro alrededor, si miramos al cielo podremos ver el efecto de las nubes con el viento, por medio del sentido de la vista podemos ver esos maravillosos colores, las formas, la arena, el mar, las huellas de algunos animales en la arena.

**G:** La gente que se dedica a investigar y estudiar las dunas costeras se maravilla con estos paisajes y experimenta una gran felicidad y tranquilidad al llevar a cabo su trabajo algunas de las expresiones que hacen al recordar el paisaje de dunas son: “Me encanta la forma de las dunas, me gusta el olor del mar, me gusta el calor del sol y que la superficie de la arena puede estar cálida aunque el viento sea frío”, “me gusta el paisaje, las grandes vistas”, “me encanta ver las nubes que vienen del océano”, “soy muy feliz al estar ahí”, “es mi alimento, me nutre” ¿qué sienten ustedes?, ¿están de acuerdo con estos científicos?

Volviendo al sentido de la vista, por medio de él podemos diferenciar sobre las diferentes tonalidades que tiene la arena “no es del mismo color, tiene muchos granitos de diferentes colores y pesan distinto, entonces el viento los mueve diferente, esas acumulaciones de arena toman formas muy extravagantes”, “estos diferentes colores de la arena hacen que haya

contrastes en las formas, entonces uno ve como las plantas y la arena van tomando formas contraponiéndose”, estéticamente a mí me parece precioso la luz de la mañana o de la tarde, es un paisaje bellísimo”. Estas diferencias se pueden observar en las diferentes horas del día.

Otra cosa fascinante que sucede en las dunas es que se pueden observar huellas y por medio de ellas podemos adivinar o imaginar quién ha estado aquí. Podemos saber si fue un humano, un mamífero, un ave o un insecto. ¿Qué animales habitarán este lugar? ¿Quién podría vivir aquí?

Esto sólo sucede en lugares como estos, quienes trabajan aquí disfrutan hacerlo: “Me encanta ver cada onda o figura que se forma en la arena”, “siempre me fascino con las huellas de los animales que han estado aquí”, “se pueden seguir las huellas, eso me sorprende”, “puedes adivinar que animal estuvo ahí”.



### \*Preocupaciones de los expertos

**G:** Cómo podemos ver, no sólo los animales recorren este lugar, estas huellas que vemos, probablemente desaparezcan en una semana porque solo son de las pisadas de una o varias personas, pero imaginen el daño que puede causar una moto o una cuatrimoto? Desafortunadamente provocan un gran daño para las plantas y al no existir vegetación la duna pierde su estabilidad.

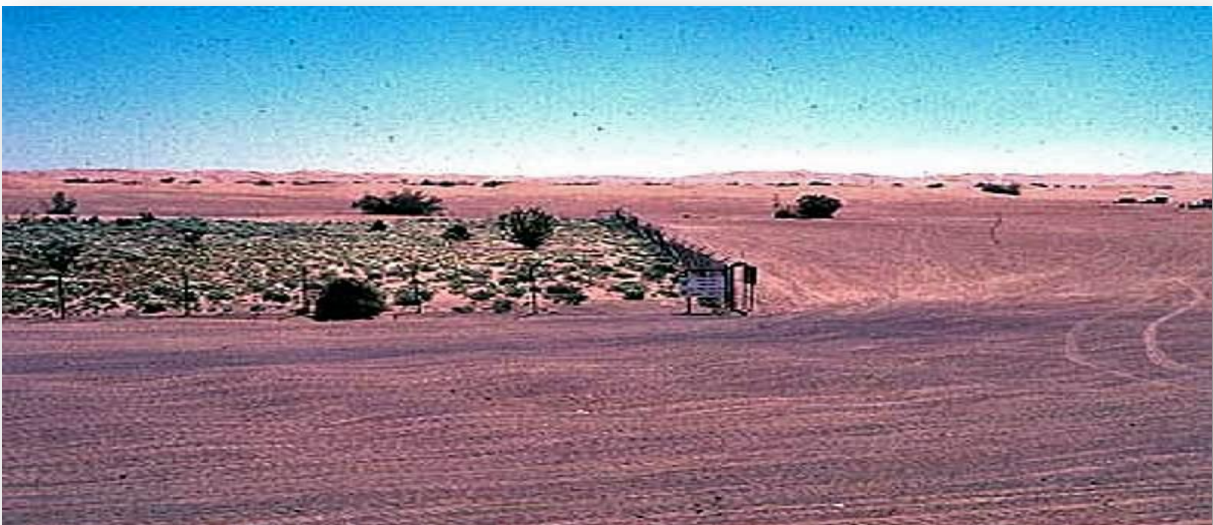


Por ejemplo, hay ranas que viven enterradas y solo salen cuando llueve, el indicador de lluvia es que oyen truenos. El ruido de las motos parece trueno y salen muy felices a mojarse y lo que sucede ¡se lo pueden imaginar! Nunca hay tanta mortandad de ranas como en las carreras tipo la Baja Mil.

Los seres humanos somos los principales causantes de disturbios, ya que nuestras acciones modifican los ecosistemas. Uno de los científicos que estudian estos lugares nos contó con tristeza una anécdota de lo que observó en un lugar donde utilizan las motos y los vehículos todo terreno.

Lo que este experto nos contó sucedió en un lugar llamado Algodones en el sur de California donde existen grandes dunas que se han visto afectadas por el paso de este tipo de vehículos. Para este investigador el hecho que presencié le causó asombro pero también descubrió un aspecto que él desconocía sobre la vegetación que habita en el lugar.

Este científico visitó estas dunas en uno de los años donde ocurre el fenómeno de El Niño (este fenómeno provoca estragos a nivel mundial debido a que causa intensas lluvias, que afectan principalmente América del Sur, tanto del lado del Pacífico como del Atlántico), y cuando entró al área que está abierta para las motos y los vehículos todo terreno y comenta: “Yo pensé, oh! vehículos todo terreno, estoy seguro que van a destruir algunos arbustos perennes, lo que probablemente causará grandes daños a las especies, pero estoy seguro que eso no afectará a las especies anuales que habitan en el área” sin embargo este investigador volvió en el último fenómeno del Niño y se sorprendió de lo que encontró: “Había un área fascinante, excluida por un cerco y, en medio de donde pasaban los vehículos, las únicas plantas anuales y de hecho las únicas plantas que se podían ver estaban en una zona cercada, yo podía ver muchos vehículos y ninguna otra planta, yo no tenía idea de que eso pudiera impactar a las plantas anuales, yo sabía que impactaba a las especies perenes pero no entendía el concepto de cómo se podían impactar las especies anuales, creo que ha sido lo más impactante que he visto”, “la fotografía dice más que mil palabras”. \* *Éste mismo fenómeno se puede ver en la zona de la Lagunita y playa del Ciprés.*





4ª estación. Énfasis en los dos cordones y explicación de la hondonada.



**G:** En esta parte de la duna seguimos viendo que el dedito, *Carpobrotus aequilaterus*, tiene acaparada toda la duna, ésta es una especie que está invadiendo las dunas y la forma en que generalmente llegan este tipo de plantas es porque la gente las usa como jardinería de sus casas y lo que no les sirve lo tiran en la playa, y de esta forma se propagan. En este caso, en las dunas, vecinas que es donde estamos parados, conozcamos un poco más acerca de esta especie.



***Carpobrotus sp.***

Esta planta se encuentra mezclada en comunidades vegetales de dunas pero no es tan dominante como para poder excluir otras especies de la misma comunidad. Se localiza en las dunas y acantilados de las costas de California, su rango de distribución va desde Baja California hasta Oregón y también Chile, a veces es considerada nativa por algunos autores y normalmente se encuentra asociada en comunidades de *Carpobrotus edulis* (Schmalzer et al, 1987)

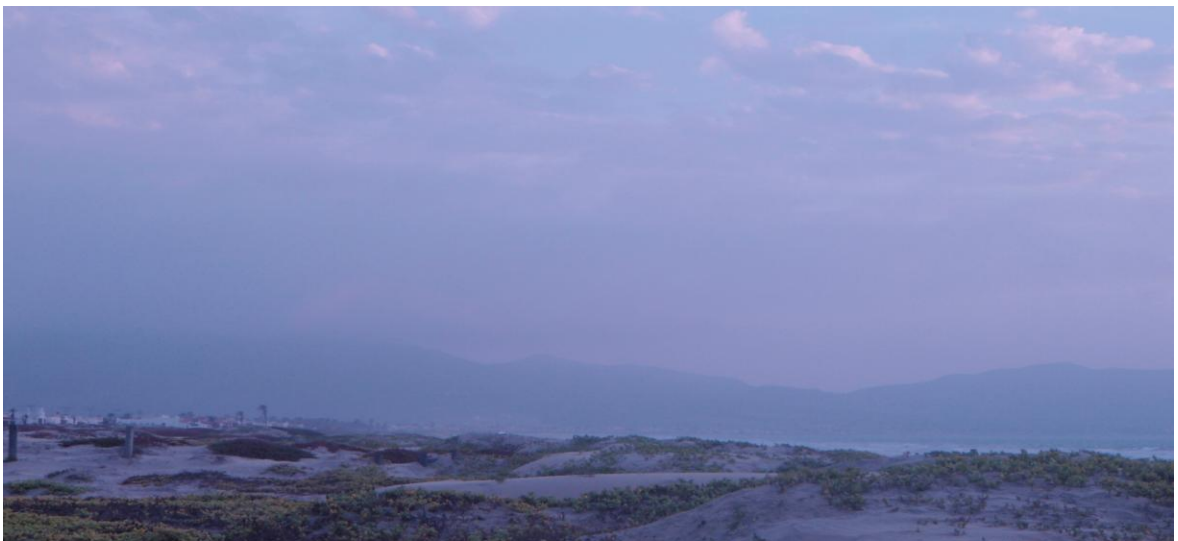
Podemos apreciar claramente cómo esta especie invasora está matando a los arbustos nativos y característicos del lugar. A simple vista observamos que prácticamente el arbusto está rodeado por el dedito, lo que nos hace suponer que probablemente ya acabó con otras especies originarias de este lugar.



**Ilustración 17. Dunas del Estero de Punta Banda 1998-99 (Fotografía: Ileana Espejel)**



**Ilustración 10. Dunas del Estero de Punta Banda 2010 (Fotografía: Tania de la Vega)**



**Ilustración 11. Dunas del Estero de Punta Banda 2011 (Fotografía: Tania de la Vega)**

5ª estación. Explicar la hondonada húmeda



Como vimos al inicio del recorrido las hondonadas son una parte muy importante en este sitio. La que vemos aquí es húmeda lo que quiere decir que hay agua en el subsuelo, y una de sus características es que se trata de agua dulce, por esa razón podemos apreciar que cuenta con más vegetación que la primera hondonada, además de que está más protegida por los cordones de dunas.

*\*Caminar por el caminito que está trazado y hacer el ejercicio de agacharse y sentir el viento, la brisa y la temperatura. Hacer énfasis en los servicios ambientales en este caso el de regulación (la protección al sentir el viento fuera y dentro de la duna).*

Si caminamos por este camino, y nos agachamos justo en este punto, qué percibimos, ¿cómo se siente el viento y la brisa? ¿Es la misma temperatura que allá afuera? ¿Si tú fueras un animal y este fuera tu hogar en qué parte de la duna vivirías?, ¿Barlovento o sotavento?

*\*Aunque con el simple hecho de pisar la duna, ya estamos causando un impacto, por eso en este recorrido se utilizan los caminos existentes.*

Muchas veces no nos percatamos de la función que cumplen los ecosistemas naturales y los beneficios que nos brindan. Las dunas costeras **nos protegen contra tormentas, huracanes, marejadas**, tienen la capacidad de filtrar y purificar el agua, muchas de las plantas que encontramos tienen uso medicinal o para artesanías, las dunas son el hábitat de muchas especies, en algunos lugares aprovechan las hondonadas para cultivar diferentes vegetales. Un componente fundamental de las dunas son las plantas porque son “las que están modelando el sistema, la topografía depende mucho de la vegetación, o sea, hay ciertas plantas que están en las partes más móviles y han hecho que la duna tenga cierta forma, son las plantas las que

están interactuando con la arena y con el viento para modelar el sistema, para darle forma, si no estuviera la vegetación desaparece toda la vida en las dunas y perderíamos mucha arena”. La cual se puede ver en el camino, aquí por donde llegamos, entre las casas en los lotes baldíos donde han talado la vegetación de dunas, la arena fue arrastrada al camino y es un problema porque hay que estar barriendo o paleando la arena cotidianamente. Si replantarán vegetación de dunas, no tendrían este trabajo tan tedioso.



Ilustración 18. Movimiento de la arena con el viento

Y hay casos peores, que ilustran las consecuencias que conlleva eliminar las dunas costeras, para construir hoteles o casas frente a la playa. En nuestro país esta situación ha sido evidente en diferentes sitios, en 1988 un huracán categoría 5 tocó tierra en la Península de Yucatán, Gilberto, que tuvo consecuencias devastadoras aunque en algunos sitios menos que en otros, ya que en los lugares donde las dunas y su vegetación estaban bien conservadas no hubo daños considerables, porque las dunas cambiaron su forma y aminoraron la fuerza del oleaje. Desafortunadamente, en los lugares con asentamientos urbanos y construcción de hoteles, y sin la protección de las dunas y su vegetación las olas entraron con más fuerza demoliendo casas, hoteles y todo lo que encontró a su paso.

Con los tsunamis sucede algo parecido, ya que las dunas estables son las que detienen la fuerza del mar al atrapar el oleaje, y si en lugar de tener dunas, el sitio es aplanado y se construyen hoteles cada que ocurra un fenómeno de esta naturaleza tendrá consecuencias catastróficas.




Ilustración 11. <http://pyucatan.conanp.gob.mx/images/wilma.1.jpg>



Ilustración 19. [http://www.adn.es/clipping/ADNIMA20101024\\_0754/4.jpg](http://www.adn.es/clipping/ADNIMA20101024_0754/4.jpg)



Ilustración 20  
[http://static2.todanoticia.com/tn2/uploads/news\\_image/2010/02/28/tsunami\\_.jpg](http://static2.todanoticia.com/tn2/uploads/news_image/2010/02/28/tsunami_.jpg)



En las dunas se llevan a cabo muchos procesos que para muchos de nosotros pasan desapercibidos, como las funciones que realizan los productores primarios, aquellos organismos que hacen que la energía llegue a los ecosistemas, los principales productores primarios que existen son las plantas verdes, donde se incluyen las algas y ciertas bacterias. La fotosíntesis es el proceso mediante el cual se capta la energía luminosa que proviene del sol y se convierte en energía química, las plantas crecen y se desarrollan por la fotosíntesis, las dunas costeras también albergan una diversidad de especies de flora y fauna, “la vegetación de las dunas es la base de la cadena alimenticia, en las dunas las plantas juegan un objetivo más importante porque son las que estabilizan la arena, si no hubiera plantas la fauna no podría llegar”, “ en las dunas costeras hay alta riqueza de especies, cuando yo empecé a trabajar en dunas pensé que iba a haber muy pocas especies y no, hay muchísimas y cuando uno cambia y se mueve de una zona a otra, cambian las especies”; todos estos procesos que suceden en este ecosistema son conocidos como servicios de soporte.

“Las dunas han servido a la sociedad con diferentes fines”. Otro de los beneficios que brindan a los seres humanos son valor estético por las formas que poseen, son excelentes sitios para la recreación, lo que fomenta las relaciones sociales, brindan belleza escénica, así como recursos educativos, es decir, ofrecen diversos servicios culturales justo como el que estamos llevando a cabo.

## 6ª estación.

En esta parte podemos ver más claramente las huellas de los habitantes de este sitio, ya que a esta parte de la duna le llega menos viento por lo que la arena no tapa las huellas, podemos ver qué animal estuvo aquí, ¿cuál huella es más reciente? (Usar la guía, seguir las huellas). \* El guía llevará guías impresas de las diferentes plantas y animales que viven en ese lugar, así como las huellas que se pueden ver en la arena.



Como habíamos visto anteriormente esta planta (*Happlopapus*) está muriendo estrangulada por la invasora, se puede observar cómo se asoma entre los tallos de este arbusto (esto se muestra al estar en el recorrido).



\*Si miramos hacia el mar, podremos distinguir un fenómeno visual que se da en algunos lugares donde hay altas temperaturas, en este caso podemos ver el gas evaporándose, ¿lo pueden ver?

En esta parte de la duna podemos observar la vegetación típica de la hondonada húmeda, ésta por ejemplo: es conocida como margarita de las dunas (*Helianthus niveus*) y una de sus características es que sus hojas tienen resina, lo cual les ayuda a reflejar la luz del sol, para evitar calentarse y perder agua.



***Helianthus niveus*.** Margarita del desierto.

-Es nativa del Norte de México y el suroeste de Estados Unidos, de Texas a California.

-Su máximo crecimiento es de un metro de altura.

-Sus hojas son ovaladas o en forma de lanza.

***Camissonia cheiranthifolia***

-Esta planta crece en la superficie de la playa.

-Sus flores son de color amarillo, se abren de cuatro pétalos en las mañanas.

-Muchas personas la llaman “Copita de Oro” por su forma y el color de su flor.

-Tiene hojas muy pequeñas para no perder agua y tienen esa forma para captar el agua de la lluvia.



\*Explicar la leyenda o el mito de que si refleja su color en tu barbilla es que te quieren.

7ª estación.



Este es un sitio de transición, podemos ver que la vegetación va cambiando



**Pino salado**

Especie que no es originaria de este sitio, es una planta invasora que se propaga rápidamente, tolera la salinidad y consume mucha agua.

Aquí el sonido del mar se aísla, se aquieta, se empiezan a escuchar las aves, en esta parte del recorrido, también aparece otra planta: El junco, utilizado para la elaboración de canastas.



***Juncus Acutus var. Sphaerocarpus***

-Son plantas que forman arbustos redondos.

-Crece en todo tipo de suelos, ya sean inundados o secos como marismas y dunas.

-Tiene flores muy pequeñas

Se utilizan para elaborar artesanías.



Ilustración 21.  
[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d1/Juncus\\_acutus-Host.png/220px-Juncus\\_acutus-Host.png](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/d/d1/Juncus_acutus-Host.png/220px-Juncus_acutus-Host.png)

Bajo los arbustos se pueden observar las rutas de escape de los roedores. Las evidencias de que diversos animales habitan el sitio son el excremento de algunos de ellos, como la liebre. La mejor hora del día para observar la fauna y las aves del lugar es cuando empieza a amanecer y al caer la tarde, donde también se pueden observar las aves que llegan al cuerpo de agua que está tras las dunas.

8<sup>a</sup> estación. Cambiamos de tipo de vegetación, las barras arenosas en su lado junto a la laguna generalmente tienen manglares en los trópicos y marismas.



\*Saliendo de la duna húmeda hay cambio de lo dulce a lo salado

En este punto podemos observar que el tipo de suelo ha cambiado, estamos entrando a la marisma las especies que nos indican esta situación son el pasto *Distichlis spicata*, la flor morada lavanda *Heliotropium marítima* y la *Salicornia salicornia virginica* que habitan en la zona.



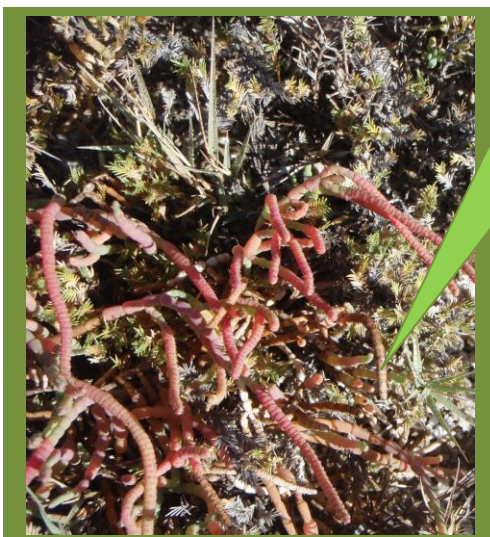
#### *Salicornia virginica*

-Se localizan en las marismas ya que viven en suelos fangosos salados.

-Las especies de esta planta son pequeñas, tienen un tallo horizontal, hojas chiquitas y escamosas.

-El follaje de muchas especies es verdes, pero en otoño se vuelve rojo.

-Las flores hermafroditas se polinizan con ayuda del viento, tienen un fruto pequeño y tienen una sola semilla.



## 9ª estación.



En las dunas de Punta Banda, se pueden encontrar concheros. Los habitantes de épocas ancestrales se alimentaban de animales marinos, con concha que abrían con piedras, por lo que estos restos representan esa época. Se dice que los antiguos tipai en la temporada invernal, bajaban de la sierra donde hacía mucho frío y se resguardaban en las dunas, alimentándose de animales marinos.

En este sitio también se observan más huellas de animales, aquí viven muchos porque en esta parte no hay tanto viento.

En este punto del recorrido podemos ser testigos del cambio en el paisaje, ahora podemos observar un cuerpo de agua, planicies lodosas, y vegetación de marisma, la cual es diferente a la que teníamos al inicio, donde la playa era el sitio inicial, luego el primer cordón de dunas, los colores, las formas y los diferentes tipos de vegetación hasta llegar a este sitio donde se puede observar una gran variedad de aves. Además de un sendero interpretativo de las aves y plantas que conforman esta parte del estero.

### 10ª y 11ª estación.

También destaca el hecho de que “las plantas de las dunas son importantes para los animales y las aves que habitan en el ecosistema”, ya que “la vegetación es la base de la cadena alimenticia”.

Algunos de los animales que se pueden observar en este sitio son una gran variedad de aves playeras, migratorias en algunas temporadas y las aves más grandes que cazan peces, pequeños roedores, entre otros. Un ejemplo es el gavilán pescador.

#### **Gavilán pescador (*Pandion haliaetus*)**

Es muy común en áreas costeras y cuerpos de agua, como lagunas. Observa su presa desde el aire, revolotea y se clava en el agua con las garras por delante, pues es la forma en que capturan la capturan. Al estar en el revoloteo sus alas muestran un marcado doblez, donde se aprecian manchas negras, su espalda es negra y tiene un antifaz negro en la cara.



Ilustración 22. [http://www.bajabirds.com/#/birds-of-prey/Birds\\_of\\_prej\\_\\_jpg\\_Neon\\_Sky022](http://www.bajabirds.com/#/birds-of-prey/Birds_of_prej__jpg_Neon_Sky022)  
[http://cdn.lightgalleries.net/4d2232afad625/images/Birds\\_of\\_prej\\_\\_jpg\\_Neon\\_Sky022-1.jpg](http://cdn.lightgalleries.net/4d2232afad625/images/Birds_of_prej__jpg_Neon_Sky022-1.jpg)

Pino salado, se han observado rapaces usándolo como guarida.



Ilustración 23. © Edgar Lima Garrido, 2011

#### ***Himantopus mexicanus***. Cigüeñuela de cuello negro

Es un ave elegante, de patas muy largas y color rosado, tiene postura erguida y pico proporcionado. Cuando vuela se pueden apreciar sus alas puntiagudas y negras por los dos lados. También tiene la parte posterior del cuello y la parte superior de cabeza de color negro, en las hembras el color se hace un poco pardo o gris.



En este punto de recorrido se realiza un ejercicio con los binoculares para observar e identificar las aves migratorias que se encuentran en el cuerpo de agua, así como las que se alimentan de peces como el águila pescadora.

Al final del recorrido se puede reunir a la gente y decirles que la experiencia que acabamos de vivir nos permite conocer un poco más sobre éstas singulares dunas y marismas, sin embargo para ver todos los procesos explicados el día de hoy tendríamos que regresar ya que suceden a lo largo del año y es muy difícil verlos todos en una sola caminata.

Las personas que se dedican a estudiar estos ecosistemas tienen una gran pasión por lo que hacen, les gusta trabajar en la naturaleza, estar en campo porque es el lugar donde suceden todos los procesos y los fenómenos que los sorprenden.

Para poder darse cuenta de lo que está pasando en estos ecosistemas es necesario pasar tiempo en el campo, observar, diferenciar, clasificar y ¡sentir!

Después de haber realizado este recorrido, percibir, observar y conocer lo que sucede en las dunas costeras, las plantas y animales que lo habitan, me gustaría saber, ¿creen que un lugar como este puedan existir hongos? Una científica que lleva 20 años estudiando las dunas costeras nos relató un hallazgo que realizó en Yucatán de un hongo. “Yo no sabía que había hongos en la arena y un día estábamos trabajando y nos sentamos a comer, y en eso a la hora de dejar un vaso, de repente vi un hongo en la arena y dije: ¿qué pasa? Yo creo que a alguien se le cayó y ya que lo arranqué vi que era un hongo que estaba ahí creciendo, entonces lo envié al experto de hongos del instituto donde yo trabajaba y resultó una nueva especie. ¡Ayudé a que

se descubriera una nueva especie!”, llamada *Ammanita dunicola* (endémica de las dunas de Yucatán).

*\*Enfatizar en la vegetación que va cambiando por el sustrato y elegir una planta como indicadora de cada zona y explicar las adaptaciones de la misma.*

Como hemos visto a lo largo del recorrido la vegetación que crece al inicio de la duna es diferente a la que fuimos viendo durante el recorrido esto se debe a que en este ecosistema se lleva a cabo un proceso llamado facilitación: “Lo primero que hay son las plantas, son las que empiezan a estabilizarla, las que están adaptadas a las condiciones más drásticas y empiezan a cambiarla, cuando nosotros talamos un bosque por ejemplo, lo primero que se establece es un pastizal, luego viene un matorral y luego un bosque, eso se llama sucesión, o sea, cuando una comunidad sucede a otra en el tiempo, y para que haya sucesión puede haber algo que lo facilite, entonces en las dunas hay mucho proceso de facilitación, una especie facilita la entrada de otra, entonces justamente las primeras, las que aguantan más el enterramiento lo que hacen es empezar a estabilizar la arena, crear sombra, menos fluctuación de temperatura, temperaturas menos altas, menos salinidad y facilitan la entrada de otras”.

Como vimos a lo largo del recorrido, las dunas costeras son un ecosistema cuyas especies muestran adaptaciones por ejemplo: sobrevivir con poca agua, con tanto viento, soportando el sol, el calor y sal. A través de este recorrido también descubrimos que son la casa de especies de plantas diferentes, animales como: insectos, reptiles, mamíferos, aves y hasta hongos. Con este recorrido te hemos demostrado que en una actividad de bajo impacto como este paseo, pudiste experimentar diferentes emociones como la tranquilidad, la felicidad, y disfrutar la belleza del paisaje y, lo mejor de todo es que las tenemos cerca. ¡Disfrútalas y protégelas!

***Calidris alba*. Playero blanco.**

Esta ave generalmente se la pasa en la playa, ya que come pequeños bivalvos y otros animales que son lanzados por el mar hacia la arena. Tiene pico negro, corto y recto, sus patas son negras y solo tiene tres dedos. En la etapa no reproductiva es grisáceo con algunas rayas pardas, los lados de la cabeza, la parte inferior del pecho y el vientre blancos. En época reproductiva el plumaje se vuelve rojizo en el torso.



Ilustración 24. © Edgar Lima Garrido, 2011



Ilustración 25. Foto: Alex Vargas.  
<http://multimedia.inbio.ac.cr/m3sINBio/getImage?size=big&iid=108420>

***Numenius phaeopus*.** Zarapito trinador

Es un ave grande, tiene el pico largo, curvo y negruzco, la cabeza tiene rayas llamativas, a los lados tienen rayas café negruzco que pasan a través del ojo, las patas son gris oscuro. Sus nidos se encuentran en el suelo, ponen 4 huevos y las crías son peludas, pueden dejar el nido a las dos horas de nacidos, se alimentan de invertebrados marinos.