

# **AVIFAUNA ACUÁTICA DEL EX LAGO DE TEXCOCO: UN PROGRAMA DE INTERPRETACIÓN AMBIENTAL**

JUDITH IRAIS GUTIÉRREZ MIRANDA

## **Introducción**

Las aves se encuentran ocupando diversos ecosistemas, entre ellos están los humedales, con gran diversidad de hábitats que proveen variedad de flora y fauna silvestres. Su importancia se valora, ayudan al control de inundaciones, aminoran la erosión de los suelos, purifican el ambiente actuando como sistemas de filtro natural atrapando contaminantes, permiten que el limo se asiente y promueven la descomposición de muchas sustancias tóxicas (Shinkle, 1998).

Otra de las funciones en relación con la avifauna silvestre acuática es servir como hábitat, permitiendo satisfacer todas o una parte de sus requerimientos básicos como: alimentación, lugares de nidificación, descanso, cortejo (Hilden 1984; Weller 1988), ocupando los humedales durante alguna fase de su ciclo de vida temporalmente o permanentemente.

El lago de Texcoco, un ejemplo de humedal artificial que pese a las adversidades, ha logrado restaurarse, mantiene alrededor de 100,000 aves acuáticas durante el invierno. Se han registrado un total 156 especies de aves acuáticas y terrestres, de las cuales un 19 % son residentes permanentes, 35% residentes de invierno. (González Olvera et al. 2000). Sitio considerado como -Área de Importancia para la Conservación de la Aves (AICAs), (Arizmendi y Márquez. 2000).

Por su avifauna y otros atributos biológicos (sp de plantas halófilas, insectos etc), físicos (lagos artificiales, zonas de inundación) y de infraestructura (plantas de tratamiento), el Lago de Texcoco es un área susceptible para el desarrollo de actividades de educación e interpretación ambiental (IA), las cuales fomentan una educación que informe y forme a la gente sensibilizándola para tener conciencia del valor e importancia de la vida silvestre y los ecosistemas que la albergan. La Interpretación ambiental se define como la práctica de la comunicación con el público acerca de los recursos naturales, históricos y culturales

(Merriman 2003) e implica la traducción del lenguaje técnico en términos e ideas que toda persona pueda entender fácilmente (Ham 1992). Se coincide en relacionarla como un tipo de educación ambiental no formal e informal y una forma particular de realizar pedagogía ambiental (Sureda,1989).

En la (IA) se recomienda utilizar temas o frases exportables, el concepto de interpretación exportable significa que el visitante pueda continuar usando la información que se le transmitió, después de que abandone el lugar (Veverka 2003), tal como valorar el mundo natural, llevar a cabo una acción, por ejemplo; sembrar plantas nativas en su jardín o ingresar a una asociación para aprender mas acerca de ello.

### **Objetivos**

Diseñar un programa de interpretación ambiental en el ex Lago de Texcoco con énfasis en la avifauna acuática como recurso interpretativo, para conocer las funciones de los humedales, valorar el sitio y promover acciones de conservación.

Analizar el programa de Interpretación Ambiental como una opción educativa, mediante la evaluación de cuestionarios pre y post diagnósticos, material didáctico y participación.

### **Área de estudio**

La zona federal del Ex lago de Texcoco a cargo del proyecto Lago de Texcoco de la Comisión Nacional del Agua, se localiza en la región centro de la Republica Mexicana al Noroeste de la C.d. de México, entre los 19°25' y 19°35' latitud norte y a los 98°55' y 99°03' longitud Oeste, con una extensión aproximada de 8 200 ha, una altura promedio de 2200 msnm. Fig 1. (González Olvera 1995 e INEGI 1990.1998a,b y 1980).

El acceso a la zona es por la autopista Peñón- Texcoco, alrededor del Km 4.5. El área es zona federal y cuenta con la siguiente infraestructura.

- Área de oficinas para programas agrícolas
- Salón de usos múltiples
- Sanitarios
- Lago recreativo y Nabor Carrillo para atención de visitantes
- Infraestructura hidráulica para manejo de aguas residuales y pluviales.

## **Metodología**

En el proceso creativo de la propuesta de interpretación ambiental, se consideraron las referencias diversos métodos propuestos por Wood y Walton (1990), Guevara (2002), y Trejo (2004). Elementos señalados por Wood y Walton (1990) incluyeron: 1) La evaluación de la realidad ambiental, 2) la identificación del público y del mensaje 3) la selección de una estrategia educativa y 5) la evaluación.

En la evaluación cualitativa para el análisis en las respuestas del cuestionario aplicado, se designaron categorías que brindaron la percepción y frecuencia del uso de términos relacionados con la avifauna silvestre, humedales y la problemática del lago. Esta técnica referida por Guevara (2002) y Trejo(2004), en las ciencias sociales es denominada como Análisis del discurso de acuerdo con Boutin (1997), Eisenberg et al. (2004) y Enríquez (2005).

Se presento el programa a través de una carta descriptivas, las actividades se describieron por medio de fichas descriptivas tomando en cuenta la estructura de los formatos establecidos por Trejo (2004), Shinkle (1998) y Vázquez (2000).

La evaluación cuantitativa se realizo con los cuestionarios pre y post diagnósticos a los cuales se les asigno un valor de 1 a 10. para establecer si hubo cambios significativos en conocimientos y percepción de los humedales y la avifauna se aplico el estadístico de “t de student” para muestras pareadas por tratarse de la misma población pero en momentos diferentes, utilizando el software estadístico SPSS versión 12

## **Resultados y análisis**

Para un análisis detallado de los resultados obtenidos, en el proceso e implementación del programa de interpretación ambiental, estos se dividen en:

- ✎ 1. Establecimiento de una ruta interpretativa.
- ✎ 2. Implementación de un programa de actividades lúdicas
- ✎ 3. Prueba piloto
- ✎ 4. Evaluación de las actividades del estudio caso y análisis

### *1. El establecimiento de una ruta interpretativa.*

El producto didáctico para uso público, fue un mapa (Fig 1) que indica las paradas del recorrido interpretativo. Se visualizo a la zona como un gran equipamiento por su infraestructura.

### *2. Implementación de un programa de actividades lúdicas.*

Los productos obtenidos fueron una carta descriptiva del recorrido, y dos programas del recorrido interpretativo llamado “Ponte aguila”; uno de uso público, enlistandose las actividades, la duración aproximada de estas según las necesidades de los usuarios y otro de uso pedagógico para l@s interpretes ambientales, detallándose actividades y técnicas utilizadas. El programa enfatizo en:

- ✧ La relevancia de los procesos históricos del ex lago de Texcoco.
- ✧ La importancia de los humedales y su avifauna asociada
- ✧ El desarrollo de las habilidades de observación y adquisición de conocimientos

### *3. Prueba piloto*

Prueba que permitió rediseñar parte del material didáctico para el programa, tomando en cuenta las aportaciones y necesidades de los estudiantes de secundaria.

### *4. Evaluación de las actividades del estudio de caso*

#### *.4.1 Evaluación cualitativa.*

Los resultados analizados se generaron de los siguientes instrumentos: 40 cuestionarios pre y post diagnósticas, ocho tarjetas con conclusiones de la actividad “Compara deduce y descubre”, 37 fichas de observación, y tres formatos de evaluación para el intérprete, a continuación se esboza algunos datos relevantes de los resultados generados.

#### 4.1.1. Cuestionarios pre y post diagnósticos

Se presentan muy resumidamente lo más significativo de las respuestas generadas de los discursos de las seis preguntas aplicadas permitiendo conocer las diferentes percepciones de los visitantes.

##### 1.- ¿Para que sirven los lagos (humedales)?

En los cuestionarios post diagnósticos, el sitio se percibió como una gran maqueta para observar diversidad de aves acuáticas, explicar procesos de tratamientos de aguas, biológicos como el ciclo del agua, para realizar investigación de la flora y fauna silvestre, así como para desarrollar actividades de educación ambiental. Disminuyó en un 10% la percepción de la función de los humedales sólo para fines recreativos.

Surgió un debate entre los alumnos que propusieron que los lagos sirven hacer carreras de lanchas y los que señalaron otros usos.

##### 2.- ¿Para que sirve el lago de Texcoco (este humedal)?

Hubo percepción del lago en función a la avifauna silvestre, discursos expresados fueron “*el lugar es importante por albergar aves migratoria*”, “*Es un hábitat permanente para algunas especie de aves* “ “*sirve para conocer la biodiversidad*”, esto les sorprendió, por que ante la primera observación del paisaje, expresaron: “*aquí no hay nada que ver*” “*no hay nada interesante en este lugar*” “*aquí se ve vacío*..

En el cuestionario post diagnóstico desapareció la idea errónea, que el agua tratada en la zona es reutilizada en la ciudad para uso doméstico, señalamiento que hicieron en el pre diagnóstico.

Si lo sabes menciona por lo menos tres nombres de aves que se encuentren en el Lago de Texcoco.

En las respuestas del cuestionario pre diagnóstico los alumnos mencionaron el nombre común de 6 especies de aves, principalmente por estar asociadas a cualquier cuerpo de agua, en el post diagnóstico los alumnos incorporan 11 nombres comunes.

Antes de iniciar el recorrido el 28.4 % mencionaron que verían patos ó garzas, al final el 16.5 % identificaron al pato bocón (*Anas clypeata*) y el 13.5 % al payaso (*Oxyura jamaicensis*) y solo el 2.6 % de los alumnos no incorporaron a su vocabulario

nombres comunes de aves. También identificaron a aves de ribera residentes del lugar como las monjas y avocetas

¿Qué otros lagos ó humedales conoces en el Distrito Federal o en el Estado de México?

En el pre diagnóstico el 42.5% mencionaron no conocer ningún humedal, al final los alumnos identificaron que un río, canal o lago es un humedal. Algunos alumnos expresaron la palabra humedal era un término nuevo para ellos. En el post diagnóstico el 26.5 % mencionaron a Chapultepec, 26.5 % Xochimilco y 6.1% Tláhuac como humedales.

¿Qué pasaría si desaparecería el lago de Texcoco?

Las respuestas a este reactivo hicieron énfasis a la vida silvestre los discursos hicieron referencia hábitat, la migración, disponibilidad de alimento, efectos negativos para la anidación de las monjas y avocetas.

Para la categoría de disponibilidad del recurso agua, mencionaron que afectaría a los cultivos del Estado de México porque disminuiría el abastecimiento de agua, la producción de frutas y legumbres sería escasa aumentando el costo de estos productos para los habitantes de la ciudad. Estos comentarios nos indican una percepción integral de los procesos para algunos estudiantes

Un 17.5 % mostró inquietud por la pérdida de biodiversidad, los alumnos escribieron en sus discursos: *“Se irían poco a poco todos los animales” “No podríamos venir y conocer las aves, habría menos variedad o ya ninguna ave residente” “todas las aves desaparecerían” “Se afectara la biodiversidad del lago”, “solo veríamos aves que les gusta el ruido como el zanate”.*

Hubo quien menciono que: *“No serviría de nada todo lo que se hizo y todo lo que tardo en restaurarse el lago”.*

¿Que sugieres para la conservación del lago de Texcoco?

En las respuestas prevalece la opinión acerca de que no se construya el aeropuerto en el Lago de Texcoco tanto en el pre diagnóstico con un 72.5 % como en el post diagnóstico con un 55 %. El 15% se refirió a la contaminación, destacando que es

importante no tirar basura en los lagos, no verter en el agua desechos que sean difíciles de biodegradar por las plantas de tratamiento y también por esta causa no usar detergentes.

#### *4.1.2. Compara deduce y descubre las funciones de los humedales*

El producto obtenido fue la modificación de la actividad metáforas del humedal de Shinle 1998. La dinámica propició la discusión por equipos y en plenaria. los alumnos acertaron en sus respuestas en un 87.5 %. Compararon por medio de imágenes de uso cotidiano (Esponja, filtro, Zoológico, Esponja, Cuna, Cereal, Casa y la palabra Biología) la función que representan los humedales deduciendo e interpretando.

#### *4.1.3. Mi ficha de observación*

La percepción de parámetros biológicos y físicos manifiestos en las respuestas a los rubros anotados en la ficha permitió que el 92.5% de los alumnos caracterizaran al lugar como: Un sitio de clima templado, con poca vegetación terrestre predominando los pastos, con aguas de coloración verdosa, inodora, turbia y con algas. El 47.5% escuchó naturales: cantos de aves y el zumbido del viento. Identificaron los tulares, como vegetación acuática que caracteriza a este tipo de ecosistemas.

Los alumnos tuvieron la habilidad de identificar por lo menos tres especies del grupo de los anátidos (patos), expresando que la coloración fue la parte distintiva que sirvió para la identificación.

#### *4.1.4. Evaluación del intérprete e infraestructura.*

El producto para esta fase de evaluación fue un formato para los profesores donde se evalúan al intérprete en relación a la conducción del grupo, calidad y uso del material pedagógico, aclaración de dudas, promueve la participación, motiva a observar a preguntar y si pone atención al manejo del tiempo.

## 4.2 Evaluación cuantitativa

De los 40 cuestionarios obtenidos se les asignó una puntuación equivalente a una calificación. El análisis cuantitativo de los cuestionarios pre y post diagnósticos mostró un valor de  $t=-4.095$ ,  $gl=39$  ( $p\leq 0.0001$ ) lo cual indica un cambio significativo de percepción y conocimiento en los participantes.

## Discusión

El programa de interpretación ambiental “Ponte águila” se consideraron los siguientes señalamientos:

- Principios.- El enfoque consideró el rango de edad, nivel escolar, de los visitantes y las actividades contribuyen a complementar tópicos curriculares.
- Características.- En el programa se enfatizó la participación voluntaria, podían o no entregar las encuestas y/o formatos. Se utilizaron medios ilustrativos (plática introductoria y maqueta) y experiencias de campo, el sitio funcionó como un recurso didáctico, la información se relacionó con aspectos cotidianos. Por ejemplo es más conveniente comunicar que - las aves sirven como indicadores de salud ambiental -. En lugar de decir: - en el Lago Nabor Carrillo existen 97 especies, 74 géneros, 39 familias y 13 ordenes - (Meza 2000).

Las actividades educativas implicaron participación e integración de conocimientos; el análisis dificultó la apertura del adolescente. Esta actitud puede estar fuertemente asociada a los sistemas de enseñanza tradicional (Guillén 1996). Donde se promueve un aprendizaje mecánico, memorístico, favoreciendo que el estudiante sea acrítico ante las relaciones y problemáticas sociales (Pansza et al 1992). Y Tampoco se considera que necesiten tiempo para pensar y comentar sus experiencias (Driver 1986<sup>a</sup> y b en Guillén 1996).

Es importante evaluar los diseños educativos y de interpretación ambiental con la finalidad de que se justifiquen los esfuerzos, se conozca la efectividad del programa, se realicen mejoras y se consigan financiamientos. Ejemplo de autoras que incorporan la evaluación de propuestas educativas son (Reyes 2004)) (Trejo 2004)

Los discursos de los visitantes permitieron conocer las características fundamentales de !Cómo los alumnos adquieren, representan y construyen las estructuras



de conocimiento durante la asimilación del contenido! Con relación al programa de interpretación ambiental “Ponte águila“ tal y como ha sido señalado por Alucema en 1996 a través del estudio sobre: Evaluación de las organizaciones conceptuales de estudiantes de biología referidos al concepto de evolución.

## **Conclusiones**

- ☞ El Programa “Ponte águila“ representa una opción educativa eficiente para promover actividades de conocimiento y sensibilización para los alumnos de tercer grado de secundaria y público en general.
- ☞ Las propuestas lúdicas y el diseño del recorrido permitieron la adquisición de habilidades de observación, escuchar, comparar, deducir, analizar, debatir, opinar, identificar componentes y relaciones, integrar información, identificar causa y efecto, identificar avifauna acuática, obtener conclusiones, respetar diversidad de opiniones, percibir el entorno de manera integral, uso de conceptos relacionados con el ecosistema de humedales y la avifauna asociada.
- ☞ El diseño y los contenidos seleccionados pueden ser utilizados como modelo para la elaboración y desarrollo de diseños en otros humedales y/o ambientes acuáticos.
- ☞ El ex lago de Texcoco representa un equipamiento didáctico para actividades de sensibilización e interpretación ambiental.
- ☞ Las aves acuática resultan un buen recurso didáctico para iniciarse en la observación de aves por su tamaño son fáciles de visualizar y detectar su presencia.

Fig 1 Mapa de la ruta de interpretación ambiental en el ex lago de Texcoco

