

**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y  
AGROPECUARIAS**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES**



**LA INTERPRETACIÓN AMBIENTAL COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE  
EN LA EDUCACIÓN RELATIVA AL MEDIO AMBIENTE**

**TRABAJO DE TITULACIÓN EN LA MODALIDAD DE  
MATERIALES EDUCATIVOS – OPCIÓN: PAQUETE DIDÁCTICO  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN BIOLOGIA  
PRESENTA  
YANIRE DE LA O. ULLOA**

**LAS AGUJAS, ZAPOPAN, JALISCO MARZO DEL 2005**



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

COORDINACIÓN DE CARRERA DE LA LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

COMITÉ DE TITULACIÓN

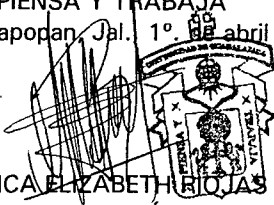
C. YANIRE DE LA O ULLOA  
P R E S E N T E .

Manifestamos a Usted que con esta fecha ha sido aprobado su tema de titulación en la modalidad de **PRODUCCIÓN DE MATERIALES EDUCATIVOS**, opción **Paquete Didáctico** con el título **"LA INTERPRETACIÓN AMBIENTAL COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN RELATIVA AL MEDIO AMBIENTE"**, para obtener la Licenciatura en Biología.

Al mismo tiempo le informamos que ha sido aceptado/a como Director/a de dicho trabajo el/la **M.C. VÍCTOR BEDOY VELÁZQUEZ**.

A T E N T A M E N T E  
"PIENSA Y TRABAJA"

Las Agujas, Zapopan, Jal. 1º de abril del 2004



DRA. MÓNICA ELIZABETH ROJAS LÓPEZ  
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE TITULACIÓN  
COORDINACIÓN DE TITULACIÓN  
LICENCIADO EN BIOLOGÍA

Leticia Hernández López  
M.C. LETICIA HERNÁNDEZ LÓPEZ  
SECRETARIO DEL COMITÉ DE TITULACIÓN

c.c.p. M.C. VÍCTOR BEDOY VELÁZQUEZ.- Director del Trabajo  
c.c.p. Expediente del alumno

MERL/LHL/mam

CUCBA



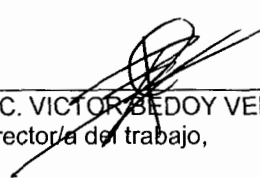
BIBLIOTECA CENTRAL

Dr. Carlos Álvarez Moya.  
 Presidente del Comité de Titulación.  
 Carrera de Licenciado en Biología.  
 CUCBA.  
 Presente

Por medio de la presente nos permitimos informar a usted que habiendo revisado el trabajo de titulación, modalidad **Materiales educativos**, opción **Paquete didáctico**, con el título: **“LA INTERPRETACIÓN AMBIENTAL COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN RELATIVA AL MEDIO AMBIENTE”** que realizó el/la pasante **Yanire De la O. Ulloa** con número de código **394258847** consideramos que ha quedado debidamente concluido, por lo que ponemos a su consideración el escrito final para autorización de impresión.


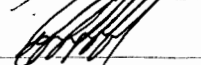
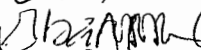
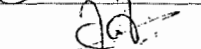
Sin otro particular quedamos de usted con un cordial saludo.

Atentamente  
 Las Agujas, Zapopan, Jal. Enero 14 de 2005

  
 M.C. VICTOR BEDOY VELÁZQUEZ  
 Director/a del trabajo,

nombre  
 Asesor(es)

*Handwritten notes:*  
 V. B.  
 CUCBA  
 31/01/05  
 Comité de Titulación

Nombre completo de los Sinodales asignados por el Comité de Titulación	Firma de aprobado el anteproyecto	Fecha de aprobación
Biol. Gloria Parada Barrera		13/Ene/05
Dra. Ana Isabel Ramírez Quintana-Carr		12 Enero 2005
M.C. Elba Aurora Castro Rosales		26/01/05
Supl. M.C. Hermila Brito Palacios		25/Enero/2005

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco de manera muy especial a mi Director de este trabajo M.C. Víctor Bedoy Velázquez, por su invaluable ayuda y apoyo en todo momento y durante la realización de este trabajo.

A mis Sinodales Biol. Gloria Parada Barrera, Dra. Ana Isabel Ramírez Quintana-Carr, M.C. Elba Aurora Castro Rosales y M.C. Hermila Brito Palacios, por su tiempo en la revisión, sus aportaciones y observaciones al presente trabajo.

A mis Padres, por su ejemplo, su interés y su gran apoyo en la Licenciatura y en la vida, que han hecho de mi una persona de bien, con su cariño y comprensión.

A mis hermanos por todo el cariño y apoyo que siempre he recibido en todo momento.

## CONTENIDO

	PÁGINA
1. INTRODUCCIÓN	1
2. JUSTIFICACIÓN	4
3. OBJETIVOS	6
4. MARCO TEÓRICO	7
4.1 Interpretación Ambiental	7
4.2 Materiales didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje	8
5. METODOLOGÍA	14
5.1 Revisión bibliográfica	14
5.2 Trabajo de campo	14
5.3 Trabajo de gabinete	15
5.4 Metodología propuesta por Bedoy (1997)	15
6. RESULTADOS	18
6.1 La Interpretación Ambiental	18
6.2 Los objetivos de la Interpretación Ambiental	20
6.3 Lineamientos para la Interpretación Ambiental	20
6.4 Meta de la Interpretación Ambiental	21
6.5 Aportes de la Interpretación Ambiental	22
6.6 La guía interpretativa	23
6.7 Estrategias de la Interpretación Ambiental	25
6.8 Herramientas del intérprete	26
6.9 El diseño de los senderos interpretativos	27
6.10 Criterios previos para el establecimiento de senderos interpretativos	29
6.11 Etapa previa a la interpretación	32
6.12 Etapa de desarrollo de la Interpretación Ambiental	34
6.13 Etapa de conclusión y estrategia para el fortalecimiento de la conciencia ambiental	37
6.14 Una Interpretación Ambiental con sustento propio	38
6.15 Sendero interpretativo	39
7. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	65
8. ANEXOS	68

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

FOTO	PÁGINA
1. Inicio del sendero bosque El Centinela .....	41
2. Bosque de Eucalipto .....	42
3. Estación N°3 área de Pic Nick .....	45
4. Bosque de Casuarina .....	49
5. Vista del venadario .....	51
6. Venado cola blanca se observa en el venadario ....	51
7. Presa del ahogado .....	55
8. Incendio en el bosque Centinela .....	57
9. Vista del mirador .....	59
10. Actividades de reforestación .....	62
11. Centro de Educación Ambiental .....	64

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO	PÁGINA
1. Espacios ideales para la Interpretación Ambiental .....	28
2. Aves del bosque el Centinela .....	44
3. Vegetación bosque el Centinela .....	47
4. Mamíferos bosque el Centinela .....	50
5. Reptiles bosque el Centinela .....	51

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	PÁGINA
1. Imagen satélite de la ubicación del bosque El Centinela .....	39
2. Esquema del recorrido del Sendero Interpretativo .....	39



# 1. INTRODUCCIÓN

La interpretación ambiental (IA) definida como el proceso educativo que utiliza la sensibilidad artística y el dato científico para percibir, reflexionar, valorar y transmitir características naturales y culturales del entorno que permita al individuo alcanzar una conciencia ambiental.<sup>1</sup>

También se concibe como una actividad educacional que aspira revelar los significados y las relaciones por medio del uso de experiencias de primera mano, por medio de objetos originales y por medios ilustrativos en lugar de simplemente comunicar información literal<sup>2</sup>.

Así, a través de la IA se favorece la comprensión en la importancia de la conservación<sup>3</sup>, entendiéndose por ésta, como un proceso en el que se busca mantener las relaciones y mecanismos de los que depende el funcionamiento de los ecosistemas, la evolución biológica y la diversidad genética, además de formas armónicas de usos dinámico e íntimamente ligado a los procesos sociales y especialmente al desarrollo.

En este sentido la IA surge de la necesidad de dar a conocer la importancia en la conservación de los parques nacionales y es fuertemente utilizada en los países del norte, apoyándose no solo del trabajo que el guía desempeña, sino de toda una infraestructura.

Hoy también es una herramienta educativa que ayuda a comprender la importancia de la conservación de los recursos naturales, posibilitando logros

---

<sup>1</sup> BEDOY V.V., 1998. La Educación e Interpretación Ambiental en las ANP de México. Tesis para obtener el título de maestro en Educación Ambiental.. Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.

<sup>2</sup> TILDEN, FREEMAN. 1957, Interpreting Our Heritage: University of Nort Carolina Press, Chapel Hill, Nort Carolina, USA.

<sup>3</sup> OWEN, 1977 y MILLER, 1980. JARDEL P., E.J. (Coord). 1992, Estrategia para la conservación de la reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán. Editorial Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México. 121-128p.

significativos en la formación de una cultura ambiental total<sup>4</sup>.

Esta estrategia educativa está ligada a la enseñanza donde el contacto directo con el recurso y el entorno en general es el recurso didáctico eje. Busca más la sensibilización como parte del proceso de adquisición de conciencia, más que dar información o formar parte de un proceso formativo oficial.

Un programa de IA va más allá de una simple información, propone crear un estímulo con el objetivo final de educar al visitante, a través de especialistas que transmiten sus conocimientos con al ayuda de técnicas de comunicación<sup>5</sup>.

En síntesis la IA es una herramienta de la Educación Ambiental no formal que se dirige a desarrollar la sensibilidad de las personas respecto al medio ambiente. La IA pone el acento principal en los sistemas naturales y los impactos que el hombre provoca. La IA deberá construirse y basarse en una experiencia alrededor de o relacionada con un conocimiento directo del objeto real.

Para realizar la práctica educativa a través de la IA se vale del diseño previo de un trazo de recorrido por el cual hay que realizar una serie de unidades de aprendizaje, que permitan tratar un tema ambiental. Este trazo de recorrido también es llamado sendero interpretativo. Los senderos interpretativos son una de las tradicionales herramientas de educación ambiental, utilizadas en las áreas naturales protegidas. Estos son espacios trazados para recorrer de manera guiada o autoguiada, en los cuales se desarrolla la IA.

Los senderos interpretativos deben ser una de las actividades del programa

---

<sup>4</sup> BEDOY V.V., 1997 Consideraciones sobre la interpretación ambiental en áreas naturales protegidas. Ponencia presentada en el Encuentro de Educadores Ambientales del Occidente de México. Aguascalientes, México.

<sup>5</sup> ARANGUREN J., LÓPEZ J.C., SILVA M. Y JUAN DE J. M 1997. La brújula del intérprete: Una guía para la interpretación ambiental. Educación, Participación y Ambiente 1:2. Ministerio del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Republica de Venezuela p.16

educativo que responde al logro de los objetivos de las áreas naturales, por lo tanto, éstos no deben ser un fin, sino un medio. Los senderos como medio, deben ser herramientas que unidas a otras más, contribuyan a sentar las bases de un desarrollo basado en el uso y manejo sustentable de los recursos naturales<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> BEDOY V.V., 1998. La Educación e Interpretación Ambiental en las ANP de México. Tesis para obtener el título de maestro en Educación Ambiental.. Universidad de Guadalajara, Jalisco, México.

## 2. JUSTIFICACIÓN

El ejercicio de la docencia siempre ha requerido de su actualización permanente y en muchos de los casos se queda a la zaga del desarrollo social en general, y en especial de los avances de la ciencia y de la tecnología. Esta situación de desfase parece agudizarse ahora que las tecnologías para la información, la comunicación, el entretenimiento y la producción, plantean retos muy difíciles de superar por las instituciones educativas. De ahí que nuevas alternativas didácticas que se preocupen porque la docencia responda con calidad, oportunidad y pertinencia a los requerimientos de las personas a quienes deben servir, deben ser tomadas en cuenta y alentarse su producción.

Programas como el Power Point (PP) por su capacidad expresiva y su enorme facilidad de uso, ha adquirido una importancia creciente en las últimas décadas. Por estas razones se ha transformado en un medio didáctico que favorece en gran parte un mayor y mejor desarrollo de los contenidos temáticos, pues aprovecha el potencial comunicativo que poseen las imágenes y las palabras.

El programa PP como apoyo didáctico tanto para el docente como el alumno, permite visualizar experiencias dentro del aula, a las cuales por falta de tiempo y oportunidad de realizar prácticas de campo no es posible acceder a ellas. Esquematiza y en muchos otros casos fortalece el aprendizaje desarrollado en acciones prácticas con su uso directo. Simplifica los hechos para una mejor comprensión, se puede observar cuantas veces sea preciso, muestra ejemplos abstractos que aunados a la experiencia y capacidad del docente, complementa el proceso de enseñanza-aprendizaje a nivel licenciatura.

Las formas de uso dependen de la planeación que debe realizar el docente y el estilo propio de abordar un tema, basado en sus propios objetivos, complejidad de los contenidos y el tiempo del que dispone.

En la actualidad, el uso del programa PP en el ámbito educativo está en pleno desarrollo, lo que lleva a un cambio importante y profundo en las metodologías de enseñanza y la práctica docente, de extensión e investigación. Se parte de la idea que al incluir elementos básicos creativos e interesantes, promueve procesos participativos que destierren el concepto de que el proceso de aprendizaje es solemne y aburrido, pasa entonces a ser interesante, significativo y duradero.

### 3. OBJETIVOS

#### **Objetivo General:**

Contribuir al desarrollo de la práctica docente, a través de la elaboración de un material didáctico de apoyo a la asignatura de Educación ambiental (EA), clave (CM138) del plan de estudios de la Licenciatura de Biología de la U de G.

#### **Objetivos Particulares:**

1. Elaborar un diaporama utilizando el programa Power Point sobre el tema de IA, contenido en el programa de la materia de EA de la Licenciatura en Biología de la U de G.
2. Ilustrar esquemáticamente las bases teóricas y metodológicas de la IA, propuestas por Bedoy (1997) para senderos interpretativos.
3. Diseñar un sendero interpretativo en el Bosque El Centinela.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1 Interpretación Ambiental

La IA es la traducción del lenguaje técnico de una ciencia natural a términos o ideas accesibles para la gente, de forma que puedan ser entendidos fácilmente.

Aprovecha en forma directa los objetos y ambientes naturales y culturales. Debe provocar y estimular al visitante a pensar y llegar a conclusiones referentes a su relación con el medio ambiente. Normalmente se realiza en un sitio específico, para mejorar la comprensión del visitante de lo que está observando. En la mayoría de las áreas protegidas, la interpretación ambiental constituye un componente fundamental en el manejo total de área; es también una herramienta clave en programas de educación ambiental más amplios desarrollados tanto dentro como afuera de las áreas protegidas<sup>7</sup>.

El compromiso con la enseñanza-aprendizaje implica una práctica entretenida e interesante (dinámicas grupales, juegos, expresiones artísticas, dramatizaciones, percepción sensorial, etc.), promoviendo de esta forma que los conocimientos sean aprendidos.

La IA tiene "Dimensiones transversales" que pueden constituirse como integradores de conocimientos ayudando a que éstos sean percibidos como útiles consiguiendo un fin real y visible. Trabajando con una visión interdisciplinaria, toma al medio ambiente como punto de convergencia en las disciplinas escolares, y fomenta a que el alumno adquiera una visión global de los problemas y una actitud proactiva generando destrezas, aptitudes y hábitos. Por esta razón, " la IA: es una herramienta didáctica" y pretende constituirse en una herramienta de apoyo de acciones para trabajar el aprendizaje de nociones

---

<sup>7</sup> GIORDAN, A. & SOUCHON, C. 1995. La Educación Ambiental: Guía práctica. Diada ed., Sevilla.

científicas, interactuando con el espacio natural ayudando a una formación crítica, capaz de comparar e interpretar la realidad cotidiana<sup>8</sup>.

Los Parques Nacionales, Refugios de Fauna, Monumentos Naturales e Histórico-Culturales constituyen excelentes áreas para el desarrollo de actividades de IA. Fue en algunos países europeos donde se inició a considerar la posibilidad de utilizar a la naturaleza como un ámbito valioso para respaldar procesos de enseñanza aprendizaje, relacionados con la protección de los recursos naturales, y en Norteamérica donde se implementaron los primeros programas en áreas silvestres sujetas a protección. En cada parque nacional debe existir un tema que pueda interpretar plenamente sus características y que lo distinguan de otro.

En Latinoamérica ha venido gestándose un enfoque nuevo del trabajo educativo ambiental, que considera especialmente a los pobladores de las áreas o sus zonas de influencia como público meta clave, para promover la conservación de los recursos protegidos por los decretos que establecen las unidades de manejo<sup>9</sup>.

#### **4.2 Materiales didácticos en el proceso de enseñanza - aprendizaje**

La aparición de una disciplina es consecuencia del planteamiento de determinadas cuestiones sobre un tema en concreto. Los distintos campos del conocimiento se han cultivado antes de que existieran técnicos, ingenieros y licenciados y, por tanto, comenzó a enseñarse mucho antes de que existiera el espacio disciplinar de la enseñanza, es decir la didáctica.

---

<sup>8</sup> FRANQUESA et al. 1996. Hábitat. Guía de actividades para la EA. Servicio de publicaciones del Ministerio del Medio Ambiente., Sevilla.

<sup>9</sup> VILLALOBOS, M., BEDOY, V., GARCIA DE ALBA, R. 1995. Una metodología para el diseño de planes de educación ambiental para áreas naturales protegidas. Ponencia del II congreso nacional de áreas naturales protegidas. Estado de México. 18pp.



El término didáctica deriva del verbo griego didaskao (enseñar, enseñar), que significa literalmente "lo relativo a la enseñanza, a la actividad instructiva". Didáctica: Disciplina, campo del conocimiento educativo que se ocupa de los procesos de enseñanza/aprendizaje en contextos institucionales para alcanzar la formación. Explica y aplica, guía y media en el proceso formativo.

El filósofo R.Liull (1235-1315) destacó el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza como fundamental para la adquisición de una cultura básica. Anticipándose a lo que hoy son las didácticas especiales, puso los cimientos del aprendizaje por el descubrimiento. J.A. Comenius publicó en 1657 su *didáctica Magna* donde destaca el estudio del proceso de enseñanza/aprendizaje, la delimitación del currículo, el estudio de los recursos didácticos y la creación de instrumentos didácticos.

Desde la década de 1920 y hasta fines de siglo, en esta etapa contemporánea hay que mencionar el desarrollo de las ciencias de la educación, particularmente la biología, así como el predominio del método experimental, y el desarrollo de tecnología educativa.

En la actualidad, la aparición de los enfoques alternativos y la irrupción del concepto de currículo y las teorías curriculares han ampliado considerablemente el campo de la didáctica. La que describe mejor su significado es la siguiente: "la didáctica es una disciplina y un campo de conocimiento que se construye, desde la teoría y la práctica, en ambientes organizados de relación y comunicación intencionadas, donde se desarrollan procesos de enseñanza y aprendizaje.

Ha quedado demostrado, que el espacio científico de la didáctica se sitúa en el marco de las ciencias. El papel que desempeña la didáctica entre estas ciencias queda reforzado si se tiene en cuenta que incluye la orientación, la planificación, y la organización escolar como nuevas disciplinas de su área de

influencia y desarrollo. Pero también resulta evidente que entre todas las disciplinas se dan los fenómenos de interrelación, interdisciplinariedad y convergencia. La función de la didáctica es potenciar el conocimiento para mejorar la práctica. Su objetivo es el estudio del proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de la teoría hacia la práctica, mediante los medios, recursos e instrumentos al servicio del proceso didáctico.

La importancia del proceso de enseñanza/aprendizaje es que pretende una formación abierta y flexible que estimule la capacidad de reflexión, de crítica, de información, de concepción abierta y transformadora<sup>10</sup>.

Los programas como el Power point son considerados como instrumentos generadores de aprendizajes. Se trata de establecer la potencialidad del programa PP como agente motivador en el proceso de enseñanza- aprendizaje, así como de su aplicación educativa.

La Tecnología Educativa se interesa por todos los aspectos relacionados con la clasificación, selección y evaluación, el diseño de los mismos y su utilización en contextos de enseñanza-aprendizaje. Tradicionalmente se han distinguido tres líneas de trabajo diferenciadas en relación con el programa PP:

- a. Como herramienta y apoyo para el profesor
- b. Como material diseñado para un trabajo individualizado por parte del alumno
- c. Como complemento al profesor en el proceso instruccional.

---

<sup>10</sup> ENCICLOPEDIA GENERAL DE A EDUCACIÓN. 1999. Capítulo 3: Didáctica general. Océano- Tomo II. Barcelona, España. 680-717pp.

Desde este enfoque se concibe al programa PP de forma integrada en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como un componente más que permita un mejor conocimiento de la realidad en la que vive el alumno.

Cuando se habla de "conocimiento", interesa distinguir este concepto de lo que se puede entender por "información". Así, el término información alude a cualquier expresión verbal, numérica, gráfica o de otro tipo que posee un significado determinado dentro de un contexto concreto, y cuyo último objetivo es comunicar algo. En cambio el "conocimiento" se podría definir como la capacidad para actuar, con base al uso de una cierta información, y como consecuencia de la capacidad de comprender e interpretar la naturaleza de algo y la aplicación de ciertas habilidades o capacidades complementarias. En este sentido, únicamente se puede hablar de aprendizaje cuando hemos interiorizado la información nueva a nuestras estructuras mentales, adquiriendo con ello nuevos conocimientos.

Programas como el PP se conciben como una guía para el desarrollo del curriculum, ofreciendo propuestas abiertas que permitan la reflexión sobre la fundamentación de las estrategias y la toma de decisiones al profesor. Así este último asume un mayor protagonismo en el diseño y elaboración de materiales didácticos, con objeto de conseguir una verdadera contextualización de los mismos.

El constructivismo como teoría de aprendizaje y la teoría crítica están en la base de esta forma de concebir el papel de estos programas. El constructivismo se puede definir como un nuevo paradigma que surge como alternativa epistemológica a la psicología objetivista del aprendizaje (teoría conductista y cognitiva), considerando que el conocimiento de la realidad se obtiene a través de un proceso mental intransferible que supone ir construyendo una interpretación personal de esa realidad tomando como referencia las propias

experiencias, estructuras de conocimiento y opiniones (Jonassen, 1994)<sup>11</sup>.

Esta concepción del aprendizaje tiene sus bases epistemológicas fundamentalmente en Europa, gracias a las aportaciones de Piaget, Vygotski, Köhler o Wertheimer, si bien la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel en Estados Unidos es de una gran relevancia dentro de este enfoque. Esta perspectiva subraya la importancia de los entornos de aprendizaje en los diseños instruccionales en los que los medios como el video, las bases de datos, los hipermedias, etc. Se contemplan como mediaciones de gran interés.

Las posibilidades tecnológicas del constructivismo se expresan en diferentes propuestas orientadas al diseño de materiales curriculares, teniendo en cuenta tres constructos fundamentales: el contexto, la colaboración y la construcción, como elementos relacionados entre sí.

Este modelo dará lugar al denominado enfoque del aprendizaje situado, reconociendo la importancia de las situaciones informales y cotidianas para el aprendizaje así como la influencia de la cultura en el mismo. Frente a las teorías instructivas de enfoque cognitivo que postulan procesos de cambio en las estructuras cognitivas del sujeto que aprende, para el aprendizaje situado la historia personal del sujeto aporta claves que permiten desarrollar su propia concepción del mundo (De Pablos, 1996)<sup>12</sup>.

Actualmente, la tecnología educativa define como su objeto de estudio los programas como el PP desde una doble perspectiva:

---

<sup>11</sup> GARCÍA-VALCÁRCEL MUÑOZ-REPISO. 2003. Educación, técnica y tecnología. Universidad de Salamanca. Salamanca, España.

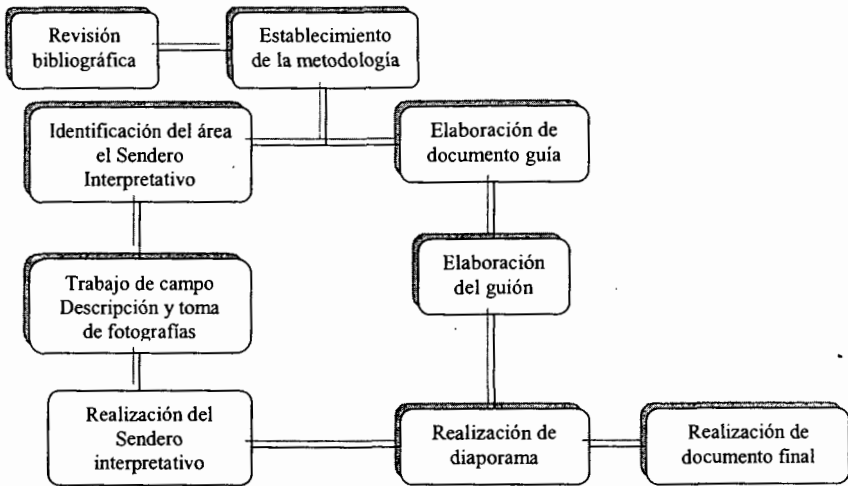
<sup>12</sup> ORTEGA CARRILLO, J. A. 1997. Comunicación visual y Tecnología Educativa. Grupo Editorial Universitario. Granada; España.

- Los programas como parte de la cultura en la que se inscribe la actividad educativa.
- Los programas como parte del currículum o como parte integrada de la acción educativa.

Esta perspectiva permite profundizar en la incidencia de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

## 5. METODOLOGÍA

A continuación se presenta el diagrama de la metodología aplicada



La metodología empleada fue dividida en tres etapas:

**5.1 Revisión bibliográfica:** Para esta etapa se recopiló información de diferentes fuentes, como libros de texto, artículos especializados en el tema y tesis. Se definió cada una de las etapas del proceso de IA en Senderos Interpretativos, basándonos en la currícula de la materia de Educación Ambiental, dentro del contenido temático en la tercera unidad Metodologías de la Educación Ambiental para la elaboración del documento guía.

Se identificó un área natural para el diseño de un sendero a manera de ejemplo en el Bosque el Centinela.

**5.2 Trabajo de campo:** Una vez identificada el área natural para el sendero interpretativo, se realizaron 12 salidas de campo al área de estudio. Se realizaron observaciones sobre aspectos naturales y la toma de fotografías

representativas, así como una serie de observaciones para describir en general el área y así elaborar el sendero.

**5.3 Trabajo de gabinete:** De la revisión bibliográfica y del trabajo de campo se tomaron aspectos importantes; Se elaboró un documento guía con la información recabada durante la investigación. Se estructuró el guión seleccionando para ésto los textos necesarios. Tras la elaboración del guión, y siguiendo la planificación que en él se diseño, se elaboró el diaporama mediante la utilización del programa Power point, apareciendo debajo de cada contenido del presente documento, el número de la diapositiva donde se menciona en el diaporama. El guión del Sendero Interpretativo, el recorrido completo, así como las actividades propuestas para cada estación se encuentran también en el presente documento, ya que se represento con un video de fotos donde se muestran algunos rasgos del sendero y cuya duración aproximada es de 6 minutos y es para uso didáctico dentro del aula de clases. Por lo tanto el material didáctico se complementa con el presente documento para tener todo el contenido y así poder tener un mejor uso del material.

#### **5.4 Metodología propuesta por Bedoy (1997):**

- A. Elegir un Área Adecuada para Emplazar el Sendero**
- B. Inventariar los Recursos del Área.**
- C. Largo del Recorrido y Selección de Rasgos**
  - C.1) Decidir el tipo de itinerario
  - C.2) Decidir puntos de interés (en base a un tema)
  - C.3) Considerar el tiempo del que disponen los visitantes para decidir el largo del recorrido
  - C.4) Elegir rasgos interpretativos que cubran suficientemente el tema:
    - No más de 13 -18 por kilómetro
    - Elegir solo los más interesantes

- Agrupar los rasgos (por tanto las paradas) hacia el inicio y distanciarlos hacia el final (el interés es mayor al iniciar el recorrido).
- Permanencia o estacionalidad de los rasgos.
- Rasgos diseñados especialmente, cajas para oler, amplificación mediante telescopio, etc.

#### D. Diseño del Sendero

##### D.1) Levantar mapas del recurso interpretativo:

- Sitios históricos
- Concentraciones de fauna
- Cambios en vegetación
- Rasgos topográficos sobresalientes
- Realizar mapa base para ensayar trazados de recorrido

##### D.2) Dimensiones del sendero:

- Ancho (entre 1 y 2.5 m)
- Longitud (mínimo 400 m; máximo 3000 m)
- Pendiente ( no más del 15% sin peldaños)

##### D.3) Trazado del sendero:

- Considerar un circuito que termine cerca del inicio
- Curvas y obstáculos atractivos
- Abarcar varios ambientes (o hábitats)
- Considerar atajos

##### D.4) Circuitos:

- Circuito único
- Circuito en ocho
- Circuito central con varios atajos



## F. Mantenimiento

F.1) Controlar peligros de incendio:

Caja con herramientas contra el fuego cada cierto tramo.

F.2) Controlar el vandalismo:

Reparar inmediatamente cualquier daño en el sendero.

Elegir materiales adecuados para impedir algún daño al sendero.

F.3) Mantener todos los rasgos interpretativos en perfecto estado de funcionamiento.

(Diapositivas 53, 54, 55, 56, 57, 58,59)

## 6. RESULTADOS

Los resultados se basan en la elaboración del texto guía, que aparece a continuación del cual, se desprende el diaporama de I.A y donde también se ilustra la metodología propuesta por Bedoy (1997) sobre I.A para senderos interpretativos, continuando con el texto del sendero interpretativo junto con sus actividades específicas para cada estación; el cual se ilustra mediante un video de fotos.

### 6.1 LA INTERPRETACIÓN AMBIENTAL

Varios autores han definido la IA, la cuál no esta excenta de visiones personales, e incluso de posturas de Escuelas. Pero todos concuerdan en que la IA es la traducción del idioma del ambiente al idioma de la gente.

**TILDEN (1957)** La define por primera vez como una actividad educacional que penetra profundamente en los significados y relaciones a través de medios naturales fabricados, que facilita esta profundización y establece además la importancia de que tal información no sea comunicación literal.

**ALDRIDGE (1973)** La IA es el arte de explicar el lugar del hombre en su medio, con el fin de incrementar la conciencia del visitante acerca de la importancia de esa interacción, y despertar en él un deseo de contribuir a la conservación del medio ambiente.

**EDWARDS (1976)** Es comunicación atractiva, ofrece una información concisa, es entregada en presencia del objeto en cuestión y su objetivo es la revelación de un significado.

**PEART (1976)** Proceso de comunicación diseñado para revelar al público significados e interacciones de nuestro patrimonio natural y cultural, a través de

su participación en experiencias de primera mano con un objeto, artefacto, paisaje o sitio.

**RISK (1982)** Es la traducción el lenguaje técnico y, a menudo, complejo del ambiente a una forma no técnica, sin por ello perder su significado y precisión, con el fin de crear en el visitante una sensibilidad, conciencia, entendimiento, entusiasmo y compromiso hacia el recurso que es interpretado.

**FAO/PNUMA (1992)** Tomado de Morales (1983). La IA trata de explicar más que informar, de revelar más que mostrar y de despertar la curiosidad más que satisfacerla. Es un modo de educar sin que el público sienta que es objeto de esa actividad educativa, y debe ser lo suficientemente sugestiva para estimular al individuo a cambiar la actitud o adoptar una postura determinada. Además, la IA debe ser recreativa: con ello se asegura que no haya un rechazo de entrada a la propuesta interpretativa.

**HAM (1992)** Una actividad educacional que aspira a revelar los significados y las relaciones por medio del uso de objetos originales, a través de experiencias de primera mano, y por medios ilustrativos en lugar de simplemente comunicar información literal.

**MORALES (1996)** Es la revelación in situ del significado del patrimonio natural, cultural o histórico, al público general que visita ciertos lugares en su tiempo de ocio.

**BEDOY (2000)** Proceso de enseñanza-aprendizaje que utiliza la sensibilidad artística y el dato científico para percibir, reflexionar, valorar y transmitir características ecológicas y culturales del entorno, que permitan al individuo alcanzar una conciencia ambiental.

*(Diapositivas 3, 4,5)*

## 6.2 LOS OBJETIVOS DE LA INTERPRETACIÓN AMBIENTAL SEGÚN BECKNER (1974) Y TAYLOR (1976)<sup>13</sup> SON:

La IA para garantizar que la actividad a desarrollar posea un alto componente educativo, y además pueda valerse de modelos naturales o fabricados. Al mismo tiempo, comunicar la información plantea los siguientes objetivos:

- Respalda el desarrollo de alguna acción ambiental y obtener apoyo para una actividad o gestión particular.
- Incrementar el disfrute del visitante, y que la comprensión del lugar aumenta el placer derivado de la visita misma.
- Utilizar los recursos interpretativos del área de acuerdo con la zonificación estipulada en el plan de manejo.
- Identificar y preservar valores culturales prístinos, paisajes y recursos naturales, culturales e históricos a través de una interpretación adecuada.
- Eliminar usos o instrucciones no compatibles con la gestión global que afecten negativamente los valores estéticos y reduzcan el disfrute e inspiración del público.

*(Diapositiva 6, 7)*

## 6.3 LINEAMIENTOS PARA LA INTERPRETACIÓN AMBIENTAL (Tilden 1957)<sup>14</sup>

Tilden (1957), sintetizó las ideas matrices de la IA en cinco principios, contribuyendo al sostén de la filosofía y doctrina de la interpretación:

---

<sup>13</sup> ARANGUREN J., LÓPEZ J.C., SILVA M. Y JUAN DE J. M. 1997. La brújula del intérprete: Una guía para la interpretación ambiental. Educación, Participación y Ambiente 1:2. Ministerio del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Republica de Venezuela p.16

<sup>14</sup> ARANGUREN J., LÓPEZ J.C., SILVA M. Y JUAN DE J. M. 1997. La brújula del intérprete: Una guía para la interpretación ambiental. Educación, Participación y Ambiente 1:2. Ministerio del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Republica de Venezuela p.16

1. La IA debe relacionar los objetivos de divulgación o rasgos interpretativos con algo que se encuentre en la experiencia y personalidad de los individuos.
2. La información como tal no es interpretación. Está última es una forma de comunicación que, aunque basada en la información, debe tratar además con significados, interacciones, implicaciones e interrogantes sobre ciertas cuestiones o materias.
3. La IA es un arte que combina muchas artes para explicar temas presentados, en el que se hace uso de todos los sentidos para construir conceptos y conseguir reacciones en el individuo.
4. Debe ser una presentación del todo y no de las partes aisladamente. Los temas deben estar interactuando dentro de un marco conceptual común.
5. La IA debe estar dirigida a un público con intereses y un nivel determinado.

(Diapositiva 8, 9)

#### 6.4 META DE LA INTERPRETACIÓN AMBIENTAL

La IA lleva implícita una meta muy clara: *la conservación de los recursos naturales, culturales e históricos del área a interpretar ella se puede alcanzar con el respeto y la participación ciudadana que la interpretación pretende lograr.*

Las finalidades de la IA se dividen en tres categorías (Sharpe, 1982)<sup>15</sup>:

---

<sup>15</sup> ARANGUREN J., LÓPEZ J.C., SILVA M. Y JUAN DE J. M. 1997. op. Cit. p.15

1) Ayudar a que el visitante desarrolle una conciencia, apreciación y comprensión del lugar que visita. La IA debe ser una experiencia enriquecedora y agradable.

2) Cumplir fines de manejo, a través de dos vías:

- a. Auspiciar en el visitante el uso adecuado del recurso recreativo, destacando la idea de que se trata de un lugar especial que requiere también de un comportamiento especial, minimizando el impacto humano.
- b. Utilizar el poder de atracción de los servicios interpretativos para influir en la distribución espacial del público (Robinson, 1980).

3) Promover los fines y las actividades del organismo que promocionan la IA.

*(Diapositiva10)*

## **6.5 LOS APORTES DE LA INTERPRETACIÓN AMBIENTAL**

Como disciplina está ampliamente desarrollada y extendida en países norteamericanos, sudamericanos y europeos, en los que se ha demostrado su utilidad y eficacia, hasta el punto que podría decirse que no cabe pensar en la conservación de un espacio natural, cultural e histórico protegido. Sharpe (1982), expone así los beneficios de la IA:

- Contribuye directamente a enriquecer la visita a un parque, plaza, museo o pueblo, entre otros.
- Hace al visitante consciente de su lugar en el ambiente y le proporciona una mejor comprensión acerca de las complejidades que coexisten en ese ambiente.

La IA constituye la herramienta metodológica de la Educación Ambiental más atractiva y satisfactoria, pues permite ver sus resultados directamente a corto plazo.

*(Diapositiva 11)*

## 6.6 LA GUÍA INTERPRETATIVA

**a) El guía:** En el sentido estricto de la palabra, un guía se define como un conocedor de un bosque, un parque, un museo, un pueblo o un fenómeno, entre otros, que conduce y entrega información pertinente de los acontecimientos y sucesos relacionados con ese ambiente a un grupo de visitantes.

Es el momento que el guía sea un intérprete, es decir un líder que conduzca a un grupo de personas de manera amena, dinámica e interesante, con una motivación común, en una actividad planificada y coordinada, y revele significados de nuestro patrimonio natural, cultura e histórico. Que despierte la curiosidad y motive al individuo a cambiar de actitud, sensibilizándolo y comprometiéndolo a proteger el recurso que está interpretando.

**b) Intérprete:** El intérprete debe despertar la curiosidad y motivar al individuo a cambiar de actitud, logrando así sensibilizarlo y comprometerlo a proteger el recurso que está interpretando para lo cual debe identificar los siguientes puntos:

- Identificar los principales conceptos o principios del tema a tratar.
- Plantear objetivos operativos claros.
- Decidir, para cada objetivo, qué se va a decir o hacer.
- Preparar siempre un comienzo y una introducción efectiva.
- Elegir el lugar adecuado para la actividad.
- Estimular la participación de todos por igual.

- Trabajar adecuadamente la estrategia de la pregunta.
- Ser receptivo con las respuestas.
- Ir de lo familiar a lo desconocido.
- Estimular al visitante a utilizar los sentidos.
- Propiciar la participación activa del visitante, en el proceso de explicar los hechos observables.
- Respetar las formas particulares y únicas de procesar la información y las experiencias.
- Procurar que el visitante descubra, por sí mismo, el hecho observable, lo que genera estímulo y satisfacción especial.

Por lo tanto, un guía intérprete logra sus objetivos cuando enseña a la audiencia a interpretar desde los recursos más evidentes hasta los aspectos cotidianos inconspicuos. Entonces será un guía intérprete.

**c) Algunos códigos de práctica para el intérprete:** Se ha desarrollado una serie de códigos de comportamiento y ejercicio que sirve de guión cotidiano para el guía-intérprete (Boo, 1990; MARNR, 1992)<sup>16</sup>:

1. Conozca y aplique las normas de conservación ambiental.
2. Refuerce su desarrollo profesional hacia el área de la IA.
3. Asegúrese de explicar claramente y con anticipación las normas de seguridad aplicables a cada excursión y situación.
4. Antes de acceder a zonas delicadas, tales como sitios de nidificación, debe dar las indicaciones claramente antes de llegar al sitio.
5. Promueve la protección ambiental a través de recomendaciones de no comprar productos prohibidos (plumas, patas, colas, picos o restos arqueológicos).
6. Conozca y haga respetar las costumbres locales.

---

<sup>16</sup> ARANGUREN J., LÓPEZ J.C., SILVA M. Y JUAN DE J. M. 1997. La brújula del intérprete: Una guía para la interpretación ambiental. Educación, Participación y Ambiente 1:2. Ministerio del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Republica de Venezuela p.22.



7. Conozca y respete las costumbres extranjeras, escuche y observe.
8. Colabore en la introducción de los criterios de conservación ambiental en las culturas locales.
9. Establezca las relaciones idóneas y canales de comunicación y colaboración con la administración y autoridad local.
10. Conozca y asuma su rol de fiscalización de las normativas aplicables a la protección de los recursos naturales y culturales asumiendo seriamente su cumplimiento.
11. Conozca y asuma su responsabilidad hacia el ambiente.

(Diapositivas 12, 13, 14,15)

## 6.7 ESTRATEGIAS DE LA INTERPRETACION AMBIENTAL

En el contexto de la IA, se entiende por estrategia la aplicación de una técnica que puede ser utilizada para incrementar la comprensión del público.

Pennyfather (1975) y Morales (1988c)<sup>17</sup> mencionan algunas técnicas que, con un poco de imaginación, se pueden poner en práctica en cualquier contexto ambiental:

- a) **Alentar a la participación:** El intérprete y los medios utilizados (material vivo, lupa, binoculares, telescopios, arcillas) estimulan al público a que toque, oiga, vea o huela. Cualquier objeto natural en su contexto original, debe ser estímulo a la participación, de esta forma, el individuo se siente partícipe de lo que se interpreta y se entrega con mejor disposición a captar los contenidos y mensajes de lugar.

---

<sup>17</sup> MORALES, J., 1988, Manual para la interpretación en espacios naturales protegidos, Documento de trabajo Anexo 3. Taller Internacional sobre Interpretación ambiental en áreas silvestres protegidas. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, Chile.

- b) **Provocación:** Consiste sólo en incomodar un poco los ánimos del visitante y obligarlo a que reflexione ante una situación y persuadirlo a que dé sus propias soluciones ante problemas de conservación.
- c) **Relevancia al visitante:** Consiste, básicamente, en hacer analogías o referirse a la presencia del visitante cuando se explica algo de lugar.
- d) **Aproximación temática:** Se refiere a que, todo debe girar en torno a una idea central, además de permitir relacionarlo fácilmente con la experiencia personal de visitante (Beckner, 1994).
- e) **Secuencias:** Una información en forma secuencial contribuye a obtener una mejor respuesta del visitante ante la presentación interpretativa.
- f) **Gráficos:** Permiten esquematizar los contenidos interpretativos, logrando una mejor ilustración de la información.
- g) **Creación de un clima adecuado:** Consiste en reconstruir las condiciones en que se desarrollaron los acontecimientos del pasado.
- h) **Uso del humor:** El humor es una herramienta de singular eficacia por el ánimo con que es aceptado por el público.

(Diapositivas 16, 17,18)

## 6.8 HERRAMIENTAS DEL INTÉRPRETE

No se puede llevar a cabo una actividad de IA exitosa sin la ayuda de algunas herramientas o equipos.

### **Equipo básico:**

- Binoculares
- Lupa de mano
- Cuaderno de campo
- Silbato
- Equipo básico de primeros auxilios
- Recipiente para manipular insectos
- Guías impresas
- Dispositivos de señales de emergencia
- Navaja de bolsillo
- Linterna
- Brújula y mapas
- Cinta métrica, termómetros y altímetro.

(Diapositivas 19,20)

## **6.9 EL DISEÑO DE LOS SENDEROS INTERPRETATIVOS**

Morales (1979<sup>11</sup>) Define los senderos como un equipamiento destinado al público en general, al visitante casual de un área, sea esta natural, rural o urbana, cuya utilización está generalmente vinculada a algún otro tipo de servicios, tales como centros de visitantes, centros recreativos, de estudios de campo, etc. Comúnmente, suelen formar parte de una red de equipamiento educativo-recreativo de espacios naturales protegidos.

(Diapositivas 21,22)

**Cuadro 1.**

**ESPACIOS IDEALES PARA LA IA.**

<b>CERRADOS</b>	<b>ABIERTOS</b>	<b>MIXTOS</b>
Salones de clase (escuelas)	Áreas naturales protegidas	Áreas naturales protegidas
Museos	Paisajes naturales	Estaciones científicas
Iglesias	Riberas de ríos	Parques zoológicos
Exposiciones permanentes	Manglares	Ruinas arqueológicos
Bibliotecas	Lagunas	Jardines botánicos
Colecciones zoológicas	Lagos	Aviarios
Palacios de gobierno	Playas	Mariposarios
Edificios históricos	Cañones	Haciendas
Fábricas	Barrancas	Grutas
Mercados	Bosques	Ferías
	Selvas	Parques
	Desiertos	Plantas hidrológicas
	Paisajes construidos	Fincas
	Ciudades	Planetarios
	Poblados	Centros universitarios
	Avenidas	
	Plazas	
	Balnearios	
	Parques urbanos	
	Glorietas	
	Unidades deportivas	
	Puertos	
	Áreas arboladas	

(Diapositiva 23)

## **6.10 CRITERIOS PREVIOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE SENDEROS INTERPRETATIVOS**

La forma efectiva de interpretar el ambiente es el contacto directo del visitante con el recurso, pero para esto hay que seguir algunos criterios que marcan las bases para la factibilidad del sendero interpretativo a realizarse.

### **a. Temática a tratar**

Siempre existen elementos para desarrollar temas a través de la interpretación, no obstante, al trazar un sendero debe hacerse las siguientes preguntas y tratar de contestarse durante el diseño del sendero.

- ¿Qué temas ayudan a crear una conciencia crítica, creativa y reflexiva?
- ¿Qué temas contribuyen a sensibilizar sobre los problemas locales?
- ¿Qué temas despiertan el interés para que a partir de las situaciones locales, la gente se motive para la edificación de un desarrollo sustentable?
- ¿Qué temas a tratar facilitan el logro de los objetivos del programa general?
- ¿Requiero un sendero que trate un solo tema o es mejor que sea variado?
- ¿Se logra concientizar con los rasgos interpretativos que tiene el área en cuestión?

### **b. Finalidad**

Los senderos como medio didáctico deben ser herramientas que unidas a otras más, contribuyan a sentar las bases de la educación ambiental.

### **c. Tema central y objetivos preliminares del sendero**

Esta parte es factible realizarse antes de hacer el recorrido (teniendo una idea

general del sitio y las características que lo componen), finalmente ubicado, podrá definir con confianza el tema y los objetivos planteados.

#### **d. Rasgos potenciales**

Se identifican los rasgos potenciales a establecer como sitios especiales de IA, posteriormente se estarán seleccionando los más significativos. Se habrá de anotar si los rasgos son temporales o perennes, para facilitar la planeación y desarrollo de las actividades de interpretación a realizar y para el desarrollo de los materiales de apoyo.

#### **e. Mapa**

Se anota la ubicación de la ruta señalando los rasgos identificados en el mapa. Este se diseña al momento del recorrido, en él se hacen anotaciones que faciliten la definición de inicio y final de la ruta. Se debe anotar aspectos que caracterizan el medio físico son elementos a considerar al momento de tomar una decisión para el establecimiento de infraestructura o para el mantenimiento.

#### **f. Tipos de senderos**

EL diseño del recorrido puede ser lineal o circular<sup>18</sup>. Los senderos lineales siguen el trazo de un camino que termina en el extremo opuesto al inicio. Estos muchas veces son los más comunes por seguir una vereda, camino o ruta existente.

Los senderos circulares permiten estar siempre bajo expectativa y nuevo descubrimiento. Si es en forma de ocho facilita su aplicación para grupos diferenciados con pocas posibilidades de hacer un recorrido largo.

#### **g. Tamaño del sendero y los sitios interpretativos.**

Los senderos para caminata no deben exceder de dos - tres kilómetros. Para el recorrido en un sendero lineal, el recorrido de regreso (sin interpretación) debe

---

<sup>18</sup> HAM. S. H. 1992, Interpretación Ambiental una guía práctica para gente con grandes ideas y presupuestos pequeños, Departamento de Areas Silvestres y Turismo, Facultad de Ciencias Forestales y Vida Silvestre. Universidad de Idaho, Moscow, Idaho, Estados Unidos. 309 p.

ser parte del total de kilómetros recomendados:

Para lograr mejor los objetivos se recomienda que los sitios interpretativos en promedio sean 12. Estos deben ser establecidos, si es que tienen algún letrero o marca especial, en sitios estratégicos que no sean identificados desde el sitio interpretativo anterior ya que distraería al público y poniendo poca atención en las actividades de interpretación que se desempeñen.

#### **h. Definición de tema y objetivos.**

Con los rasgos identificados y el primer acercamiento a los contenidos que éstos representan para la IA, es posible definir el tema general y desarrollar los objetivos que deben ser cubiertos para realizar IA en el sendero.

Todo sendero interpretativo debería tener un solo tema y de forma que los usuarios saquen el mejor provecho de la actividad centrandose en un aspecto que puedan interiorizar y que sirva de hilo conductor de los contenidos del mensaje.

De acuerdo con los rasgos más significativos, los contenidos temáticos y el interés de conservación del área natural ha de dársele nombre al sendero.

#### **i. Diseño de contenidos básicos.**

Los rasgos seleccionados se convierten en sitios obligados de interpretación, llamados también estaciones (Morales, 1998; Ham, 1992)<sup>19</sup>. Estos sitios son las piezas claves de la interpretación, permiten unificar el tema y propician el trabajo de interpretación para lograr los objetivos. Para cada una de ellas hay que desarrollar un contenido básico, en este sentido cada uno de los sitios a interpretar debe ser representado con un tema y por supuesto con título. Este debe ser creativo, sugerente y fácil de recordar. Se debe evitar títulos fríos y poco creativos.

---

<sup>19</sup> HAM. S. H. 1992, op. Cit. 308p

#### **j. Destinatarios**

A quienes se dirige el programa de interpretación, debe ser estudiado cuidadosamente, las necesidades que éstos tienen y el conocimiento e interés sobre el tema es distinto. El diseño del sendero es de acuerdo a prioridades y objetivos a cumplir como espacio silvestre a conservar. El programa interpretativo debe dar respuesta a la demanda, a aquellos grupos metas que son de principal interés para desarrollar el proyecto de conservación.

#### **k. Funcionamiento.**

Para trascender educativamente con la IA se ha de considerar tres etapas que servirán para darle cuerpo. Estas tres etapas se han denominado: 1. Etapa previa a la interpretación, 2. Etapa de desarrollo interpretativo, 3. Etapa de conclusiones y estrategias para el fortalecimiento de la conciencia en la adquisición de una cultura ambiental.

(Diapositivas 24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35)

### **6.11 ETAPA PREVIA A LA INTERPRETACIÓN**

La correcta selección de los métodos interpretativos del área y de los intérpretes que conducirán el proceso, contribuye a garantizar un mejor manejo sostenible de los recursos y por lo tanto, antes de la interpretación:

#### **A. El intérprete**

Caracterizado como aquel que: facilita y fomenta el desarrollo y pone en práctica los procesos del conocimiento en los participantes. Presenta los contenidos a interpretar de una forma amena y atractiva, además de estructurados, organizados e interesantes<sup>20</sup>.

---

<sup>20</sup> HERNANDEZ. G.S.C., 1997 (Compiladora) Teorías de aprendizaje y evaluación, Intervención educativa en la problemática ambiental. Maestría en Educación Ambiental. Centro universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Guadalajara. 181 p.



## **B. El visitante o sujeto de aprendizaje.**

Primeramente es el responsable de su aprendizaje, es quien trasciende la información recibida o interpretada, para construir estructuras cognitivas sólidas que les hagan comprender la realidad. Cuando se trata de nuevos conocimientos se implican cambios en los esquemas de conocimiento que posee previamente, introduciendo nuevos elementos o estableciendo nuevas relaciones entre tales elementos<sup>21</sup>.

## **C. Requisitos de participación**

Parte de la efectividad del quehacer, en IA, está en la idea que previamente tengan respecto a la visita quienes participarán en ella. En este sentido se recomienda que previo a la visita se especifique y aclare:

- a. Objetivos de la visita para los visitantes.
- b. Objetivos que cubre el recorrido guiado o autoguiado o por parte del programa
- c. Número de participantes.
- d. Nombre del responsable del grupo.
- e. Tiempo que estarán en el recorrido (sin contar el traslado).
- f. Calendarización de la visita.
- g. Manifestación de inquietudes que puedan fortalecer el cumplimiento de las expectativas del profesor o responsable.
- h. Qué pueden llevar los participantes.

---

<sup>21</sup> DIAZ-BARRIGA, FRIDA. 1993. El aprendizaje significativo, desde una perspectiva constructivista: "La formación docente". En: Hernández Gallardo, S.C. (Compiladora) Teorías de Aprendizaje y Evaluación Intervención educativa a la problemática ambiental. Antología. Maestría en Educación Ambiental. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Guadalajara. 100 p.

Estos y otros elementos pueden ser incorporados como parte de una ficha descriptiva de los servicios que ofrece el programa de educación e IA del área natural protegida (Morales 1987)<sup>22</sup>.

(Diapositivas 36, 37, 38,39)

## 6.12 ETAPA DE DESARROLLO DE LA INTERPRETACIÓN AMBIENTAL

Ham (1992)<sup>23</sup>, al momento de realizar la práctica de IA plantea que cubre tres grandes etapas: la introducción, el cuerpo y la conclusión. Estas quedan incorporadas dentro de lo que comprende esta etapa denominada de desarrollo de la IA.

Esta etapa abarca dos momentos en la IA:

### a) Inicio

El primer encuentro, para este fin, entre el educando y el docente-intérprete; es importante que desde el primer momento se propicie un intercambio de palabras agradables para que las relaciones entre ambos sean lo suficientemente fáciles que promueva el proceso de comunicación. Desde la bienvenida se inicia la práctica interpretativa, por lo tanto, se procurará despertar los órganos de los sentidos. La motivación es un elemento importante, se buscará entonces promover y propiciar el interés de los participantes.

### b) Durante las estaciones

Es el momento de presentar los contenidos temáticos que sustentan cada uno de los rasgos a interpretar. La estructura del planteamiento en este momento y

---

<sup>22</sup> MORALES, J., 1988, Manual para la interpretación en espacios naturales protegidos, Documento de trabajo Anexo 3. Taller Internacional sobre Interpretación ambiental en áreas silvestres protegidas. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, Chile.

<sup>23</sup> HAM, S. H. (1992) op cit. 131 - 150 pag..

para que este proceso de enseñanza aprendizaje sea de una manera significativa, será considerando en los contenidos la siguiente estructuración en la secuencia de la enseñanza<sup>24</sup>:

▪ ***Iniciación***

Contextualizar la información del sitio a interpretar en relación con otros conocimientos.

Organizar el contenido que se va a desarrollar.

Motivar el interés de los participantes por el contenido que se interpretará.

Explicar (poner de manifiesto semejanzas y diferencias) las ideas previas de los participantes.

▪ ***Información***

Clarificar e intercambiar ideas previas.

Exponer a los participantes a situaciones de conflicto cognitivo.

Generar o introducir nuevas ideas.

Identificar la potencialidad de las nuevas ideas.

▪ ***Aplicación***

Utilizar las nuevas ideas en diferentes situaciones (conocidas y novedosas).

▪ ***Conclusión***

Identificar el cambio o consolidación de las ideas.

Manifestar el proceso de enseñanza-aprendizaje seguido.

Recordar que el contenido de cada sitio interpretativo, es importante que esté bien estructurado.

c) ***Aclimatación.***

En cada uno de los sitios interpretativos se presentarán elementos tanto

---

<sup>24</sup> SÁNCHEZ BLANCO G. Y VALCÁRCEL PÉREZ, M.V., 1994, Las etapas que aquí se consideran son tomadas del trabajo que presenta Diseño de Unidades Didácticas en el Área de las Ciencias Experimentales. En: Enseñanza de las Ciencias, Vol. II (1), España, 33-44 p.

verbales como físicos que probablemente puedan ser componentes de los rasgos interpretativos de los sitios establecidos, que propicien un ambiente que llame la atención para el desarrollo del contenido temático que corresponde al sitio.

**d) Desarrollo temático.**

Cada sitio trata un tema que se desarrollará con base a los rasgos bajo los cuales se seleccionó el sitio. El tema deberá responder a los objetivos que han sido planteados para el sendero, se trata entonces de aspectos científico-técnicos que se desarrollan en la interpretación.

Los contenidos que se tratan en el sendero se irán enriqueciendo conforme se cuenta con la información resultado de la investigación que se hace en el área y con los conocimientos tradicionales que los mismos visitantes aportan durante el recorrido.

Seguramente encontrará rasgos inesperados ubicados entre un sitio y otro o en los mismos sitios (huellas, rastros, animales de paso por el suelo o el aire, etc.). Estos no deben pasar desapercibidos, sino incorporarlos de tal manera, que fortalezcan los objetivos planteados y contribuyan a los fines de la educación ambiental. Algunos de los rasgos interpretativos inesperados pueden llegar a sustituir aún los contenidos y logros que pudieran dar uno o varios de los sitios interpretativos establecidos.

Puede ser posible que exista una actividad didáctica eje que se convierte en la columna que da el cuerpo a la etapa de conclusión que se tratará posteriormente, y que durante el recorrido se fortalece en cada uno de los sitios interpretativos componentes del sendero.

Sin embargo, en cada sitio interpretativo se deberán aplicar estrategias didácticas que faciliten la comprensión del aprendizaje y que lo hagan significativo. Se ha de valer de analogías, experimentos, anécdotas, metáforas, experimentos, cantos y juegos, etc.

#### **e) Vinculación con lo cotidiano.**

Cada individuo en su proceso de aprendizaje fortalece su estructura conceptual, en este sentido es importante que además de que sea utilizada alguna representación didáctica como las mencionadas en el punto anterior que faciliten la comprensión conceptual.

#### **f) Vinculación con el siguiente sitio interpretativo.**

La motivación permanente y el interés en los participantes son difíciles de conseguir, depende mucho del intérprete. Si se conocen los componentes de todo el recorrido, de la misma manera sabrá identificar cuales son las acciones que facilitarán la conexión de un sitio interpretativo con otro.

(Diapositivas 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48,49)

### **6.13 ETAPA DE CONCLUSIÓN Y ESTRATEGIA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL.**

Esta se desarrolla al final del recorrido, se requiere un espacio adecuado en el que se pueda desarrollar diferentes actividades dinámicas adecuadas para llegar a conclusiones. Piense en espacios sombreados, frescos, aislados, abiertos, con posibilidad para que los participantes se sienten, recuesten, etc.

#### **a. Dinámica eje.**

Identifique alguna actividad didáctica dinámica que no interfiera con el desarrollo de cada, una de las actividades que han sido planteadas para los sitios interpretativos y que al mismo tiempo sea hilo conductor durante el sendero, con la finalidad de que ésta permita la discusión para las conclusiones al final de recorrido.

## **b. Dinámica final.**

Desarrolle alguna dinámica que abra la discusión y facilite retomar los contenidos tratados. Además ésta servirá para la reflexión y la motivación en la participación tanto individual como de grupo en acciones que cumplan con la finalidad del programa. Es el momento de incidir en objetivos de educación ambiental.

Esta etapa facilita la evaluación tanto del programa, el recorrido, los contenidos, y aún la identificación de rasgos que caracterizan los objetivos de la educación ambiental<sup>25</sup>.

(Diapositivas 50, 51, 52)

## **6.14 UNA INTERPRETACIÓN AMBIENTAL CON SUSTENTO PROPIO**

En este sentido la práctica de la IA, con sus estrategias didácticas permiten despertar la capacidad de asombro, descubrimiento, el fomento para el desarrollo de la creatividad y la criticidad, así como la consolidación de estructuras cognitivas; va más lejos de una experiencia. Se trata de incidir en el cambio de actitudes hacia situaciones que favorezcan revertir la relación negativa que se ha desarrollado entre las sociedades y la naturaleza.

Se trata de una educación e IA en la que se atienda a la diversidad, en su sentido amplio, que se oriente a la unidad, que considere la riqueza cultural, que pretenda rescatar las propias y viables intervenciones que hemos realizado en los ecosistemas, que reconozca la fragilidad de los sistemas tanto cultural como ecológico, que contribuya al desarrollo propio de cada región, que busque una mejor calidad para la vida. Es entonces importante reconocer la realidad social, cultural y económica de los pueblos y construir desde ahí las intervenciones educativas a los problemas ambientales actuales.

---

<sup>25</sup> BEDOY V.V. 1992. Metodologías de educación ambiental no formal caso: bosque La Primavera, Monografía para obtener el grado de especialista en educación ambiental. Universidad Federal de Mato Grosso, Brasil.

## 6.15 SENDERO INTERPRETATIVO BOSQUE EL CENTINELA "CONOCIENDO NUESTRO BOSQUE"

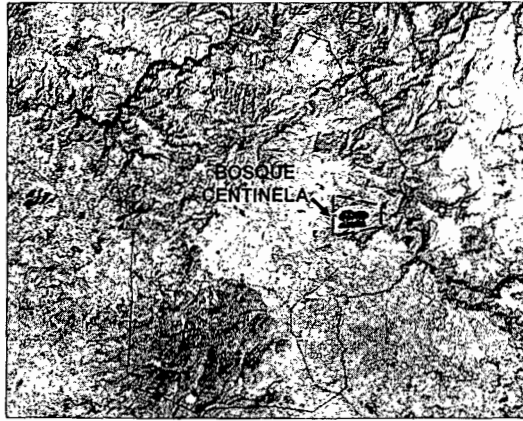


Figura N°. 1 Imagen satélite de la ubicación del bosque El Centinela.

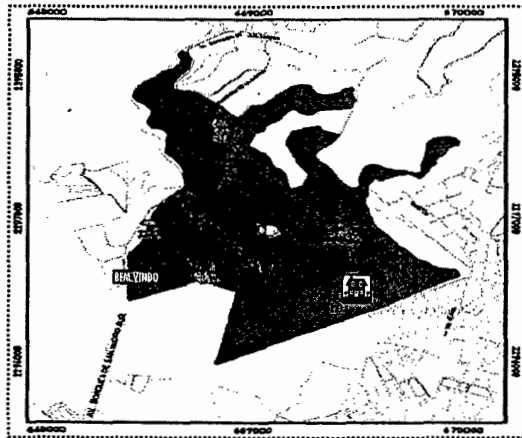


Figura N°.2 Esquema del recorrido del Sendero Interpretativo.

## Estación N° 1

### Nació un bosque: El Centinela

El bosque el Centinela, el cual está propuesto para convertirse en Parque Ecológico Municipal, es producto de una reforestación artificial, realizada hace más de 30 años. La superficie actual del bosque es una muestra clara de lo que es ser un área degradada y en donde se logró crear un bosque en el año de 1966, cuando el señor Guadalupe Zuno cede al estado parte del terreno que actualmente forma parte de este bosque. Cuenta con 109 hectáreas de terreno, las cuales se encuentran bajo administración del H. Ayuntamiento de Zapopan.

La vegetación de la zona está caracterizada por forestaciones principalmente, las asociaciones vegetales son: bosque de eucalipto, bosque de casuarina, bosque de pino, bosque de fresno, vegetación autóctona y pastizal.

De acuerdo a la clasificación de Copen modificada por García (1981), el Bosque "El Centinela" presenta un clima Awo (w)(e) g que pertenece al grupo de climas cálidos húmedos y subhúmedo, subgrupo calido con temperaturas media anual mayor a 22°C, la temperatura del mes más frío sobre 18°C, con lluvias en verano.

La ocurrencia de las lluvias en esta región, corresponden principalmente a los meses de junio a octubre, por lo que se les denomina lluvias de verano, período en el cual se presenta una precipita aproximadamente de 840 mm., es decir el 94% del promedio anual. La precipitación promedio del periodo invernal (noviembre a enero), es tan solo de 44 mm., o sea un 6% del total estimado anual.





Foto N°1 Inicio del sendero bosque El Centinela

## **Estación N° 2 Pioneros del bosque**

Los bosques y las personas estamos conectados, y ha sido así desde siempre, hemos tenido una especial relación basada en la supervivencia. Es una delicada cadena de existencia que antes tratábamos con respecto y aprecio. Pero las personas empezamos a trastornar este equilibrio. Usamos los bosques, para cortar millones de árboles, arrojar nuestros desechos y poner nuestras casas.

Todos los organismos vivientes dependen de los bosques. En un viejo árbol del bosque pueden encontrarse hasta ¡1,500 invertebrados viviendo en él!. Algunas de estas especies pueden ser claves para el desciframiento de misterios científicos. Cada planta y cada animal es único y muchos de estos animales dependen enteramente de los bosques.

Todavía hay muchas cosas que desconocemos de los ecosistemas forestales, pero cada día hay nuevos descubrimientos. Cada especie, animal o planta, tiene un material genético único que ha estado evolucionando durante miles de años. La protección de los bosques no significa únicamente salvar muchos árboles; es preservar un proceso vital que se inició hace millones de años. Los viejos bosques aportan un mejor conocimiento de cómo funcionan los bosques.

Los bosques protegen nuestras aguas y gestionan nuestro clima. Cuando llueve en el bosque, las hojas permiten que el agua gotee lentamente sobre el suelo; si se corta el bosque, la lluvia cae fuertemente sobre el suelo desprotegido y sus partículas son arrastradas hacia las corrientes, ensuciando sus aguas.

Dentro del bosque "El Centinela" el agua es considerada como el principal agente erosivo, las condiciones topográficas facilitan la transportación de partículas del suelo, ejerciendo una erosión de tipo hídrico laminar, detectándose cárcavas y canales.

Lo suelos del bosque son considerados como *Regosol distrito*, con clase textura media y la fertilidad de los suelos constituyen un factor importante para la organización espacial de la vegetación, el pH de la zona se encuentra en un rango de 4.87 hasta 5.97, considerándose el pH del suelo ligeramente ácido.

El 40% de la superficie del bosque se puede considerar como relativamente plana ya que tiene un rango porcentual de entre 0 y 6. En segundo término aproximadamente 38.8 ha del terreno tiene un rango de pendiente de entre 6 y 10%. El resto de la superficie lo constituyen lomeríos y cañadas que poseen más del 25% de pendiente.



Foto N° 2 Bosque de Eucalipto.

**Estrategia didáctica:** Para que los bosques se mantengan deben de tener suelos fértiles, para que las semillas que caigan en ellos puedan nacer, la materia orgánica (hojas muertas, maderas insectos, etc.). Es una pieza esencial para la alimentación de los suelos, mediante su descomposición haciendo que el suelo tenga los nutrientes suficientes para que pueda seguir ahí la vida.

Sabes qué es la composta: Es un abono natural que se obtiene al procesar desechos orgánicos. Además con la composta las posibilidades de contaminación se reducen y es gratuita. La composta es un producto de la industrialización de la basura, sin embargo, es fácil realizar esta actividad a nivel casero, y los beneficios son bastantes atractivos, sobre todo en lugares en donde se busque el enriquecimiento del suelo. Para elaborarla puedes proceder de la siguiente manera:

1. Haz un hoyo con las siguientes dimensiones:  
60 cm x 60 cm y 100 cm de profundidad.
2. Vacía en él, solamente basura de origen orgánico
3. Coloca capas de tierra sobre las de basura orgánica, a manera de sandwich, con el fin de evitar la proliferación de malos olores y la fauna nociva.
4. Mantén un poco húmeda la composta del hoyo.
5. Haz hoyos de diferentes profundidades para permitir la salida de los gases que se forman durante el proceso.
6. Aproximadamente, después de tres meses (ya que adquirió una coloración gris ocre) puede ser utilizada para abonar las hortalizas y árboles.

Es muy importante que quede claro que toda la materia orgánica puede ser utilizada y que los tiempos que se mencionan pueden variar de acuerdo con factores como tipo de sustancia utilizada, temperatura y humedad de la zona. Además de este sistema, también puedes elaborar la composta en cajas de embarque, o en tambos, cuando no tengas suficiente espacio o traspatio muy pequeño, sin oportunidad de cavar hoyos en el suelo, en este caso, únicamente

tienes que asegurar la salida de gases haciendo hoyos en las paredes del mismo. Como lo vamos a realizar a continuación es estas cajitas.

**Materiales:**

- Cajita pequeña de madera
- Tierra
- Desechos orgánicos
- Charola

**Estación N°3**  
**Vamos de pic-nick**

Esta zona del bosque se acondicionó para que el visitante pueda tomar un descanso, ahí se colocaron mesas y sillas de troncos muertos y una palapa donde se realizan actividades educativas, y es un gran lugar para la observación de aves, en este bosque podemos observar:

**Cuadro 2. ALGUNAS ESPECIES DE AVES QUE PUEDE SER POSIBLE  
OBSERVAR**

<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>
<i>Falco sparverius</i>	Halcón
<i>Scardafella inca</i>	Torcacita
<i>Senaida macroura</i>	Huilota
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Ticuz
<i>Tylo alba</i>	Lechuza
<i>Fam. Trochilidae</i>	Colibrí
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina
<i>Icterus cucullatus</i>	Calandrias
<i>Buteo jamaicensis</i>	Halcón cola roja
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrión
<i>Carduelis psaltria</i>	Jilguero
<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate
<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero
<i>Pirocephalus rubinus</i>	Cardenalillo
<i>Turdus rufopalliatus</i>	Mirra

<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero cabeza roja
<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero pechileonado
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote
<i>Cathartes aura</i>	Aura
<i>Melanotis caerulescens</i>	Mulato
<i>Toxostoma currirostre</i>	Huitlacoche
<i>Columbina inca</i>	Conguita
<i>Sitta carolinensis</i>	Trepador
<i>Molothrus ater</i>	Tordo
<i>Cinnanthus latirostris</i>	Chupaflores
<i>Passer domesticus</i>	Güilota



Foto N° 3 Area de Pic Nick

**Estrategia didáctica:** Suelen ser pocas aves las que permanecen con la misma pareja a lo largo del año y de un año al siguiente. Incluso, aunque una pareja pueda unirse varios años, la relación entre los miembros o la unión de pareja debe renovarse o reforzarse al comienzo de cada época de reproducción.

Esto se lleva a cabo con exhibiciones visuales, auditivas o de ambos tipos. Algunas exhibiciones visuales de cortejo son complicadas y, como ocurre en las garzas, se utilizan plumas especializadas.

En otras especies, como los patos, la unión de pareja se establece siguiendo una serie de movimientos muy estereotipada. Si uno de los dos miembros no responde con la demostración correcta, la secuencia se rompe. Entre las

exhibiciones auditivas está el 'canto a dúo' que llevan a cabo las especies de varias familias de aves. En algunas especies no existe una verdadera relación de pareja. Los machos se exhiben entre ellos compitiendo por el derecho a emparejarse con tantas hembras como sea posible.

Otras especies construyen el mejor nido esperando sea aceptado por la hembra y permita el apareamiento. Los nidos se construyen con una gran variedad de materiales fáciles de conseguir: hierba, ramitas, cortezas, líquenes, fibras vegetales, hojas, pelos de mamíferos, telas de arañas, lodo, algas marinas, conchas marinas, guijarros e, incluso, saliva de los propios pájaros. También pueden usar objetos como trocitos de papel, plástico y cuerdas. Muchas aves despluman la parte de su abdomen que se alinea con el nido, de modo que el trozo de piel expuesta (llamada parche de la nidada) ayuda a calentar los huevos.

Casi todos los nidos tienen forma de copa o fuente, pero varían mucho de tamaño. Se emplean diversas sustancias pegajosas para cementar los materiales, como barro, telas de araña y la propia saliva de los pájaros, como en el caso de los vencejos. La mezcla de saliva y barro mantiene unidos los materiales de construcción del nido y además sujetan éste al soporte elegido.

Realizaremos un nido para darnos cuenta del trabajo y la importancia que éstos tienen para las aves, además de poner a sus huevos se convierte en su hogar.

**Materiales:**

- Palitos
- Hojas secas
- Resistol
- Taza

## Estación N° 4

### Me conoces, soy una casuarina

En el bosque podemos encontrar vegetación de tipo caducifolio y perennifolio como el bosque de pino. Encontramos el bosque de las casuarinas que son árboles originarios de Australia y al ser introducidos a América se les llamó falsos pinos por presentar una apariencia similar a éstos, pero sus diferencias notables las presentan en el fruto en forma de piña similar al del pino, pero de tamaño pequeño no sobrepasan el centímetro y medio, además de presentar hojas segmentadas y muy frágiles. La importancia de este árbol en el bosque se debe a que es una especie que se adapta a condiciones de sequía o humedad extrema y sus hojas evitan la compactación del suelo.

En el bosque "El Centinela" podemos encontrar la siguiente vegetación:

**Cuadro 3. VEGETACION BOSQUE EL CENTINELA**

Familia	Nombre científico	Nombre común
Fagaceae	<i>Quercus magnoliifolia</i>	Encino
	<i>Quercus deserticola</i>	Roble
Pinaceae	<i>Pinus oocarpa</i>	Pino
	<i>Pinus douglasiana</i>	
	<i>Pinus devoniana</i>	
Cupresaceae	<i>Cupressus lindleyi</i>	Cedro blanco
Clethaceae	<i>Clethra rosei</i>	Jaboncillo
Moraceae	<i>Picus petiolaris</i>	Texcalame
Leguminosae	<i>Acacia pennetula</i>	Tepame
	<i>Acacia forneciana</i>	Huizache
	<i>Leucaena esculenta</i>	Guaje
	<i>Gynerhardtia sp</i>	
	<i>Polystachya sp.</i>	Palo dulce
	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamuchi
	<i>Acacia farnesiana.</i>	Huizache
	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Tepeguaje
Rosaceae	<i>Prunas ferruginea</i>	
cactacea	<i>Opuntia spp</i>	Nopal
Myrtaceae	<i>Eucalyptus camandulensis</i>	Eucalipto
	<i>Eucalyptus citrodora</i>	
	<i>Eucalyptus tereticornis</i>	
Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarina

Oleacea	<i>Fraxinus uhnei</i>	Fresno
myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba

**Estrategia didáctica:** El aumento de la demanda de papel para la vida cotidiana ha multiplicado la posibilidad de utilizar papel de desecho y cartón como pasta de papel; con ello se consigue un gran ahorro de energía en el proceso de fabricación de la pasta primaria y la ventaja de no tener que utilizar madera de los bosques. Por lo tanto, trataremos de poner un poco de nuestra parte para evitar la tala indiscriminada de árboles, nos enseñaremos a elaborar papel reciclado.

En la fabricación manual de papel, la materia prima (paja, hojas, corteza, trapos u otros materiales fibrosos) se coloca en una tina o batea y se golpea con un mazo pesado para separar las fibras. Durante la primera parte de la operación, el material se lava con agua limpia para eliminar las impurezas, pero cuando las fibras se han troceado lo suficiente, se mantienen en suspensión sin cambiar el agua de la tina. En ese momento, el material líquido, llamado pasta primaria, está listo para fabricar el papel. La principal herramienta del papelero es el molde, una tela metálica reforzada con mallas cuadradas o rectangulares.

El molde se coloca en un bastidor móvil de madera, y el papelero sumerge el molde y el bastidor en una tina llena de esta pasta. Cuando se sacan, la superficie del molde queda cubierta por una delgada película de pasta primaria. El molde se agita en todos los sentidos, lo que produce dos efectos: distribuye de forma uniforme la mezcla sobre su superficie y hace que las fibras adyacentes se entrelacen, proporcionando así resistencia a la hoja. Mientras se agita el molde, gran parte del agua de la mezcla se filtra a través de la tela metálica. A continuación se deja descansar el molde, con la hoja de papel mojado, hasta que ésta tiene suficiente cohesión para poder retirar el bastidor. Una vez retirado el bastidor del molde, se da la vuelta a este último y se deposita con suavidad la hoja de papel sobre una capa de fieltro.



**Materiales:**

- Pasta para elaborar el papel
- Prensa
- Bastidor de madera
- Malla
- Fieltro



Foto N° 4 Bosque de Casuarina

**Estación N° 5****Me dicen cola blanca**

La conforma un área delimitada provista de recurso natural indispensable para el hábitat de 10 venados cola blanca hembra y un macho. La unidad de manejo (UMA) está actualmente adaptada a una condición natural, tratando de no romper el entorno ecológico del área. El objetivo principal de manejo es únicamente recreativo y educativo. La superficie que abarca esta zona es de 1.15 ha.

En el venadario podemos observar la especie "cola blanca", que actualmente se encuentra sujeta a protección en Jalisco y otros estados de la república. Se

encuentran dos machos, tres hembras y un cervatillo. El venado cola blanca es de talla mediana debe su nombre al largo del rabo que mantiene eréctil mientras corre y su pelaje es de color café, con el vientre blanco durante el verano. Es uno de los animales más bellos de la fauna local.

Los machos se diferencian de las hembras por presentar cornamenta curvada hacia delante con puntas individuales verticales a veces ramificadas, los machos pierden su cornamenta cada año. Este animal puede llegar a pesar hasta 60 Kg.

Son ramoneadores, dependen de las puntas de las ramas de diversos árboles y arbustos, también se alimentan de pasto verde y hierbas y de algunos frutos como mangos, naranjas, saramuyos, zapotes, amonas, entre otros.

El venado cola blanca tiene por hábito vivir en pequeños grupos, de los cuales se separan los machos adultos para el apareamiento. A pesar que sus lugares de habitación están muy determinados, a veces se desplazan hacia otras zonas, principalmente en época de sequía, pero siempre regresa a su lugar de origen. Es un animal que no tiende a vagar sin sentido.

Durante el periodo de apareamiento, los venados pelean por las hembras hasta que uno de ellos, el más grande y fuerte gana el derecho a aparearse. Por lo general, las venadas solo tienen una cría en cada alumbramiento, aunque hay registro de nacimiento de venados gemelos.

Además de venados podemos encontrar la siguiente fauna en estado silvestre:

**Cuadro 4. ALGUNAS ESPECIES DE MAMÍFEROS QUE SE PUEDE  
OBSERVAR**

Nombre común	Nombre científico
Tiacuache	<i>Didelphis virginiana</i>
Musaraña	<i>Sorex saussurei</i>
Armadillo	<i>Dasipus Novemcinctus</i>

Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>
Ardilla gris	<i>Sciurus aureogaster</i>
Ratón de campo	<i>Peromyscus melanotis</i>
Tejon	<i>Nasua narica</i>
Zorrillo manchado	<i>Spilogale putorius</i>

**Cuadro 5. ALGUNAS ESPECIES DE REPTILES QUE SE PUEDE OBSERVAR**

Nombre común	Nombre científico
Lagartija	<i>Sceñophorus torquatus</i>



Foto N° 5. Venadario.



Foto N°. 6 Venado cola blanca se observa en el venadario.

**Estrategia didáctica:** ¿Sabemos qué son las huellas?: una huella, es una marca que deja un animal en el suelo como resultado de haber pisado cuando

éste presentaba una plasticidad adecuada; esta cualidad hace que las huellas sean normalmente efímeras.

Las pisadas son un método útil para el reconocimiento de especies animales de costumbres poco conspicuas que son difíciles de detectar de otra manera. Por medio del análisis de las huellas se puede llegar a determinar qué estaba haciendo el animal: si corría, si caminaba, si estaba cazando o si se desplazaba en grupo o solitario.

En algunas ocasiones las huellas perduran al fosilizarse. Esto ocurre cuando, tras pisar el animal en un suelo pantanoso y marcar su huella, inmediatamente ésta se cubre de una capa de sedimento, manteniéndose cierta discontinuidad de composición o textura entre la capa que la recubrió y la base en la que se imprimió la huella. Después de un proceso de compactación y endurecimiento, la huella fósil sale al exterior como consecuencia de la erosión.

Nosotros tenemos huellas en nuestra mano, la huella dactilar que nos identifican y nos diferencian del resto de los demás, no hay una huella idéntica en todo el mundo, nuestra huella es única.

Ahora hagamos una huella de venado...

**Materiales:**

- Láminas de huellas de venado
- Ilustraciones de huellas
- Molde de huella
- Yeso
- Acuarelas

## Estación N°6

### La presa del ahogado

Existe en el interior del bosque una presa para la captación de agua, se encuentra ubicada en la parte central. Esta presa se formó de manera natural y tiene como nombre el ahogado, debido al registro que se tiene de 23 personas fallecidas ahí por ahogamiento, anteriormente se practicaba la pesca, pero actualmente se encuentra cerrada ya que está en proceso de recuperación y por observarse la incidencia de accidentes. En el invierno se puede observar que este cuerpo de agua es lugar para aves migratorias que vienen del norte del continente y que llegan a lugares como éste, de paso.

Este tipo de cuerpos de agua son especialmente vulnerables a la contaminación, las basuras producidas por la actividad humana. El ciclo natural del agua tiene gran capacidad de purificación, pero esta misma facilidad de regeneración del agua y su aparente abundancia, hace que sea el vertedero habitual en el que arrojamos nuestros residuos producidos por nuestras actividades. Contaminando así los cuerpos de agua hasta el punto de hacerlas peligrosas para la salud humana y dañina para la vida.

**Estrategia didáctica:** El agua, es el más valioso de los recursos naturales, siendo elemento indispensable para la vida. La cantidad de agua en los continentes, aunada a las condiciones climatológicas, determina la flora y fauna existente en cada ecosistema. A pesar de que el planeta en su mayoría es agua, solo el 2.5% es agua dulce, la cual está distribuida de la siguiente forma 1.97% glaciares, 0.5% aguas subterráneas, 0.02% lagos y ríos, 0.10% humedad del suelo y 0.0001% atmósfera. Considerando que los glaciares no están en posibilidad de utilizarse, sumando los porcentajes restantes nos daremos cuenta que únicamente está disponible para el consumo, menos del 1%. Para que el agua llegue hasta nosotros necesita pasar por un ciclo que consta de cuatro pasos:

- **Condensación;** Es la transformación del agua del estado gaseoso al líquido debido a cambios de presión y temperatura
- **Precipitación;** Es la caída del agua como efecto de la gravedad, principalmente en forma de lluvia, aunque también cae como nieve y granizo.
- **Infiltración;** Es la penetración del agua en el suelo.
- **Evaporación;** Constituye el proceso por el cual el agua pasa del estado líquido al gaseoso.

Ahora para reafirmar el ciclo del agua, cantaremos la siguiente canción:

Que llueva, que llueva  
 La tierra está muy seca  
 Las nubes lloriquean  
 El pasto reverdece  
 Que sí, que no  
 Que caiga un chaparrón

Que llueva, que llueva  
 Los pajaritos cantan  
 Las nubes se levantan  
 El sol vuelve a salir  
 Que calor se empieza a sentir  
 Que sí, que no  
 Que caiga un chaparrón



Foto N°.7 Presa del ahogado.

### **Estación N° 7**

#### **¡Está que arde!**

La especie Homo sapiens, es decir, el ser humano, apareció tardíamente en la historia de la Tierra, pero ha sido capaz de modificar su medio ambiente con sus actividades. Aunque, al parecer, los humanos hicieron su aparición en África, no tardaron en dispersarse por todo el mundo. Gracias a sus peculiares capacidades mentales y físicas, lograron escapar a las constricciones medioambientales que limitaban a otras especies y alterando el medio ambiente para adaptarlo a sus necesidades.

La capacidad de controlar y usar el fuego, les permitió modificar o eliminar la vegetación natural, y la domesticación y pastoreo de animales herbívoros llevó al sobrepastoreo y a la erosión del suelo. El cultivo de plantas llevó también a la destrucción de la vegetación natural para hacer hueco a las cosechas, la demanda de leña condujo a la denudación de montañas y al agotamiento de bosques enteros. El fuego, ocasiona graves daños a los

recursos naturales y al medio ambiente afectando la vida humana por el perjuicio de la pérdida de los bienes y servicios que ellos proveen.

Los incendios son la principal amenaza de nuestros ecosistemas forestales, principalmente de los pinares, por sus efectos sobre la biodiversidad, la erosión y el paisaje. El fuego, considerado un destructor de los bosques, es también, una herramienta útil para su mantenimiento, si se emplea con precaución. Algunos árboles necesitan de hecho el fuego para regenerarse con éxito.

Según la estadística del comportamiento del clima en el Municipio de Zapopan donde se ubica este bosque, nos indica que los meses de mayor riesgo para que se presenten incendios son marzo, abril y mayo.

La estadística registrada nos presenta que el 35% de los incendios que se registran suceden por quemas agrícolas, el 32% es causada por el descuido de los fumadores, los incendios intencionales representan el 18%, el descuido de campistas registran el 14% y suelen ser los que tienen una mayor afectación, por último el 1% debido a causas varias:

- **Sequía:** Las zonas afectadas por la sequía, son las más propensas a incendios forestales, sobre todo si existe abundancia de combustibles naturales: ramas y hojas secas, matorrales, etc.
- **Vientos:** La velocidad, contenido de humedad y dirección del viento es un factor clave que puede disminuir o propagar un incendio.
- **Clima:** Las altas temperaturas son una de las condiciones más propicias para que surjan o se propaguen los incendios.
- **Descuido del hombre:** La imprudencia de excursionistas en bosques al encender fogatas, fumar o quemar basura, sin debidas precauciones, puede tener como consecuencia incendios de grandes proporciones.



- **Tala inmoderada:** Los talamontes son de los grupos que más daños ocasionan a los bosques con la destrucción de los árboles y el abandono de ramas y follaje que al secarse constituyen un combustible muy peligroso.



Foto N° 8 Incendio en el bosque Centinela.

**Estrategia didáctica:** Les voy a contar la historia del fuego; Ocurrió hace muchos años, el hombre era entonces un ser indefenso. No tenía medio alguno para protegerse del frío y solo una piedra o palo torpemente afilado para defenderse de las peligrosas fieras que constantemente le acechaban.

Su vida era una constante lucha por sobrevivir; vagaba durante todo el día en busca de raíces, frutas, caracoles o algún otro animalito que le sirviera de alimento. Por la noche trepaba a un árbol para evitar ser aplastado por los animales, devorado por alguna fiera o agredido por los osos de las cavernas.

Muchos animales eran más ágiles y fuertes que él. Y sin embargo, había comprobado que había algo a lo que incluso las bestias más poderosas temían: el fuego. Había visto como, durante alguna tormenta, un rayo incendiaba violentamente un bosque, o cómo en los veranos, el calor del sol hacía arder las hojas secas. Conocía el poder del fuego y le horrorizaba. Una mañana muerto

de frío, se acercó temeroso al calor de las brasas que aún chispoteaban entre los restos de algún incendio. Vencido por su temor inicial, el hombre se acostumbró a intentar aprovechar el fuego producido por los rayos y los incendios naturales. Aprendió rápidamente a alimentar la hoguera, echándole más leña, y a mantenerla resguardada de la lluvia. El fuego se convirtió entonces, en algo sagrado y en muchas civilizaciones lo adoraron como un poder sobrenatural.

El fuego es valioso para nosotros pero también se debe tener mucho cuidado con su manejo, sobre todo cuando visitamos lugares como estos para pasear o de campamento, por lo tanto, algunas de las formas de prevenir incendios son:

1. La mejor forma de prevenir es crear conciencia en las personas.
2. Cuando se realicen fogatas, se debe escarbar alrededor.
3. Limpiar el lugar donde se prenda el fuego.
4. Encender fuego solo en lugares autorizados y acondicionados para ello.
5. Apagar bien los fósforos.
6. Tener cuidado especial al apagar el fuego asegurarse que no quede ninguna brasa que lo pueda reavivar.
7. Evitar prender fogatas en los meses que haga mucho calor.
8. Apagar bien los cigarrillos y no tirarlos por la ventana del coche.
9. No abandonar en el bosque botellas y objetos de cristal.

Por lo tanto pondremos en marcha lo aprendido y realizaremos una fogata de la manera más segura...

#### **Materiales:**

- Piedras
- Leña seca
- Tierra
- Pala

## Estación N° 8

### La leyenda de la montaña

En el estado de Jalisco convergen cuatro provincias geológicas; Sierra Madre Occidental, Mesa Central, Sierra Madre del Sur y Eje Neovolcánico, ubicándose el bosque el Centinela en esta última. El sendero nos permite trepar hasta las rocas redondeadas, su litología, comprende rocas ígneas extrusivas como basalto, pómez y riolita principalmente.

El cielo enmarca el paisaje y nos permite contemplar el valle y la sierra de Tesistán. La sierra de Tesistán que se extiende desde los 20°30' hasta los 21°10' de latitud norte aproximadamente y desde los 103°34' longitud oeste. Debido a esto, se le conoce como Bosque Centinela, que significa vigilante.

La vista maravillosa procede de la armonía del ambiente natural, Veamos desde donde queramos, las montañas, el valle, la vista es siempre singularmente maravillosa. Y durante las noches, puede verse iluminando el cielo. Son excusas perfectas para fotos inolvidables, para compartir una merienda desde las alturas o simplemente para recrear la vista.

Estos miradores y refugios brindan facilidades para que los visitantes tengan información sobre los objetivos que se han tenido para establecer estas áreas protegidas.



Foto N°9 Vista del mirador.

**Estrategia didáctica:** ¿Sabes que nuestros antepasados creían que la luna y los planetas eran esferas lisas como una pelota de fútbol, de un material semejante al cristal? Gracias al telescopio se divisaron montañas y cráteres en la luna y ahora se sabe que la superficie de los planetas es bastante accidentada. Pero, ¿por qué? ¡De donde han salido las montañas, grietas y valles!

En nuestra superficie destacan altas montañas que se unen unas a otras formando cadenas montañosas. Algunas presentan laderas escarpadas, cortadas por impresionantes precipicios; otras en cambio, parecen haber sido modeladas por una mano que poco a poco las hubiera redondeado. A las primeras las llamamos montañas jóvenes, las segundas han sido desgastadas a lo largo del tiempo por los ríos, la lluvia, los cambios de temperatura y los vientos.

Los geólogos consideran que la mayoría de las montañas se formaron por movimientos de la corteza terrestre. Las colisiones entre placas producen movimientos que tienden a elevar la corteza mediante fallas, plegamientos o arqueamiento de los estratos horizontales de las rocas. La separación de las placas provoca que algunos bloques de la corteza se hundan o derrumben y permite a otros cabalgar sobre ellos. El levantamiento de algunas montañas bajas se debe a los llamados procesos no tectónicos, de los que el principal es el modelado debido a la erosión diferencial.

La cordillera montañosa más grande del mundo es la del Himalaya, donde encontramos el monte Everest.

**Materiales:**

- Láminas de la formación de montañas
- Tectónica de placas
- Distintos tipos de montañas

## Estación N°9

### ¡Tendremos un hijo!

Los árboles crecen en cualquier lugar donde haya suficiente agua en el suelo durante la mayor parte del año. No abundan en desiertos ni en zonas donde sólo la capa de agua superficial baste para mantener una vegetación de pradera; en estos puntos, los árboles sólo crecen en condiciones de cultivo bien controladas, en oasis y a lo largo de las orillas de ríos y arroyos. Además, los árboles que bordean desiertos y praderas suelen estar deformados, o son de porte enano.

En las cotas más altas de las montañas o en los linderos de los bosques boreales de coníferas, estos árboles dispersos, enanos y en condiciones óptimas, los árboles crecen en extensas formaciones vegetales llamadas bosques. La conservación de los árboles que componen los bosques, descansa sobre principios fundamentales: la protección del árbol en crecimiento contra el fuego, los insectos y las enfermedades.

La puesta en práctica de actividades como la reforestación, bien por medios naturales o por plantación de árboles nuevos, es una buena estrategia sobre el impacto hacia el medio ambiente, a nivel local es positivo por el control de la erosión; la recuperación de las cuencas y del recurso agua, y el mejoramiento del clima local. A nivel global el impacto es también positivo por contribuir a recapturar CO<sub>2</sub> excedente por mitigar el efecto invernadero.

Ya que la erosión del suelo se está acelerando en todos los continentes y está degradando entre la quinta y la tercera parte de las tierras de cultivo de todo el mundo, lo que representa una seria amenaza para el abastecimiento global de víveres. En el Tercer Mundo, la creciente necesidad de alimentos y leña han tenido como resultado la deforestación y cultivo de laderas con mucha pendiente, lo que ha producido una severa erosión de las mismas, así como la

reducción de bosques reduce además la capacidad de conservación de la humedad de los suelos y añade sedimentos a las corrientes de agua, los lagos y los embalses.



Foto N°10 Actividades de reforestación.

**Estrategia didáctica:** Un proyecto de reforestación puede proporcionar los árboles, que a su vez suministran leña, forraje para el ganado, frutas, madera o sombra. ¿Qué quieren las personas que van a sembrar, cuidar y cosechar los árboles? Si quieren leña, ¿Prefieren alguna especie de árbol en particular? En un país africano, un plan para estimular a los aldeanos a sembrar marañón fracasó porque las personas que los iban a sembrar creían que los plantíos de marañón abrigaban fantasmas. Nadie había solicitado la opinión de los aldeanos en cuanto a qué tipo de árbol preferían que se sembrara. La participación de las personas que van a ejecutar los planes pueden prevenir tales desastrosos.

Nosotros como sabemos lo importante de la reforestación tendremos un hijo, un árbol que nosotros mismos sembraremos y cuidaremos, hasta que llegue a una edad adecuada y pueda ser plantado en un bosque o en nuestro jardín,

**Materiales:**

- Semillas de pino
- Macetitas
- Tierra preparada
- Palitas
- Agua en rociador

**Estación N° 10****Aprendamos de la naturaleza**

Es un lugar destinado a descubrir y estudiar la naturaleza, invita a la observación, a la búsqueda de respuestas en el conocimiento de actitudes y conductas del medio natural; basando así, el aprendizaje en una experiencia activa, divertida y motivadora. Utilizando el bosque como un recurso para la sensibilización ambiental y la valoración de los espacios protegidos, poniendo de manifiesto la relación hombre-naturaleza.

La educación ambiental tiene un impacto ambiental al modificar el comportamiento de las personas. En cada situación, algunas personas ejercen un impacto mayor sobre el medio ambiente que otras, y el educador tiene que identificar a dichas personas para que el programa de educación ambiental tenga éxito. Procurando fomentar la conciencia del valor de los recursos naturales y los procesos ecológicos que los mantienen. Mostrar a la población qué es lo que amenaza el bienestar del medio ambiente y cómo pueden contribuir a mejorar el manejo y alentar a la población a hacer lo que pueda para mejorar el manejo del medio ambiente.

En este lugar se realizan diversas actividades de educación ambiental talleres, además de ecoteatros y teatro guiñol. Además de aquí comienza el circuito de pista para bicicleta de montaña que cubre aproximadamente 8Km, en su recorrido total.



Foto N°11 Centro de Educación Ambiental

**Estrategia didáctica:** En una zona se están talando los árboles más rápido de lo que pueden volver a crecer. Esto ha provocado una creciente escasez de leña, lo cual ha causado dificultades. Las mujeres y los niños que recogen la leña ahora tienen que dedicar casi todo un día para recoger una carga. Al hacerlo, a menudo entran a tierras forestales protegidas por el gobierno, para talar los árboles ilegalmente. Esta deforestación también ha causado otros daños al medio ambiente, pues con la desaparición de la vegetación, el viento se está llevando el suelo, y la vida silvestre ha desaparecido.

¿Qué aprendimos sobre este relato? mediante una dinámica grupal, integraremos el grupo e intercambiaremos el conocimiento adquirido por los participantes ¿Qué fue lo que aprendimos?

Dibújalo...

**Materiales:**

- Crayones
- Acuarelas
- Hojas recicladas



## 7. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ARANGUREN J., LÓPEZ J.C., SILVA M. Y JUAN DE J. M 1997. La brújula del intérprete: Una guía para la interpretación ambiental. Educación, Participación y Ambiente 1:2. Ministerio del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Republica de Venezuela p.16
- BEDOY V.V. 1992. Metodologías de educación ambiental no formal caso: bosque La Primavera, Monografía para obtener el grado de especialista en educación ambiental. Universidad Federal de Mato Grosso, Brasil.
- BEDOY, V.V. 1997. Consideraciones sobre la interpretación ambiental en áreas naturales protegidas. Ponencia presentada en el Encuentro de Educadores Ambientales del Occidente de México. Aguascalientes, México.
- BEDOY, V.V. 1998. La Educación Ambiental en las Áreas Naturales Protegidas de México. Tesis de Maestría. Universidad de Guadalajara. Jalisco, México.
- CARIDE GÓMEZ, J. A. (Coord). 1991. Educación ambiental: realidades y perspectivas. Santiago de Compostela. Tórculo, p. 7-86. En: Antología Curso Propedéutico, Maestría en Educación Ambiental. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Guadalajara. 1995. 268-345 pp.
- DÍAZ-BARRIGA, FRIDA. 1993. El aprendizaje significativo, desde una perspectiva constructivista, "La formación docente", En: Hemández Gallardo, S.C. (Compiladora) Teorías de Aprendizaje y Evaluación Intervención educativa a la problemática ambiental. Antología. Maestría en Educación Ambiental. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Guadalajara. 100 p.
- DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN., Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Título Primero, Capítulo I, Artículo 1ro.
- FRANQUESA et al. 1996. Hábitat. Guía de actividades para la EA. Servicio de publicaciones del Ministerio del Medio Ambiente., Sevilla.
- GARCÍA-VALCÁRCEL MUÑOZ-REPISO. 2003. Educación, técnica y tecnología. Universidad de Salamanca. Salamanca, España.

- GIORDAN, A. & SOUCHON, C. 1995. La Educación Ambiental: Guía práctica. Diada ed., Sevilla
- HAM. S. H. 1992. Interpretación Ambiental una guía practica para gente con grandes ideas y presupuestos pequeños. Departamento de áreas Silvestres y Turismo, facultad de ciencias Forestales y Vida Silvestre. Universidad de Idaho, Moscow, Idaho, Estados Unidos. 309p.
- HERNÁNDEZ, G.S.C., (Compiladora) 1997. Teorías de aprendizaje y evaluación, Intervención educativa en la problemática ambiental. Maestría en Educación Ambiental.. Centro universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Guadalajara. 181 p.
- JARDEL, P., E.J. (Coord). 1992. Estrategia para la conservación de la reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán. Editorial Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México. 121-128p.
- MIRANDA, F., HERNÁNDEZ, 1993. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. Boletín Sociedad Botánica N°28. México.
- MORALES, J., 1988, Manual para la interpretación en espacios naturales protegidos. Documento de trabajo Anexo 3. Taller Internacional sobre Interpretación ambiental en áreas silvestres protegidas. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, Chile.
- MORIN EDGAR 1999. Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. UNESCO, Paris. 68 p.
- NOVO-VILLAVERDE, M. 1985. Educación Ambiental. Anaya, Madrid. 16p.
- ORTEGA CARRILLO, J. A. 1997. Comunicación visual y Tecnología Educativa. Grupo Editorial Universitario. Granada; España.
- PETERSON, R., CHALIF, E., 1989. Aves de México. Guía de campo. Editorial Diana. México.
- RZEDOWSKI J., 1998. Vegetación de México. Guía de campo. Editorial Diana. México.
- SÁNCHEZ BLANCO, G. Y VALCACÉL PÉREZ, M.V., 1994, Diseño de

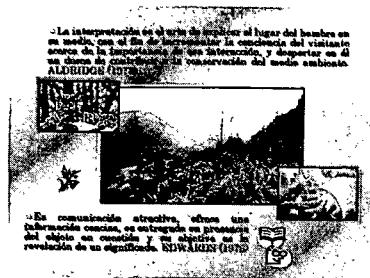
Unidades didácticas en el Área de las Ciencias Experimentales. En: Enseñanza de las Ciencias, Vol. II (1), España, 33-44 p.

- SOARES DE MORAES 1995. Educación Ambiental, una propuesta metodológica en el Valle de México. Tesis para obtener el grado de Maestra en Ciencias con especialidad en Medio Ambiente y Desarrollo Integrado. Instituto Politécnico Nacional PIMADI-IPN. México. D.F.
- TILDEN, FREEMAN. 1957, Interpreting Our Heritage: University of Nort Carolina Press, Chapel Hill, Nort Carolina, USA.
- UNESCO/OEI. 1989 Guía didáctica. Educación y medio ambiente. Conocimientos básicos OEI-Ed. Popular, Madrid. 11p.
- VILLALOBOS, M., BEDOY, V., GARCIA DE ALBA, R. 1995. Una metodología para el diseño de planes de educación ambiental para áreas naturales protegidas. Ponencia del II congreso nacional de áreas naturales protegidas. Estado de México. 18pp.

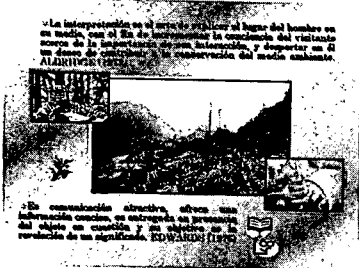
## 8. ANEXOS



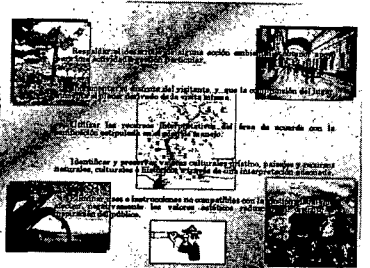
Diapositiva 3



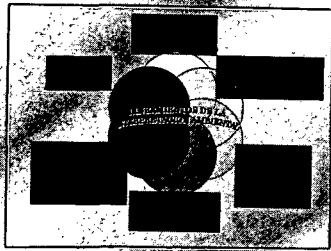
Diapositiva 4



Diapositiva 5



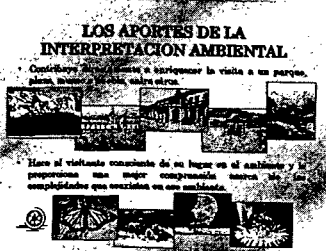
Diapositiva 7



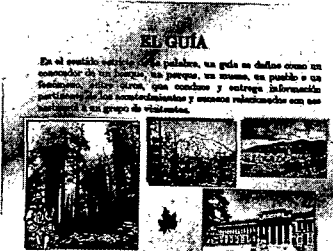
Diapositiva 9



Diapositiva 10



Diapositiva 11



Diapositiva 13



**REPORTE DE ANOMALIAS**

**CUCBA**

**A LA TESIS:**

**LCUCBA00733**

**Autor:**

**De La O. Ulloa Yanire**

**Tipo de Anomalia:**

**Errores de Origen: Falta pagina 70**

**A. EL VESTIBLO O SUJETO DE LA FERIA**

El vestíbulo o sujeto de la feria es el espacio físico que se utiliza para la realización de las actividades programadas. Este espacio debe ser amplio, cómodo y seguro, y debe estar bien iluminado y ventilado. Además, es importante que el vestíbulo esté limpio y libre de obstáculos.




Diapositiva 38

**REQUISITOS DE PARTICIPACIÓN**

El participante debe cumplir con los siguientes requisitos:


- 1. Ser mayor de edad.
- 2. Ser ciudadano de la República.
- 3. Ser residente en el territorio del municipio.
- 4. Ser capaz de entender y cumplir con las normas de la feria.
- 5. Ser capaz de trabajar en equipo.
- 6. Ser capaz de respetar las normas de convivencia.



Diapositiva 39

**INICIO**

El inicio de la feria debe ser una actividad que motive a los participantes y que les permita conocer el propósito de la feria. Esta actividad puede ser una presentación, un juego o una actividad creativa.



Diapositiva 41

**DURANTE LAS ESTACIONES**

Es el momento de la feria en el que se realizan las actividades programadas. Este momento debe ser dinámico y atractivo, y debe estar bien organizado.



Diapositiva 42

**DESARROLLO TEMÁTICO**


El desarrollo temático de la feria debe ser claro y atractivo, y debe estar bien organizado. Este desarrollo debe permitir a los participantes aprender y disfrutar de las actividades.



Diapositiva 43

**APLICACIÓN**


El momento de la feria en el que se aplican los conocimientos adquiridos por los participantes. Este momento debe ser dinámico y atractivo, y debe estar bien organizado.



Diapositiva 44

**ACREDITACIÓN**


El momento de la feria en el que se acreditan los conocimientos adquiridos por los participantes. Este momento debe ser dinámico y atractivo, y debe estar bien organizado.



Diapositiva 45

**DESARROLLO TEMÁTICO**

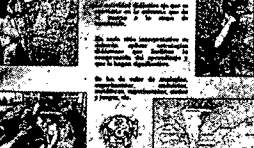
El desarrollo temático de la feria debe ser claro y atractivo, y debe estar bien organizado. Este desarrollo debe permitir a los participantes aprender y disfrutar de las actividades.



Diapositiva 46

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA**


La estrategia didáctica de la feria debe ser clara y atractiva, y debe estar bien organizada. Esta estrategia debe permitir a los participantes aprender y disfrutar de las actividades.



Diapositiva 47

**VINCULACIÓN CON LO COTIDIANO**

La vinculación con lo cotidiano de la feria debe ser clara y atractiva, y debe estar bien organizada. Esta vinculación debe permitir a los participantes aprender y disfrutar de las actividades.



Diapositiva 48

**VINCULACIÓN CON EL SIGUIENTE SITIO INTERPRETATIVO**

La vinculación con el siguiente sitio interpretativo de la feria debe ser clara y atractiva, y debe estar bien organizada. Esta vinculación debe permitir a los participantes aprender y disfrutar de las actividades.



Diapositiva 49

**ETAPA DE CONCLUSIÓN Y ESTRATEGIA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA CONCIENCIA AMBIENTAL**

La etapa de conclusión y estrategia para el fortalecimiento de la conciencia ambiental de la feria debe ser clara y atractiva, y debe estar bien organizada. Esta etapa debe permitir a los participantes aprender y disfrutar de las actividades.



Diapositiva 50

**A. DINAMICA EJE.**

Identifique y describa las actividades que se desarrollan en el desarrollo del proyecto de los estudiantes que han sido planeadas para los próximos 10 días y que el mismo tiempo sea la actividad principal de estudio que la Unidad de que una parcela de terreno que se dedicará al cultivo de papaya.

Diapositiva 51

**B. DINAMICA FINAL**

1. Descripción de la actividad que se desarrolló en el desarrollo del proyecto de los estudiantes que han sido planeadas para los próximos 10 días y que el mismo tiempo sea la actividad principal de estudio que la Unidad de que una parcela de terreno que se dedicará al cultivo de papaya.

Diapositiva 52

**A. Descripción de la actividad que se desarrolló en el desarrollo del proyecto de los estudiantes que han sido planeadas para los próximos 10 días y que el mismo tiempo sea la actividad principal de estudio que la Unidad de que una parcela de terreno que se dedicará al cultivo de papaya.**

Diapositiva 54

**C. Largo del Registro y Selección de**

1. Descripción de la actividad que se desarrolló en el desarrollo del proyecto de los estudiantes que han sido planeadas para los próximos 10 días y que el mismo tiempo sea la actividad principal de estudio que la Unidad de que una parcela de terreno que se dedicará al cultivo de papaya.

Diapositiva 55

**B. Descripción de la actividad que se desarrolló en el desarrollo del proyecto de los estudiantes que han sido planeadas para los próximos 10 días y que el mismo tiempo sea la actividad principal de estudio que la Unidad de que una parcela de terreno que se dedicará al cultivo de papaya.**

Diapositiva 56

**1. Descripción de la actividad que se desarrolló en el desarrollo del proyecto de los estudiantes que han sido planeadas para los próximos 10 días y que el mismo tiempo sea la actividad principal de estudio que la Unidad de que una parcela de terreno que se dedicará al cultivo de papaya.**

Diapositiva 57

**1. Descripción de la actividad que se desarrolló en el desarrollo del proyecto de los estudiantes que han sido planeadas para los próximos 10 días y que el mismo tiempo sea la actividad principal de estudio que la Unidad de que una parcela de terreno que se dedicará al cultivo de papaya.**

Diapositiva 58

**F. Mantenimiento**

1. Descripción de la actividad que se desarrolló en el desarrollo del proyecto de los estudiantes que han sido planeadas para los próximos 10 días y que el mismo tiempo sea la actividad principal de estudio que la Unidad de que una parcela de terreno que se dedicará al cultivo de papaya.

Diapositiva 59