



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
"IZTACALA"

"DIVULGACION SOBRE ASPECTOS DE FAUNA
SILVESTRE Y EDUCACION AMBIENTAL:

ESTUDIO DE CASO EN EL ZOOLOGICO DE
MORELIA, MICHOACAN".

B01142/95
Ej 2

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN BIOLOGIA
P R E S E N T A
MIGUEL ANGEL LEAL JIMENEZ

DIRECTOR DE TESIS:
M. en C. CONRADO RUIZ HERNANDEZ

TLALNEPANTLA DE BAZ, 1995





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

¿Qué es la Tierra?

¿Qué es la Tierra?

¿Un globo en el espacio?

¿Un pequeño paraíso?

¿Un planeta de hielo fundente
y fuego interno?

Bajo mi mano
su superficie se desmenuza,
mis pies aplastan
sus miles de flores.

El bosque tiembla

bajo mi espada.

El océano entristecido
llora lágrimas amargas.

Muerte de los dulces ríos,
lluvia que mata,
silencioso y secreto,
invisible dolor.

Un don del cielo
este pequeño mundo,
cada ave una joya,
cada árbol una madre.

¿Qué es la Tierra?

Un frágil corazón.

Mi tacto suave
para salvar su vida
y la mía.

Virginia McKenna

El presente trabajo es una pequeña contribución a la difícil tarea de remediar los problemas ambientales a través de la educación, entendiéndolos desde todos los ejes que conforman la compleja dimensión ambiental. Es el comienzo de una labor educativa, cuyo objetivo es elevar la calidad de vida del hombre, buscando la armonía entre este y con el mundo natural.

Dedico éste humilde esfuerzo:

A la Memoria de mi Padre: Rubén Leal Arriaga.

Gracias por haberme enseñado a valorar a mis semejantes, amar y respetar todo lo vivo. Siempre estarás en mi corazón.

A mi Madre: Reyna Jiménez Hernández

Gracias por tu amor y apoyo, sobre todo en los momentos más difíciles, sin tí nunca hubiera podido terminar ésta carrera, y sobretodo comenzar éste nuevo camino.

A mi compañera: Martha Gómez Soto.

Por su amor, su apoyo y paciencia. Gracias.

A mis Hermanos:

Manuel y Familia.

Maribel y Familia.

A mi Maestro en la Montaña y Amigo para toda la vida: José Guadalupe de la Cruz Elías.

A todos mis amigos, con los cuales he pasado momentos de alegría y tristeza, de los cuales he recibido innumerables muestras de cariño, apoyo y comprensión, a ellos gracias; en especial a: Sergio Martínez Zamora, Carmen Tapia Tinajero, Graciela Ramírez García, Leticia Botello Torres y Aida Zapata de Regil.

A dos grandes amigos y educadores de Cuba: Martha Roque y Eduardo Torres, gracias por contribuir a mi formación en educación ambiental.

A todos aquellos que luchan por mejorar la calidad de vida de los pueblos, en especial de los países en desarrollo.

A LA MEMORIA DE:

HUGO TORRES ORTEGA.

RUBEN MOLINA CARVAJAL.

LUIS ARTURO PEREZ MEZA.

AMIGOS QUE ESTARAN PRESENTES DURANTE TODA MI VIDA.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al M. en C. Conrado Ruiz Hernández, por su invaluable dirección en este trabajo, así como por los conocimientos transmitidos, considerándolo mi maestro en el campo de la Educación Ambiental.

Agradezco a las autoridades del Parque Zoológico "Benito Juárez", por haberme permitido realizar ésta investigación, al departamento educativo, en especial a las Biólogas: Mercedes Ramírez, Laura Briseño y Raquel..., por haberme facilitado el material necesario para éste trabajo y por su ayuda en la realización de la investigación.

A la Biol. Martha Gómez Soto, por contribuir al diseño y desarrollo de esta investigación, por sus críticas y comentarios.

Un reconocimiento a los revisores de tesis, por sus valiosas aportaciones, observaciones y comentarios, lo cual enriqueció este trabajo: Dra. Catalina Chávez Tapia, Biol. Patricia Ramírez Bastida, Biol. Ma. Eugenia Heres Pulido, Biol. Ana Lilia Muñoz Viveros.

A la Maestra Laura Barraza Lomelí, por haber revisado el anteproyecto de tesis, aportando valiosas observaciones para su desarrollo.

A la Biol. Sara Ayala Lobatón, por su apoyo documental y en la revisión de este trabajo.


A la Pedagoga Leticia Botello Torres, por sus comentarios y observaciones al trabajo, y por facilitarme los programas de cómputo que hicieron posible editarlo.

A Gaia Escuela de Medio Ambiente, por el apoyo recibido, en especial a la Directora Gabriela Tello de la Parra.

A la Red de Educadores Ambientales de la Región Centro de México, por los conocimientos que me ha brindado en este campo educativo.

A todas aquellas personas, que facilitaron esta labor, y que escapan a mi memoria, a ellos gracias.

INDICE

	Página
1.- Introducción. 400282  61060	1
1.1.- El Problema.	2
1.2.- México.	2
2.- Antecedentes de la Educación Ambiental.	4
3.- Marco Teórico y Conceptual de la Educación Ambiental.	8
4.- Antecedentes de los Zoológicos en el Mundo.	10
5.- Antecedentes de los Zoológicos de México.	13
6.- Definición, Objetivos y Funciones de los Zoológicos.	17
7.- Antecedentes del Zoológico Benito Juárez.	19
8.- Estudio de Caso.	22
8.1 Objetivos.	22
8.2 Hipótesis.	22
8.3 Características del Protocolo de Estudio.	23
8.4 Metodología.	23
9.- Fase 1: Diagnóstico de la Situación Educativa del Zoológico de Morelia.	24
9.1 Metodología.	25
9.2 Resultados.	26
9.3 Análisis y Conclusiones.	31
10.- Fase 2: Diseño, Desarrollo, Aplicación y Evaluación de una Propuesta de un Programa de Educación Ambiental.	32
10.1 Etapa I: Fauna nacional presente en el zoológico.	34
10.1.1 Metodología.	34
10.1.2 Resultados.	34
10.1.3 Análisis.	41
10.2 Etapa II: Propuesta y aplicación del Taller Fauna Silvestre de México.	45

10.2.1 Metodología.	45
10.2.2 Propuesta del taller.	48
10.2.3 Instrumento de evaluación.	54
10.2.4 Resultado y análisis.	56
10.3 Etapa III: Aplicación del Instrumento de evaluación a otros grupos.	65
10.3.1 Metodología.	65
10.3.2 Resultados.	65
10.3.3 Análisis.	65
10.4 Conclusiones Fase 2.	67
11.- Conclusiones Generales	69
12.- Bibliografía	72
13.- Anexo 1: Instrumento de evaluación.	76
14.- Anexo 2: Carta descriptiva del taller.	79
15.- Anexo 3: Ejemplo de fichas del manual del taller.	81
16.- Anexo 4: Ejemplo de los Juegos Para reforzar los Conocimientos del Taller.	87

INTRODUCCION

1.1.- EL PROBLEMA:

Actualmente la ciencia conoce cerca de un millón quinientas mil especies de seres vivos en el planeta (1), sin embargo se cree que existen entre cinco y diez millones, y algunos científicos consideran que esta cifra puede llegar a los 30 millones (2). El hombre depende por completo de las plantas, animales, hongos y microorganismos que comparten el planeta con nosotros. Ellos nos proporcionan nuestro alimento, medicamentos y otros bienes en los que se basa cada vez más nuestra calidad de vida, y sobre todo hacen posible que los mecanismos ecológicos de la biosfera sigan funcionando adecuadamente para poder sustentar la vida del planeta. Conservarlos significa mantener una productividad viable, que la tierra pueda soportar de manera continua (1).

A pesar de la importancia de la conservación de estos sistemas sustentadores de vida, las actividades del hombre en su afán de desarrollo, han colocado a los grandes biomas del mundo al borde de un desastre "ecológico". Se contaminan los ríos y océanos del planeta, los suelos y el aire; se arrasan grandes extensiones de bosques, y se aniquila a cientos de especies de flora y fauna silvestre de las cuales muchas hoy se han extinguido y otras se encuentran en inminente peligro de extinción. De continuar así, no solo pondremos en riesgo la vida del hombre sino la de todo el planeta (4).

El ritmo de extinción de especies es verdaderamente alarmante, se calcula que cada año el hombre tala o quema 100,000 kilómetros cuadrados de bosque tropical, aproximadamente ya se ha perdido alrededor del 60% de todos los bosques tropicales del mundo. De continuar las tasas de deforestación algunos científicos calculan que tan solo para América Latina se perderán para el año 2000 entre 100 mil y 500 mil especies. La rapidez de este proceso, además impide que se originen otras especies como sucedería por un proceso natural, desaparece una mientras se originan nuevas formas de vida animal o vegetal. Lo preocupante indican los especialistas, es que el proceso ni se está deteniendo ni se mantiene constante, sino que está aumentando, y ya no sólo desaparece una especie u otra, sino que son tantas que se está afectando a la estructura de los ecosistemas (5). La diversidad biológica debe conservarse como una cuestión de principio, pues todas las especies merecen respeto, independientemente de su utilidad para la humanidad, y todas forman parte de nuestro sistema sustentador de vida.

Las víctimas más perceptibles por su cercana relación con el hombre son los animales. Dentro de la fauna los vertebrados son el grupo mejor conocido, se conocen aproximadamente unas 20,000 especies de peces, 2600 de anfibios, 6500 de reptiles, 8600 de aves y más de 4000 de mamíferos. Tal vez es en los 2 últimos grupos de los que se tiene mayor noticia en cuanto a los procesos de extinción. Se han registrado estadísticas desde 1600 de los animales que han sucumbido, por ejemplo, en el año 1600 había aproximadamente 4226 especies vivientes de mamíferos, para 1970, al menos 36 (0.85%) de éstas se habían extinguido, y por lo menos también, 120 especies más (2.84%) estaban en peligro de extinción. (3)

1.2.- MÉXICO:

Biológicamente, México es uno de los países más ricos del mundo, junto con Brasil, Zaire, Australia y Madagascar albergan entre el 60 y el 80 por ciento de todas las especies que habitan el planeta. Debido a que confluyen dos regiones biogeográficas, la Neártica y la Neotropical.

Las características geográficas del territorio dan lugar a grandes diferencias regionales en precipitación pluvial y humedad. El relieve del país acusa también una amplia variedad topográfica, como lo muestran las sierras Madre Occidental, Madre Oriental y Volcánica Transversal, la altiplanicie mexicana, la depresión del Balsas y las extensas llanuras costeras.

En el territorio nacional se encuentran una gran variedad de ecosistemas, esto favorece la existencia de una multiplicidad de ambientes y por lo tanto una gran variedad de flora y fauna. En cuanto a la fauna silvestre su variedad es muy amplia, ya que en el territorio nacional habitan más de 2000 especies de mariposas, 439 de mamíferos (de los cuales 140 son endémicos), 1051 especies de aves, 692 de reptiles y 285 de anfibios, los datos sobre otros grupos animales como peces, e invertebrados no son precisos. Nuestro país es rico no sólo en variedad de especies, sino que se calcula que entre el 20 y el 30 por ciento de todas las especies que existen en México son endémicos y muchos de ellos se encuentran en peligro de extinción (6).

Especialmente durante las dos últimas décadas, los hábitats naturales de México han sido transformados y alterados, a tal punto que en la década de los setenta el territorio contenía solo el 40.8% de vegetación natural sin disturbios (Actualmente no hay datos recientes sobre la cobertura natural sin disturbios (6), la SEDESOL en su informe más reciente dice que es el 40% de la cobertura natural la que esta sin disturbios hasta 1990 (7)). Esto indica que la enorme riqueza de flora y fauna se halla seriamente amenazada. Son muchos los animales y plantas que hoy se encuentran amenazadas o en peligro de extinción. Son cientos de especies de orquídeas, bromelias, palmas, cactáceas como el peyote verde o el viejito, la biznaga, la magnolia, la flor de corazón, y cientos más que están amenazadas. El teosinte, el mayeguito, la hortensia, la flor de piedra y centenas más que están en peligro de extinción. En cuanto a la fauna el panorama es igual de desolador, son varias las especies que están amenazadas como el puerco espín, el armadillo, la musaraña, el topo, el ocelote, el tigrillo, el pecarí de labios blancos, el oso negro, el tucán de collar, algunas especies de víbora de cascabel, la iguana verde, y los corales entre cientos. Otras especies se encuentran en peligro de extinción como: el berrendo, el lobo, el castor, el mono aullador, el mono araña, el mapache, el perrito de las praderas, la tortuga blanca, el jaguar. Y lo más grave es que ya han desaparecido de nuestro territorio especies como: el venado de San Pedro Nolasco (desaparecido por causas desconocidas), la nutria del río Colorado y el río San Pedro, Sonora y el río Bravo (desapareció por su caza desmedida), el oso grizzli (aniquilado por caza desmedida, en 1962 fue visto el último ejemplar), el alce (exterminado por cazadores en 1907), el cóndor de California, y la foca monje en el caribe mexicano (5).

Debido al grave deterioro ambiental y a la pérdida de diversidad biológica que sufre nuestro país y el planeta en general, se han diseñado varias estrategias de conservación, una

de ellas es la Educación Ambiental. Por otro lado como una medida de mitigación de la pérdida de fauna se han establecido áreas de reserva, así como centros en donde se mantienen algunas especies de la fauna silvestre en cautiverio con fines científicos y de reproducción, tal es el caso de los zoológicos.

Los zoológicos del mundo juegan un papel importante en la conservación de la fauna silvestre, algunos cuentan entre sus inventarios faunísticos con organismos que han desaparecido de su medio natural, además de que están en peligro de extinción, por lo cual se procura reproducirlos para lograr en un futuro ayudar a la recuperación de las poblaciones naturales. Sin embargo no es en la reproducción de estas especies en donde los zoológicos pueden aportar más al proceso de conservación (debido a su alta consanguinidad, los organismos del zoológico tienen menos probabilidad de tener una descendencia viable que pudiera repoblar las zonas naturales, además resulta difícil que estos animales se vuelvan adaptar a su medio natural, por lo que en este caso son mejores las reservas o aquellos encierros en donde los animales están en semicautiverio), sino que tienen su mayor importancia como centros educativos ya que es por medio de la educación, que informan y concientizan al público sobre este problema ambiental y las medidas para frenarlo (8).

La mayoría de los pueblos desconocen de manera general la riqueza biológica que encierran sus países y México no es la excepción; la mayoría de las personas en nuestro país conocen animales que habitan en países lejanos, prácticamente no existe niño que no conozca a los leones, tigres, panteras o elefantes; pero desconocen algunos de los animales tan maravillosos que existen en México (tal es el caso del pecarí de labios blancos, el venado bura, el borrego cimarrón, la tortuga blanca, el pavón, etc.). Fuera de investigadores, profesores o estudiantes dedicados a la biología o ecología, son pocas las personas que conocen la enorme importancia de nuestro país en la biodiversidad mundial. Conocer la flora y fauna de nuestro país, así como las especies amenazadas y en peligro de extinción, es de vital importancia si queremos preservar nuestra enorme riqueza biológica y cultural, para así poder sustentar un desarrollo a largo plazo. De no hacerlo los proyectos de conservación que se realicen tendrán poco éxito.

2.- ANTECEDENTES DE LA EDUCACION AMBIENTAL

Hoy las naciones se encaran con una nueva necesidad social para la cual la educación tiene que responder, para poder sobrevivir en una época de sobrepoblación, contaminación ambiental y deterioro acelerado de los recursos naturales. La Educación Ambiental surge como parte de las alternativas y estrategias cuyo objetivo es tratar de revertir el grave deterioro ambiental que amenaza no sólo la supervivencia del hombre, sino la de todos los seres que comparten con nosotros este planeta (9).

Sus antecedentes están en los movimientos conservacionistas que se desarrollaron desde el siglo pasado hasta la década de los sesentas, y en aquellos métodos educativos que surgieron a principios de siglo, donde la enseñanza de la naturaleza desempeñaba un papel fundamental, tal es el caso de las escuelas activas Ferrière, Montessori y Decroly entre otros (10).

Es en la década de los 60's cuando se establece el término de educación ambiental, y desde sus inicios está se ve ligada a las instancias gubernamentales o para gubernamentales. En 1965 en el Reino Unido, diversos organismos y personas integran un organismo denominado Council of Environmental Education. En 1966 se celebra en Lucerna (Suiza) un simposio sobre educación en materia de conservación organizado por la ONU, siendo una de las primeras iniciativas relacionada con la educación ambiental; desde esa fecha a la actualidad, la ONU se convierte en el principal impulsor de programas y estudios relativos a la educación ambiental (11) (12).

En 1969 aparece la primer revista de investigación sobre este tema "The Journal of Environmental Education", y se multiplican las iniciativas en diversos países. En los EE.UU. se organizan cursillos, en Suecia aparece el SMIL, organismo que se encarga de controlar e inspeccionar la educación ambiental en ese país (12).

Para 1970 la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), patrocinada por la UNESCO da una de las primeras definiciones de este término; y en ese mismo año se realiza la 16ª sesión de la Conferencia General de la UNESCO, en donde se crea el programa MAB (hombre y biosfera) y el 30 de octubre del mismo año aparece en EE.UU. la "Environmental Education Act.", una de las primeras leyes que regula la educación ambiental en ese país.

Se puede decir que es en 1972 durante la Conferencia sobre el Desarrollo y el Medio Ambiente, Organizada por la ONU en Estocolmo Suecia, del 5 al 16 de junio, cuando la comunidad internacional reconoció la necesidad de la educación ambiental, y se crea el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (12) (13) (14), aunque este último no se desarrollo sino hasta 1974 (15). Esta conferencia se convocó con el objeto de señalar a los gobiernos y pueblos que la actividad humana sobre el medio ambiente natural conducía a poner en peligro la supervivencia del hombre. Como resultado de la conferencia se dieron una serie de conclusiones y recomendaciones para tratar de prevenir o revertir el

problema ambiental, de estas destaca el principio N°19, el cual planteó:

"Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos y que preste debida atención al sector de la población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana" (12) (15) (16).

Sureda Jaume y Antoni J.Colom (15), señalan que la recomendación N° 96 de esta conferencia hace referencia a que la educación ambiental debe desarrollarse como una estrategia para atacar la crisis del medio ambiente.

De acuerdo al principio 19, y a la recomendación N° 96 para la UNESCO y el PNUMA, se estableció el Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA) el cual comenzó a operar a partir de 1975, procurando imprimir un enfoque interdisciplinario a proyectos de carácter escolar y extraescolar. Abarcó todos los niveles de educación, se dirigió al público en general, pero también puso especial atención al ciudadano común de áreas rurales y urbanas (16).

Entre las primeras actividades que realizó el PIEA, fue una encuesta sobre las necesidades y prioridades internacionales en materia de Educación Ambiental, en la cual intervinieron el ochenta por ciento de los Estados Miembros. Los resultados obtenidos demostraron que el interés de los Estados por la Educación Ambiental era muy desigual, y que entre las necesidades que se tenían figuraba la preparación de planes de estudio, la elaboración de medios didácticos y, sobre todo, la formación de personal. Es también en 1975, y de acuerdo con los resultados obtenidos en las encuestas que la UNESCO y el PNUMA organizaron el Primer Intercambio Internacional de puntos de vista sobre la Educación Ambiental, en este Seminario Internacional organizado en Belgrado Suiza, se congregó a especialistas de sesenta y cinco países. Más tarde entre 1975 y 1977, hubo reuniones de expertos en las diferentes regiones del mundo, así como reuniones internacionales y subregionales organizadas por los Estados Miembros. De este modo se formularon los conceptos de la Educación Ambiental (13) (16).

La Conferencia Intergubernamental en la Ciudad de Tbilisi, URSS, en 1977, fue el punto culminante de la primera fase del Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA) iniciado en 1975 por la UNESCO, con la cooperación del PNUMA (19). Es en esta conferencia donde se establecieron los objetivos y principios rectores de la Educación Ambiental y se establece un plan real para la Educación Ambiental en el Mundo (10) (12) (13) (14) (16) (17).

A los diez años de Tbilisi, en Moscú, se convocó al Congreso Internacional sobre Educación y Formación relativas al Medio Ambiente, y en el cual se formuló la Estrategia Internacional para la Acción en el campo de la Educación y Formación Ambiental para los años 1990-1999 (16).

Múltiples reuniones de carácter regional se celebraron antes y después de estos

importantes antecedentes, orientadas a caracterizar los problemas específicos, las condiciones existentes y las posibilidades de actuación (Chosica, Perú en 1976; San José en 1979; Managua en 1982; México en 1984; Bogotá en 1985; etc.) (16).

Dentro del marco histórico cabe destacar tres eventos de carácter internacional los cuales se realizaron en el año de 1992. El primero y más importante fue la "Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo" (UNCED) <<llamada Cumbre de la Tierra>> celebrada del 3 al 14 de junio en Río de Janeiro, Brasil, la cual no estuvo dirigida específicamente a la educación ambiental, sino que abarcó varios temas relacionados con la problemática ambiental a nivel global, sin embargo el tema de la educación ambiental sí ocupó un lugar relevante. El documento más importante emanado de esta reunión fue la Agenda 21, el cual es un plan de acción de más de 50 capítulos, que comprenden desde el momento actual hasta el Siglo 21; uno de estos el Capítulo 36, se refiere a la educación ambiental, el cual está dedicado al Fomento de la Educación, la Capacitación y la Toma de Conciencia, a las cuales se les reconoce vinculadas con todas las áreas de la Agenda 21. Paralelamente a la UNCED, se desarrolló el Foro Global Ciudadano de Río 92, del cual surgió un documento: "Tratado de Educación Ambiental hacia Sociedades Sustentables y Responsabilidad Global", el cual está estructurado por un conjunto de principios axiológicos, políticos y metodológicos para generar valores, actitudes y comportamientos en consonancia con la construcción de una sociedad sustentable, justa y ecológicamente equilibrada (16).

El segundo evento relevante de 1992, se realizó en octubre, y fue el "Congreso Mundial Sobre Educación y Comunicación en Ambiente y Desarrollo (Eco-Ed), en Toronto Canadá. Podría decirse que este congreso constituye la primera gran reunión temática derivada de la Cumbre de la Tierra sobre el ambiente y el desarrollo, pero desde la perspectiva particular de la educación y la comunicación (16).

El tercer evento de carácter internacional celebrado en 1992, fue el "Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental", celebrado en la Ciudad de Guadalajara en México, durante el mes de noviembre, en donde queda explícito que la educación ambiental debe dirigirse hacia la consecución de un desarrollo sustentable.

Antecedentes de la Educación Ambiental en México: ↵

En México, desde la década de los 30's existía ya la preocupación por la conservación y el manejo de los recursos naturales, así como la de detectar el deterioro ambiental (14).

Se considera al Dr. Enrique Beltrán el pionero en el campo de la Educación Conservacionista en México, la cual puede considerarse como antecesora de la Educación Ambiental (14).

Durante los siguientes cincuenta años, se desarrollaron en nuestro país diversas cátedras y cursos que tocaban aspectos de índole ambiental y conservación, sin llegar hasta lo que hoy se conoce como Educación Ambiental.

Aunque México estuvo presente en la Conferencia de Estocolmo (1972), en Belgrado (1975) y en Tbilisi (1976), no se incluyó en las políticas educativas y de desarrollo la Educación Ambiental antes de la década de los ochentas.

Se puede decir que es hasta 1982 cuando se incorpora la Educación Ambiental en nuestro país, con la creación de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, en donde se creó la Dirección de Educación Ambiental, encargada de incorporar y adecuar las propuestas del Programa Internacional de Educación Ambiental (PIEA) a la cultura, la economía, la sociedad y el ambiente natural de país (18) (19). Sin embargo es a partir de 1985 cuando se empiezan a multiplicar esfuerzos por generar actividades relacionadas con la Educación Ambiental. La Secretaría de Educación Pública, apoyada por la SEDUE y los grupos ecologistas, anuncia la incorporación de la educación ambiental en los planes y programas de estudios oficiales; las Universidades del país convocan a coloquios y a otro tipo de reuniones profesionales; se organizan concursos de canciones ecológicas; se imparten talleres de sensibilización para maestros; se publican libros, se crean escuelas con planteamientos "ecológicos", etc. (20). Y así surgen todo tipo de esfuerzos para llevar la Educación Ambiental a todo el país.

3.- MARCO TEORICO DE LA EDUCACION AMBIENTAL

La contribución de la educación a la indispensable mejora de la gestión de ese patrimonio común que es la tierra tiene una importancia capital. En efecto, puede sensibilizar a todas las capas de la población respecto de los problemas prioritarios pendientes e introducir un cierto número de conceptos y de ideas para percibir tales problemas y destacar los intereses o los valores que intervienen en cada situación. Sobre todo, puede transmitir y desarrollar los conocimientos teóricos, los prácticos y la voluntad, necesarios para resolver una serie de problemas ambientales.

Por consiguiente, la Educación Ambiental no trata de un mero intercambio de información y conocimientos fragmentarios sobre ciertos problemas, tales como la protección de las especies amenazadas de extinción o la contaminación de las zonas recreativas. No se trata tampoco de comunicar recetas para establecer la lista de las nocencias que existen en una región. Estas fórmulas parciales han fracasado en la práctica. Fomentan en el público una cierta sensiblería que desemboca en la pasividad y, en definitiva, eluden los problemas que se confunden equivocadamente con las consecuencias de la contaminación únicamente, sin tomarse la molestia de investigar las causas. (13)

La Educación Ambiental es un campo educativo en construcción, por lo que su marco teórico no está aún bien definido. Gómez Caride (44) señala que, "en veinte años de esfuerzos dedicados a establecer las señas de identidad de la Educación Ambiental, las referencias a su definición ocupan un lugar destacado, con la sucesión de aportes, habitualmente avalados por el debate científico o el tratamiento institucional, se ha puesto de manifiesto que la complejidad y el alcance multidimensional de sus propuestas no permiten reducirla con facilidad a un concepto suficientemente comprensivo y consensuado. En consecuencia, carentes de una noción reconocida universalmente, se validan todas aquellas que contemplan acciones educativas coherentes con el medio ambiente, ya sea éste entendido como recurso, contenido o código ético".

Existe, bien es cierto, un amplio acuerdo respecto a su filosofía y principios, de modo tal que podría afirmarse que los parámetros básicos están implícitamente aceptados (44), (En el presente capítulo, se expone la conceptualización que sobre Educación Ambiental realizó la IUCN en 1970, así como los objetivos generales de la Educación Ambiental definidos en la llamada "Carta de Belgrado", aporte básico del seminario internacional de Educación Ambiental, celebrado en 1975).

Se define a la Educación Ambiental como "el proceso de reconocer valores y aclarar conceptos para crear habilidades y actitudes necesarias que sirven para comprender y apreciar la relación mutua entre el hombre, su cultura y el medio biofísico circundante. La Educación Ambiental también incluye la práctica de tomar decisiones y formular un código de comportamiento respecto a las cuestiones que conciernen a la calidad ambiental". (13) (14)

Las finalidades de la Educación ambiental deben adaptarse a la realidad económica, social, cultural y ecológica de cada sociedad y de cada región, y particularmente a los objetivos de su desarrollo. Cabe, sin embargo, definir ciertas finalidades educativas generales en función de las características del desarrollo de la región o del país de que se trate.

Uno de los principales objetivos de la Educación Ambiental consiste en que el ser humano comprenda la naturaleza compleja del medio ambiente, resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales y culturales. Por consiguiente ella debería facilitar al individuo y a las colectividades los medios para interpretar la interdependencia de esos diversos elementos en el espacio y en el tiempo, a fin de promover una utilización más efectiva y prudente de los recursos del planeta, para satisfacción de las necesidades de la humanidad. (13) (14)

En general los objetivos de la Educación Ambiental son:

- a) Crear conciencia sobre el medio ambiente y sus problemas.
- b) Proporcionar conocimientos que permitan enfrentarlos adecuadamente.
- c) Crear y modificar actitudes que permitan una verdadera participación de los individuos en la protección y mejoramiento del medio ambiente.
- d) Crear la habilidad necesaria para resolver los problemas ambientales.
- e) Crear la capacidad de evaluación de medidas y programas en términos de factores ecológicos, políticos, sociales, económicos, estéticos y educativos.
- f) Garantizar una amplia participación social que asegure una acción adecuada para resolver los problemas ambientales.

Estos objetivos son ambiciosos y constituyen todo un programa educativo. El problema es como alcanzarlos, a través de qué medios y, sobre todo de qué métodos. Para tratar de llevarla a cabo se establecen para la Educación Ambiental tres líneas de acción: (21) (22)

- A) La Educación Formal.
- B) La Educación No Formal.
- C) Los Medios de Comunicación de Masas.

Educación Ambiental no formal: Es aquella que se desarrolla paralela o independiente a la educación formal y que por tanto, no queda inscrita en los programas de los ciclos del sistema escolar y aunque las experiencias educativas sean **esenciales**, no constituyen niveles que preparan para el siguiente; no se acredita, ni se certifica y puede estar dirigida a diferentes grupos de la población. No obstante las actividades deben de sistematizarse y programarse para los objetivos propuestos (23). La presente investigación se enmarcan dentro de la educación no formal, ya que las actividades educativas que realizan los zoológicos no forma parte de los currículas de los programas escolarizados.

4.- ANTECEDENTES HISTORICOS DE LOS ZOOLOGICOS DEL MUNDO

Desde los albores de la humanidad hasta nuestros días, los animales siempre han llamado la atención del hombre y han tenido una estrecha relación con éste; ya sea como fuente de alimento o vestido, por daños ocasionados a sus cosechas o ganado, por la transmisión de enfermedades. Otros han sido considerados como "objetos" supersticiosos, y algunos animales han sido reverenciados como deidades por algunos pueblos.

Estas relaciones y la admiración hacia los animales, así como el afán de conocimiento y poder, despertó la inquietud del hombre, por conocer más estrechamente la fauna, y le llevó a realizar colecciones de ésta, capturando los más bellos y feroces animales.

Precisar cuál fue la primer colección faunística, que se pueda considerar como antecedente de los parques zoológicos, resulta difícil, ya que se debe tomar en cuenta el destino y la función de que éstas eran objeto. Existe divergencia de opinión por señalar lo que se considera como el primer zoológico, algunos autores nombran a Egipto como el primer pueblo que poseía una colección catalogada como tal (25) (26), sin embargo otros autores señalan al imperio Chino como el primero en poseer un zoológico (27) (28) (29) (30) (31). De acuerdo a las fechas que se proporcionan, se considerará a la egipcia, como la primera colección que antecedió a los parques zoológicos.

En el antiguo Egipto durante el siglo XV A.C., los egipcios mantuvieron grupos de animales adjuntos a los templos, y la Emperatriz Hatshepsut de la XVIII dinastía, mandó construir lo que llamó "Jardín de Aclimatación", en donde tenía diversos animales como: hienas, monos, bueyes, leopardos, jirafas, y distintos antílopes y aves. Estos animales eran obtenidos por dos diferentes medios; como resultado de las expediciones de captura (25) (26) (27), o pagadas como tributo del pueblo Nubio a Egipto (25) (26).

A comienzos del siglo XII A.C., el Emperador Wen, de la dinastía Chou, poseía un "Jardín de la Inteligencia", en donde mantenía y exhibía varias especies de aves, mamíferos, peces y tortugas, los cuales eran traídos de varias provincias de su imperio (25) (26) (27) (28).

En la misma época varios reinos de Oriente, desde Egipto hasta China, poseían colecciones zoológicas (26) (27) (28). << El rey Salomón (974 - 937 A.C.) fue propietario de grandes manadas de ciervos, aves de corral, caballos y animales exóticos, entre los cuales contaba con pavos reales, papagayos y pintadas, siendo uno de los primeros hombres que logró conjuntar especies de animales silvestres capturados en lugares lejanos a su reino.>> (26) (27).

Mejia (25) y Ocampo (26), señalan que aunque los griegos y romanos poseían colecciones faunísticas éstas no se consideran como parques zoológicos de acuerdo al concepto que se maneja hoy en día, debido a la función que tenían. Por otro lado Navarrijo (27) señala el interés de los griegos hacia los animales, y a la formación de colecciones de aves y mamíferos, menciona que Alejandro el Grande, discípulo de Aristóteles, fue el primero en

convertir un Zoológico en una institución educativa, haciéndola accesible a aquellas personas cuyos objetivos eran netamente científicos. Además cuando llegó a Egipto, constituyó el primer Zoológico público en ese país (otros autores, coinciden en señalar al "Jardín des Plantes" en París, Francia, en 1793, como el primer Zoológico que se abrió al público.), llegando a ser el más grande en su época por su riqueza, tamaño y fastuosidad, perdurando así durante el gobierno de Ptolomeo II, que fue de 285 a 246 A.C. (27).

En cuanto a los romanos, poseían gran número y variedad de fauna, dentro de la cual se encontraban leones, leopardos, tigres y toros, que eran utilizados en las arenas de los coliseos en combates entre ellos mismos o con gladiadores, o bien eran utilizados en otros menesteres, pero siempre con fines de proporcionar diversión (25), por lo que no se considera a estas colecciones faunísticas como antecesoras de los parques zoológicos.

Posterior a la época del imperio romano, el interés por las colecciones de fauna decayó notablemente, y fueron realmente pocas las colecciones privadas que se crearon durante la época medieval (27). Estas pertenecían a la nobleza, teniendo como finalidad servir como reservas de caza, para entretenimiento de nobles e invitados reales o para ser exhibidos por reyes y nobles en sus jardines privados (28). Tal vez una de las más importantes en su tiempo fue la de Enrique I de Inglaterra (1100 - 1135 DC), en Woodstock, Oxfordshire, la cual posteriormente por mandato de Enrique III, pasó a la torre de Londres, donde vivió el primer elefante visto en Inglaterra. Para 1829 esta colección pasó a ser parte de la Sociedad Zoológica Real y fue este el origen del Zoológico de Regent, en Inglaterra.

Marco Polo (en el siglo XIII DC), menciona, que en el palacio de Kublai Khan, en Xanadú, hoy Mongolia, se tenía alojada una colección de fauna dentro de las instalaciones, en la cual había: leones, tigres, leopardos, hipopótamos, rinocerontes, ciervos, asnos y caballos salvajes, así como una gran variedad de aves. Se considera que esta colección de fauna fue la más grandiosa de su época por su riqueza y por su espacio (27).

<<En la Italia renacentista, además de las colecciones de carácter privado de los nobles y de los papas, se organizó el primer zoológico abierto de Florencia por Cósimo de Medici, siendo sus objetivos brindar esparcimiento a los ciudadanos, y fue Lorenzo de Medici quien lo encauzó hacia fines educativos.>> (27).

En 1519, Hernán Cortés al entrar a Tenochtitlán, capital del Imperio Azteca, se asombró ante la contemplación del Zoológico que el Emperador Moctezuma II, había creado, con una colección muy rica en número de especies, muy amplia y ordenada, traídas de los más alejados rincones de su imperio. Es esta colección faunística considerada como la más antigua del continente Americano (26) (27) (28) (29) (31).

Aunque se mencionan varias colecciones faunísticas desde la época del renacimiento, pocas pueden catalogarse como antecesoras de los parques Zoológicos actuales. Orejas 1973 (en García (28)) considera que probablemente los auténticos Zoológicos más antiguos datan de los siglos XVI y XVII, destacando el Zoológico de Augusto I de Dresden, Viena, creado en 1554, y el del príncipe Eugenio de Savoy, en Velvedere, Viena, creado en 1716; el cual más tarde en 1752 formó parte del Zoológico Imperial fundado en Schönbrunn, Viena (27) (28).

Durante toda esta época de la historia, fueron pocas las colecciones faunísticas, con un carácter científico - educativo, ya que la mayoría pertenecían a la realeza, y sólo los reyes, príncipes, nobles, o gente de elevado nivel económico tenían acceso a ellas.

La mayor parte de la literatura consultada sobre los antecedentes históricos de los Zoológicos, señala al "Le Jardin des Plantes" como el primer Zoológico abierto al público, el cual fue establecido en París, Francia, en 1793. A este siguieron otros en varias partes del mundo. (27) (28) (30) (31)

En 1829 la Real Sociedad de Zoología de Londres, inauguró el Jardín Zoológico de "Regent's Park" (28) (30). <<Actualmente el Zoológico de Londres contiene una importante colección de fauna silvestre y amplia información sobre aspectos educativos, científicos y de conservación, relativos a la fauna, catalogándose como uno de los mejores Zoológicos del mundo >> (28).

En América en 1859 se fundó el zoológico de Filadelfia, siendo el más antiguo de los contemporáneos en este continente. y en 1864 se funda el zoológico de Nueva York en el Central Park, en los Estados Unidos.

A partir de esta época se puede decir que son pocos los países que no poseen un Parque Zoológico, con fines científicos, educativos, de recreación, y conservación de fauna en peligro; y México no es la excepción.

5.- ANTECEDENTES HISTORICOS DE LOS ZOOLOGICOS EN MEXICO.

La historia de los Zoológicos en México se remonta a la época prehispánica. Los indígenas de esa época tenían un gran conocimiento acerca de la tierra y sus productos, así como de la utilización de éstos, para alimentación, vestido, en sus medicamentos, etc.; crearon jardines botánicos y tenían animales vivos de diversas regiones de lo que hoy es México, tal vez lo más notable es que conocían las condiciones ambientales de estos para poder mantenerlos vivos, por lo que les formaron viveros para que en la Ciudad de Tenochtitlán o en sus cercanías, pudieran desarrollarse y reproducirse en condiciones más próximas a las normales. Y así poseyeron, caso único en la América precolombina, Jardines botánicos y un Parque zoológico que les brindaron infinidad de materias primas. (28) (29)

Se considera a este Parque Zoológico como el más antiguo que se conoce para el continente Americano, y el cual fue creado por mandato del emperador Moctezuma Xocoyotzin, hijo de Azcayatl y nieto de Moctezuma Ilhuicamina. Se ubicaba en la capital Azteca, en la antigua Tenochtitlán (25) (26). Dichas instalaciones estaban situadas en la parte de atrás del palacio de Axayacatl, y ocupaba una considerable superficie, ya que corría desde lo que actualmente es la 5ª calle de Tacuba hasta la avenida 16 de septiembre, teniendo su frente en la avenida de Isabel la Católica y completando el cuadro con la calle de San Francisco, hoy Madero (27).

A la llegada de los españoles en 1519 a la gran Tenochtitlán, fue descubierto el Palacio de Moctezuma, quedando asombrados al ver una instalación de animales vivos organizados (25). Hernán Cortes en su carta de relación dirigida al emperador Carlos V, fechada el 30 de Octubre de 1520, expresa la admiración que le causó esta colección de fauna, así como la organización, sus animales e instalaciones. En ella se encontraban divididos en cuartos o casas, numerosos animales como: lobos, coyotes, jaguares, águilas y otras rapaces, aves de ornato como los quetzales, víboras y otros reptiles, había estanques con peces y aves acuáticas, anfibios, etc.; y también existía una casa donde albergaba seres humanos con algún defecto o deformidad (25) (27) (28) (29). Este parque zoológico al parecer solo era mantenido por posición social, ya que no estaba abierto al público ni tenía una función como centro de preservación de la fauna silvestre, y ningún relato señala si era utilizado con fines científicos.

En Agosto de 1521, año 3 casa, es arrasada la Gran Tenochtitlán y con ella desaparece el Zoológico de Moctezuma II, (25) (27) (28) (29).

Fernández (en García (28)) mencionan que a principios del siglo XVII, existió un zoológico y un aviario en Texcoco, (Edo. de México), fundados por Nezahualcōyōtl. Sin embargo señala Fernández, no hay una amplia información sobre esta colección. Por su parte Mejía (27) menciona que el francés Prescott, indica que es <<en el siglo VI cuando el emperador Nezahualcōyōtl poseía jardines y colecciones de animales en Texcoco, igualmente Ixtlixochitl habla de ellas y de las que quizá había en Tacubaya; así como la existencia de aviarios y acuarios en Iztapalapa.>>

Después del zoológico de Moctezuma II, no existe noticia alguna de la existencia de otro zoológico en México, y es hasta el presente siglo cuando se crea otro parque zoológico en nuestro país.

En 1910 con motivo de la conmemoración de los 100 años de la independencia de México, se estableció el primer zoológico (después del de Moctezuma II) en México, en la ciudad de Mérida, Yucatán. Este zoológico se conoce con el nombre "El Centenario" (28) .

En 1914, el profesor Don Alfonso L. Herrera, reconocido naturalista, fundador de la biología en México, plantea un proyecto con la idea de revivir en condiciones modernas el famoso zoológico de Moctezuma, ubicándolo en el legendario Bosque de Chapultepec (27) (28) (32).

En 1915 Herrera es nombrado director de la Dirección de Estudios Biológicos, donde a través de su constante labor logra, el 6 de julio de 1923 el inicio de la construcción del zoológico, colocando la primera piedra el ingeniero Joaquín Pedrero Córdova, que ostentaba el cargo de Subsecretario de Agricultura y Fomento (27).

Para su planeación se tomó como principal modelo el Parque Zoológico de Roma Italia, que era el de más reciente fundación (27). Fue inaugurado en Septiembre de 1925.

Navarajo (27) señala que los primeros animales que poblaron el zoológico procedieron (según una Revista de la Secretaría de Agricultura y Fomento de 1926), en primer término de algunos estados de la República, como el de Sonora, el de Veracruz y el de Campeche; y en segunda instancia del extranjero.

<<El 5 de noviembre de 1929, año en que la Universidad Nacional de México adquirió su autonomía, la Dirección de Estudios Biológicos se incorpora a la Universidad (UNAM), dando origen al actual Instituto de Biología. Sin embargo la incorporación no fue total, ya que el zoológico pasó a la jurisdicción del Departamento del Distrito Federal, hecho vigente hasta la actualidad >> (28).

En 1975 Enrique Beltrán, destacado biólogo y conservacionista mexicano, propuso que el zoológico de Chapultepec llevara el nombre de "Parque Zoológico Alfonso L. Herrera", como reconocimiento a su labor (28).

Posterior a los zoológicos El Centenario y el de Chapultepec, se crearon nuevos parques zoológicos en diversas Ciudades del país, destacando de entre todos ellos el Zoológico Miguel Álvarez del Toro (ZOOMAT), en Tuxtla Gutiérrez Chiapas, ya que es el único en el país que cuenta exclusivamente con fauna regional, además de que sus encierros están ambientados de la manera más natural posible, haciendo que los animales se encuentren "confortables", y los visitantes se den una idea del hábitat natural de estas especies.

A continuación se presenta un cuadro cronológico de la aparición de los zoológicos en México.

ORDEN CRONOLOGICO DE LA FUNDACION DE ZOOLOGICOS MEXICANOS, DE 1910 A 1987.

Nº	AÑO	NOMBRE	LUGAR
1	1910	Parque El Centenario	Mérida, Yucatán
2	1923	Parque Zool. de Chapultepec Alfonso L. Herrera	Distrito Federal
3	1925	Parque Municipal Agua Azul	Guadalajara, Jalisco
4	1942	Zoológico Miguel Alvarez del Toro (ZOOMAT)	Tuxtla Gutiérrez Chiapas
5	1958	Museo de la Venta	Villahermosa, Tab.
6	1964	Zoológico de Aragón	Distrito Federal
7	1965	Parque España	Monterrey, Nuevo León
8	1969	Centro Turístico Chapultepec	Cuernavaca, Morelos
9	1970	Parque Benito Juárez	Morelia, Michoacán
10	1970	Zoológico de Tlalpan	Distrito Federal
11	1971	Africam Safari	Valsequillo, Puebla
12	1973	Parque Zool. de Zitácuaro	Michoacán
13	1975	Parque Sahuatoba	Durango, Durango
14	1975	Parque Reina	Tizimín, Yucatán
15	1975	Parque del Pueblo	Cd. Netzahualcoyolt Estado de México
16	1978	Parque Zochilpan	Chipalcingo, Guerrero
17	1979	Parque Recreativo de Teziutlán	Puebla
18	1979	Centro Recreativo Ibarra	León, Guanajuato
19	1979	Parque Zoológico La Encantada	Zacatecas, Zacatecas

20	1979	Parque Zoológico La Trinidad	Tlaxcala, Tlaxcala
21	1980	Parque Zoológico Payo Obispo	Chetumal, Q. Roo
22	1981	Zoológico de Zacango	Toluca, Edo. de México
23	1982	Parque Zool. Emiliano Zapata	Tabasco, Tabasco.
24	1984	Zoofari	Teacalco, Morelos
25	* *	Centro Cívico Constitución	Culiacán, Sinaloa
26	* *	Zoológico de Mexicali	Baja California
27	* *	Parque Tamatán	Cd. Victoria, Tamaulipas
28	* *	XXIV Regimiento del Ejército Mexicano	Tlahuixcan, San Luis Potosí
29	* *	Parque Zoológico Ciudad del Carmen	Ciudad del Carmen Campeche
30	* *	Zoológico Villa Fantasía	Zapopán, Jalisco.

* * No se conocen fechas de fundación.

FUENTE:

García Castillo (28)

6.- DEFINICION, OBJETIVOS Y FUNCIONES DEL ZOOLOGICO

Los parques zoológicos, denominados simplemente zoológicos o, en forma abreviada y en algunos países, zoos, son recintos acondicionados para albergar diferentes especies animales en situación de cautividad, con fines culturales, educativos, científicos y también de salvaguarda de algunas especies que se encuentran en peligro de extinción en sus áreas naturales (31).

Existen varios tipos de zoológicos, de acuerdo a su construcción y objetivos; el Centro Veterinario para la Conservación de la Fauna Silvestre (CEVECOF) ha elaborado una clasificación de los diferentes zoológicos (25).

1.-Rústicos: Su construcción se realiza con materiales naturales de la región o con materiales de desecho. Para el diseño de encierros y jaulas no se toman en cuenta los requerimientos de espacio y ambientación que el animal necesita. La atención médica a los animales generalmente es empírica.

2.-Mixtos: Las instalaciones son más formales, pero aún con estilo rústico, la distribución de los animales es arbitraria sin ningún orden.

3.-Tradicionales: son de construcción de mampostería, mallas y rejas de hierro, cuentan con drenaje y suministro de agua por tubería, siempre los pisos son de cemento. La distribución de las especies se hace generalmente siguiendo grupos taxonómicos, siendo comunes las vecindades estresantes.

4.Arquitectónico: Este es uno de los zoológicos más caros, tanto en su construcción como en su mantenimiento; tiene un gran despliegue ornamental, por lo general ostentosa, sigue la línea de los zoológicos tradicionales, con pequeñas variantes, como la distribución de especies, que puede ser zoogeográfica y un discreto intento de ambientación en los encierros. Es frecuente que en esta distribución de especies se den vecindades aberrantes como un depredador ante su presa natural.

5.-Abiertos: Estos zoológicos rompen los esquemas establecidos y adoptan la imagen de las grandes reservas de la sabana africana, ya que tienen una gran variedad de fauna africana. Están organizados con base a grandes espacios abiertos, cercados por fosos y cercas disimuladas.

6.-Ambiental: Es el prototipo ideal de zoológico, pues si está bien diseñado, proporciona a los huéspedes, ventajas que los demás tipos no ofrecen o bien, solo ofrecen una idea vaga de ellos (25).

En México contamos con ejemplares de cada tipo de zoológico, muchos de los cuales no deberían existir, ya sea por el trato que se les da a los animales, o bien por que no cumplen con las funciones de un zoológico moderno.

De acuerdo a los trabajos de Barraza (8), Mejía (25), Navarajo (27) y García (28), los zoológicos deben de cumplir los siguientes objetivos:

1.-El zoológico debe cubrir objetivos de recreación y entretenimiento, donde el ciudadano pueda ocupar su tiempo libre de una forma interesante y amena respondiendo así a una necesidad social.

2.-De la misma forma el zoológico tiene como objeto la investigación científica. al contener una gran variedad de fauna, el zoológico ofrece la posibilidad de realizar investigaciones sobre animales, contribuyendo al conocimiento de las especies.

3.-Junto a lo anterior, el zoológico refuerza sus funciones al contribuir a la preservación de fauna amenazada o en peligro de extinción, salvaguardar especies involucradas en dicho riesgo, para garantizar en lo posible su sobrevivencia y perpetuidad, incluyendo su futura recuperación poblacional, en reservas y parques nacionales. (objetivo muy discutido, debido al pequeño número de organismos que una especie puede tener representada en los diferentes zoológicos del mundo, lo cual repercute en una alta consanguinidad).

4.- Una de las funciones más importantes del zoológico es educar, desarrollando programas adecuados a los diferentes niveles educativos con cursos de verano, visitas guiadas, talleres de trabajo, servicio social y tesis. Además, el zoológico es un medio para difundir al público el conocimiento en torno a la zoología, biología, ecología y conservación, entre otros, a través de folletos, revistas, pláticas, documentales y audiovisuales. De esta manera se refuerza y amplía la cultura popular y se apoya a las instituciones educativas.

7.- ANTECEDENTES DEL ZOOLOGICO "BENITO JUAREZ"

Localización:

El parque zoológico "Benito Juárez" se encuentra ubicado en la ciudad de Morelia, Estado de Michoacán. El Estado de Michoacán de Ocampo, forma parte de la región centro - occidente de la República Mexicana, se localiza entre los 20 23'40" y 18 09'49" de latitud norte, y los 100 04'40" y los 103 44'20" de longitud oeste. Tiene superficie de 59864 km², lo que equivale al 3% de la extensión del territorio nacional; está conformado por 109 municipios, siendo el más importante el de Morelia, ya que ahí se encuentra la capital, centro político y económico del Estado (fig. 1).

Morelia tiene una extensión territorial de 1335.94 km, y su población es aproximadamente de 1,500,000 habitantes. Su temperatura promedio anual máxima es de 23.6 y la mínima de 11.3 °C.

La ciudad de Morelia tiene una gran importancia como centro turístico, debido a que cuenta con un centro histórico con hermosos edificios de la época de la colonia, motivo por el cual fue declarada patrimonio de la humanidad en 1992, por la UNESCO. Dentro de sus principales centros educativos se encuentra el planetario, el orquidario y por supuesto el parque zoológico "Benito Juárez".

El zoológico se ubica al sur de la ciudad, sobre la calzada Juárez s/n, en la colonia Felix Ireta.

Antecedentes:

El parque "Benito Juárez fue creado a partir de una solicitud de la población, de tener un área recreativa en la zona reforestada que se localiza en el sur de la ciudad. Ahí existía una alameda y un lago, en el lado sur de éste había un vivero, y hacia la zona sureste viviendas. Toda esta zona se encontraba reforestada con eucaliptos.

Este parque fue inaugurado el 30 de septiembre de 1970, siendo Presidente de la República el Lic. Gustavo Díaz Ordaz y como Gobernador del Estado el Lic. Gálvez Betancourt, nombrando como Director fundador al Sr. Jesús Guzmán Villicaña.

En sus orígenes el parque fue únicamente un centro recreativo, exhibiéndose algunos animales domésticos como perros, chivos, borregos, y otras especies pequeñas; posteriormente se introdujeron especies silvestres nacionales y exóticas. Las primeras especies exóticas fueron una pareja de leones, y con el tiempo, el parque se transformó en un zoológico mediante un decreto firmado el 5 de febrero de 1981.

Al paso del tiempo, la colección faunística del zoológico se fue incrementando cada vez más, y se crearon nuevas áreas, considerándose hoy en día como uno de los principales zoológicos de México y Latinoamérica.

El zoológico "Benito Juárez", ha adoptado los principios de lo que debe ser un zoológico moderno, los cuales son: conservación, educación, investigación y recreación.

Información General:

El parque zoológico cuenta con 28 hectáreas de las cuales 8 están destinadas a áreas verdes y el resto comprende los albergues de exhibición. Su colección faunística comprende alrededor de 3,000 ejemplares de 298 especies aproximadamente; está formada principalmente por aves y mamíferos aunque también presenta algunas especies de reptiles (ver gráfica N°1). La colección faunística está distribuida en cinco áreas generales, las cuales son: hacia el norte el área de primates, hacia el centro-norte el área de ungulados, al sur se encuentra el área de carnívoros, y el área de aves se encuentra en el centro y hacia el sur del zoológico.

Como se mencionó, el zoológico constituye una de las principales zonas recreativas para la población de Morelia y sus visitantes; dentro de sus principales atracciones recreativas el zoológico ofrece:

- La cabaña encantada.
- El nocturnario (lugar en donde se encuentran los quirópteros).
- El trenecito.
- El Metro Zoo.
- El lago y las lanchas.
- El paseo en llamas y ponis.
- Las áreas verdes con juegos.
- El teatro al aire libre.

Además como otros servicios el zoológico cuenta con:

- Restaurant's
- Tienda de recuerdos.
- Cenadores.
- Sanitarios.

El zoológico es autosuficiente en la alimentación de los animales y mantenimiento en general, así como en la creación de áreas nuevas; lo anterior con un gasto mensual de 200,000 pesos nuevos. En cuanto al pago nominal a los trabajadores de zoológico, lo aporta el Gobierno del Estado.

El zoológico es visitado anualmente por un promedio de 1,200,000 personas, de las cuales muchas provienen de las escuelas primarias y secundarias. La entrada tiene un costo de N\$ 3.50 para adultos y de N\$ 0.50 para niños menores de 10 años.

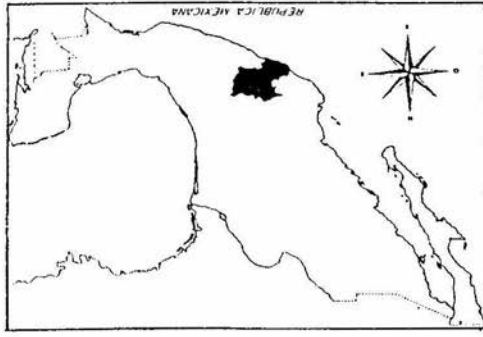
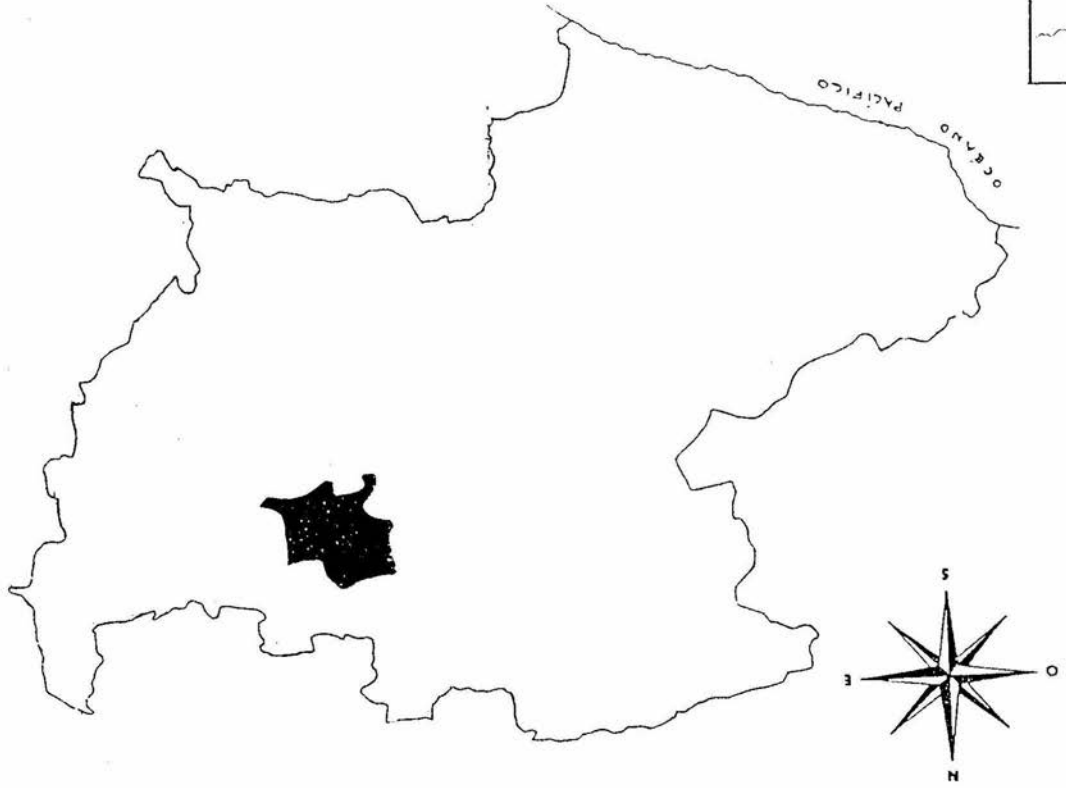


Fig. 1: Estado de Michoacán y Municipio de Morelia.

8.- ESTUDIO DE CASO.

8.1.- OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Realizar un estudio prospectivo acerca de la situación real del Zoológico "Benito Juárez" en Morelia, Michoacán como centro educativo ambiental y de divulgación de la fauna silvestre.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1.- Evaluar la eficiencia de los programas de Divulgación y Educación Ambiental que se lleven a cabo en las instalaciones del zoológico de referencia.

2.- Coadyuvar al mejoramiento operativo y de planeación de los programas de Divulgación y Educación Ambiental existentes.

3.- Determinar la importancia del desarrollo de programas de Educación Ambiental enfocados a la divulgación de la diversidad y situación de la fauna silvestre del país.

8.2.- HIPOTESIS:

La Consecuencia Educacional para un programa de Educación Ambiental incorporada a la actividad divulgativa de un zoológico resulta más eficiente en razón de los aspectos etnozoológicos implicados con los intereses de los visitantes.

8.3.- CARACTERÍSTICAS DEL PROTOCOLO DE ESTUDIO:

De acuerdo a los objetivos propuestos y al tiempo en que se desarrolló el estudio, se considera que el presente cumple las siguientes características (33).

Observacional: Estudio en el cual el investigador sólo puede describir o medir el fenómeno estudiado; por tanto, no puede modificar a voluntad propia ninguno de los factores que intervienen en el proceso.

Prospectivo: Estudio en el que toda la información se recogerá, de acuerdo con los criterios del investigador y para los fines específicos de la investigación, después de la planeación de ésta.

Transversal: Estudio en el cual se mide una sola vez la o las variables; se miden las características de uno o más grupos de unidades en un momento dado, sin pretender evaluar la evolución de esas unidades.

Descriptivo: Estudio que sólo cuenta con una población, la cual se pretende describir en función de un grupo de variables y respecto de la cual no existen hipótesis centrales. Quizá se tiene un grupo de hipótesis que se refieran a la búsqueda sistemática de asociaciones entre varias variables dentro de la misma población.

8.4.- METODOLOGIA:

El presente estudio se dividió en dos fases, la primera con el fin de realizar un diagnóstico sobre la situación educativa del zoológico, para tratar de identificar aquellos programas de Educación Ambiental susceptibles de ser evaluados. Debido a los resultados obtenidos en la primera fase, se procedió a diseñar una propuesta de un programa de Educación Ambiental, que contemplara la fauna silvestre de México presente en el zoológico, este programa consistió en un taller, y la fase dos la evaluación del impacto educativo que tuvo en los participantes. La metodología usada se describe en cada una de las fases del presente estudio.

FASE 1: DIAGNOSTICO DE LA SITUACION EDUCATIVA DEL
ZOOLOGICO "BENITO JUAREZ"

9.- FASE 1: DIAGNOSTICO DE LA SITUACION EDUCATIVA DEL ZOOLOGICO "BENITO JUAREZ"

9.1.- METODOLOGIA:

Recolección de datos:

a) Investigación Documental: Se consultaron todas aquellas fuentes bibliográficas (libros, tesis, revistas, manuales, folletos, etc.) relacionadas al tema y que se encontraron disponibles.

Se revisaron y analizaron los documentos y programas impresos, relacionados a la Divulgación de la Fauna Silvestre y la Educación Ambiental, desarrollados hasta noviembre de 1993, por el Departamento Educativo del Zoológico de Morelia, Michoacán.

b) Se realizó una prospección diagnóstica con el fin de identificar los programas de Divulgación y Educación Ambiental.

-Los criterios que se tomaron en cuenta para poder seleccionar los programas susceptibles de evaluar fueron los siguientes:

- * Aspectos generales.
- * Planteamientos globales.
- * Destinatarios.
- * Objetivos.
- * Contenidos.
- * Metodología.
- * Material didáctico.

Se consideró que para que los programas pudieran ser evaluados dentro del marco de la Educación Ambiental, estos deberían de contemplar de manera explícita que las actividades propuestas promuevan un mayor respeto y defensa del ambiente, y en particular de la fauna silvestre, procurando que se realicen actuaciones o intervenciones concretas que produzcan una mejora apreciable (aunque sea pequeña) del algún aspecto o problema ambiental del entorno del individuo (37).

En concreto se buscaron aquellos programas que divulgaran aspectos sobre la fauna silvestre y que se pudieran catalogar dentro del marco conceptual de la Educación Ambiental, buscando que:

- Impacten positivamente al espectador.
- Informen acerca de las especies en peligro de extinción presentes en el zoológico.
- Den prioridad a especies mexicanas.
- Que no sólo manejen aisladamente a los organismos, sino que informen de su hábitat y de la importancia que estas especies tienen en los ecosistemas, y señalen la importancia para el ser humano.
- Fomenten el análisis de la gestión ambiental de una manera crítica y objetiva.
- Que busquen la conexión con la gestión real del medio en el contexto social y geográfico de los habitantes de Morelia, sus alrededores y del estado de Michoacán.

9.2.- RESULTADOS:

El zoológico "Benito Juárez", cuenta con un Departamento Educativo, el cual tiene como filosofía educar y crear conciencia de amor y respeto hacia los animales y naturaleza de la ciudadanía en general. Su función es diseñar, desarrollar y aplicar diversos programas educativos, dentro de los cuales se encuentran cursos, recorridos guiados con un tema específico, talleres y exposiciones; el departamento educativo además funciona como un área de investigación, desarrollo de material didáctico, y como centro de documentación educativa.

Además de las actividades que el Departamento Educativo desarrolla dentro del zoológico, también se coordina con otras instituciones, con el fin de ofrecer algunos programas educativos fuera del zoológico, como son pláticas, conferencias y el montaje de exposiciones temporales. Los espacios en donde se desarrollan estos programas fuera del zoológico son escuelas, oficinas de gobierno, parques, auditorios, centros recreativos. Estos se realizan tanto dentro de la Ciudad de Morelia, como en otros municipios del Estado de Michoacán.

El Departamento Educativo, cuenta en el zoológico con varias instalaciones para sus actividades, dentro de éstas existen tres museos, uno de los cuales presenta diversos biofactos de varios animales (plumas, pieles, esqueletos, embriones, astas, insectos, cuernos y otros), este museo tiene una sala con capacidad de cincuenta personas, en donde se proyectan videos educativos y se imparten pláticas sobre algún tema en específico.

Otro museo es el "Salón de la Fauna", en el se muestran ejemplares disecados de diversas especies de aves, mamíferos y reptiles, los cuales están ordenados por regiones biogeográficas, cubriendo la mayor parte de las regiones de nuestro planeta.

El tercer museo es más pequeño y está dedicado a las aves, en el se exhiben diversas especies de los principales órdenes, así como una colección de huevos de diferentes especies.

Dentro del parque zoológico, existe una casa "ecológica", la cual es también utilizada para el desarrollo de diversas actividades educativas como: cursos, pláticas y talleres.

En cuanto al personal del Departamento Educativo, este está conformado en su mayor parte por biólogos, los cuales son los encargados de desarrollar y aplicar los programas educativos; también cuenta con veterinarios y profesores normalistas. Existe además el área de servicio social, en donde estudiantes de diversas instituciones y carreras profesionales (biología, pedagogía, diseño gráfico, veterinaria.) prestan su servicio como auxiliares en el desarrollo de las diversas actividades educativas.

Los programas educativos:

Son tres los programas educativos que tienen mayor demanda de la población que visita el zoológico, estos son: las visitas guiadas con un tema específico, los talleres educativos, y la patrulla ecológica.

a).- VISITAS GUIADAS: Se puede decir que es la actividad que más demanda tiene en el zoológico, ya que el Departamento Educativo atendió de septiembre de 1992 a marzo de 1993 a un total de 17,540 estudiantes, desde preescolar hasta secundaria; también durante los meses de septiembre y octubre de 1993, se realizaron 207 visitas guiadas con 4,197 estudiantes. Sobre estas actividades, sólo se consiguió una guía de los temas, un tríptico y una solicitud en donde se describen los temas. El Departamento Educativo cuenta con quince temas de apoyo para el programa de visitas guiadas (según la guía de temas y el tríptico). En el tríptico que hace referencia a estos recorridos se menciona que estos han sido elaborados de acuerdo a los planes de estudio de la Secretaría de Educación Pública, y que se desarrollan de acuerdo a los niveles educativos de preescolar, primaria y secundaria. Los temas que se presentan son:

Preescolar 3er. grado y primer ciclo escolar de educación primaria (1º y 2º grados):

- En la casa o en el campo (diferencias entre los animales domésticos y salvajes).

- Diferentes tipos de locomoción entre los animales, (diferencias entre los animales del medio acuático, aéreo y terrestre).

- Los abrigos de los animales (características básicas de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos)

Primaria segundo ciclo escolar (3º y 4º grados), temas:

- Los grandes grupos de animales (diferencias y semejanzas entre los grupos de vertebrados).
- ¿Cómo se reproducen los animales? ((animales ovíparos y vivíparos).
- Predadores y presas (cadenas alimenticias).
- ¿Qué comen los animales? (diferencias entre herbívoros, carnívoros y omnívoros).

Primaria tercer ciclo escolar (5º y 6º grado), temas:

- La vida en el agua (adaptaciones de los animales a la vida acuática).
- La tierra cambia (Cómo surgieron los continentes actuales).
- ¿En donde vivimos? (los diferentes tipos de biomas).
- Sobrevivencia en la naturaleza (adaptaciones de los animales diurnos y nocturnos; herbívoros y carnívoros).

Secundaria, temas:

- Animales con clase (taxonomía y clasificación de los animales del zoológico).
- ¿Cómo se originó el hombre? (diferencias entre los distintos tipos de monos).
- La tierra cambia (origen de los continentes actuales).

Tema que se adapta a cualquier nivel escolar:

- Animales en peligro de extinción.

Otros temas que se presentan en la solicitud de recorridos guiados (no se mencionan en la guía de temas ni en el tríptico):

- Deterioro ambiental.
- El papel de los zoológicos en la conservación.

- Los grandes herbívoros.
- Conociendo nuestra fauna.
- El fascinante mundo de las aves.
- Los felinos.

b).- TALLERES: Los talleres que se desarrollan dentro del zoológico están dirigidos a niños de educación primaria, a niños que cursan a partir del 2º al 6º grado escolar. El zoológico ofrece un total de quince talleres, los cuales se desarrollan los días jueves y viernes, y tienen una duración de dos horas, cada taller tiene un costo de N\$ 4.00 (cuatro nuevos pesos), la cuota incluye: la admisión al taller, un recorrido guiado a una zona específica, un cuaderno de actividades y material para manualidades. No se consiguió ningún programa con objetivos y metodología de cada taller, lo único que se obtuvo fue un tríptico en donde se señala el nombre de los talleres que se imparten, también se consiguieron cuatro cuadernos de trabajo para niños, los que solo traen algunas actividades lúdicas, como sopas de letras, adivinanzas, laberintos y dibujos para iluminar. Los temas de talleres que ofrece el Departamento Educativo son los siguientes:

- * Características generales de los vertebrados.
- * Los vertebrados pioneros: peces y anfibios.
- * Los misteriosos reptiles.
- * Nuestros amigos emplumados.
- * Conociendo a los mamíferos.
- * Nuestros graciosos primos: Los primates.
- * Explorando el bosque.
- * Un paraíso en peligro: La selva.
- * Los maravillosos habitantes del desierto.
- * En los dominios del león.
- * La vida en el agua.
- * Comportamiento animal y cuidado parental.
- * Adaptación y supervivencia; el gran reto animal.
- * La riqueza de Michoacán.

El Departamento Educativo también desarrolla un taller para maestros, cuya temática es "Interpretación ambiental y aprovechamiento del zoológico". Este taller solo se imparte en época de vacaciones escolares, en el espacio de la casa "ecológica", su costo es de N\$ 10.00 (diez nuevos pesos). El objetivo del taller es brindar las herramientas necesarias para el aprovechamiento integral del zoológico como una alternativa de ampliar y reforzar los programas escolares. Del taller solo se consiguió el paquete de material que se les otorga a los maestros, no existe ningún documento que abarque los objetivos específicos de cada tema, la metodología de desarrollo, ni los métodos de evaluación. Tampoco se encontró ningún tipo de evaluación aplicada con anterioridad tanto a los talleres de primaria como al de maestros.

c).- PATRULLA ECOLOGICA: La patrulla ecológica se integra con un grupo de niños, de diferentes edades, a partir de los seis y hasta los catorce años de edad. Se reúnen cada quince días en el zoológico los días sábado y domingo, de las 11:00 a las 13:00 hrs. La patrulla ecológica es un proyecto educativo, que pretende crear conciencia y acción ambiental en los niños que en ella participan; en cada sesión reciben pláticas, talleres, y realizan diversas actividades "ambientales" como la reforestación y separación de desechos sólidos. Cada quince días abordan un tema diferente, y en el tiempo en que se realizó el estudio habían abordado los siguientes temas:

- ¿Que es la Educación Ambiental?
- ¿Como funciona un ecosistema?
- ¿Que sucede cuando hay erosión?
- Los elefantes.
- El cocodrilo.
- Los tucanes.
- Ciervo axis.
- Hipopótamo.
- Tigre Blanco.
- Mono araña.
- Oso polar.
- Rinoceronte.
- Avestruz.
- Los bosques.
- El medio ambiente.
- Contaminación.
- Animales en peligro.
- Basura.

El material que se recopiló sobre la patrulla ecológica es muy deficiente, ya que tampoco existe ningún documento que explique los objetivos de este proyecto, ni que se espera de él, solo se consiguieron algunos trípticos acerca de los temas anteriormente mencionados.

Como se mencionó anteriormente existen otras actividades de carácter educativo dentro del zoológico, como son: el curso de verano, pláticas, exhibición de videos, exposiciones itinerantes, sin embargo al igual que las actividades anteriores, la información disponible fue deficiente.

9.3.- ANALISIS DE LA INFORMACION OBTENIDA DE LOS PROGRAMAS EDUCATIVOS QUE OFRECE EL ZOOLOGICO "BENITO JUAREZ":

No se encontró ningún documento acerca de la propuesta educativa que ofrecen los programas (solo las visitas guiadas y el taller dirigido a los maestros aportaron documentos acerca de los contenidos pero no como una propuesta educativa, ni como parte de un proyecto) y muchos de ellos solo existen de nombre y se desarrollan de acuerdo a la información y técnicas que tenga cada animador. Se participó en algunas actividades del zoológico como las visitas guiadas, encontrándose que la mayoría de los programas reflejan que están dirigidos hacia aspectos de las ciencias naturales como: biología, zoología, etología, geología; y pocos introducen elementos del área de las ciencias sociales.

Por otro lado tampoco se encontró un proyecto definido clara y explícitamente sobre programas de Educación Ambiental.

Al no existir un documento, no se conocieron los objetivos reales ni la metodología susceptibles de ser evaluados para cada programa.

Por lo anterior se deduce que las actividades realizadas dentro del zoológico (durante el período de estudio de enero a junio de 1993), no forman parte de un proyecto educativo documentado (no cumplen con los criterios para ser seleccionados, propuestos en la metodología), por lo que se concluyó que ningún programa es susceptible de ser evaluado, ya que no se encontraron elementos de una propuesta educativa sistematizada y organizada, es decir ningún programa consultado presentó objetivos, metas, metodología, recursos materiales, ni métodos de evaluación. Debido a esto se decidió diseñar y desarrollar una propuesta educativa, consistente en un taller, el cual cumpliera con las características que requiere un programa de educación ambiental, dentro del área de lo no formal. El nombre propuesto para este taller fue el de "Fauna Silvestre de México".

FASE 2: DESARROLLO, INSTRUMENTACION Y EVALUACION DE
UN PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL

10.- FASE 2: DESARROLLO, INSTRUMENTACION Y EVALUACION DE UN PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL

Esta fase se dividió en tres etapas:

* Etapa I:

Diagnóstico de la fauna nacional presente en la colección faunística del zoológico.

*Etapa II:

- a).- Diseño y desarrollo de un programa de Educación Ambiental.
- b).- Diseño del instrumento de evaluación de este programa.
- c).-Aplicación del programa educativo y del instrumento de evaluación.

* Etapa III:

Aplicación del instrumento de evaluación a otros grupos que han participado en actividades del Departamento Educativo, con contenidos similares al programa propuesto. Los participantes a estas actividades fueron grupos organizados de diferentes grados escolares (1° de primaria a Bachillerato).

La metodología, resultados y análisis, se explicará en cada una de las etapas:

10.1.- ETAPA I DIAGNOSTICO DE LA FAUNA NACIONAL PRESENTE EN EL ZOOLOGICO.

10.1.1.- METODOLOGIA:

Debido a los resultados obtenidos en la primera fase se procedió a diseñar un programa de Educación Ambiental. Tomando en cuenta que los programas de Educación Ambiental sobre la fauna que se desarrollen dentro de los zoológicos deben privilegiar en su contenido a las especies nacionales y estatales, se solicitó el inventario de la colección faunística, del cual se realizó una prospección diagnóstica sobre la fauna del mismo.

Nº de especies extranjeras (todos aquellos animales que no se encuentren de manera natural en el país).

Nº de especies con distribución nacional.

Nº de especies nacionales por clase.

Una vez obtenidos los resultados, se graficaron, para observar el estado que guarda la fauna nacional en cuanto número de especies, así como conocer e identificar aquellas especies que pudieran contribuir al desarrollo de un programa educativo que abarcara la fauna nacional. Posteriormente se identificó el espacio físico donde se encontraban las especies nacionales dentro del zoológico, y se escogieron doce que serían abordadas en la visita a las jaulas que se realizarían dentro de las actividades del programa educativo a desarrollar (Taller: Fauna Silvestre de México).

10.1.2.- RESULTADOS ETAPA I:

El parque zoológico "Benito Juárez" de Morelia, Michoacán, presenta 307 especies de animales (al momento de realizar el presente estudio <<julio de 1993>>), de las cuales 165 corresponden a fauna exótica y el resto a fauna nacional, las cuales están representadas en la gráfica 1. La mayor parte de la fauna encontrada corresponde a las aves, con un total de 197 especies (86 exóticas), siguiéndole en número los mamíferos con 97 especies (76 exóticas) y por último 13 especies de reptiles (3 exóticas), ver gráfica 2.

En cuanto a la fauna nacional, el mayor número de animales corresponde a las aves, con un total de 111 especies, número que supera al de las aves exóticas, en lo que respecta a los mamíferos se encontraron 21 especies, y de reptiles 10 especies (gráficas 1 y 2).

La gráfica 1 indica que el número de especies exóticas es mayor que las nacionales, mientras que en la gráfica 2 se observa, la proporción entre las clases de fauna, siendo mayor el de las aves nacionales. La gráfica 3 representa de manera aislada las proporciones de la fauna nacional.

Las tablas 1, 2 y 3 muestran los nombres de las especies nacionales por clases.

FAUNA NACIONAL PRESENTE EN EL PARQUE ZOOLOGICO "BENITO JUAREZ"

TABLA 1: CLASE REPTILES

ORDEN SQUAMATA:	
FAMILIA: Typhlopidae ALICANTE	<u>Pituophis deppei</u>
FAMILIA: Boidae BOA MAZACUATA	<u>Boa constrictor imperator</u>
FAMILIA: Iguanidae IGUANA NEGRA IGUANA VERDE	<u>Ctenosaura pectinata</u> <u>Iguana iguana</u>
ORDEN CROCODYLIA:	
FAMILIA: Crocodylidae COCODRILO DE PANTANO COCODRILO DE RIO	<u>Crocodylus moreletii</u> <u>Crocodylus acutus</u>
ORDEN CHELONIA:	
FAMILIA: Kinosternidae TORTUGA COMUN MEXICANA	<u>Kinosternon hirtipes</u>
FAMILIA: Testudinidae TORTUGA DE DESIERTO	<u>Gopherus berlandieri</u>
FAMILIA: Chelydridae TORTUGA LAGARTO	<u>Chelydra serpentina</u>
FAMILIA: Emydae TORTUGA PINTA	<u>Trachemys scripta</u>

TABLA 2: CLASE AVES

ORDEN FALCONIFORMES:	
FAMILIA: Accipitridae AGUILA NEGRA DE HARLAN AGUILA REAL AGUILILLA GRIS HALCON COLA ROJA HALCON HARRIS HALCON MILANO HALCON P. BLANCO	<u>Buteo albonotatus</u> <u>Aquila chrysaetus</u> <u>Buteo nitidus</u> <u>Buteo jamaicensis</u> <u>Parabuteo unicinctus</u> <u>Elanus leucurus</u> <u>Buteo albicaudatus</u>
FAMILIA: Falconidae CERNICALO CHITERO HALCON PEREGRINO QUEBRANTAHUESOS	<u>Falco sparverius</u> <u>Falco peregrinus</u> <u>Polyborus plancus</u>

TABLA 2: CLASE AVES

ORDEN FALCONIFORMES:	
FAMILIA: Cathartidae	
ZOPILOTE CABEZA ROJA	<u>Cathartes aura</u>
ZOPILOTE NEGRO	<u>Coragyps atratus</u>
ORDEN PASSERIFORMES:	
FAMILIA: Icterinae	
AZULEJO	<u>Guiraca caerulea</u>
AZULITO	<u>Passerina cyanea</u>
GORRION ARLEQUIN	<u>Chondestes grammacus</u>
GORRION CACHETINEGRO	<u>Aimophila ruficauda</u>
GORRION MARINO	<u>Passerina leclancherii</u>
SEMILLERITO BRINCADOR	<u>Volatinia jacarina</u>
TIGRILLO	<u>Pheucticus melanocephalus</u>
TORDO CABECI-AMARILLO	<u>Xantocephalus xantocephalus</u>
FAMILIA: Emberizidae/Icterinae	
BOLSERO NORTEÑO OSCURO	<u>Icterus galbula</u>
CALANDRIA CUCULADA	<u>Icterus cucullatus</u>
TORDO CABECICAFE	<u>Molothrus ater</u>
TORDO MANTEQUERO	<u>Molothrus aeneus</u>
TORDO ALIAMARILLO	<u>Cassidix mexicanus</u>
FAMILIA: Emberizidae/Cardinalinae	
CARDENAL ROJO	<u>Cardinalis cardinalis</u>
FAMILIA: Mimidae	
CENZONTE	<u>Mimus polyglottos</u>
CUITLACOCHES O GUIACOCHE	<u>Toxostoma curvirostre</u>
MULATO	<u>Melanotis caerulescens</u>
FAMILIA: Corvidae	
CHERECA	<u>Cyanocorax sanblasiana</u>
CUERVO AMERICANO	<u>Corvus corax</u>
URRACA COPETONA	<u>Calocitta formosa</u>
URRACA COPETONA CARINEGRA	<u>Calocitta collicii</u>
FAMILIA: Bombycillidae	
CHINITO	<u>Bombycilla cedrorum</u>
FAMILIA: Fringillidae	
DOMINICO	<u>Carduelis psaltria</u>
GORRION MEXICANO	<u>Carpodacus mexicanus</u>
FAMILIA: Sturnidae	
ESTORNINO PINTO	<u>Sturnus vulgaris</u>

TABLA 2: CLASE AVES

ORDEN PASSERIFORMES:	
FAMILIA: Ptilogonatidae FLORICANO	<u>Ptilogonys cinereus</u>
FAMILIA: Passeridae GORRION COMUN	<u>Passer domesticus</u>
FAMILIA: Turdinae JILGUERO	<u>Myadestes oscurus</u>
FAMILIA: Museicapidae/Turdinae PRIMAVERA GORGIRIBLANCO PRIMAVERA HUERTERA REAL	<u>Turdus assimilis</u> <u>Turdus migratorius</u>
ORDEN STRIGIFORMES:	
FAMILIA: Strigidae BUHO REAL BUHO TROPICAL TECOLOTE	<u>Bubo virginanus</u> <u>Cicabba virgata</u> <u>Otus trichopsis</u>
FAMILIA: Tytonidae LECHUZA DE CAPMAPANARIO	<u>Tyto alba</u>
ORDEN PICIFORMES:	
FAMILIA: Rhamphastidae ARACARI TUCAN PECHO AMARILLO TUCANETA	<u>Pteroglossus torquatus</u> <u>Ramphastos sulfuratus</u> <u>Aulacorhynchus pracinus</u>
FAMILIA: Picidae CARPINTERO ARLEQUIN CARPINTERO CRESTA ROJA CARPINTERO PECH.COMUN	<u>Melanerpes formicivorus</u> <u>Dryocopus lineatus</u> <u>Melanerpes aurifrons</u>
ORDEN CICONIIFORMES:	
FAMILIA: Ardeidae GARCITA BUEYERA GARCITA NIVEA GARCITA VERDE MARTINETE	<u>Bubulcus ibis</u> <u>Egretta thula</u> <u>Butorides striatus</u> <u>Nycticorax nycticorax</u>
FAMILIA: Threskiornithidae IBIS OSCURO	<u>Plegadis chihi</u>
ORDEN PELECANIFORMES:	
FAMILIA: Pelecanidae PELICANO BLANCO	<u>Pelecanus erythrorhynchos</u>

TABLA 2: CLASE AVES

ORDEN ANSERIFORMES:

FAMILIA: Anatidae

CERCETA LISTA AZUL
 CERCETA LISTA VERDE
 GANSO FRENTE BLANCA
 GANSO CERULEO
 PATO BOLUDO
 PATO CABEZA ROJA
 PATO CHARRETERO
 PATO COACOXTLE
 PATO CUCHARON
 PATO FRISO
 PATO GOLONDRINO
 PATO MALLARD DOMESTICO
 PATO MALLARD PURO
 PATO PANADERO O CALVO
 PATO PICO ANILLADO
 PATO PIJIJE
 PATO TRIGUERO

Anas discors
Anas crecca carolinensis
Anser albifrons
Chen caerulescens
Aythya afinis
Aythya americana
Aix sponsa
Anthya valisineria
Anas clypeata
Anas streperpa
Anas acuta
Anas platyrhynchos dom.
Anas platyrhynchos
Anas americana
Aythya collaris
Dendrocygna autumnalis
Anas diazi

ORDEN GALLIFORMES:

FAMILIA: Cracidae

CHACHALACA NEGRA
 CHACHALACA OLIVACEA
 COJOLITA
 HOCO FAISAN

Penelopina nigra
Ortalis vetula
Penelope purpurascens
Crax rubra

FAMILIA: Phasianidae

CODORNIZ CARA BLANCA
 CODORNIZ ESCAMOSA
 CODORNIZ COPETONA
 FAISAN DE COLLAR
 FAISAN DE COLLAR ALBINO
 PAVO OCELADO

Colinus virginianus
Callipepla squamata
Philortyx fasciatus
Phasianus colchicus
Phasianus colchicus albino
Agriocharis ocellata

ORDEN PSITTACIFORMES:

FAMILIA: Psittacidae

COTORRA CARIAMARILLA
 COTORRA GUAYABERA
 COTORRA MONTAÑESA
 COTORRA SERRANA
 GUACAMAYA ESCARLATA
 GUACAMAYA VERDE
 LORO CABEZA AMARILLA
 LORO CABEZA DE VIEJO
 LORO CACIQUE
 PERICO ATOLERO
 PERICO CATARINITA
 PERICO QUILA

Amazona autumnalis
Amazona albifrons
Amazona finschi
Rhyncopsytta pachyrhyncha
Ara macao
Ara militaris
Amazona ochocephala
Pionus senilis
Amazona farirosa
Aratinga canicularis
Forpus cyanopygius
Aratinga holochlora

TABLA 2: CLASE AVES

ORDEN GRUIFORMES:	
FAMILIA: Rallidae	
GALLARETA AMERICANA	<u>Fulica americana</u>
GALLARETA MORADA	<u>Porphyrula martinica</u>
POLLA DE AGUA	<u>Gallinula chloropus</u>
FAMILIA: Gruidae	
GRULLA CANADIENSE	<u>Grus canadensis</u>
ORDEN COLUMBIFORMES	
FAMILIA: Columbidae	
PALOMA ALAS BLANCAS	<u>Zenaida asiática</u>
PALOMA ANDAPIE	<u>Leptotila plumbeiceps</u>
PALOMA COMUN DOMESTICA	<u>Columba livia</u>
PALOMA DE COLLAR	<u>Columba fasciata</u>
PALOMA MORADA	<u>Columba flavirostris</u>
TORTOLITA COMUN	<u>Columbina inca</u>
ORDEN CHARADRIIFORMES:	
FAMILIA: Laridae	
GAVIOTA PICO ANILLADO	<u>Larus delawerensis</u>
FAMILIA: Recurvirostridae	
SECRETARIO	<u>Himantopus mexicanus</u>
ORDEN PHOENICOPTERIFORMES	
FAMILIA: Phoenicopteridae	
FLAMINGO NEGRO	<u>Phoenicopus ruber</u>

TABLA 3: CLASE MAMIFEROS

ORDEN RODENTIA:	
FAMILIA: Sciuridae	
ARDILLA GRIS	<u>Sciurus aureogaster</u>
FAMILIA: Dasyproctidae	
AGUTI NEGRO	<u>Dasyprocta mexicana</u>
PACA	<u>Agouti paca</u>
ORDEN CARNIVORA:	
FAMILIA: Procyonidae	
COATI	<u>Nasua narica</u>
MAPACHE	<u>Procyon lotor</u>
MARTUCHA	<u>Potos flavus</u>

TABLA 3: CLASE MAMIFEROS

ORDEN CARNIVORA:

FAMILIA: Canidae

COYOTE

LOBO MEXICANO

ZORRA GRIS

Canis latransCanis lupus baileyiUrocyon cinereoargenteus

FAMILIA: Felidae

GATO MONTES

JAGUAR

JAGUARUNDI

OCELOTE

PUMA AMERICANO

Lynx rufusPanthera oncaHerpailurus vaguarundiLeopardus pardalisPuma concolor

FAMILIA: Ursidae

OSO NEGRO

Ursus americanus

ORDEN PINNIPEDIA:

FAMILIA: Otariidae

LOBO MARINO

Zalophus californianus

ORDEN PRIMATES:

FAMILIA: Cebidae

MONO ARAÑA

Ateles geoffroyi

ORDEN CHIROPTERA:

FAMILIA: Phyllostomatidae

MURCIELAGO

Artibeus jamaicensis

ORDEN ARTIODACTYLA:

FAMILIA: Tayassuidae

PECARI DE COLLAR

Tayassu tajacu

FAMILIA: Cervidae

VENADO COLA BLANCA

VENADO TEMAZATE

Odocoileus virginianusMazama americana

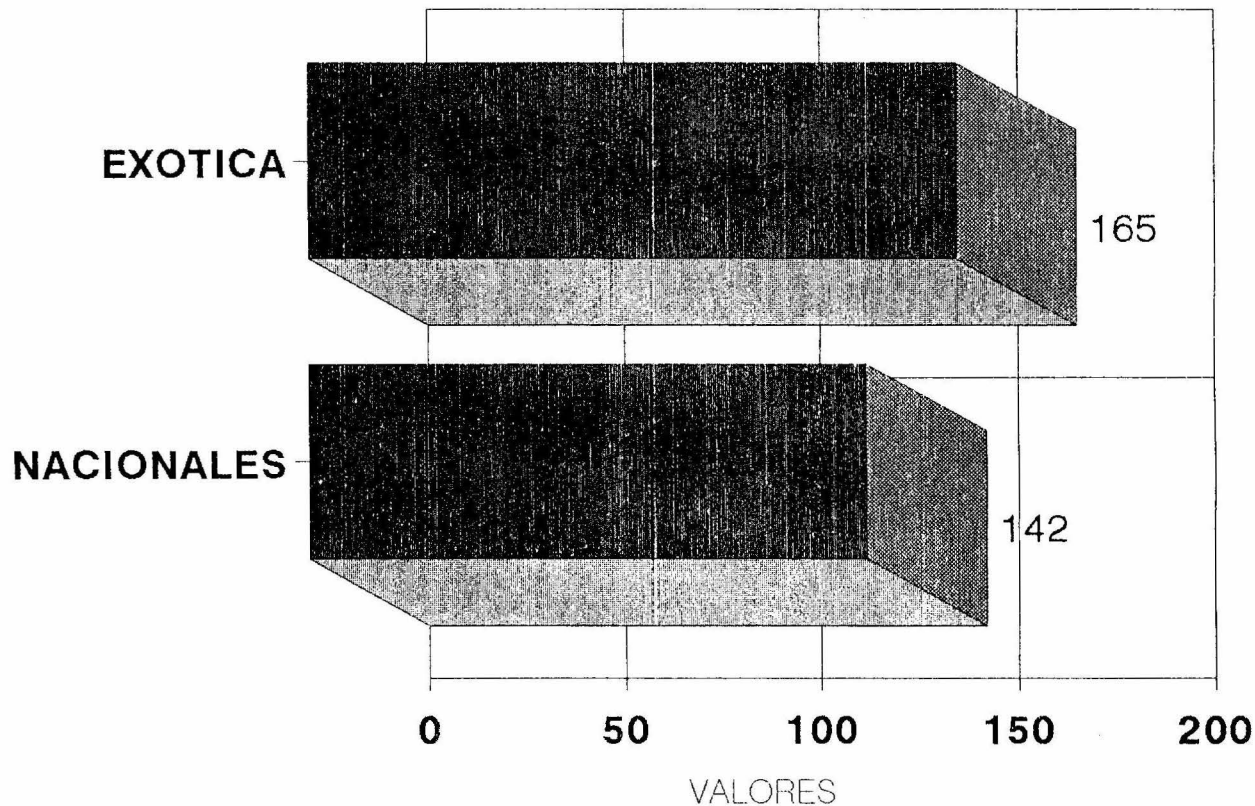
Clase	Nacionales	Exóticas	TOTAL
REPTILES:	10	3	13
AVES:	111	86	197
MAMIFEROS:	21	76	97
TOTAL DE ESPECIES:	307		

10.1.3.- ANALISIS:

De acuerdo a los datos obtenidos sobre la fauna silvestre de México que está presente en el zoológico, se consideró que está bien representada para poder desarrollar el taller propuesto. Sin embargo el número de especies de mamíferos y reptiles es baja (sobre todo de estos últimos), de acuerdo al número de especies registradas para México y para el Estado de Michoacán (6).

Por otro lado al visitar los encierros, se seleccionaron doce especies de fauna nacional, para la visita al zoológico como parte de las actividades del taller propuesto. Los criterios de selección fueron: en primer lugar por su cercanía al área en donde se trabajó el taller, por su belleza, por que representaban un símbolo especial, por las creencias que algunas personas tienen sobre ciertos animales, o por que están amenazadas o en peligro de extinción.

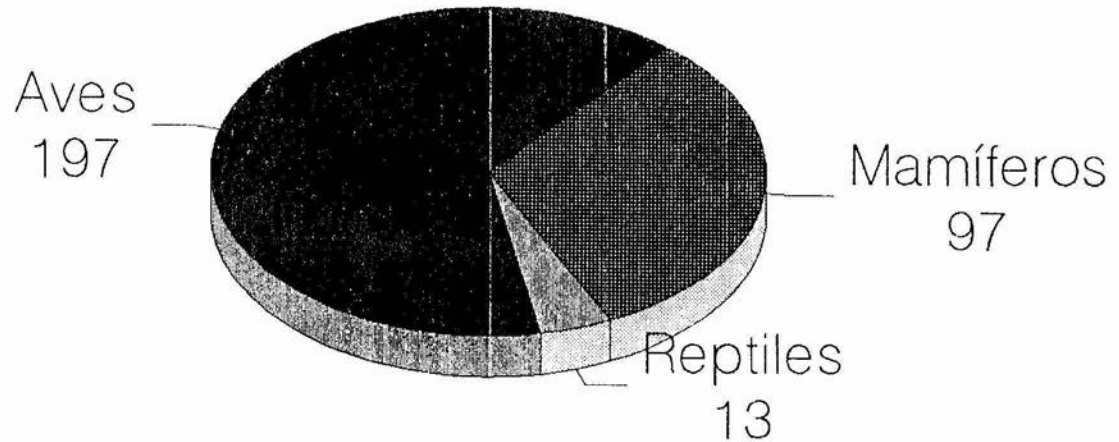
ESPECIES DE FAUNA NACIONAL Y EXOTICA PARQUE ZOOLOGICO "BENITO JUAREZ"



Gráfica 1

FAUNA PRESENTE EN EL ZOOLOGICO

Número de especies por clase



FAUNA NACIONAL PRESENTE EN EL ZOOLOGICO

Número de especies por clase



10.2.- ETAPA II

DISEÑO, INSTRUMENTACION Y EVALUACION DE UN PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL.

10.2.1.- METODOLOGIA:

a).- Diseño y desarrollo de un programa educativo consistente en un taller: Para la construcción del taller, se consultó bibliografía especializada en fauna de México, Educación Ambiental, juegos infantiles y Técnicas educativas.

Se realizó una guía metodológica del taller, así como un manual para los animadores, la cual contiene información básica para su conducción. El taller se diseñó para ser aplicado a niños del tercer ciclo escolar, sin embargo este puede ser adaptado a otros ciclos escolares.

b).- Diseño del instrumento de evaluación del taller: Una vez desarrollado el programa, se procedió a diseñar el instrumento de evaluación del impacto educativo que el taller tendría en los participantes. Se propuso que para realizar la evaluación se utilizarán básicamente encuestas o cuestionarios (entendiéndose por cuestionario al instrumento destinado a conseguir respuestas a preguntas, utilizando para ello un impreso o formulario que el respondiente resuelve por sí mismo), ya que en general la mayoría de las veces, se utilizan para evaluar programas educacionales (34), por otra parte Filion 1986 (35), señala que pueden ser usadas para el estudio de un amplio espectro de actividades humanas basadas y relacionadas con la vida silvestre, sus valores y características. Las encuestas humanas pueden ayudar a medir las actitudes, preferencias, satisfacciones y motivaciones de la gente común y los usuarios de la fauna (35). A través de los estudios sociales Kellert (36), desarrolló una tipología de nueve actitudes que el público americano tiene hacia los animales. El autor informó sobre diferencias substanciales entre grupos de edades, habitantes rurales y urbanos, y participantes de varios tipos de actividades relacionadas con la vida silvestre (35).

Determinado cual sería el instrumento de evaluación, se elaboró un cuestionario en base a ítems de opción múltiple, esto por razones de pertinencia, aplicabilidad, exigencia y resolución accesible (39) (40). Doce ítem's cerrados y tres abiertos (ver anexo 1), los doce ítem's cerrados fueron de conocimiento, debido a que se consideró más pertinente que establecer de opinión, ya que de haber sido así tal vez las respuestas a la problemática ambiental (en particular la pérdida de biodiversidad), hubieran tenido respuestas más satisfactorias pero menos reales (41). Este cuestionario se aplicó a grupos pilotos (los cuales no tomaron el taller o bien este no se realizó dentro de las instalaciones del zoológico), con el fin de evaluar la comprensión de las preguntas por parte de los participantes, así como obtener el grado de dificultad de cada ítem.

c).- Aplicación del programa educativo (Taller "Fauna Silvestre de México"), y del instrumento de evaluación (cuestionario): Se realizó un muestreo y experiencia de campo, con niños de primaria en especial del tercer ciclo escolar (5º y 6º grados), acerca del conocimiento que tienen sobre la fauna de México, diseñado con animales que estuvieran presentes en la

colección faunística del zoológico, para que así los participantes pudieran conocer de forma directa los animales que se mencionan en el taller.

Anterior a la aplicación del taller y del cuestionario dentro de las instalaciones del zoológico, la dificultad del cuestionario fue evaluada mediante la aplicación de este a dos grupos de dos primarias, los cuales cursaban el tercer ciclo escolar. Estos niños no estuvieron expuestos al taller de "Fauna Silvestre de México", ya que solo se quería medir la dificultad del cuestionario acerca de la comprensión de las preguntas, así como el conocimiento que los niños tenían acerca de nuestra fauna y los ecosistemas de México. Se determinó el siguiente rango porcentual, 40% de aciertos ó respuestas positivas, teniendo una dificultad relativa de 20-50, por lo que se considera que el cuestionario es de MEDIANA dificultad (40).

Posteriormente se procedió a aplicar el cuestionario dentro de las instalaciones del zoológico, a cinco grupos diferentes, los cuales pertenecían a diferentes escuelas y al tercer ciclo escolar de educación primaria (5° y 6° grados). Estos cinco grupos se formaron de acuerdo a las siguientes características:

***Grupo 1 (G1):** Fueron aquellos niños que visitaron el zoológico pero no se involucraron en ninguna actividad desarrollada por el Departamento Educativo, ni en el taller propuesto.

***Grupo 2 (G2):** Aquellos niños que se involucraron en algún taller desarrollado por el Departamento Educativo del Zoológico, pero no en el taller propuesto ("Fauna Silvestre de México").

***Grupo 3 (G3):** Aquellos niños los que participaron en el taller "Fauna Silvestre de México", y a los cuales se les aplicó el cuestionario al término de éste.

***Grupo 4 (G4):** Grupo al cual se le aplicó el cuestionario antes de tomar el taller "Fauna Silvestre de México".

***Grupo 5 (G5):** Son los mismos niños del grupo 4 (G4), a los cuales además de haberseles aplicado el cuestionario antes del taller "Fauna Silvestre de México", también se les aplicó al término de éste.

Una vez obtenida una muestra de 363 cuestionarios entre todos los grupos, se procedió a depurar la muestra, desechándose aquéllos cuestionarios que estaban incompletos ó aquéllos en donde se respondían las preguntas en más de dos opciones. Una vez depurada la muestra se procedió a numerar los cuestionarios de cada grupo, posteriormente se determinó homogeneizar la muestra por grupo a 60 cuestionarios desechándose los sobrantes por medio de una tabla de números al azar. Finalmente los resultados obtenidos por grupo, fueron sometidos a una prueba de significación utilizando el estadístico Z, para observar si existen diferencias significativas entre los grupos (39) (40), y así determinar el impacto educativo atribuible al taller "Fauna Silvestre de México".

Descripción del estadístico Z (estructuralmente muy semejante a la prueba de t):

Ecuación en su versión para proporciones (datos no paramétricos):

$$Z = \frac{\bar{X}_i - \bar{X}_j}{\sqrt{\bar{P}(1-\bar{P})(1/N_i + 1/N_j)}}$$

En donde:

$$\bar{X}_i = \frac{X_i}{N_i}$$

X_i representa el número de veces en que se presenta el atributo relevante (en éste caso aciertos, respuestas "positivas") en la muestra tamaño N_i .

\bar{P} es el promedio de ambas proporciones. Cuando se dispone de muestras de igual tamaño ($N_i = N_j$) su obtención es sumamente sencilla:

$$\bar{P} = \frac{\bar{X}_i + \bar{X}_j}{2}$$

El binomio $\bar{P}(1-\bar{P})$, también puede indicarse con los signos pq , en donde \bar{P} queda representada por p y $(1-\bar{P})$ por q .

El valor de Z así obtenido deberá compararse con el que aparece en las tablas estadísticas que corresponden.

10.2.2.- PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL: TALLER "FAUNA SILVESTRE DE MEXICO":

Los talleres que se imparten dentro del zoológico "Benito Juárez", van dirigidos básicamente a niños de educación primaria y generalmente se aplican a grupos organizados, es decir a grupos escolares de colegios que lo solicitan. La propuesta del taller comprendió el diseño de una carta descriptiva, la metodología y la realización de un manual dirigido a los animadores, que esbozara lo que se pretende con el taller, un cuaderno de trabajo, actividades lúdicas y de reflexión, y la evaluación del taller.

Objetivo General:

* Desarrollar un taller de Educación Ambiental, dirigido a niños del tercer ciclo escolar de educación básica, y cuyo tema principal sea la fauna silvestre de México, que introduzca aspectos sobre la problemática ambiental, así como la importancia que estos animales tienen dentro de los ecosistemas y para el desarrollo del ser humano.

Objetivos Particulares:

- * Que los niños conozcan y valoren la enorme riqueza biológica de México.
- * Generar en los niños aspectos de sensibilización hacia la fauna silvestre que se encuentra en su localidad.
- * Generar en los niños una actitud crítica acerca de las relaciones hombre - naturaleza.
- * Que los niños den alternativas que estén a su alcance y que puedan implementar en su ámbito cotidiano de vida.

Carta descriptiva:

La duración del taller será de tres horas, cubriéndose las siguientes actividades en los tiempos señalados: (Ver anexo 2)

ACTIVIDAD	TIEMPO
Presentación	15 min.
Plática con diapositivas	45 min.
Visita al zoológico	45 min
Juegos de conocimiento	30 min.
Resuelve el cuaderno	15 min.
Debate o Mesa redonda	30 min.
Evaluación (cuestionario)	15 min.

Desarrollo del taller:

* **Dinámica de Presentación:** El taller inicia con una dinámica cuyo objetivo es hacer que los participantes se conozcan entre sí (incluyendo a los animadores), además este tipo de actividades nos hacen "romper el hielo" que se da al inicio de la actividad, haciendo que haya un mejor acercamiento entre los animadores y los niños, para un buen desarrollo del mismo. Esta dinámica se da a manera de juego, en donde el niño dice su nombre y escoge como "apodo" el nombre de algún animal con el que se sienta identificado (al igual que el niño el animador escoge un animal), al final el animador analiza algunos "apodos" que escogieron, y hace énfasis sobre la situación, biología o etología de esos animales.

* **Plática sobre Fauna Silvestre y los Ecosistemas de México:** Posterior a la dinámica de presentación, los alumnos se dirigen hacia el auditorio en donde se llevará a cabo una plática general sobre fauna silvestre de México y los ecosistemas, apoyada con diapositivas, dibujos

y videos. El objetivo de ésta es introducir al niño al conocimiento de la fauna silvestre mexicana que se encuentra en la colección del zoológico, así como darle a conocer los ecosistemas de donde viene y su situación, la problemática por la que atraviesan, el animador debe procurar en no caer en el catastrofismo y angustiar a los niños, por lo que también en la plática se habla acerca de algunas acciones que los niños pueden hacer desde su ámbito diario de vida para ayudar a prevenir o restaurar la problemática ambiental.

* **Visita al Zoológico:** La plática despierta el interés del niño por conocer a los animales vivos, por lo que la siguiente actividad consiste en realizar un recorrido a las jaulas de los animales que se tocaron en la temática de la plática. Tal vez este punto sea el más interesante para el alumno, dependiendo de la agudeza del animador en la plática anterior y en la que desarrolle frente a las jaulas, para motivarlos e interesarlos en conocer a los animales no solo en fotografías.

* **Juegos:** Posterior a la visita a las jaulas de los animales, se realizan una serie de juegos. Los juegos relacionados con la fauna o con algún otro elemento de la naturaleza o social, educan y despiertan los buenos sentimientos de los niños hacia los animales y dan la posibilidad de profundizar su interés por ellos (42). El objetivo de estos juegos es establecer relaciones naturales entre las áreas de enseñanza y de juego, presentadas durante el taller, lo que permite reforzar los conocimientos adquiridos en las actividades anteriores creando un interés mayor en los niños por conocer a la fauna silvestre de México.

* **Cuaderno de Trabajo:** Como otra actividad lúdica se realizó un cuaderno de trabajo, en el cual hay acertijos y dibujos para iluminar, relacionados con la fauna de México.

* **Mesa Redonda o Debate:** Se realizó una discusión de manera ordenada, que persigue la aclaración de puntos específicos en torno a la problemática ambiental (principalmente a la que afecta a la fauna silvestre), y sobre todo a que los niños propongan acciones que estén a su alcance, para ayudar a no agravar, solucionar o prevenir esta problemática (43).

* **Evaluación:** Este es un aspecto que se da en todo el proceso y desarrollo del taller, sin embargo este punto se refiere concretamente a la aplicación del cuestionario, para evaluar el impacto educativo que el taller tuvo entre los participantes.

MANUAL DEL TALLER:

Se diseñó un documento que tiene como propósito dar a conocer los lineamientos básicos para la organización, conducción y evaluación de un taller de educación ambiental, en particular del taller "Fauna Silvestre de México".

En el manual se hace énfasis en que el taller está dirigido al público infantil, en especial a los niños que cursan el segundo y tercer ciclo de educación básica, y que éste puede ser adaptado y aplicado a todos los grados escolares y a todas las edades.

El manual presenta una recopilación y adecuación de técnicas y actividades didácticas que han sido utilizadas en programas de educación ambiental dentro de lo no formal (en campamentos, parques, escuelas, etc.), las cuales están diseñadas y articuladas en función de conocer la dimensión ambiental (en el contexto humano) y la problemática de la fauna silvestre de México. Estas técnicas didácticas permiten al niño desarrollar una actitud analítica y reflexiva sobre la riqueza biológica del país y sus problemas ayudándolo a tomar medidas a su alcance con el fin de atacar principalmente las causas del problema ambiental, y no sus efectos.

Por otro lado los educadores, guías y gente de servicio social del zoológico encontrarán en el manual información básica, que les permitirá no sólo conocer las características biológicas de algunas especies de la fauna nacional, sino también algunos aspectos que le permitan incluir de alguna manera no solo la problemática ambiental de las especies, sino también la manera de incorporar la llamada dimensión ambiental a sus actividades educativas, permitiendo un desarrollo más eficaz de los programas de educación ambiental que se realicen dentro del zoológico.

Fichas para el taller "Fauna Silvestre de México":

Se desarrollaron un total de doce fichas, cuyo objetivo es tener información accesible, que le permita al educador conocer algunos de los aspectos más sobresalientes de la fauna que se pretende abordar en el taller, como es su: reproducción, situación actual, características de su cuerpo, etc.

Estas fichas no necesariamente se tienen que aprender de memoria, y no deben de ser manejadas todas en un mismo taller, al menos que este abarcara varias secciones como en el caso de los cursos de verano.

Por otra parte, esta información puede ser utilizada para realizar otros talleres, o en las actividades como las visitas guiadas y pláticas, tanto para niños como para adultos. Así mismo pueden ser utilizadas en la capacitación de futuros animadores o guías del zoológico, tanto para gente de servicio social, personal voluntario o de base.

Por otro lado es recomendable ampliar aspectos de la información de cada una de las fichas, principalmente a lo que concierne a la problemática ambiental, la situación actual de estas especies, los usos que les da el hombre, la importancia de estos organismos en la naturaleza, así como de algunos sucesos ocurridos dentro del zoológico.

Es importante realizar las fichas de los animales no contemplados en la presente selección, para así poder tener datos del mayor número posible de ejemplares presentes en

el zoológico. Así mismo sería interesante elaborar fichas de los animales que están presentes o estuvieron presentes en Morelia, el estado de Michoacán, y la República Mexicana, y los cuales no estén representados dentro del zoológico; esto con el fin de realizar actividades como talleres o pláticas acerca de estos animales apoyadas con material gráfico.

Lista de la fauna seleccionada en la elaboración de las Fichas:

- * El Aguila Real
- * Coatí
- * Coyote
- * hoco faisán
- * Jaguar
- * Lobo Mexicano
- * Mapache
- * Martucha
- * Murciélagos
- * Oso Negro
- * Pecarí
- * Puma
- * Tepezcuintle
- * Tucanes de México

10.2.3.- INSTRUMENTO DE EVALUACION

Instrumento de evaluación : Ver anexo 1.

Estructura del Cuestionario:

El presente análisis de los ítem's del instrumento de evaluación (cuestionario), tiene como fin conocer si se cumplen los objetivos propuestos en el desarrollo del taller, es decir, qué se espera de cada pregunta y en conjunto, para medir el impacto educativo atribuible al taller "Fauna Silvestre de México". Los datos obtenidos a partir del cuestionario solo dan un panorama en el corto plazo de lo que se aprendió, ya que en un taller de un día es, si no imposible, sí extremadamente difícil evaluar los cambios de actitud y criterio que los participantes pudieran tener para con la fauna y el ambiente en general, por lo que este tipo de actividades deben de coordinarse y funcionar de apoyo para un programa de educación ambiental más amplio, como es el que se puede desarrollar dentro de un centro educativo.

Primeramente se diseñó una serie de tres preguntas, las cuales tenían como función recabar los datos generales de los participantes, las cuales son: edad, sexo y grado escolar. Posterior a estas se elaboraron una serie de quince ítem's numerados, de los cuales doce eran de conocimiento y tres de opinión. Ver cuestionario.

Pregunta 1: En general cuando se piensa en la problemática ambiental que se da en el medio rural o urbano, ésta no se relaciona, se ven los hechos de manera aislada, y como problemas diferentes. El objetivo de esta pregunta es saber si a través del taller, el participante logra captar de alguna manera la relación que existe entre un medio rural y uno urbano, sobretodo a la presión que ejerce este último sobre el primero.

Pregunta 2: Tiene como objetivo saber cuál es el conocimiento del participante sobre los animales que se encuentran en una selva mexicana. La pregunta tiene dos incisos de contestación, en uno de los cuales se nombra fauna que es exótica ó que se encuentra solo en bosques templados.

Pregunta 3: El informar o evaluar el conocimiento de que los bosques tropicales son los ecosistemas terrestres que presentan la mayor biodiversidad, es el objetivo de esta pregunta.

Pregunta 4: Los felinos se consideran dentro de los animales que más llaman la atención de la gente, la mayoría admira al león o al tigre, por su tamaño y apariencia, pero pocos saben que en América, contamos con el jaguar, el felino más grande en este continente y el tercero en tamaño después del león y el tigre.

Pregunta 5: Generalmente al preguntarle a un niño de origen urbano que nombre algunos animales "salvajes", nos mencionan a fauna exótica en su gran mayoría, y son pocos los animales que conocen de México; por lo que esta pregunta pretende saber si los niños conocen el grupo de animales del zoológico que se encuentran de manera natural en nuestro país.

Pregunta 6: Es de suma importancia que la gente conozca cuál es la flora y fauna mexicana, que se encuentra en peligro de extinción. El propósito de esta pregunta es saber si los participantes conocen cual de los tres grupos de animales está en peligro de extinción.

Pregunta 7: Al hablar acerca de los problemas ambientales, es necesario también conocer algunas acciones, que por pequeñas, o por muy aisladas que se vean, contribuyan de alguna manera a no agravar esta problemática, y en el mejor de los casos restaurarla o prevenirla, por lo que esta pregunta pretende saber si el participante, relaciona una actividad de separación de desechos sólidos, con los recursos naturales, y cómo una actividad puede ayudar a evitar que se acelere la destrucción de los ecosistemas y por ende la pérdida de flora y fauna.

Pregunta 8: El zoológico "Benito Juárez" se encuentra en la ciudad de Morelia, Estado de Michoacán, por lo que sería conveniente que la gente conociera en primera instancia la fauna regional y estatal. Esta pregunta al igual que las 5 y 6, tiene por objetivo evaluar el conocimiento de los participantes al taller sobre la fauna que está presente en el Estado de Michoacán.

Pregunta 9 y 12: Ambas pretenden evaluar el conocimiento que se tiene acerca de los procesos que dan origen a la destrucción de los ecosistemas y a la desaparición de las especies que en ellos se encuentran. La pregunta 9 presenta tres opciones, en las que cada una se refiere a un factor que ocasiona o coadyuva a las desaparición de las selvas tropicales, una de estas opciones, - la creación de zonas agrícolas y ganaderas - se considera como la principal causa, debido a diversos factores políticos y sociales que intervienen en este problema. En cuanto a la pregunta 12, la destrucción de los hábitats (al igual que la 9) es la respuesta correcta.

Pregunta 10: Una de las causas de la destrucción de los ecosistemas, es el desconocimiento que la gente tiene acerca de la importancia de la flora y fauna en el equilibrio de estos, y su importancia para el desarrollo del ser humano. Esta pregunta pretende simplemente conocer la respuesta de los niños acerca de si consideran importantes a la fauna y flora en el equilibrio de los ecosistemas.

Pregunta 11: Son pocas las personas que conocen la importancia de México como uno de los países que mayor biodiversidad presenta en el planeta. La pregunta tiene dos opciones, de las cuales la (b), es la correcta ya que es falso que México sea de los países que menos flora y fauna posee en el mundo.

Pregunta 13: Esta pregunta solo pretende evaluar cuál es el interés que despertó el taller en los niños, no se aplico a los grupos pilotos ni a los grupos que no tomaron el taller "Fauna Silvestre de México", por lo que no se consideró dentro del análisis de los resultados.

Preguntas 14 y 15: Estas preguntas son de opinión, y son abiertas, con ellas se pretende saber cuáles son las preferencias de los niños acerca de la fauna presente en el zoológico.

10.2.4.- RESULTADOS Y ANALISIS ETAPA II:

Resultados de la aplicación del programa educativo y del instrumento de evaluación.

TABLA 5

ANALISIS DE RESULTADOS:

El instrumento de evaluación se aplicó a cinco grupos, y dos de estos grupos tomaron el taller Fauna Silvestre de México, obteniéndose los siguientes resultados para los ítem's de conocimiento:

Grupo 2 vs. Grupo 1, (G2 - G1):

(Gráfica 4)

De acuerdo a los resultados obtenidos a partir del cuestionario y aplicando el estadístico Z, se puede decir que no existen diferencias entre ambos grupos en cuanto a su conocimiento de la fauna silvestre presente en el zoológico. Sólo la pregunta 3 presentó diferencias con una significación de 0.05 siendo favorable para el grupo 2, por lo que se presume que éste conocía mejor que en los bosques tropicales se encuentra la mayor biodiversidad comparándolo con otros ecosistemas terrestres (el grupo 2 participó en las actividades impartidas por el departamento educativo del zoológico.).

Grupo 3 vs. Grupo 1, (G3 - G1):

(Gráfica 4)

Se encontraron diferencia significativas en las respuestas de 10 de las 12 preguntas de opción múltiple del cuestionario, siendo las preguntas 2 y 7 las que no presentan significancia. Las preguntas que presentaron una mayor diferencia significativa fueron las preguntas 1, 3, 4, 5, 9 y 11; cuya diferencia fue con una significancia de 0.00002 para el estadístico Z. Las diferencias significativas del resto se observa en la tabla 5.

*LA MEDIA DE LAS DIFERENCIAS PORCENTUALES ENTRE ESTOS GRUPOS FUE DE 35.13%, QUE CORRESPONDE A UNA DIFERENCIA CON SIGNIFICACION DE 0.0002 PARA EL ESTADISTICO Z (Z 0.9999).

Grupo 4 vs. Grupo 1 (G4 - G1):

(Gráfica 4)

En este grupo se esperaba que no existieran diferencias significativas, sin embargo estas se dieron en cuatro preguntas. En las preguntas 3,7 y 8 el resultado favorece al grupo 4, mientras que la diferencia significativa de la pregunta 6 favoreció al grupo 1.

Grupo 5 vs. Grupo1 (G5 - G1):

(Gráfica 4)

A excepción de la pregunta 11, todas las demás tuvieron diferencias significativas en favor del grupo 5, siendo el valor más alto para las preguntas 1 y 4.

*LA MEDIA DE LAS DIFERENCIAS PORCENTUALES ENTRE ESTOS GRUPOS FUE DE 30.83%, QUE CORRESPONDE A UNA DIFERENCIA CON SIGNIFICACION DE 0.002 PARA EL ESTADISTICO Z (Z 0.999).

Grupo 3 vs. Grupo 2 (G3 - G2):

(Gráfica 5)

Estos grupos participaron en los talleres del zoológico (G2) y en el taller propuesto (G3), en donde 10 de las 12 preguntas tuvieron una diferencia significativa que favoreció al Grupo 3, siendo los valores más altos en las preguntas 1, 4, 5 y 6.

*LA MEDIA DE LAS DIFERENCIAS PORCENTUALES ENTRE ESTOS GRUPOS FUE DE 31.25%, QUE CORRESPONDE A UNA DIFERENCIA CON SIGNIFICACION DE 0.002 PARA EL ESTADISTICO Z (Z O.999).

Grupo 4 vs. Grupo 2 (G4 - G2):

(Gráfica 5)

No existió diferencia significativa entre las preguntas, a excepción de la pregunta 2 que obtuvo un valor de 0.01 de significancia para el estadístico Z, favoreciendo al grupo 2.

Grupo 5 vs. Grupo 2 (G5 - G2):

(Gráfica 5)

De las 12 preguntas 8 presentaron diferencias significativas en favor del Grupo 5, obteniendo los valores más altos las preguntas 1 y 6.

*LA MEDIA DE LAS DIFERENCIAS PORCENTUALES ENTRE ESTOS GRUPOS FUE DE 25.83%, QUE CORRESPONDE A UNA DIFERENCIA CON SIGNIFICACION DE 0.01 PARA EL ESTADISTICO Z (Z O.995).

Grupo 3 vs. Grupo 4 (G3 - G4):

(Gráfica 6)

De las 12 preguntas 11 presentan diferencias de aciertos favorables al grupo 3, sin embargo sólo 9 presentan una diferencia significativa, teniendo los valores más altos las preguntas 4, 5 y 6. Una pregunta la 7, tuvo una diferencia significativa favorable al grupo 4, con una significancia de 0.05.

*LA MEDIA DE LAS DIFERENCIAS PORCENTUALES ENTRE ESTOS GRUPOS FUE DE 30.28%, QUE CORRESPONDE A UNA DIFERENCIA CON SIGNIFICACION DE 0.002 PARA EL ESTADISTICO Z (Z O.999).

Grupo 5 vs. Grupo 3 (G5 - G3):

(Gráfica 6)

Ambos grupos tomaron el taller propuesto "Fauna Silvestre de México", sin embargo el grupo 5 fue sometido al factor de atención-retención, ya que los componentes de dicho grupo son los mismos del grupo 4, es decir, se les aplicó el cuestionario antes y después del taller propuesto, por lo que se esperaba que la mayor cantidad de diferencias significativas favoreciera al Grupo 5. De las 12 preguntas 8 tuvieron diferencias favorables al grupo 3 pero de éstas sólo dos fueron significativas (preguntas 5 y 11); las diferencias de las otras preguntas fueron favorables al grupo 5, pero solo una (pregunta 7) tuvo significancia para el estadístico Z.

*EL PROMEDIO DE LA DIFERENCIA PORCENTUAL ENTRE LOS GRUPOS FUE DE 5.13% FAVORABLE AL GRUPO 3, SIN EMBARGO ESTA NO TUVO SIGNIFICANCIA PARA EL ESTADISTICO Z. SE CONSIDERA QUE EL FACTOR DE ATENCION-RETENCION AL

QUE FUE SOMETIDO EL GRUPO 5, NO INFLUYO EN LOS RESULTADOS DEL CUESTIONARIO POSTERIOR AL TALLER.

Grupo 5 vs. Grupo 4 (G5 - G4):

(Gráfica 6)

Los participantes en ambos grupos son los mismos niños, G4 antes de tomar el taller y G5 después de tomar el taller. De las 12 preguntas 7 tuvieron diferencias significativas favorables al grupo 5 (G5), obteniendose los valores más altos en las preguntas 4,5,6 y 9.

*LA MEDIA DE LAS DIFERENCIAS PORCENTUALES ENTRE ESTOS GRUPOS FUE DE 25.70%, QUE CORRESPONDE A UNA DIFERENCIA CON SIGNIFICACION DE 0.01 PARA EL ESTADISTICO Z (Z 0.995).

Los grupos 3 y 5, obtuvieron un alto puntaje en la evaluación del impacto educativo atribuible al taller, mientras que el resto de los grupos (grupos control) los cuales no tomaron el taller, su conocimiento sobre la fauna nacional y la problemática ambiental resulto bajo. En cuanto al efecto de atención-retención, que se pudo dar entre el grupo 4 y 5 (eran los mismos niños) se puede decir que este fue insignificante o que tal vez no hubo tal

"TALLER FAUNA SILVESTRE DE MEXICO"

Puntajes para los límites de significación con aproximación a Z.

(Ensayo de dos colas y ponderación $p = q$).

ITEM	G1 (n=60)	G2 (n=60)	G3 (n=60)	G4 (n=60)	G5 (n=60)	G2 - G1	G3 - G1	G4 - G1	G5 - G1	G3 - G2	G4 - G2	G5 - G2	G3 - G4	G5 - G3	G5 - G4
1	27	21	50	30	53	-6	23 d	3	26 e	29 e	9	32 e	20 c	3	23 d
2	23	33	33	18	36	10	10	-5	13 a	0	-15 b	3	15 b	3	18 c
3	23	36	52	38	45	13 a	29 e	15 b	22 d	16 b	2	9	14 a	-7	7
4	8	16	44	9	39	8	30 e	1	31 e	28 e	-7	23 d	35 e	-5	30 e
5	19	17	53	13	40	-2	34 e	-6	21 d	36 e	-4	23 d	40 e	-13 a	27 e
6	27	23	50	13	48	-4	23 d	-14 a	21 d	27 e	-10	25 e	37 e	-2	35 e
7	36	37	41	53	55	1	5	17 c	19 c	4	6	18 c	-12 a	14 a	2
8	11	15	26	23	25	4	15 b	12 a	14 a	11 a	8	10	3	-1	2
9	7	12	35	3	28	5	28 e	-4	21 d	23 d	-9	16 b	32 e	-7	25 e
10	45	45	57	52	59	0	12 a	7	14 a	12 a	7	14 a	5	2	7
11	30	36	54	35	35	6	24 d	5	5	18 c	-1	-1	19 c	-19 c	0
12	16	17	36	17	31	-1	20 e	1	15 b	19 c	0	14 a	19 c	-5	14 a

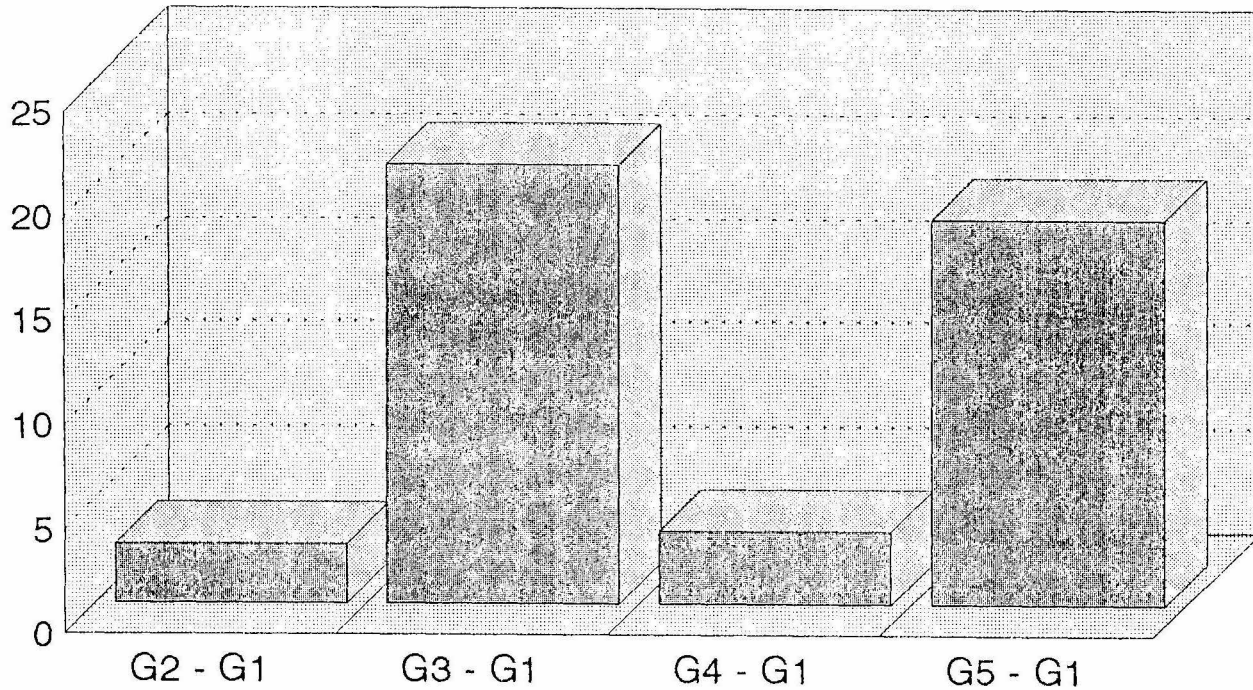
22.66 25.66 44.25 25.33 41.17 2.83 21.08^(d) 3.5 18.5^(c) 18.75^(c) 1.17 15.5^(b) 18.17^(c) 3.08 15.42^(b)

- a).- Contrastes en donde se registra una diferencia con significación de 0.05 (Z 0.975): ± 10.73 (17.89%) *11.0
 b).- Contrastes en donde se registra una diferencia con significación de 0.01 (Z 0.995): ± 14.51 (23.51%) *15.0
 c).- Contrastes en donde se registra una diferencia con significación de 0.002 (Z 0.999): ± 16.92 (28.21%) *17.0
 d).- Contrastes en donde se registra una diferencia con significación de 0.0002 (Z 0.9999): ± 20.37 (33.95%) *21.0
 e).- Contrastes en donde se registra una diferencia con significación de 0.00002 (Z 0.99999): ± 23.36 (38.93%) *24.0

*Los valores se redondearon al número inmediato superior por razones de exigencia.

Diferencia media entre grupos

Significación con aproximación a Z

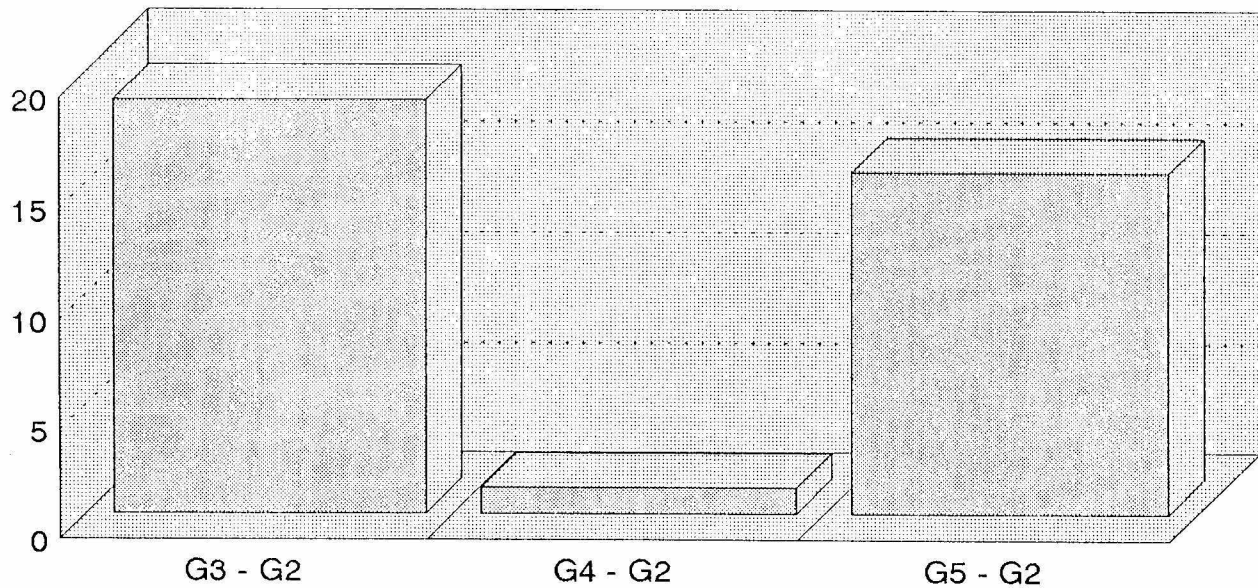


Gráfica 4

G = Grupo

Diferencia media entre grupos

Significación con aproximación a Z

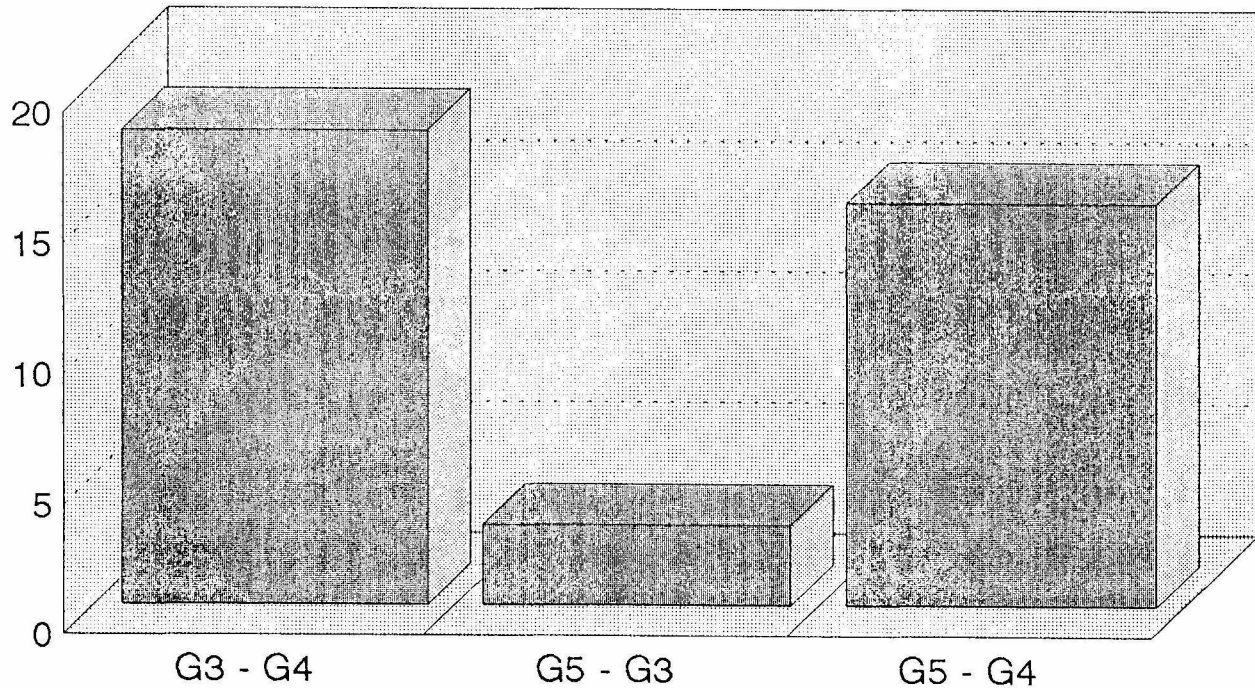


Gráfica 5

G = Grupo

Diferencia media entre grupos

Significación con aproximación a Z



Gráfica 6

G = Grupo

ITEMS DE OPINION:

Resultados y análisis de la pregunta N° 14 del cuestionario. Preferencias de animales exóticos presentes en el zoológico, que les gustaría conocer a los niños.

Sólo se consideraron aquellos animales que se encuentran en la colección de fauna del zoológico, se descartaron aquellos animales que no se encuentran inventariados o bien aquellas respuestas que no especificaron claramente qué animal es el que querían conocer.

TABLA 6: Preferencia de los niños por la fauna exótica.

ANIMAL	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4	GRUPO 5	TOTAL
León	9	6	2	16	9	42
Tigre	8	6	5	14	8	41
Tigre blanco	3	5	8	7	3	26
Jirafa	4	4	2	9	1	20
Oso polar	2	8	7	0	0	17
Camello	3	0	0	2	10	15
Elefante	3	4	1	3	4	15
Leopardo	5	4	0	2	2	13
Chimpancé	0	3	8	0	1	12
Oso Grizzly	2	0	8	0	2	12
Rinoceronte	2	2	1	2	0	7
Avestruz	2	0	0	2	1	5
Pantera	1	0	3	0	0	4
Gorila	0	0	2	1	1	4
Hipopótamo	0	3	0	0	0	3
Cebra	0	2	0	0	0	2
Búfalo	1	0	0	1	0	2
TOTAL	13	11	11	11	11	
Total de especies nombradas por todos los grupos: 17						

Como se puede observar en la tabla 6, los felinos como el león y el tigre ocuparon los primeros sitios en el interés de los niños por conocerlos, ya que presentan los más altos puntajes, además de que esta preferencia se presentó en los cinco grupos de estudio. Se determinó un total de 17 animales exóticos diferentes, con un promedio de 11.4 por grupo, no habiendo una diferencia significativa entre los grupos que tomaron el taller y los grupos que no lo tomaron, ya que en cuatro de ellos se encontró que se nombran once especies aunque no en igual proporción; en el grupo 1 se presentaron trece especies diferentes. En el grupo 4 (antes de tomar el taller "Fauna Silvestre de México") se presentan los mayores puntajes de interés por conocer al león y al tigre, tomando en cuenta que los integrantes de este grupo son los mismos del grupo 5 (después de tomar el taller "Fauna Silvestre de México"), se aprecia en este último una disminución en el puntaje de éstos felinos, sin embargo se aumenta el interés por conocer a los camellos.

Preferencias de animales que se encuentran en México presentes en el zoológico, que les gustaría conocer a los niños.

TABLA 7: Preferencia de los niños por la fauna nacional.

ANIMAL	GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4	GRUPO 5	TOTAL
Puma	7	0	4	10	7	28
Tucán	2	0	1	9	7	19
Oso negro	3	4	7	0	2	16
Mono araña	1	0	5	4	5	15
Lobo	3	0	2	4	4	13
Aguila real	0	0	7	0	5	12
Jaguar	0	0	3	2	6	11
Boa constri.	0	0	6	3	1	10
Cocodrilo *	1	4	3	1	1	10
Mapache	0	0	2	1	6	9
Venado c.b.	0	4	2	0	2	8
Gato montes	0	0	4	0	2	6
Tepezcuintle	0	0	4	0	2	6
Foca *	0	2	3	0	0	5
Iguana	0	0	2	0	3	5
Halcón pere.	0	0	2	0	2	4
Murciélago	0	1	3	0	0	4
Coyote	0	0	1	0	2	3
Coatí	0	0	0	0	2	2
Ocelote	0	0	1	0	1	2
Pecarí	0	0	1	0	1	2
Pelícano	0	0	1	0	1	2
Pájaro carp.	0	0	1	0	0	1
Guacamaya	0	0	0	0	1	1
TOTAL	6	5	22	8	20	

Total de especies nombradas por todos los grupos: 17

* Existen dos especies de lagartos en el zoológico a las cuales los niños sólo las conocen como cocodrilos. En cuanto a la foca esta es el lobo marino.

La tabla 7 presenta los puntajes de interés que los niños mostraron por conocer a la fauna silvestre de México presente en el zoológico. Comparándola con la tabla 6, se observa que ninguno de los animales nombrados alcanza los puntajes del león y el tigre, siendo el animal que más cerca está de estos otro felino el puma, con un puntaje de 28, contra 42 y 41 del león y el tigre respectivamente. Por otra parte resulta interesante observar a los grupos 3 y 5 los cuales participaron en el taller, y en los cuales se muestra un elevado interés por conocer a nuestra fauna, nombrando 22 y 20 especies que les gustaría conocer respectivamente. También se puede apreciar que debido a lo anterior es mayor el total de especies mexicanas comparadas con las exóticas que les gustaría conocer a los niños, presentando 24 contra 17 respectivamente.

10.3.- ETAPA III

APLICACION DEL INSTRUMENTO DE EVALUACION A OTROS GRUPOS.

10.3.1.- METODOLOGIA

En esta etapa se aplicó el instrumento de evaluación a dos grupos que participaron en actividades desarrolladas por el departamento educativo. El primer grupo fue la "patrulla ecológica" (P.E.), la cual está conformada por un grupo de niños de diversas edades y grados escolares de educación primaria y secundaria, el cuestionario se aplicó a un total de 20 niños (N=20). El segundo grupo estaba conformado por 34 alumnos de bachillerato (N=34), los cuales procedían del medio rural, y participaron en una conferencia y actividades de ecología. Los resultados obtenidos se contrastaron con el grupo 3 (G3, grupo que se le aplicó el cuestionario después de haber tomado el taller, con una N=60), simplemente para saber cuál era el conocimiento sobre la fauna silvestre de México, y la problemática ambiental, de los otros grupos.

Con los datos obtenidos, se procedió a sacar porcentaje de aciertos y la media total, debido a que las muestras eran asimétricas.

10.3.2.- RESULTADOS: (Ver tabla 8)

10.3.3.- ANALISIS

B = Grupo Bachilleres (N = 34)

P.E. = Patrulla Ecológica (N = 20)

G3 = Grupo 3 (N = 60)

Grupo 3 vs. Bachilleres, (G3 - B):

La media porcentual de las diferencias entre ambos grupos, resultó favorable para el grupo 3 con un valor de 28.13%, y si la comparamos con los contrastes de la tabla 7, se observa que está tiene una significación de 0.01 para el estadístico Z (Z 0.995).

Grupo 3 vs. Patrulla Ecológica; (G3 - P.E.):

Al igual que el resultado obtenido entre los grupos anteriores (G3 - B), la media de las diferencias porcentuales entre el grupo 3 y la Patrulla Ecológica resultaron favorables al primero, con un valor de 27.50%, al compararlo con los valores de contraste de la tabla 7, se observa que este resultado tiene una significación de 0.01 para el estadístico Z (Z 0.995).

Bachilleres vs. Patrulla Ecológica, (B - P.E.):

La media de las diferencias porcentuales resultó favorable para el grupo de la Patrulla Ecológica con un valor de 8.03, el cual al contrastarlo con los valores de la tabla 7, no resulta significativo para el estadístico Z.

TABLA 8

COMPARACION ENTRE EL GRUPO 3, CON OTROS GRUPOS QUE TOMARON ACTIVIDADES DENTRO DEL ZOOLOGICO (Grupo de Bachilleres y Patrulla Ecológica). DIFERENCIAS PORCENTUALES.

ITEM	G3 (%) Ni = 60	Bach. (%) Nj = 34	P.E. (%) Nk = 20	G3-Bach	G3-P.E.	B-P.E.
1	83.33	91.18	70.00	-8.18	13.33	21.18
2	55.00	23.53	30.00	31.47	25.00	-6.47
3	86.67	61.76	45.00	24.91	41.67	16.67
4	73.33	02.94	25.00	70.39	48.33	-22.06
5	88.33	02.94	40.00	85.39	48.33	-37.06
6	83.33	47.06	50.00	36.27	33.33	-2.94
7	68.33	44.12	70.00	24.21	-1.67	-25.88
8	43.33	26.47	30.00	16.86	13.33	-3.53
9	58.33	41.18	05.00	17.15	53.33	36.18
10	95.00	88.23	85.00	06.77	10.00	3.23
11	90.00	76.47	80.00	13.54	10.00	-3.53
12	60.00	41.18	25.00	18.82	35.00	16.18
X	73.75	45.59	46.25	28.13	27.50	-8.03

G3 = Grupo 3 (Tomó el Taller Fauna Silvestre de México).

B = Grupo de alumnos de nivel bachillerato.

P.E.= Patrulla Ecológica.

10.4.- CONCLUSIONES FASE 2

De acuerdo a los resultados obtenidos en la evaluación del taller, se puede decir que el resultado de la experiencia de diseñar, desarrollar e instrumentar esta propuesta, resultó exitoso, en cuanto al impacto educativo inmediato (conocimientos sobre la fauna de México, los ecosistemas y su problemática). Los grupos 3 y 5, los cuales tomaron el taller, mostraron alto puntaje de calificación en el instrumento de evaluación, en cambio el resto de los grupos mostró un desconocimiento en general sobre nuestra fauna, los ecosistemas y su problemática, evidenciado por los aciertos obtenidos en el instrumento de evaluación.

Los niños de los grupos 3 y 5 al conocer algunos animales de México mostraron un gran interés en saber cual era la problemática ambiental en la que se encuentran, querían saber cuales eran los animales que están amenazados o en peligro de extinción, acerca de las creencias que la gente en común tiene hacia ciertos animales como el búho, el murciélago o los lobos; también hacían preguntas acerca de la biología de estos organismos y tal vez lo más interesante querían saber qué opción tenían ellos para poder participar en la conservación de nuestra fauna. Lo anterior resultó más notable en la visita a los encierros, ya que primeramente querían visitar a los animales en peligro de extinción, querían verlos y si hubieran podido tocarlos; tal fue el caso del águila real, ave que es considerada un símbolo patrio por encontrarse en el escudo nacional. Lo anterior hace que la hipótesis de trabajo sea aceptada, ya que los niños al percibir y conocer la fauna silvestre nacional y el valor no solo como especie sino cultural que esta tiene para los pueblos y el país en general, adquiere una nueva concepción, dándole otro valor y obteniendo por el momento una actitud de sensibilización hacia la fauna, teniendo un mayor respeto, y motivándolo a cuidarla con el resto de los componentes ambientales.

En cuanto a los resultados obtenidos entre los grupos, de bachillerato, el grupo 3, y la patrulla ecológica, demuestran que no importa el nivel escolar en cuanto al conocimiento de nuestra fauna. Los alumnos de bachillerato obtuvieron 45.59% de aciertos en promedio en el cuestionario, lo que demuestra una mayor deficiencia en conocimiento acerca de nuestra fauna, al compararlo con el grupo 3 que obtuvo el más alto porcentaje con un valor de 73.75%, siendo la diferencia entre ambos grupos de 28.13%. La patrulla ecológica aunque de alguna manera a participado en actividades semejantes a los temas propuestos en el taller, también obtuvo un porcentaje bajo (46.25%) en comparación con el grupo 3, siendo la diferencia entre ambos grupos de 27.50%. Lo anterior demuestra que el impacto educativo inmediato del taller en los niños del grupo 3 resulto favorable en el conocimiento de nuestra fauna. Aquí cabe hacer mención que el conocimiento adquirido debe reforzarse en el transcurso del tiempo, motivo por el cual los programas educativos dentro del zoológico, no deben de funcionar de manera aislada, sino formar parte de un programa integral de educación ambiental formal y no formal (es decir aquellos programas que se desarrollan dentro de las escuelas, o en los medios de comunicación principalmente).

Debido al éxito obtenido, considero que se deben elaborar más programas educativos sobre aspectos de fauna nacional, estatal y regional, así como aquella que se encuentra dentro de la ciudad de Morelia, aunque no se encuentre dentro de la colección del zoológico. Es

necesario informar a la población en general acerca de nuestros recursos y el zoológico es el medio ideal para desarrollar aquellos programas que hablen sobre la fauna y los ecosistemas en donde habita.

Cabe señalar que el éxito del taller depende mucho de su conducción, es decir de la preparación de los animadores; ya que estos deben de estar capacitados y dominar cada una de las fases del taller (el contenido temático, el manejo de los juegos, las dinámicas de presentación y de la mesa de reflexión).

11.- CONCLUSIONES GENERALES

LOS ZOOLOGICOS COMO CENTROS DE EDUCACION AMBIENTAL

Los Zoológicos y la Educación Ambiental: Los zoológicos, acuarios, jardines botánicos, museos, parques, etc. se consideran como centros estratégicos para el desarrollo de programas de Educación Ambiental dentro de la clasificación no formal y como apoyo a la educación formal, ya que es elevado el número de visitantes que acuden a estos centros, con el fin de realizar una visita de carácter escolar, recreativa o bien por el interés de conocer algunos de los aspectos naturales de lo que ahí se exhibe. Se puede decir que dentro de todos estos centros los zoológicos, son los que más destacan en cuanto al número de personas que los visitan al año, debido al enorme interés que generan los animales en niños y adultos, lo que hace del zoológico un lugar de visita familiar por excelencia. Es en los zoológicos donde la mayoría de los seres humanos podemos ver y admirar a las especies de fauna tanto extranjeras como nacionales, ya que nos sería muy difícil verlas en su ambiente natural y muchas de las veces imposible. Por otro lado el zoológico representa para la mayoría de los visitantes una experiencia de acercamiento y reencuentro con la naturaleza, situación que debe aprovecharse para fomentar en los individuos el amor y respeto por los seres vivos y su ambiente.

Debido a lo anterior los zoológicos tienen un enorme potencial como centros educativos, por lo que se ha dicho que esta actividad (el educar) debe ser la principal acción que se realice dentro de estos centros.

Durante los últimos años varios zoológicos han vuelto "la cara" a lo que debe de ser un zoológico moderno, han dejado de ser simples lugares de exhibición de fauna, por lo que han desarrollado diversos programas de investigación, conservación y educación, y han creado áreas dentro de sus instalaciones para el desarrollo de estas actividades, situación que tiene su explicación en el claro incremento de los problemas ambientales; a la información que la gente ha adquirido acerca de estos a través de los medios de comunicación; o bien a que los zoológicos tienden a adoptar la filosofía que caracteriza al zoológico moderno.

En México al igual que en otros países, algunos de los zoológicos han creado departamentos educativos, todos ellos con programas de educación ambiental, sin embargo desafortunadamente la mayoría de los zoológicos aún funcionan como simples centros de exhibición de fauna, sin tomar en cuenta otros aspectos. Los motivos son varios desde la estructura administrativa hasta la falta de presupuestos, por otro lado dentro de los zoológicos que tienen un departamento educativo, se puede decir que son pocos los que realmente cuentan con un programa de educación ambiental entendiendo a estos desde el marco teórico y conceptual de esta disciplina.

En general los programas que se desarrollan dentro de los zoológicos tienen un marcado "corte" biologicista, ya que presentan a las especies animales solo desde el punto de vista de la zoología, la biología o la etología, y algunas veces las incluyen dentro de la dimensión ecológica sin tomar en cuenta otros aspectos. Por otro lado cuando los programas informan

acerca de los diversos problemas ambientales, trátase de erosión, contaminación, extinción, etc., estos se desarrollan fuera de los contextos económicos, sociales y culturales que los han ocasionado. Un ejemplo son aquellos programas que establecen que la conservación de las especies es importante por su rareza, belleza o utilidad individual, no mencionan los valores ecológicos, económicos o simbólicos que pudieran tener para los grupos sociales estrechamente relacionados con ellas. En otros programas al hablar de la conservación de los ecosistemas se entiende la mayoría de las veces como la conservación del paisaje, un escenario en el que los procesos productivos y conflictos sociales no existen.

En general estos programas no toman en cuenta los aspectos socioculturales de los visitantes que participan en estos, ya que se aplican por igual a visitantes urbanos como rurales, siendo que su ambiente y problemática son muy diferentes, lo cual ocasiona una confusión en las acciones que pudieran desarrollar en favor de su ambiente. Así mismo no existe una evaluación y seguimiento de los programas, hecho que es muy importante si queremos saber realmente cuáles son los alcances obtenidos por estos, cuales son las fallas y por lo tanto en qué debemos de mejorarlos, por algo se dice que sin evaluación no hay educación.

Muchos zoológicos dentro de sus actividades recreativas, presentan espectáculos con fauna silvestre, haciendo que los animales se vean ridículos la mayoría de las veces, esto hace que la gente tenga una concepción de la fauna ajena a lo que es en su medio natural por una parte y por la otra hace que admire a los animales por lo que hacen en ese espectáculo deseando un animal silvestre como mascota. Lo mismo sucede cuando el personal del zoológico se exhibe en lugares públicos con fauna silvestre tratándolos como a humanos, lo cual va en contra de los fines que persigue la educación ambiental.

¿COMO ABORDAR LA EDUCACION AMBIENTAL DENTRO DE LOS ZOOLOGICOS?:

Sería muy ambicioso y fuera del contexto real pensar que con las actividades desarrolladas en un programa que se aplica en una visita de un día, de una semana, o en los cursos de verano, se pudiera cambiar la actitud de los participantes hacia su entorno local, ya que los procesos educativos son a mediano y largo plazo. Tal vez lograríamos una sensibilización y una información real sobre la problemática ambiental, así como algunas acciones momentáneas en favor de un mejor entorno, ya que el individuo no ha creado un compromiso con el ambiente para que pueda protegerlo y conservarlo permanentemente en todo su contexto. Sin embargo aún para lograr lo anterior, los programas deben estar elaborados integrando contenidos y estrategias adecuadas a las características de los participantes, y no sólo eso, los educadores y animadores deben cumplir su función de informar y formar adecuadamente.

Ya en la conferencia de Belgrado en 1975, y posteriormente en Tbilisi en 1977, se dieron los objetivos y principios de la educación ambiental, en los que se estableció que esta debe de ser interdisciplinaria, condición que hace falta en varios departamentos educativos de los zoológicos, lo que ocasiona que los problemas ambientales no se visualicen en todo su

contexto, y por lo tanto que los programas desarrollados tengan un sesgo, hacia la disciplina del educador que los elaboró. Al desarrollarse los programas dentro de la interdisciplinariedad, estos se verán enriquecidos y los problemas ambientales serán abordados con más veracidad.

Sin embargo lo anterior no basta, ya que la educación ambiental atraviesa por un problema de índole cognoscitivo, ya que a ella se han integrado profesionistas de diversas áreas, los cuales en su mayoría carecen de una formación en educación por una parte y por la otra dan la espalda a los conceptos teóricos que la sustentan. El papel del educador ambiental no puede reducirse a informar sobre unos cuantos conceptos de la problemática ambiental, debe de comprender a fondo los procesos que la han originado, y sobre todo debe escoger métodos de enseñanza que vayan acordes con la realidad, política, cultural y socioeconómica de su población objetivo. Para ello el educador deberá tener las bases que con frecuencia nos faltan y que son necesarias para que podamos abordar los problemas ambientales en sus diversos aspectos.

Los departamentos educativos de los zoológicos deberán tomar en cuenta los aspectos de la llamada dimensión ambiental, como los antes expuestos, a fin de lograr con una mayor certidumbre el acercamiento a los objetivos que plantea la educación ambiental. Para ello los programas deberán orientarse hacia los siguientes puntos:

- Desarrollar programas en que se abandonen las posiciones biologicistas y se analicen los problemas ecológicos en el contexto económico, político y social en el que se presentan.
- Partir del análisis del entorno inmediato de las comunidades.
- Trabajar diferenciadamente por grupos sociales y edades.

Por otra parte en la actualidad la mayor parte de los zoológicos se encuentran ubicados en zonas urbanas, las cuales generan (entre otros factores), grandes presiones hacia las áreas silvestres, situación que les confiere importantes obligaciones educativas y un gran compromiso social. Este hecho permite que se puedan desarrollar programas educativos que aborden todos los contextos de la problemática ambiental que se da en el ámbito urbano y rural, y en los cuales el visitante pueda ejercer alguna acción para contribuir a resolverla; es decir se debe de contemplar de manera explícita que las actividades promuevan un mayor respeto y defensa del ambiente, procurándose que se realicen actuaciones o intervenciones concretas que produzcan una mejora apreciable (aunque sea pequeña) del algún aspecto o problema ambiental del entorno del individuo.

Para poder obtener una mayor eficacia, los programas se deben estructurar de manera que se relacionen con otros programas educativos, provenientes ya sea de los sectores escolares, gubernamentales o bien de las diversas comunidades que se encuentran alrededor del zoológico, en la región, estado, o país, sólo así se podrá tener un impacto real y duradero en los individuos, que permita que no solo se llegue a la fase de sensibilización (como ocurre casi en la mayoría de los programas de educación ambiental), sino que se llegue a una

concientización y a un cambio actitudes favorables hacia su medio.

Por último quiero señalar que es necesario en todo proceso de enseñanza-aprendizaje, realizar su evaluación, ya que esta nos permite obtener la máxima eficacia de un programa educativo con la mayor eficiencia posible. O lo que es lo mismo que se consigan introducir cambios (en relación con el medio ambiente) en los sujetos con la aplicación de los medios y métodos más eficientes en términos de conveniencia, costo y tiempo requerido.

En la medida en que todos los zoológicos tengan un departamento educativo, y desarrollen programas de educación ambiental, habremos dado un paso hacia la consecución de un desarrollo sustentable.

LITERATURA CITADA

- 1.- Ehrlich R.,P. y A.H. Ehrlich (1987). "EXTINCIÓN I". Salvat Editores S.A. Barcelona, 183 p.p.
- 2.- Porrit J. 1991. "SALVEMOS LA TIERRA". M. Aguilar Editor, S.A. de C.V. México D.F.
- 3.- Villa R. B., 1978, "Especies de Vertebrados Silvestres. Raras o en Peligro de Extinción." Anales del Instituto de Biología 49 (1): 303-320, México D.F.
- 4.- UICN, PNUMA y WWF. 1991. "Cuidar la Tierra". UICN, PNUMA Y WWF. Gland, Suiza. 256 p.
- 5.- Malvido, A. (25/IX/91). "México Arrasado". Periódico La Jornada. México D. F.
- 6.- Flores Villela, O. y P. Gerez Fernández. 1989. "Patrimonio Vivo de México". Conservación Internacional en colaboración con Instituto de Investigación sobre Recursos Bióticos, INIREB. México.
- 7.- SEDUE. 1992. "Informe Nacional del Ambiente (1989-1991) para la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo". Secretaría de Desarrollo Social, México D.F.
- 8.- Barraza L.L. 1987. "La Educación Ambiental y el Instituto de Historia Natural". Memorias del I Coloquio de Ecología y Educación Ambiental, concepciones, perspectivas y experiencias. SEDUE-CESU-UNAM. México D.F. pp. 229-238.
- 9.- Studebaker P. 1973. "The Justification for Environmental Education". The Journal of Environmental Education, Vol 4, Num 4, pp. 48-50.
- 10.- Ruiz H.C. 1987. "Educación Ambiental". OMNIA, Revista de la Coordinación General de Estudios de Posgrado, año 3, número 6, pp. 41-43.
- 11.- Wuest T. 1992. "Ecología y educación: Elementos para el análisis de la dimensión ambiental en el currículum escolar". Universidad Nacional Autónoma de México. México D.F. 223 p.
- 12.- Cañal P., J.E. García y R. Porlán 1985. "Ecología y escuela: Teoría y práctica de la educación ambiental". 2ª Edición. Cuadernos de Pedagogía, Edit. Laia. Barcelona, España. 241 p.
- 13.- UNESCO. 1980. "La Educación Ambiental: Las Grandes Orientaciones de la Conferencia de Tbilisi". Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. París, Francia.
- 14.- Bermudez R., G. Muro, A. M. Landazuri. 1989. "Introducción a las diversas concepciones del campo de la Educación Ambiental". Umbrales, Revista de la ENEP Iztacala, UNAM. Año 2. Vol.II. N°3. Tlalneptla, Edo. de México. pp. 37-42.

- 15.- Sureda J. y A.J. Colom. 1989. "Pedagogía ambiental". Ediciones CEAC. Barcelona, España. 243 p.
- 16.- SEDESOL-UNESCO. 1993. "Hacia una Estrategia Nacional y Plan de Acción de Educación Ambiental". Instituto Nacional de Ecología, SEDESOL-UNESCO. Mexico D.F. 264 p.
- 17.- Fernández G.E. 1986. "Aspectos Pedagógicos de la Educación Ambiental". Memorias del Primer Simposio Internacional Sobre Areas Protegidas en México. UNAM, SEDUE, CONACYT, México D.F. pp. 163-171.
- 18.- Morales R.M.C. 1992. "El Ecoturismo como Estrategia Metodológica de la Educación Ambiental no Formal en las Areas Naturales Protegidas de México". Tesis de Biología, Facultad de Ciencias. UNAM, México D.F.
- 19.- SEDUE. 1987. "Recomendaciones para la Incorporación de la Dimensión Ambiental en el Sistema Educativo Nacional". Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, México D.F. 58p.
- 20.- Herzig, M. 1987. "El niño y su ambiente". Ecodesarrollo, México, 183 p.p.
- 21.- Díaz C. A., 1991. "Prospectivas de la Educación Ambiental en México". Estableciendo la agenda de educación ambiental para la década de los noventa. Presentaciones Selectas de la 19ava. Conferencia Anual de la Asociación Norteamericana de Educadores Ambientales. The North American Association For Environmental Education; U.S. Fish And Wildlife Service; U.S. National Park Service; World Wildlife Fund. p 11-16.
- 22.- SEDUE, 1990. "Nuevas Aportaciones para Incluir la Dimensión Ambiental en la Educación Básica". Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, México D.F. 77 pp.
- 23.- Gonzalez G.E., D.P. Salaverría, A. Ruiz G. y Morelos O.S. 1986. "Lineamientos Conceptuales y Metodológicos de la Educación Ambiental no Formal". Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, México D.F. 27 pp.
- 24.- Sanchez Vicente. 1982. "Educación Ambiental" Capítulo 23, en: El Medio Ambiente en México; temas problemas y alternativas. Compilador Manuel López Portillo y Ramos. Fondo de Cultura Económica, 1ª edición. México D.F.
- 25.- Mejía G.P. 1989. "Los Zoológicos en México: Historia y Responsabilidad en la Conservación de la Fauna Silvestre. (Estudio Recapitulativo)". Tesis de Licenciatura, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM; México D.F.
- 26.- Ocampo, R.M.A., 1986. "El papel de los Zoológicos Ambientales en la Conservación de la Fauna Silvestre". Memorias del IV Simposio sobre Fauna Silvestre. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM. 482-489. Mexico D.F.
- 27.- Navarizo Ornelas Ma. de L., 1976. "El Valor Biológico y Sociocultural del Parque Zoológico de Chapultepec". Tesis, Facultad de Ciencias, UNAM, México D.F.

- 28.- García, C.M. 1992. "Los Zoológicos de la Ciudad de México como Centros de Difusión de la Fauna Silvestre Mexicana". Tesis de Biología, Facultad de Ciencias, UNAM; México D.F.
- 29.- Martín del Campo, R. 1943. "El Más Antiquo Parque Zoológico de América". Anales del Instituto de Biología (UNAM), tomo XIV N°2, p. 635-643, México D.F.
- 30.- Enciclopedia Barsa, 1986. Tomo XV. Enciclopedia Británica, Publishers, Inc. pp 227-234, Buenos Aires, Chicago, México.
- 31.- Enciclopedia Hispánica, 1990. Vol.14. Enciclopedia Britanica Publishers, Inc. México, 1ª Edición.
- 32.- Beltran E. 1987. "Conservación y Aprovechamiento de los Recursos Naturales". Congreso Mundial Universitario; Ecología, Realidad y Futuro (Memorias). Julio de 1987, México D.F. pp 1-21.
- 33.- Mendez R.I., G.D. Namihira, A.L. Moreno y C. Sosa. 1988. "El Protocolo de Investigación: Lineamientos para su elaboración y análisis". Editorial Trillas, México D.F. 210 p.
- 34.- Sarramona J. 1980. "Investigación y Estadística Aplicadas a la Educación". Ediciones CEAC, Barcelona, España. 249 p.
- 35.- Fillion F.L. 1987. "Encuestas Humanas en la Gestión de la Vida Silvestre". En: Manual de Técnicas de Gestión de Vida Silvestre, Impreso en los Estados Unidos por Wild Life Society. pp.463-477.
- 36.- Kellert, S.R. 1985. "Attitudes Toward Animals: Age-Related Development Among Children". The Journal Enviromental Education. Vol 16, N°3. pp. 29-39.
- 37.- Navarro N.M., C. Saura i C., G.C. Gómez, Benayas del A. J. y J.V. de Lucio. 1990. "Catálogo de criterios para la evaluación de programas de Educación Ambiental". Centro Municipal de Investigación y Dinamización Educativa, Ayuntamiento de Sevilla-Area de Cultura y Educación. Sevilla, España. 44p.
- 38.- SEDUE, 1989. "Manual de Técnicas de Aprendizaje Grupal para la Educación Ambiental". Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. México D.F. 73p.
- 39.- Ruiz H.C. 1992. "Comunicaciones Auxiliares Y Educación Ambiental en los Museos: Una experiencia museológica". Revista: Información Científica y Tecnológica, CONACYT. Vol.14, Num.189. pp. 15-19.
- 40.- Ruiz H.C. 1992. "Como Medir el Impacto: El ítem en el estudio de las comunicaciones". Revista: Información Científica y Tecnológica, CONACYT. Vol.15, Num.203. pp. 43-45.

- 41.- Torres C.E. y O.Valdés V. 1993. "Apuntes del Curso de Postgrado:La Educación Ambiental en los Centros Docentes del Medio Ambiente Urbano". Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. Ministerio de Educación, La Habana, Cuba.
- 42.- Bharat C.J. 1980. "Vivir la naturaleza con los niños". Ediciones 29. Barcelona, España. 136p.
- 43.- SEDUE, 1986. "Talleres Ambientales Infantiles". Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, México D.F. 21p.
- 44.- Caride Gómez José Antonio. 1993. "Educación Ambiental: concepto, historia y perspectivas". En: Memorias del Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Universidad de Guadalajara. P. 15-68.

ANEXO 1 "INSTRUMENTO DE EVALUACION (CUESTIONARIO)"

CUESTIONARIO

77

Instrucciones: Contesta las preguntas ó coloca una X en el espacio correspondiente a la respuesta que creas correcta.

Tus datos:

EDAD _____ años. SEXO _____ GRADO ESCOLAR: _____

1.- Crees que las ciudades causen efectos negativos a las selvas.

- (a).- Si (b).- No (c).- No se

2.- Imagínate que eres un gran explorador y que conoces muy bien las selvas de México; de los siguientes animales ¿Cuáles son los que NO se encuentran en una selva mexicana?

León, Mariposa monarca, Jirafa, Tigre de Bengala..... (a)

Tapir, Boa constrictor, Jaguar, Tucán, Ocelote..... (b)

3.- En qué lugar crees que se puedan encontrar más especies de plantas y animales:

- (a).- Bosque templado (b).- Desiertos (c).- En el Mar
(d).- Bosques tropicales (e).- Estepas (f).- El Polo Norte

4.- Has escuchado hablar del felino más grande del continente Americano, ¿cuál es?:

- (a).- León (b).- El Puma (c).- El Jaguar
(d).- El Leopardo (e).- El Gato Montés (f).- El Chita

5.- En el zoológico hay animales de varias partes del mundo, coloca una X en el paréntesis para aquel grupo de animales que se encuentren en México:

- | | | |
|------------------|--------------|--------------|
| (a).- Lobo | (b).- Coyote | (c).- Gorila |
| Aguila Real | León | Murciélago |
| Oso negro | Hocofaisán | Oso grizzly |
| Tucán | Avestruz | Orangután |
| Pecarí de collar | Chimpancé | Puma |
| Aguila Harpía | Jirafa | Leopardo |

6.-En México existen muchas especies de animales en peligro de extinción, de la siguiente lista; ¿Cuáles crees que están?:

- | | | |
|----------------------|----------------------|-------------------|
| (a).-Los murciélagos | (b).- Las lagartijas | (c).- Los tucanes |
| Los camellos | Los mapaches | Los lobos |
| Los gorriones | Los armadillos | El pecarí |

7.- ¿Como puedes ayudar a salvar la fauna silvestre de tu localidad, estado ó país?

- Comprando mascotas silvestres como tortugas o pericos para cuidarlas.....(a)
 Utilizando insecticidas para acabar con cucarachas y arañas..... (b)
 Comprar artículos hechos con fauna silvestre..... (c)
 Desperdiciar papel y no cuidando los objetos hechos de madera.....(d)
 Separar los desechos sólidos para que los reciclen..... (f)

8.- Michoacán es un estado que tiene mucha fauna, de los animales que a continuación se mencionan ¿Cuáles se encuentran en Michoacán?:

- | | | |
|--------------------|---------------|---------------------------|
| (a).-Iguana negra | (b).- Osos | (c).- Tucán pico de canoa |
| Venado cola blanca | Búfalos | Mono araña |
| Pumas | Tepezcuintles | Boa constrictor |

9.- Actualmente las selvas tropicales se encuentran en peligro de desaparecer y con ellas todos los animales que en ella viven, ¿Cuál crees que sea la principal causa?

La creación de zonas agrícolas y ganaderas.....(a)

La contaminación por petróleo..... (b)

Debido a los insecticidas, ya que afectan a plantas y animales....(c)

10.- Cada especie animal y vegetal tienen un papel muy importante en el equilibrio de la vida en la tierra.

- (a).- Verdadero (b).- Falso

11.- México es uno de los países que menos flora y fauna posee en el mundo.

- (a).- Verdadero (b).- Falso

12.- Señala cuál es una de las causas de la extinción de especies animales y vegetales:

- Destrucción de los hábitats..... (a)
Reforestación..... (b)
Cacería y pesca controlada..... (c)
Separar la basura y reciclar..... (d)
Comercio de animales domésticos..... (e)

13.- ¿Que te pareció el taller?

- Excelente (a) Bueno (b) Regular (c) Malo (d)

14.- ¿Qué animales te hubiera gustado conocer y por qué?

15.-¿Qué animales del zoológico no te gustan?, ¿por qué?

ANEXO 2 "CARTA DESCRIPTIVA DEL TALLER"

ZOOLOGICO " BENITO JUAREZ ", MORELIA, MICHOACAN.
 CARTA DESCRIPTIVA DEL TALLER: FAUNA " SILVESTRE DE MEXICO "

TIEMPO ESTIMADO	ACTIVIDAD	OBJETIVO	MATERIAL	EVALUACION
15 minutos	Dinámica de Presentación " Tu Animal Preferido "	Acercamiento entre Participantes y Educadores	Ninguno	Observar intereses sobre fauna silvestre.
45 minutos	Plática con Diapositivas	Introducción hacia la fauna silvestre de México y la problemática ambiental.	- Diapositivas - Proyector - Pizarrón	Conocimiento de la fauna silvestre de México, así como de la problemática Ambiental y algunas soluciones
45 minutos	Visita guiada a los encierros.	Qué los participantes conozcan a los animales abordados en la plática.	Fauna Mexicana en cautiverio	Conocimientos adquiridos en la plática. Intéres hacia los animales.
40 minutos	Juegos Activos	Reforzar los conocimientos a través del juego	El que especifique el juego	Conocimientos adquiridos.
20 minutos	Resolución del cuaderno.	Reforzar los conocimientos adquiridos y relacionarlos con la observación hacia los animales.	Cuaderno del taller	Capacidad de resolución de las diferentes actividades del cuaderno.
15 minutos	Impacto educativo del taller.	Determinar el impacto Educativo inmediato del taller.	Instrumento de Evaluación (Cuestionario)	Evaluar los conocimientos adquiridos objetivamente.

ANEXO 3 "EJEMPLO DE LAS FICHAS DEL MANUAL DEL TALLER

AGUILA REAL

CLASE: Aves
ORDEN: Falconiformes
FAMILIA: Accipitridae
GENERO: Aquila
ESPECIE: Aquila chrysaetos

El águila real, es una de las más soberbias y hermosas de las rapaces del mundo. Para México reviste una gran importancia, ya que es el símbolo nacional. A pesar de esto estos animales han sufrido un descenso alarmante en sus poblaciones en los últimos años, y hoy se encuentra en peligro de desaparecer.

El águila real, generalmente se alimenta de pequeños mamíferos, su técnica de caza es el ataque por sorpresa. Para cazar el águila se eleva ayudada por las corrientes ascendentes de aire caliente describiendo amplias órbitas en lo alto del cielo, con el fin de ganar altura. Cuando alcanzan la altura suficiente, las águilas se lanzan en un picado oblicuo muy tendido sin dar un golpe de ala. Así pueden cubrir distancias de hasta treinta kilómetros. Aprovechando la gran inercia de su caída, vuelan velozmente pegadas al terreno, tratando siempre de aparecer de improviso sobre las crestas y cuerdas de los valles, para sorprender a los mamíferos o a las aves que se encuentran al abrigo de las laderas. Un águila real, lanzada a más de Doscientos kilómetros por hora hacia el fondo de un estrecho valle, es un espectáculo maravilloso.

Basta observar un águila de cerca para comprobar que sus presas naturales son los mamíferos. Las rapaces cazadoras de aves tienen los dedos muy largos, como los halcones peregrinos, y no cortos y gruesos como las águilas. Las alas largas y anchas son muy poco prácticas para las persecuciones rápidas y ascendentes por el aire. Entre los mamíferos el plato fuerte de las águilas reales lo constituyen los conejos. También pueden llegar a cazar pequeñas aves terrestres o semiterrestres, así como crías de berrendo, o corderos de borrego cimarrón entre otras. Se puede decir que las águilas al igual que el resto de las rapaces y otros depredadores, resultan beneficiosas porque mantienen el equilibrio natural y seleccionan las especies sobre las que actúan, ya que muchas veces suelen cazar a los animales desnutridos o enfermos, así como a los más pequeños controlando las poblaciones. Las águilas reales no desprecian la carroña, y una buena parte de su alimentación proviene de los cadáveres de reses que se despeñan o del ganado ovino abandonado a la intemperie.

Aproximadamente en diciembre cuando el frío comienza arreciar en las cumbres, las águilas comienzan sus paradas nupciales, durante esta época van transportando ramas secas y verdes al nido, generalmente suspendido en una pared vertical o al abrigo de una oquedad. Cada pareja de águilas suele poseer cuatro o cinco nidos, en los que cría alternativamente.

En los primeros días de marzo, la hembra pone dos huevos grandes en uno de los nidos reparados y los incuba pacientemente durante seis semanas. El macho se turna con la hembra en este trabajo, pero su permanencia sobre los huevos es siempre bastante más corta.

Los pollos salen del huevo cubiertos de plumón. La madre los calienta y protege sin abandonarlos durante las dos primeras semanas. El macho se encarga de cazar y transportar la comida hasta el nido. La hembra despedaza las presas para nutrir a los pequeños y alimentarse ella misma.

Aproximadamente ochenta días después los aguiluchos están en condiciones de emprender el vuelo. Antes han pasado muchos días ejercitando sus alas en el borde del nido. Es curioso observar la precaución con que los aguiluchos se acercan al borde del abismo y mueven sus alas en ejercicios gimnásticos, poniendo todo cuidado en no perder el equilibrio. Tal exceso de prudencia es natural, porque, durante tres meses, la caída de un polluelo al fondo del valle equivale a su muerte.

Después de los primeros vuelos los aguiluchos acompañan a sus padres hasta el otoño o los primeros días del invierno.

Cuando las águilas adultas comienzan sus paradas nupciales, los jóvenes abandonan el nido, y siguen una vida errática, llevándolas muchas veces a lugares muy distantes de su sitio de origen.

Hace cincuenta años las águilas reales eran abundantes, sin embargo en la actualidad sus poblaciones son escasas; a estas hermosas y beneficiosas aves se les ha hecho una guerra insensata, desencadenada por personas que fiándose de sus observaciones superficiales, las tomaron como grandes destructoras de las especies de caza. Por otro lado algunas personas las capturan para tenerlas en cautiverio como simple adorno, o las matan para diseccionarlas y tener un trofeo en sus casas, sin embargo la contemplación del águila en sus infinitos dominios resulta mucho más grandiosa e imponente, que verlas en cautiverio o tenerlas en la mejor vitrina de un taxidermista.

Actualmente las águilas reales están protegidas por la ley. Pero es muy difícil desarraigar la antigua creencia de que estas aves son dañinas y peligrosas. Se debe educar a la gente, y desmitificar estas creencias, haciendo que se respete y proteja, y así conservaremos para las generaciones futuras el símbolo patrio de México.

LOBO MEXICANO

CLASE: Mamíferos
ORDEN: Carnívora
FAMILIA: Canidae
GENERO: Canis
ESPECIE: Canis lupus baileyi

El lobo (*Canis lupus*) ha logrado adaptarse a casi todas las condiciones ecológicas de la Tierra. Antiguamente estos animales eran muy abundantes en las tundras y llanuras abiertas, así como en bosques y zonas montañosas de Europa, Asia y América. Sin embargo, a causa del miedo y odio que le tiene el ser humano así como a su ignorancia, este canino silvestre, ha sido eliminado paulatinamente de nuestro planeta. Tan sólo en el continente Americano se calcula que quedan menos de 60 000 lobos. La mayoría se ha replegado a las tundras y regiones árticas y se supone que hay al rededor de 50 000 lobos en Canadá, entre 4,000 y 6,000 en Alaska y los restantes en Estados Unidos y México. En México el lobo está prácticamente extinto, a no ser por algunos ejemplares que se mantienen en semicautiverio.

El lobo mexicano es una subespecie del lobo gris de Norteamérica. Generalmente son del tamaño de un perro pastor alemán grande, y tienen un hocico grande y fuerte, sus orejas son erectas. El color de su cuerpo es café grisáceo ó gris. En México el lobo anteriormente se encontraba en todas las mesetas templadas, de los Estados de Sonora y Tamaulipas hasta el sur de Michoacán y Puebla, pero actualmente ha sido exterminado en casi todo el territorio.

Generalmente los lobos viven en familias o grupos llamadas manadas, que no sólo constituyen una unidad familiar sino también una unidad de caza. Dentro del grupo, cada individuo conoce perfectamente su posición y jerarquía. El líder generalmente es un macho que en ocasiones es acompañado por su hembra para dirigir la manada. Es interesante observar que muchos líderes no son los más grandes ni los más fuertes del grupo. Parece ser que entre estos animales la dirección o liderazgo depende más bien de un factor mental que físico y se da el caso en que el lobo más pequeño llega a conducir una manada siempre y cuando logre con su actitud dominar a los demás. El número de individuos que conforma una manada varía, dependiendo principalmente de la cantidad de alimento disponible y del tamaño de las presas.

Como muchos otros mamíferos silvestres, los lobos son animales territoriales y el territorio de una sola manada puede variar entre los 30 y 400 kilómetros cuadrados. Los mayores conflictos se presentan en la época de celo, que ocurre a finales del invierno.

El período de gestación dura 63 días y las madrigueras son generalmente excavadas

en el suelo en zonas de pendiente donde una roca puede hacer las veces de techo. En promedio nacen entre 4 y 6 cachorros. Ambos progenitores participan en su cuidado y alimentación, aunque en ocasiones también intervienen otros miembros de la manada. Al nacer, los cachorros son ciegos, sordos y pesan alrededor de medio kilo. En un principio reciben alimento semilíquido regurgitado por los adultos y a las ocho semanas ya consumen alimento sólido. Cuando tienen alrededor de 6 meses se unen a la manada para ir de cacería y comienza así un largo entrenamiento que los convertirá en uno de los depredadores más hábiles y astutos.

La dieta normal del lobo mexicano consiste principalmente en venados, pero incluye a otros animales como jabalíes, berrendos, borregos silvestres, conejos y muchos roedores. Complementan su dieta con frutos y semillas de plantas silvestres.

A pesar de que pertenecen a la misma familia que los perros (Canidae), los lobos casi no ladran y se comunican mediante aullidos, gimoteos y gruñidos. Solamente llegan a ladrar en caso de alarma o de peligro, y en este caso emiten uno o dos ladridos cortos con el fin de alertar a la manada.

No hay duda de que el lobo cuando era abundante fue el más terrible y destructor de los depredadores del ganado en México. Los otros grandes carnívoros como el puma, el jaguar, y el oso gris, aunque también mataban algo de ganado, sus depredaciones eran menores que las de los lobos.

El lobo sobrevivió más tiempo en México que en los Estados Unidos, porque los asentamientos humanos y el ganado llegaron más tarde al norte de México que la sur de los Estados Unidos. Así mismo, en la época precolombina las civilizaciones se asentaron en tierras bajas, cálidas y de más fértil manejo antes que las zonas más altas, donde las poblaciones de lobos eran más abundantes.

A la llegada de los españoles se les empezó a combatir con más saña, sin embargo no fue sino entre 1930 y 1940 cuando los ganaderos se propusieron acabar con el lobo. Con el uso de trampas y venenos, las poblaciones de lobo declinaron rápidamente en muchos lugares, sin embargo no fue hasta 1950 cuando las asociaciones de ganaderos del norte del país solicitaron el uso de un poderoso veneno llamado "1080", con el fin de acabar con el lobo, al cual acusaban de ser transmisor de rabia y contagiaba al ganado, este veneno ya había sido utilizado con el mismo fin en Estados Unidos. Nunca se comprobó realmente hasta qué grado el lobo era un peligroso transmisor de rabia; sin embargo se instrumentó una campaña bien organizada que consistió en instalar numerosas trampas de carne infectada con veneno en los estados de Durango, Zacatecas, Tamaulipas y Chihuahua principalmente. El combate fue muy efectivo y en poco tiempo los lobos prácticamente desaparecieron del territorio nacional.

Por otra parte no sólo se ha matado al lobo porque perseguía al ganado y a otros animales, sino también porque se creía en cuentos y leyendas que describen a este fascinante carnívoro como a un ser maligno y misterioso. Se decía, por ejemplo, que embrujaba a una persona con sólo fijar sus penetrantes ojos amarillos en ella. Todavía hoy en día existe gente que creen en estas leyendas, ya que algunas personas que visitan el zoológico alejan a sus

hijos pequeños de las jaulas en donde se encuentran los lobos, por la creencia de que estos, les roban el aliento a los niños. Estas creencias y leyendas no sólo han perjudicado a los lobos sino también a varios tipos de animales como las lechuzas, murciélagos, o a las serpientes entre otros. Se debe educar a la gente para que esta conozca la importancia de estos animales dentro de los ecosistemas y así evitar que surjan toda clase de mitos que puedan afectarlos.

Para 1980 algunos científicos indicaban que los lobos no llegaban a 50 ejemplares en todo el territorio mexicano. Hoy en día no se conocen reportes de personas que hayan observado lobos en su ambiente natural. Algunos científicos han realizado expediciones a las zonas más alejadas de las sierra de Chihuahua con el fin de localizar algunas manadas, sin embargo hasta la fecha no han tenido éxito.

El gobierno mexicano prohibió la cacería de lobos y en 1982 se elaboró un programa de recuperación del lobo mexicano. El proyecto fue elaborado por el Servicio de Pesca y Fauna silvestre de Estados Unidos, en cooperación con la Dirección General de Fauna Silvestre de México. La idea consistía básicamente en capturar lobos y recluirllos en lugares abiertos para que se reprodujeran y, una vez restablecida la población, soltarlos nuevamente. Este proyecto no ha tenido el éxito deseado, se han presentado muchas dificultades para su realización. La escases de lobos fue uno de los problemas más graves y a la fecha, en la reserva de la biosfera de la Michilia en el Estado de Durango, se encuentran algunos ejemplares en semicautiverio.

Hasta la fecha no se ha podido obtener una población estable y menos aún se han obtenido ejemplares para devolverlos a su ambiente natural. Por otro lado en un esfuerzo por no perder a la especie algunos lobos fueron cruzados con perros, obteniendose híbridos, es el caso que presentan la mayoría de los zoológicos que exhiben lobos mexicanos no puros.

Con profunda amargura tenemos que aceptar que en México ya no existe una población natural de lobos; los pocos que quedan en semicautiverio y en los zoológicos son los últimos ejemplares de lobo mexicano, representantes de un grupo de mamíferos silvestres que hace mucho tiempo poblaron los bosques y las llanuras de nuestro país contribuyendo como todo ser vivo a mantener el mágico equilibrio de la naturaleza.

ANEXO 4 "EJEMPLO DE LOS JUEGOS PROPUESTOS PARA
REFORZAR CONOCIMIENTOS DEL TALLER

BUHOS Y CUERVOS

- * Juego Activo.
- * Objetivo: Revisión de hechos y conceptos.
- * Se realiza en un claro de un parque o un bosque.
- * Seis o más jugadores.
- * De seis a trece años.

Este juego resulta excelente para pasar revista a los conceptos recién adquiridos. Divide al grupo en dos equipos iguales. Serán los búhos y los cuervos. Dispón los dos equipos frente a frente a unos sesenta centímetros. A unos ocho o diez metros detrás de cada equipo, traza otra línea, que será la base. El instructor afirma algo en voz alta: si la afirmación es correcta, los búhos corren hacia los cuervos, tratando de darles alcance antes de que lleguen a su base. Si la afirmación es incorrecta, los cuervos corren hacia los búhos. El que resulte atrapado ha de unirse al otro equipo o bien salirse del juego.

Si la respuesta no resulta muy clara para los jugadores, el resultado será que búhos y cuervos correrán sobre los contrarios, mientras otros tratan de alcanzar cuanto antes sus propias bases. En medio de la confusión, el instructor ha de permanecer en silencio, manteniendo una actitud neutral. Cuando las carreras cesen puede dar la respuesta correcta.

¿QUE ANIMAL SOY?

- * Juego Activo.
- * Objetivo: Pasar revista a los conocimientos zoológicos y a la ecología animal.
- * Se realiza en un claro de un parque, bosque o bien dentro de un salón.
- * Dos o más jugadores.
- * Seis años en adelante.
- * Material: Imágenes de animales, seguros para sujetar.

Cuelga sirviendote de un seguro o un alfiler la imagen de un animal en la espalda de uno de los participantes, pero no se la muestres previamente. Dile que se de la vuelta para que todos los demás sepan en qué animal se ha convertido. Entonces, el que lleva la imagen hace preguntas con el fin de saber cuál es el animal cuya imagen lleva en la espalda. Los que le responden sólo pueden decir sí, no o quizás.

Tomado de: Bharat C.J. 1980. "Vivir la naturaleza con los niños".
Ediciones 29. Barcelona, España.