



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA**

**“PROPUESTA DE UN DISEÑO EDUCATIVO PARA EL  
CONOCIMIENTO DE ASPECTOS REPRODUCTIVOS DE REPTILES  
EN EDUCACIÓN MEDIA BÁSICA”**

# **T E S I N A**

Que para obtener el título de:

**BIÓLOGA**

Presenta

**MARÍA ELA MARTÍNEZ SOLÍS**

**M. en C. Vanny Cuevas Lucero**  
Directora de Tesis

**Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla**

**Octubre 2011.**



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.

## DEDICATORIA

A mis padres, Carlos y María de los Ángeles, por todo el amor, apoyo y la paciencia que me han brindado durante toda mi vida; a sus consejos y por enseñarme a ser una mejor persona. Estoy orgullosa y feliz de tenerlos como padres.

A mi hijo Omar, a pesar de todo, gracias por estar conmigo, por tu cariño y apoyo, por creer en mí, te quiero mucho hijo.

A mis hermanas, Georgina (por las atenciones a mi hijo), Verónica y Karla por su ayuda incondicional en el cuidado de mi hijo el tiempo que estuve ausente, por la espera. Eternamente gracias.

A mi nieto Alonso, por ser un gran regalo que Dios nos dio.

A mi Abuelita Conchita (q.p.d.), que me hospedó y cuidó incondicionalmente en mis años de estudio, gracias donde quiera que estés.

A mis Tíos y compadres Lupita y Gerardo, por estar conmigo en las buenas y en las malas, por sus consejos y regaños, por aguantarme tanto tiempo, por su paciencia, por todo, gracias. Abramos el champagne!!!

A mis sobrinos Miguel Ángel, Emilio y Carolina, por dar alegría y bullicio en la casa y a nuestras vidas.

A Carmen, por ser una gran persona y complemento en mi hijo y por darme un hermoso nieto que ha sido un gran estímulo en mi vida.

A mis cuñados Ezequiel (porque siempre cuento contigo, gracias compadrito), a Rodolfo (por animarme a hacer más) y Jesús (por formar parte de la familia).

A las familias Solís Rodríguez, Solís Aguilar, Solís Santoyo, que sé que en todo momento cuento con ellas, por echarme porras y apoyar a mi hijo. A la familia Rosas Hernández por esos buenos tiempos de vecinos. Gracias.

A mis amigas Judith e Isabel, por enchincharme para titularme, por nuestra eterna amistad, por las parrandas, los viajes, la cultura, por la Biología, arriba las Mosqueteras!!!!

A mis amigos Gonzalo (por ser gran confidente), Claudia, Lupilla, Marita, (por lo que hemos vivido!!!!), Georgina, Jaime (gracias por las fotos).

Al gran Biólogo y amigo Fernando Mendoza (q.p.d.), que en todo momento me contagiaste ese amor por la herpetofauna. Gracias donde quiera que estés.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la U.N.A.M. Por ofrecer grandes oportunidades académicas, por sus profesores, sus facultades, un reconocimiento a la máxima casa de estudios.

Gracias a la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, por ser una gran institución educativa y donde pasé mis mejores momentos como estudiante.

A M. en C. Vanny Cuevas, directora de Tesina, por su apoyo académico en la elaboración de este trabajo, por darme ánimo a seguir superándome, por su amistad.

A la Dra. Catalina Chávez y M. en C. Maru Heres por compartir el interés en la Educación Ambiental.

Al Dr. Sergio Cházaro Olvera, Director de la F.E.S. Iztacala, por el gran acierto de ofrecer alternativas de titulación.

A los profesores que nos impartieron los tópicos de Biología y sobre todo que nos alentaron todo el tiempo a seguir y no claudicar. Gracias.

A Carmelita Pérez Peña, por la buena logística que realizas para llevar a buen término este seminario de titulación, por animarnos y hacernos sentir siempre Biólogos.

Al Laboratorio de Herpetología Vivario, a Enrique Godínez, Amaya, Betty, Felipe, Raúl, por iniciarme en el interesante mundo de la herpetología, por compartir esos buenos momentos con nuestros reptiles.

A todos los profesores que fueron pilares en mi formación como Bióloga. Gracias.

## INDICE GENERAL

|  |    |
|--|----|
| INTRODUCCION .....   | 5  |
| Antecedentes en el estudio de los reptiles y su conservación ..... | 7  |
| OBJETIVO GENERAL .....   | 9  |
| OBJETIVOS PARTICULARES .....                                       | 9  |
| JUSTIFICACION.....   | 10 |
| METODOLOGIA .....  | 12 |
| RESULTADOS .....   | 14 |
| DINAMICA DE INTEGRACIÓN.....                                       | 15 |
| CUESTIONARIO PRE-POSTDIAGNÓSTICO.....                              | 16 |
| EXPOSICIÓN DE TEMA INTRODUCTORIO.....                              | 18 |
| APLICACIÓN DEL TALLER: REPTILIANDO .....                           | 21 |
| APLICACIÓN DEL TALLER: RALLY HERPETOLÓGICO.....                    | 22 |
| APLICACIÓN DEL TALLER: MURAL.....                                  | 23 |
| APLICACIÓN DEL TALLER: ESCRIBAMOS CARTAS.....                      | 25 |
| GLOSARIO .....   | 26 |
| ¿QUÉ ES UN REPTIL?.....  | 27 |
| CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.....                                    | 28 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....                                   | 29 |

## INTRODUCCION

Uno de los problemas más importantes a los que se enfrenta la civilización contemporánea, es sin duda, el creciente deterioro del medio ambiente; estableciéndose una relación entre la humanidad y el medio natural en términos de explotación inadecuada de la naturaleza, sin tomar en cuenta los ciclos e interrelaciones que permiten mantener el equilibrio del mundo actual (Góngora, 1988).

En las últimas décadas se ha observado que en México existe una creciente urbanización y por lo tanto el uso del suelo y destrucción de hábitat ha sido alarmante, a pesar de esto, se considera como uno de los países con mayor diversidad biológica, ya que debido a su situación geográfica, presenta una multiplicidad de ambientes y una gran variedad de flora y fauna, conociéndose aproximadamente 25,000 especies de plantas, 439 de mamíferos, 1051 de aves, 285 de anfibios y 692 especies de reptiles (Flores y Gerez, 1992).

Particularmente la herpetofauna se ha visto afectada por estos motivos, siendo un grupo faunístico de relevante importancia ya que existen 526 especies exclusivas para México (55% endemismo en América), de las cuales 345 especies están sujetas a protección especial, 116 son especies amenazadas y 14 en peligro de extinción (SEMARNAT, 2002).

En la actualidad, particularmente en las grandes ciudades ha aumentado el grave problema de centralización, siendo causa de detrimento en sus pocas áreas naturales que han sido fragmentadas o eliminadas con la consecuente merma de las poblaciones de reptiles. Otros factores que han propiciado esta problemática son tiraderos de basura, el cambio en el uso del suelo, la contaminación o desecación total de los cuerpos de agua, la carencia de medidas adecuadas de conservación de los recursos naturales y el daño directo hacia la flora y la fauna (Méndez, *et.al.* 1992).

Otras actividades humanas que han afectado a este grupo faunístico son el uso directo e indirecto de los organismos por su valor económico, como la colecta de huevos; uso de la piel para la elaboración de artesanías y otras manufacturas; como mascotas, en colectas científicas para colecciones en museos o estudios; usos medicinales y religiosos, etc. (Pérez, *et. al.* 1995).

Debido a lo anterior, la forma de vida de los reptiles se ha visto interrumpida como en el caso de su reproducción, que ha disminuido notablemente a causa de la destrucción de su microhábitat, al cambio de dieta alimenticia o desnutrición, a la modificación del uso de suelo que resulta poco propicio para la oviposición; a la mortandad en juveniles y hembras adultas preñadas, propiciada por la contaminación del hábitat causándoles infecciones por hongos, bacterias y parásitos. Además los huevos y los juveniles son susceptibles de ser atacados por otras especies y por el mismo hombre.



En nuestro país, el conocimiento y divulgación de la importancia de la herpetofauna y de la fauna silvestre en general a través de la educación formal ha sido insuficiente, y la información especializada sobre estos tópicos se obtiene mediante estudios de licenciatura y postgrado. Pero en la educación media básica no se ha considerado la necesidad de profundizar en este tema en sus planes y programas de enseñanza.

De manera general los estudiantes de nivel secundaria obtienen alguna información en la materia de Biología (SEP, 1993) durante el primer año escolar, abordando temas de biodiversidad y clasificación. En el segundo grado se manejan cuestiones generales de anatomía, metabolismo, crecimiento, adaptación, movimiento y brevemente aspectos de su reproducción, en donde incluyen a los reptiles como vertebrados sin resaltar su importancia como grupo.

La visión del alumno hacia este grupo son las diversas aproximaciones que ellos establecen por la utilización de los organismos desde una percepción artística dentro y fuera del sistema de enseñanza formal, como la manifestaciones en artes plásticas mediante pintura y esculturas de serpientes y lagartijas; en la música se han compuesto canciones sobre serpientes y saurios; en la literatura existen cuentos o leyendas con temas sobre la herpetofauna.

Otro tipo de evidencias son los diseños como: logotipos, marcas y estampados con imágenes de estas especies. Las exhibiciones con importancia estética en los anfibios y reptiles más vistosos y coloridos se realizan generalmente en restaurantes, parques, jardines, hoteles y en algunas ocasiones en oficinas.

Para el conocimiento y observación de las especies de Reptiles en sus hábitats naturales, algunos de los estudiantes de secundaria tienen acceso a algunos medios de divulgación como internet, fotografías, revistas, videos producidos por algunas instituciones como National Geographic y The Discovery Channel; así como zoológicos, museos y áreas recreativas que proporcionan información muy limitada a estudiantes y público en general acerca de la biología en los reptiles, y en especial sobre cuestiones de reproducción de fauna mexicana.

No obstante se requieren planes y programas de sensibilización que no han sido planteados en la educación media básica, por lo que este estudio pretende dar alternativas para ampliar el conocimiento en los estudiantes de nivel secundaria sobre aspectos reproductivos en los reptiles, así como también abordar temas sobre la conservación de este grupo.



## Antecedentes en el estudio de los reptiles y su conservación

Los primeros estudios en Reptiles de México fueron realizados por Smith y Taylor (1945,1948,1950) con un enfoque taxonómico y no fue, sino hasta la década de los setentas, que se dio seguimiento a estas investigaciones con los estudios realizados por Flores (1978, 1980) quien abordó temas de ecología e importancia económica en este grupo.

Godínez y Ruiz desde el año de 1979, han llevado a cabo estudios y campañas de divulgación sobre aspectos de la biología de algunas especies en cautiverio en lugares como: La estación “La Raza” del Sistema de Transporte Colectivo Metro (Ruiz y Godínez, 1993), en escuelas de educación básica, institutos, preparatorias, universidades, museos y sobre todo a través del Laboratorio de Herpetología en la Facultad de Estudios Superiores campus Iztacala.

En 1986, Lazcano Barrera y *et al.* presentaron acciones concretas para la conservación, manejo y utilización de la herpetofauna mexicana con base en: especies de importancia económica, especies potencialmente nocivas, especies en peligro de extinción y el conocimiento de su biología.

El Instituto de Historia Natural de Chiapas (Corzo, 1999) ha publicado cuadernillos de actividades para dar a conocer a los reptiles chiapanecos haciendo énfasis en las causas que están provocando la desaparición de algunas especies.

Para el Estado de México existen áreas naturales protegidas como el Parque Estatal Valle Escondido Atizapán dentro del cual se ubica el Centro Ecológico de Formación OMEYOCAN, fundado en el año de 1995 y que tiene como objetivo primordial fomentar la educación y cultura ambiental e impulsar los estudios de investigación orientados a la protección del ambiente a través de proyectos de investigación y diversos talleres como el de la “Biodiversidad de Anfibios y Reptiles del bosque templado y su problemática” donde se proporcionan conocimientos y experiencias para que el alumno conozca la biodiversidad y herpetofauna del bosque templado así como la problemática que enfrentan en México.

A pesar de que en México se han realizado múltiples investigaciones en los eventos reproductivos de estas especies, el acceso a la información se ha limitado únicamente a la comunidad científica; por lo que existen algunos centros de divulgación que ofrecen este tipo de información dirigida a todo público, tal es el caso del Laboratorio de Herpetología de la Facultad de Estudios Superiores campus Iztacala, dependencia de la UNAM, lugar donde se ha inducido eventos reproductivos desde 1979 con especies en cautiverio, produciéndose hasta 1993 cerca de 150 crías de diferentes especies, con el fin recuperar algunas especies endémicas de México, o bien proporcionar ejemplares a otros centros similares, o incluso al mercado, con el afán de sustituir la creciente depredación de organismos silvestres (Ruiz y Godínez, 1993).





Como antecedentes en el campo educativo, se tiene la recopilación de experiencias y opiniones de ecologistas, investigadores y naturalistas profesionales de la educación y de la ciencia sobre problemas ambientales dada a conocer por González Gaudiano en 1993.

La Secretaría de Educación Pública (1993), mediante el acuerdo Nacional para la modernización de la Educación Media Básica, desarrolló un programa de Educación Ambiental como materia optativa en el tercer grado de Secundaria, donde incluyen temas sobre la diversidad y protección de flora y fauna en áreas naturales protegidas. Uno de los fines de este programa es el proponer actividades para que, con su realización, los alumnos en forma colectiva o individual se informen, analicen y divulguen sobre la problemática ambiental. Las actividades recomendadas son: pinta de bardas, elaboración de carteles, trípticos, campañas, conferencias, proyección, visitas guiadas a centros ecológicos, volantes, y otros.

En la actualidad se aplican el Programa de Estudio 2006 en Educación Básica Secundaria para la materia de Ciencias I: Biología, propuesta por la Dirección General de Desarrollo Curricular, que pertenece a la Subsecretaría de Educación Básica de la Secretaría de Educación pública, donde se enfatiza el estudio de los ámbitos de la vida, el ambiente y la salud, con la intención de dar continuidad a los contenidos de los programas de preescolar y primaria.

En este contexto, se abordan temas como el cuidado del medio ambiente, biodiversidad, procesos vitales, el ambiente y la calidad de vida. Estos contenidos según la SEP, tienen la finalidad de contribuir a que los alumnos construyan una base de conocimientos biológicos asociados con la evolución, la herencia y la ecología que les permita seguir aprendiendo a lo largo de la vida.

Referente al tema de reproducción, el nuevo programa de estudio Bloque 4. “La Reproducción” propone en sus objetivos que el alumno reconozca la participación de la tecnología en los procesos de reproducción de plantas y animales, así como el identificar el proceso de reproducción como una característica común que distingue a los seres vivos, pero sin enfatizar en este grupo herpetofaunístico.



## **OBJETIVO GENERAL**

Diseño de una propuesta educativa sobre el conocimiento de los procesos reproductivos de la herpetofauna silvestre y problemática ambiental dirigida a profesores de educación media básica, para sensibilizar estudiantes de primer grado de secundaria.

## **OBJETIVOS PARTICULARES**

- Brindar aspectos básicos sobre características generales, reproducción y conservación de reptiles relacionándolos con los contenidos temáticos del programa del ciencias I.
  
- Diseño de actividades lúdicas, para introducir a los alumnos en el conocimiento, reproducción y problemática de los Reptiles mexicanos.



## JUSTIFICACION

Debido a la escasez de trabajos e implementación de programas educativos que coadyuven a brindar una formación ambiental en educación media básica sobre la fauna silvestre mexicana, el presente proyecto pretende abordar el estudio de los Reptiles y sus estrategias reproductivas, con un enfoque didáctico, a través de un diseño educativo.

La selección de este grupo faunístico como tema central del presente proyecto, se fundamenta en los siguientes motivos:

- ✓ Los reptiles son uno de los grupos de vertebrados sobre los que se presenta un mayor desconocimiento tanto a nivel de distribución como de biología, comportamiento, etc.
- ✓ Es un grupo con una alta riqueza en especies y endemismos en el país.
- ✓ Las poblaciones de reptiles están amenazadas debido a cuatro factores fundamentales:
  - **Pérdida o alteración de hábitats:** ya sea por la destrucción, contaminación, intoxicación por pesticidas, tala de bosques, etc. La pérdida gradual de la vegetación natural está originando la formación de parches de hábitat y fragmenta significativamente las poblaciones de reptiles.
  - **Tráfico ilegal e introducción de especies foráneas:** el tráfico legal o ilegal de especies, unido a la introducción de especies foráneas, es una de las amenazas de mayor importancia.
  - **Persecución por aversión.** El desconocimiento, su imagen histórica ligada a la muerte, la creencia de que son especies peligrosas para el ser humano, uso en rituales, su historia mítica, etc. han contribuido a la erradicación de estas especies en muchos entornos, originando graves desequilibrios ecológicos y la proliferación de especies plaga trasmisoras de importantes enfermedades, tal es el caso de ratas, ratones, mosquitos, etc.
  - **Maltrato directo:** Por ignorancia de las personas los reptiles se ven agredidos físicamente: golpeándolos usando armas u otro objetos, torturándolos , atacando a hembras preñadas o a las crías evitando la sucesión de esa especie.



Es significativo que el ser humano tenga un concepto nuevo sobre los reptiles, entendiendo el importante papel que desempeñan en nuestros ecosistemas, los falsos mitos que acompañan a estas inofensivas criaturas, el importante patrimonio natural que representan para nuestro territorio, que se tratan de especies que requieren ser protegidas cuyas poblaciones están amenazadas a nivel mundial y que su conservación está en manos de cada uno de nosotros.

Por lo tanto, debido a la escasez de trabajos e implementación de programas educativos que coadyuven a brindar una formación ambiental en educación media básica sobre la fauna silvestre, el presente proyecto pretende abordar el estudio de los Reptiles y sus estrategias reproductivas, con un enfoque didáctico a través de un diseño educativo, para que sea aplicado por profesores que impartan la materia de Ciencias I: Biología en secundaria como alternativa para informar y sensibilizar a los estudiantes sobre las características, reproducción y conservación de este grupo faunístico.



## METODOLOGIA

### PROPUESTA DEL DISEÑO EDUCATIVO

La elaboración del diseño educativo incluye actividades que propician creatividad, trabajo en equipo, procesos de comunicación, construcción y análisis, desarrollo de habilidades y destrezas, además de espacios de reflexión y apertura. La modalidad de las actividades de enseñanza consistirá en un taller llamado "Los reptiles y su reproducción", que incluye actividades lúdicas y aplicación de algunas técnicas educativas:

Se propone aplicar el taller en cuatro días con alternancia de siete días, con una duración de dos horas por día. Las actividades a realizar son las siguientes:

- a) Presentación
- b) Actividad de integración
- c) Aplicación de cuestionario Pre-diagnóstico
- d) Exposición del tema
- e) Desarrollo del taller
- f) Aplicación de cuestionario Post-diagnóstico
- g) Evaluación

**a) PRESENTACIÓN:** Se sugiere que el taller inicie con la bienvenida al grupo de alumnos y explicar los objetivos del taller; así como también organizar a los estudiantes en equipos para el trabajo de las actividades del taller.

**b) DINÁMICA DE INTEGRACIÓN:** Mediante una actividad lúdica, se pretende fomentar la confianza en el alumno para incorporarse al grupo, para relajar tensiones propias de los miembros que apenas se conocen, o simplemente crear el ambiente adecuado de trabajo.

**c) APLICACIÓN DE CUESTIONARIO PRE-DIAGNÓSTICO.** Se considera una herramienta de aprendizaje que refleja la situación inicial en cuanto a los conocimientos del alumno sobre los reptiles y su reproducción. El cuestionario pre y post-diagnóstico consta de diez preguntas, siete son de opción múltiple y tres de reflexión.

**d) EXPOSICIÓN DEL TEMA.** Después de la presentación y aplicación del cuestionario, los alumnos atenderán una plática y exposición misma que se explicará en base a un guión estructurado, donde se abordarán los procesos reproductivos de los cuatro grupos de reptiles que habitan en México, mostrando los siguientes aspectos:



- **Parte I. ¿Qué es un reptil?** Se proporcionan datos biológicos de los reptiles. Para informar acerca de su reproducción, es esencial dar una descripción general de cada uno de los cuatro grupos de reptiles basada en su morfología, tipo de alimentación y microhábitat.
- **Parte II. Reproducción en los reptiles:** Se aborda los caracteres sexuales secundarios, los tipos de reproducción, las tres clasificaciones del desarrollo embrionario de los reptiles: oviparidad, viviparidad y ovoviviparidad .
- **Parte III. Problemática ambiental y conservación.** Se enfatiza en temas de tráfico de especies, cautiverio, cacería y comercialización de los mismos organismos.

**e) DESARROLLO DEL TALLER:** Su propósito es enfatizar el conocimiento sobre las características distintivas de los Reptiles, su importancia, reproducción y conservación.

El taller se basa en aplicar a los alumnos actividades lúdicas que podrán realizar en el patio de la escuela o en cualquier espacio adecuado para este fin y que consisten en una serie de juegos y actividades manuales que involucrarán conceptos relacionados con las características que distinguen a los Reptiles y aspectos reproductivos de los mismos. A través de los juegos se brindarán opciones de participación que favorecerán un interés mayor por conocer la vida de los reptiles y reforzar los conocimientos previamente adquiridos en la plática (Anexo 1).

Las actividades lúdicas propuestas para aplicar durante el taller son :

- 1) Reptiliando
- 2) Rally Herpetológico
- 3) Mural
- 4) Escribamos cartas!!!

**f) APLICACIÓN DE CUESTIONARIO POST-DIAGNÓSTICO:** Para evaluar los conocimientos adquiridos y detectar el nivel de conocimientos y grado de sensibilidad que desarrollaron los estudiantes durante el taller, solicitar a los alumnos que contesten el cuestionario post-diagnóstico.

**g) EVALUACIÓN:** Se sugiere analizar las respuestas del cuestionario previo y posterior al taller aplicado, mediante una evaluación cuantitativa y cualitativa.

Cuantitativa: Analizar las respuestas del cuestionario previo y posterior al taller aplicado con el objetivo de comparar y evaluar el aprendizaje obtenido, se recomienda ser examinados con base a métodos de asertividad; para determinar el porcentaje en aprovechamiento del taller. Se recomienda diseñar un cuadro comparativo con los resultados obtenidos en los dos cuestionarios para determinar las diferencias antes y después de aplicar el taller.

Cualitativa: Realizar el análisis fenomenológico de las respuestas obtenidas de los cuestionarios pre y pos diagnóstico, aplicando la técnica de análisis del discurso propuesta por Boutin (1997), con el fin de tener un panorama en torno a las dificultades, conflictos y logros de los alumnos, surgidos durante el desarrollo del taller.

## RESULTADOS

### ESTRUCTURA DEL DISEÑO EDUCATIVO PARA SU APLICACIÓN

#### DIA 1

- Presentación y explicación general del taller
- Dinámica de integración
- Aplicación de Cuestionario Pre-diagnóstico

#### DIA 2

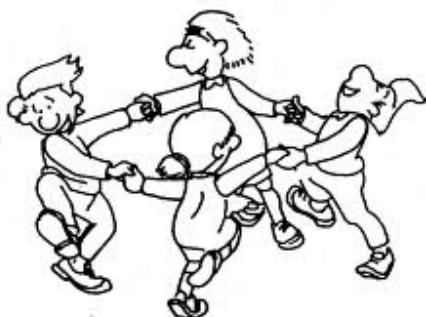
- Exposición de tema introductorio
- Aplicación de actividades del taller "El truku truku en los reptiles":  
Reptileando  
Rally Herpetológico

#### DIA 3

- Mural
- Escribamos cartas!!!

#### DIA 4

- Aplicación de cuestionario Post-diagnóstico
- Análisis del taller



## DINAMICA DE INTEGRACIÓN

### La bola de estambre

**Enfocado a:** Alumnos que nos se conocen entre si.

**Objetivos**

- Conocer al grupo con el que se comparte el taller los próximos días.
- Crear un clima agradable donde empiece a fluir la comunicación entre los participantes.

**Dinámica**

Es muy sencilla. Los participantes se sentarán en **círculo**, en el suelo o en sillas. El educador le dará a un voluntario un ovillo de lana con el que se tendrá que tejer una tela de araña. ¿Cómo? El voluntario lanzará el ovillo a otro compañero a la vez que dice su propio nombre, y sujetando una de las puntas del ovillo. Lo mismo hará el siguiente, lanzándolo y sujetando el lugar por donde le llegó. Así sucesivamente, hasta que todos hayan dicho su nombre y se forma un entramado a forma de tela de araña.

Con ello, además de una simple presentación, visualmente se formará una unión nacida del grupo, cosa que fortalecerá al conjunto para un buen entendimiento futuro.

**Material:** Bola de estambre

### El Juego del Nombre

**Enfocado a:** Alumnos que ya se conocen entre si.

**Objetivo:** Trabajar la valoración personal de los integrantes del grupo.

Es divertido y afirma a todos los jóvenes al mismo tiempo.

**Dinámica**

Proporcionar a cada uno de los muchachos una hoja de papel y pedirles que escriban su nombre en la parte superior en letras grandes de molde y en forma vertical. Se pide a los jóvenes que usen nombres de siete a diez cartas aproximadamente. Si tienen nombres cortos, que usen su segundo nombre o su apellido. Si tienen nombres muy largos, que usen nombres abreviados.

Entonces pide a un colaborador que pegue las hojas con los nombres. por la parte posterior de las mismas. Pide a los miembros del grupo que vayan alrededor del cuarto escribiendo en forma de acróstico una cualidad de cada persona en su o su hoja, Pueden hacerlo usando cualquier letra del nombre de la persona. La actividad concluye cuando se hayan usado todas las letras.

**Material:** Hojas blancas, plumones de colores, cinta adhesiva.





## CUESTIONARIO PRE-POSTDIAGNÓSTICO

NOMBRE \_\_\_\_\_

FECHA \_\_\_\_\_ GRUPO \_\_\_\_\_

Los Reptiles son organismos que presentan una gran importancia biológica y ecológica y que han acompañado a los seres humanos desde tiempos remotos. A nivel mundial, México es uno de los países con mayor diversidad de estos maravillosos animales.

A continuación, responde este pequeño cuestionario para que iniciemos con el mundo de los Reptiles y su reproducción.

¡Tus respuestas son muy importantes!

### I.- SUBRAYA LA RESPUESTA CORRECTA

1.- Es una característica que identifica a un Reptil

- a) Piel con escamas                      b) piel sin escamas                      c) Piel con escamas y pelos

2.- ¿Cuántas veces se reproducen los Reptiles que habitan en bosques templados?

- a) Dos veces al año                      b) Una vez al año                      c) Todo el año

3.- Tipo de reproducción en Reptiles

- a) Solo ovíparos                      b) Vivíparos y ovíparos                      c) Solo Vivíparos

4.- Es una característica que presentan los machos para atraer a las hembras

- a) Coloración viva                      b) olor                      c) no sé

5.- ¿Cuál es el tipo de fecundación de los Reptiles?

- a) Externa                      b) No sé                      c) Interna

6.- ¿Los Reptiles en general ¿Dónde depositan sus huevos?

- a) Medios Acuáticos                      b) En Tierra                      c) Zonas pantanosas

7.- Para los siguientes grupos de reptiles anota en la línea una (O) si son Ovíparos, (V) si son Vivíparos y una (OV) si son Ovovivíparos:

Lagartijas \_\_\_\_\_

Serpientes \_\_\_\_\_

Tortugas \_\_\_\_\_

Cocodrilos \_\_\_\_\_

## II.- CONTESTA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

8.- ¿Te interesan los Reptiles?

a) Sí

b) No

Porqué \_\_\_\_\_

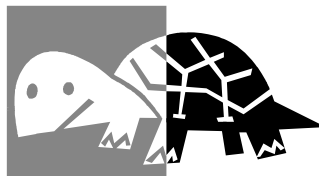
9.- ¿Consideras que las actividades humanas afectan en la reproducción de los Reptiles Mexicanos?

a) Sí

b) No

Porqué \_\_\_\_\_

10.- ¿Qué harías para ayudar a conservar a los Reptiles Mexicanos?



## EXPOSICIÓN DE TEMA INTRODUCTORIO

Cuadro que muestra el número, título y objetivo de cada una de las diapositivas (Microsoft Office Power Point); así como el guión de la plática introductoria que se expondrá a los alumnos previo a la aplicación del taller.

| No. De Diapositiva                 | Diapositiva                            | Texto  | Objetivo  |
|------------------------------------|--|--|---|
| <b>Parte I. ¿Qué es un Reptil?</b> |  |  |   |
| 1, 2                               | ¿Qué es un reptil?                     | Los reptiles son vertebrados que se caracterizan por tener escamas, su piel se renueva por medio de muda, se reproducen fuera del agua y dependen del clima para regular su temperatura corporal   | Dar a conocer las principales características físicas que identifica a un reptil.   |
| 3                                  | Descripción de reptil                  | Se originaron de cierto tipo de anfibio que desarrollaron la habilidad de vivir en la tierra. Son omnívoros y habitan en lugares cálidos a desérticos  | Describir el origen, hábitat y tipo de alimentación que presentan los reptiles.   |
| 4                                  | Escamas                                | Las escamas de los reptiles están formadas principalmente por queratina y derivan de la capa exterior de la piel o epidermis.  | Identificar la constitución de las escamas en un reptil.  |
| 5                                  | Muda en serpientes                     | La muda es un cambio de la capa córnea más externa de la epidermis se produce, bajo control hormonal, entre dos y doce veces al año dependiendo del tipo de reptil   | Describir el concepto de muda y conocer una muda de serpiente.  |
| 6                                  | ¿Por qué son importantes los reptiles? | Forman parte de la cadena alimenticia en su hábitat, ya que son fuente de alimento de otras especies. Son controladores de plagas de insectos y roedores. Para el hombre generan beneficios en la producción de alimentos, medicinas, productos bioquímicos, control de enfermedades y pestes.   | Explicar la importancia ecológica y antropológica de los reptiles.  |
| 7                                  | Cadena trófica                         | Los reptiles forman parte importante de la red trófica, ya que son fuente de alimento para mamíferos y aves. A su vez los reptiles se alimentan de pequeños mamíferos y otros organismos.  | Señalar el rol que juegan los reptiles en la cadena trófica en su hábitat.  |
| 8, 9                               | Controladores de plagas                | Son controladores de plagas como de roedores e insectos evitando la sobrepoblación de los mismos en un hábitat.  | Mostrar algunos ejemplos de organismos que desarrollan plagas.  |
| 10                                 | ¿Cómo se clasifican?                   | Los reptiles se clasifican en cinco grupos: Tortugas terrestres y marinas, Lagartos o Tuatara, Cocodrilos y Caimanes, Lagartijas y Serpientes.   | Identificar los diferentes grupos de reptiles que habitan el planeta.   |
| 11                                 | Tortugas                               | Se muestran diversas especies de tortugas terrestres y marinas. Se caracterizan por presentar caparazón que se encuentra soldado a gran parte de su columna vertebral y una placa plana en la zona ventral. No presentan dientes. Se clasifican en tres grupos: terrestres, marinas y acuáticas. | Dar a conocer las características físicas de las tortugas y establecer las diferencias entre los tres grupos de tortugas. |
| 12,13                              | Tuatara                                | Se consideran fósiles vivientes. Son endémicos de las islas aledañas a Nueva Zelanda. Tienen un parecido a las Iguanas aunque no están emparentadas. Presentan un tercer ojo llamado ojo pineal que le permite regular su metabolismo.   | Identificar las características físicas y hábitat que distinguen a las tuataras.  |
| 14                                 | Cocodrilos y Caimanes                  | Los cocodrilos son reptiles de gran tamaño, de cabeza ancha, aplanada y de forma triangular, con fuertes mandíbulas.   | Identificar las características físicas y hábitat que distinguen a los cocodrilos.  |

| No. Diapositiva                               | De | Diapositiva                                | Texto  | Objetivo   |
|---|----|--|--|--|
| 15  |    | Caimanes                                   | Los caimanes tiene la cabeza ancha y plan con hocico redondo. Su cabeza se ve como la letra U. Los cocodrilos tienen hocicos más puntiagudos. Cuando los caimanes cierran la boca, no pueden verse sus dientes inferiores en los cocodrilos si.  | Establecer las diferencias físicas entre cocodrilos y caimanes.                |
| 16,17   |    | Lagartos                                   | Normalmente tienen cuatro patas (algunos dos), tienen cuerpo alargado y cubierto de escamas, su oído con apertura externa y párpados móviles   | Describir las características físicas que identifican a los lagartos.          |
| 18-21   |    | Serpientes                                 | Se caracterizan por la ausencia de extremidades y cuerpo alargado cubierto por escamas. Cambian de piel periódicamente. Todas las serpientes son carnívoras, matan a sus presas por constricción o inyectándoles veneno.   | Describir las características físicas que identifican a las serpientes.        |
| <b>Parte II. Reproducción en los Reptiles</b> |    |  |  |  |
| 22  |    | Cortejo en Tortugas                        | Las tortugas macho pueden incitar a las hembras agitando su cabeza o tocando la cara de la hembra con las uñas de sus extremidades.  | Explicar la conducta reproductiva de las tortugas                              |
| 23,24   |    | Estructuras en la reproducción de tortugas | Las patas de los machos poseen espolones que permiten sostenerse de la hembra durante el apareamiento.   | Explicar la conducta reproductiva de las tortugas                              |
| 25  |    | Cortejo en las Tuátaras                    | Los machos caminan en lentos círculos alrededor de la hembra hasta que ésta desaparece en su madriguera o permite al macho cruzarse con ella.  | Describir el proceso de cortejo de las Tuátaras                                |
| 26,27   |    | Cortejo en Cocodrilos                      | Durante el cortejo, el macho suele golpear el agua con el hocico y emitir gruñidos para atraer a la hembra   | Describir el proceso de cortejo de los Cocodrilos                              |
| 28-30   |    | Cortejo en Lagartos                        | Acompañan su cortejo con cambios de color. Por ejemplo, los camaleones macho experimentan cambios de color durante el cortejo y las hembras preñadas muestran una coloración viva para indicar que no está disponible.   | Describir el proceso de cortejo de los Cocodrilos                              |
| 31  |    | Cortejo en Serpientes                      | Las serpientes hembra atraen a sus compañeros expulsando aromas químicos llamados feromonas. Cuando el macho encuentra a una hembra receptiva la corteja pasando por encima de ella varias veces y luego alinea su cola con la de ella de manera que se pueda producir la fecundación. | Describir el cortejo en las serpientes   |
| 32  |    | Estructuras reproductoras                  | Los machos en serpientes y lagartijas presentan unos órganos reproductores llamados hemipenes que están dentro del cuerpo y afloran antes de la reproducción. Solo se emplea un hemipene en cada cópula.   | Explicar la función de los hemipenes durante la reproducción.                  |
| 33  |    | Ritual de reproducción                     | Durante el apareamiento la pareja de serpientes entrelazan sus cuerpos para hacer coincidir sus cloacas y lograr la fecundación.   | Describir el proceso de apareamiento en las serpientes.                        |
| 34,35   |    | Tipos de reproducción en Reptiles          | Los reptiles se reproducen sexualmente, su fecundación es interna, son dioicos, su reproducción es vivípara, ovípara y ovovivípara, ovipositan en tierra en temporadas cálidas. Los vivíparos las crías nacen vivas, los ovíparos se desarrollan en huevos .                           | Establecer las diferentes estrategias reproductivas de los grupos de reptiles. |

| No. De Diapositiva                                      | Diapositiva                             | Texto   | Objetivo  |
|---|---|---|---|
| 36,37   | Tortugas: Ovíparas                      | Todas las especies de tortugas son ovíparas. Las tortugas marinas desovan de 50 a 200 huevos y las terrestres de 2 a 12 huevos.   | Indicar las diferencias en el desove de tortugas marinas y terrestres.                          |
| 38  | Crías de tortugas                       | Cuando las crías están justamente bajo la capa superficial de la arena, esperan la noche para abandonar el nido e iniciar su carrera hacia el mar. Esta etapa es muy peligrosa ya que son susceptibles a muchos depredadores como cangrejos, mapaches y aves. | Conocer la importancia del viaje de las crías de tortuga hacia el mar.                          |
| 39  | Problemas de reproducción en tortuga    | Algunas tortugas presentan obstrucción en la cloaca impidiendo el desove de los huevos.   | Dar a conocer algunos problemas fisiológicos en el proceso de desove.                           |
| 40  | Forma de reproducción de Lagartijas     | La oviparidad y viviparidad son los tipos de reproducción en los lagartos   | Mostrar imágenes que representen cada uno de los tipos de reproducción en las lagartijas.       |
| 41,42   | Forma de reproducción de Serpientes     | La forma de reproducción de serpientes es ovípara, vivípara y ovovivípara. Se muestran imágenes de hembra con su huevos, diferentes tipos de huevos y crías nacidas por viviparidad.  | Señalar las diferencias entre las tres formas de reproducción en serpientes,.                   |
| 43  | Forma de reproducción de los Cocodrilos | Todas las especies de cocodrilos son ovíparas. Al desovar hacen un nido hecho a base de hojas secas y tierra, cerca del agua. Los huevos son calentados con el calor generado de las hojas. La madre suele ser una acérrima protectora de los huevos.         | Indicar la importancia en la formación del nido de los cocodrilos.                              |
| <b>Parte III. Problemática ambiental y Conservación</b> |   |   |   |
| 44  | Problemática en su conservación         | Los reptiles presentan serios problemas de conservación de sus especies, causada por las diversas actividades del hombre.   | Indicar las causas de peligro de extinción de los reptiles                                      |
| 45  | Cacería                                 | Las especies exóticas y más llamativas de los reptiles son susceptibles a ser cazados para traficar con ellos   | Explicar las causas de peligro de extinción de los reptiles debido a la cacería indiscriminada. |
| 46  | Cautiverio                              | Adoptan algunas especies como mascotas manteniéndolas en cautiverio y muchas veces en precarias condiciones.  | Mostrar las deficiencias en el cuidado de especies mantenidas en cautiverio.                    |
| 47  | Comercio de huevos de tortuga           | Esta práctica de comercialización de huevos de tortuga ha ido en aumento, propiciando el inminente peligro de extinción de tortugas, especialmente las marinas.   | Explicar la importancia de evitar el consumo de huevos de tortuga.                              |
| 48  | Tráfico de reptiles                     | La venta ilegal de los reptiles ha causado una merma considerable en el número de especies de reptiles, principalmente en el continente americano. Mueren gran cantidad de especies durante el transporte ilegal hacia otros países.                          | Concientizar sobre las consecuencias que trae consigo la venta ilegal de los reptiles           |
| 49  | ¿Por qué los atacamos?                  | Existen diversas razones por las que los reptiles son atacados, una de ellas y la que predomina: por miedo a su aspecto físico ya que se les relaciona con lo agresivo de su naturaleza.  | Reflexionar sobre el por qué se le ataca a los reptiles   |



## APLICACIÓN DEL TALLER: REPTILIANDO

Se propone en esta actividad como la primera en el taller, ya que ayuda al estudiante a identificar las características morfológicas y reproductivas de los diferentes grupos de reptiles a través de una actividad lúdica, como se muestra a continuación:

### REPTILIANDO

**Objetivo:** Motivar e introducir a los participantes al conocimiento de las características distintivas de los Reptiles.

**Lugar:** Plaza Cívica de Escuela

**Técnica:** Juego Activo

**Duración:** 15 minutos

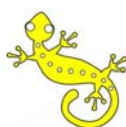
**Material:** Cartulina, Plumones

**Conceptos:** Biodiversidad, Reproducción, Morfología

**Procedimiento:** Los participantes portaran una etiqueta con el nombre de algún grupo de Reptiles, tipo reproductivo ó característica distintiva de este grupo. El propósito del juego es de encontrar a la pareja que corresponda con las características de la tarjeta que posea en un tiempo determinado, y al término del juego se cambiarán las tarjetas en forma aleatoria, repitiéndose la dinámica del juego.

#### Competencias educativas

- ✓ **Conocimientos:** Refuerza los conocimientos adquiridos, potenciar el desarrollo cognitivo acerca de los reptiles
- ✓ **Habilidades:** Desarrolla actividad psicomotoras
- ✓ **Actitudes:** Se ejerce la curiosidad y capacidad de trabajar de manera interdisciplinar.



## APLICACIÓN DEL TALLER: RALLY HERPETOLÓGICO

Un Rally es una actividad divertida y con un gran sentido educativo y de transmisión cultural. En esta actividad se pretende reforzar los temas de reproducción aprendidos en la plática introductoria. En el siguiente cuadro se describen las características de esta dinámica:

### RALLY HERPETOLÓGICO

**Objetivo:** El participante conocerá algunos tipos reproductivos de los Anfibios y Reptiles mediante una serie de pistas.

**Lugar:** Plaza Cívica de la escuela

**Técnica:** Juego activo de pistas y acertijos

**Duración:** Entre 20 y 40 minutos

**Material:** Fichas informativas, tarjetas, plumas, lápiz, banderines.

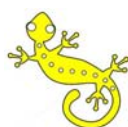
**Conceptos:** Reproducción, Morfología, Biodiversidad, Extinción.

**Procedimiento:** Los participantes formarán siete equipos de cinco personas cada uno (o distribuir según el número de alumnos) y mediante una serie de acertijos podrán identificar cada una de las siete bases, en la cuales contestarán preguntas y realizarán diversas actividades. El equipo que haya realizado correctamente todas las actividades y en menor tiempo será el ganador.

#### Competencias educativas

- ✓ **Conocimientos:** Adquisición de nuevos conocimientos en forma constructiva
- ✓ **Habilidades:** Desarrollo de la ludomotricidad y psicomotricidad.
- ✓ **Actitudes:** Trabajo en equipo, fomenta las relaciones interpersonales, la cohesión grupal y desarrollo de su creatividad.

**Nota:** El lugar seleccionado para realizar esta actividad, debe ser un espacio en dónde los alumnos puedan correr y saltar, y por supuesto un lugar antes examinado por lo profesores, dinamizadores o monitores con el objetivo de eliminar riesgos innecesarios, comprobar que se puede hacer sin incumplir ninguna ley, comprobar los aspectos educativos y formativos del lugar, y revisar que el espacio no es discriminatorio (por ejemplo para alumnos asmáticos, con obesidad, discapacitados sensorialmente, entre otros).



## APLICACIÓN DEL TALLER: MURAL

Esta actividad permite explorar la creatividad de los estudiantes mediante una visión integral que relaciona la expresión artística y los conocimientos adquiridos durante el taller.

### MURAL

**Objetivo:** Desarrollar la creatividad del participante aplicando sus conocimientos sobre la reproducción en Reptiles de México.

**Lugar:** Plaza Cívica de la escuela

**Técnica:** Creación de un mural

**Duración:** 40 minutos.

**Material:** Papel estraza, papel reciclado, periódico, plumones, resistol, maskin-tape, tijeras, estambre, semillas, gises, hilo, material reciclable.

**Conceptos:** Conservación, Reproducción e Impacto ambiental.

**Procedimiento:** El participante realizará un mural formando figuras y dibujos con el material proporcionado, basándose en la descripción, reproducción y conservación de Reptiles; tomando como referencia las fichas informativas sobre la descripción de algunas especies de Reptiles que habitan en ecosistemas de México.

Como base para la elaboración del Mural, se tomará como referencia la consulta de diferentes los listados existentes sobre la herpetofauna de México y las características morfológicas de los organismos más atractivos para los estudiantes.

Las fichas describen algunos de sus procesos reproductivos y una síntesis acerca de sus aspectos morfológicos, hábitos alimenticios, y cuestiones de conservación.

#### Competencias educativas

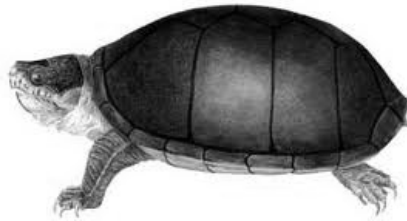
- ✓ **Conocimientos:** Aplicación de los nuevos conocimientos en forma constructiva.
- ✓ **Habilidades:** Control de la motricidad para el desarrollo de la acción creativa.
- ✓ **Actitudes:** Visión para proponer alternativas, se fomenta la innovación y experiencia estética





Estas fichas representan una muestra de las diversas especies de reptiles que forman parte del contenido informativo para la elaboración de la actividad del mural.

## Kinosternon hirtipes



**Nombre común:** Tortuga del valle de México

**Descripción:** Tortuga acuática, omnívora, originaria de América, distribuida por Texas hasta Jalisco, Michoacán (México). Alcanza 19cm de LRC, sus costumbres son muy acuáticas. Su caparazón es ovalado y liso y es de color olivo a café con el filo o borde oscuro.

Me caracterizo por tener una fuerte quilla media dorsal, y 10 escudos marginales extendiéndose sobre las otras marginales. Mi plastrón es de color bronceado a café. Soy de hábitos nocturnos y mi actividad es entre las 9 p.m. y la media noche.

**Hábitat:** Vivo en charcos de prados, lagos, ríos y pantanos.

**Alimentación :** carnívoro casi exclusivamente, alimentándose de caracoles, insectos acuáticos, crustáceos, gusanos, peces y ranas.

### REPRODUCCION

Puedo producir hasta 4 nidadas de 1 a 7 huevos por temporada, la anidación se produce de mayo a septiembre, con el pico en julio

Los huevos elípticos con un tamaño de (24,2 a 33,2 x 14,6-18,6 mm, frágiles y sin cáscara.

**Crias.**

Al nacer tienen un tamaño de 2 a 2,7 cm de largo, el caparazón marrón, y una mancha de color rojo o naranja- oscuro centrada en el plastrón.

**Dimorfismo sexual**

Los machos alcanzan mayor longitud que las hembras, 18,2 frente a 15,7cm.

Los machos presentan un plastrón cóncavo

Los machos presentan los escudos marginales posteriores más quemado.



## APLICACIÓN DEL TALLER: ESCRIBAMOS CARTAS

Esta actividad tiene el propósito de desarrollar competencias literarias para lograr una reflexión transformadora de la problemática ambiental en torno a los reptiles.

### ¡ESCRIBAMOS CARTAS!

**Objetivo:** Promover acciones de reflexión y auto confianza para expresar libremente ideas y percepciones acerca de la conservación de la herpetofauna.

**Lugar:** Biblioteca de la escuela

**Técnica:** Expresión escrita

**Duración:** 15 minutos

**Material:** Hojas blancas, sobres para cartas, timbres postales, bolígrafos, directorio de organizaciones a favor del medio ambiente.

**Conceptos:** Conservación, Reflexión y Acción participativa.

**Procedimiento:** Los participantes escribirán un texto libre donde los alumnos expongan su opinión acerca de la problemática que vive la herpetofauna de México y sus peticiones para promover la conservación de este grupo.

#### Competencias educativas

- ✓ **Conocimientos:** Redacción, gramática, estilo, información analizada del tema a exponer.
- ✓ **Habilidades:** Control de la motricidad para el desarrollo de la acción creativa. Capacidad comunicativa y discursiva.
- ✓ **Actitudes:** Pensamiento crítico con valores éticos. Promover acciones de reflexión y autoconfianza para expresar libremente ideas y percepciones sobre la conservación de la herpetofauna.



## GLOSARIO

El diseño educativo está dirigido a Profesores que imparten la materia de Ciencias I con énfasis en Biología en el nivel medio básico, así como al público en general que desee hacerse partícipe de campañas de conservación de Reptiles, pudiéndolo aplicar en diversos grados y niveles escolares por lo que se incluye en este trabajo un glosario y una descripción general de lo que es un Reptil para ampliar el conocimiento sobre este grupo faunístico.

**BIODIVERSIDAD:** Conjunto de plantas y animales que habitan en un lugar.

**CONSERVACIÓN:** Acción de conservar, preservar de la alteración.

**EXTINCIÓN:** Desaparición de poblaciones de organismos como consecuencia de la pérdida de hábitat, depredación e incapacidad para adaptarse a entornos cambiantes.

**FECUNDACIÓN EXTERNA:** Se realiza fuera de la hembra: los progenitores expulsan las células sexuales al medio exterior, como sucede con la mayoría de los animales acuáticos.

**FECUNDACIÓN INTERNA:** Se efectúa dentro del cuerpo de la hembra, tal es el caso de la mayoría de los animales terrestres.

**HABITAT:** Territorio donde se cría normalmente una especie animal o vegetal.

**IMPACTO AMBIENTAL:** Repercusión importante sobre el ambiente o medio que nos rodea.

**MEDIO AMBIENTE:** Representa la flora, fauna, clima geografía y el tipo de suelo de un lugar o región.

**OVÍPARO:** Animales cuya hembra ponen huevo.

**OVIPOSITAR:** Acción de depositar huevos en un lugar determinado

**OVOVIVIPARO:** Animal ovíparo cuyos huevos se retienen en las vías genitales de la madre hasta la eclosión.

**VIVÍPARO:** Animal cuyo desarrollo embrionario ocurre en el útero materno pariendo vivos a los hijos.



## ¿QUÉ ES UN REPTIL?

Los reptiles son vertebrados terrestres (algunos con hábitos acuáticos) que incluyen formas distintas como lagartijas, serpientes, tortugas, cocodrilos y tuatara. Se distinguen de los demás vertebrados terrestres porque tienen el cuerpo cubierto de escamas epidérmicas o escudos, pero carecen de plumas, pelos o glándulas mamarias. Su piel es seca y con un estrato córneo bien desarrollado. Son tetrápodos, aunque algunos de ellos (los ofidios) han perdido los miembros como una adaptación posterior y la mayoría tiene la cola bien desarrollada. Son de sangre fría y tienen cloaca. La respiración es por medio de pulmones, excepto en las tortugas acuáticas que también puede ser mediante el tejido vascular de la faringe. En la mayoría de los reptiles hay paladar secundario incompleto (ya que no hay separación entre las cavidades nasal y oral) y sólo en los cocodrilos se encuentra completo. Hay una buena diferenciación regional de la columna vertebral. Sólo hay un cóndilo occipital. Las extremidades generalmente presentan cinco dedos que terminan en uñas verdaderas. El riñón es metanéfrico como en las aves y los mamíferos. El corazón tiene tres cavidades, sólo en los cocodrilos se presentan cuatro. Existen doce pares de nervios craneales.

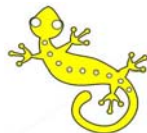
La fertilización es interna, para la cual los machos tienen dos órganos introductores llamados hemipenes. El desarrollo es directo y sin la presencia de formas larvarias gracias a que presentan un huevo con cascarón resistente e impermeable que puede ser puesto en tierra. No hay incubación, aunque algunos reptiles cuidan los huevos hasta que éstos eclosionan. La mayoría son ovíparos, otros ovovivíparos, es decir, las crías eclosionan pocos momentos después de que la hembra pone los huevos, y muy pocos son vivíparos.

Los reptiles actualmente presentan una menor riqueza si se toma en cuenta el gran auge que tuvieron durante el Mesozoico (60 millones de años atrás aproximadamente). En este tiempo, dominaron la Tierra por completo. De este grupo descienden separadamente las aves y los mamíferos.

Debido a que poseen sangre fría su abundancia es mayor en los trópicos y va disminuyendo paulatinamente hacia las zonas más frías, donde son escasos, y sólo puede observarse en días soleados.

Aunque muchos reptiles han sido considerados venenosos por su aspecto, sólo unas cuantas especies en México lo son; tal es el caso del saurio moustro de Gila y entre las víboras, de las nauyacac, cascabeles, los cantiles, cobras y las coralillos.

Los reptiles han sufrido la acción directa e indirecta del hombre, ya que se les caza, se ingiere sus huevos, se comercializan, se destruye o altera su medio ambiente, por mencionar algunas causas que los han llevado a su desaparición en nuestro planeta.



## CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

- ❖ El diseño propuesto puede ser aplicable en el nivel escolar básico o en diversos grupos que participen activamente en la conservación de la fauna silvestre; haciendo las adecuaciones pertinentes según el nivel educativo de los participantes.
- ❖ Para el caso de un sistema escolarizado en educación media básica, se recomienda aplicar el taller en un periodo de tiempo posterior de haber impartido la información del bloque 4, correspondiente al tema de Reproducción.
- ❖ El diseño educativo puede incluirse en los contenidos de clase como una parte reforzadora de los temas incluidos en el Bloque 1. “La Biodiversidad resultado de la evolución” y en el Bloque 2. “Salud, ambiente y calidad de vida” de la materia de Ciencias I: Biología, en educación media básica.
- ❖ El taller puede ser una invitación en el tema de conservación para desarrollar proyectos especificados en los contenidos del programa de la materia de Ciencias I: Biología.
- ❖ El uso del material didáctico puede hacer ameno, fácil, divertido, comprensible y significativo el aprendizaje para los estudiantes que participen en el.
- ❖ Esta propuesta puede ser aplicable en cualquier grupo faunístico que se desee abordar aspectos de conocimiento y conservación de sus especies.
- ❖ Es importante que se dé seguimiento a este tipo de estudios enfocados a la educación ambiental para fomentar un cambio en la conciencia y respeto a la naturaleza.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Adler, K. y T. R. Halliday. 1991. Anfibios y Reptiles. Andrómeda Oxford LTD. España. P. 147.
- Araya, N. y Fuentes, L. 1996. Educación Ambiental: Análisis de una aplicación. Revista perspectiva educacional. Instituto de Educación UCV. 26:137-146.
- Behler, J. L. y F. W. King. 1995. National Audubon Society Field Guide to North American Reptiles and Amphibians. Alfred A. Knopf. New York , USA. P. 743.
- Bennett, D. B. 1984. Evaluación de un programa de educación ambiental. Guía práctica para el profesor. Serie de Educación Ambiental no.12. Departamento de Ciencias, Educación Técnica y Ambiental. P. 85.
- Boutin, G. 1997. L' entretien de recherche qualitatif. Presses Université du Québec. Canadá. Pp. 169.
- Casas, A. G. y C.J. McCoy. 1979. Anfibios y Reptiles de México. Limusa. México. Pp. 87.
- Corzo, L.M. 1999. Reptiles Chiapanecos. Cuadernillo de Actividades. Instituto de Historia Natural. México. 28 p.
- Enriquez, B. I. O. 2005. Percepción sobre la formación ambiental de un grupo de biólogos docentes investigadores y estudiantes frente a la resolución, de problemas ambientales en la UNAM, campus Iztacala. Tesis de Maestría. Zapopan, Jalisco. P. 149
- Fitch, L.. F. 1980. Reproductive panish es of reptiles. In: J. B. Murphy y J. T. Collins. Reproductive Biology and diseases of reptive reptiles contributions to Herpetology. Ssar. No. 1 p. 125-134.
- Flores, V. O. 1978. Contribución al conocimiento de los anfibios y reptiles de importancia económica. Memorias del II Congr. Nac. Zool. (Monterrey) 1:343-356.
- Flores, V. O. y Gerez, 1992. Biodiversidad y conservación en México: Vertebrados, Vegetación y uso del suelo. Comisión Nacional par el conocimiento y uso de la Biodiversidad, UNAM. México. P. 439.
- Góngora, S. J. 1988. Modernidad y Educación Ambiental, irreversibilidad y acción en Pedagogía. Revista de la Universidad Pedagógica Nacional. Julio-Septiembre. Vol. 4. No. 11. Mexico. P. 15-28.
- González, G. E. 1993. La educación ambiental en la escuela básica a cinco años de Rio. Cero en conducta. 8: 2-9.
- Gutiérrez, M. J.I. 2005. Avifauna acuática del ex lago de Texcoco: Un programa de

interpretación ambiental. Tesis para obtener el título de Bióloga. FES Iztacala, UNAM. México.

- Lazcano, B.M., O. A. Flores V., M. Benabid N., J. A. Hernández G., M. P. Chávez P. Y A. Cabrera A. 1986. Estudio y Conservación de los Anfibios y Reptiles de México: una propuesta. Cuadernos de divulgación. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Mexico. P. 53
- Manrique, L. Y J. Manrique. 1988. Flora y Fauna Mexicana. Everest Mexicana, S. A. México. 69-107 pp.
- Pérez, G.S., F. Jaramillo, A. M. Muñiz y M. G. Torres. 1995. Importancia Económica de los Vertebrados Silvestres de México. Consejo Nacional de la Biodiversidad. México. P. 170.
- Ruiz, H. C. Y E. Godínez C. 1993. Divulgación Herpetológica: Anfibios y Reptiles van al metro. Información Científica y Tecnológica. Diciembre. Vol. 4 No. 98 . México p. 38-41.
- Ruiz, H. C. 1993. Anfibios y Reptiles del Edén. Investigación Científica y Tecnológica CONACYT. 15(207). Pp. 30-31.
- Secretaría de Educación Pública. 1993. Plan y Programa de estudio 1993. Educación Básica Secundaria. Secretaria de Educación Pública. México, D.F. p. 190.
- Secretaría de Educación Pública. 2006. Educación Básica Secundaria. Programas de estudio 2006. Secretaria de Educación Pública. México, D.F. p. 32.
- Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2002, Marzo 22). Protección ambiental especies nativas de México Flora y Fauna silvestres-categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo. PROY-NOM-059-ECOL-2001. Diario Oficial de la Federación. Pag. 15.
- Smith, H. M. y E. H. Taylor. 1945. An annotated checklist and key to the snakes of Mexico. Bulletin of the United States National Museum, (187):i-iv, 1-239.
- \_\_\_\_\_. 1950<sup>a</sup>. Type localities of Mexican reptiles and amphibians. Kansas University Science Bulletin, 33:313-380.
- Toledo, V. M. 1988. La diversidad biológica de México. Ciencia y desarrollo. CONACYT. Julio-Agosto. 4(81):17-30.
- Wayne, W. D. 1990. Estadística con aplicaciones a la ciencias sociales y a la educación. Mc Graw-Hill. México. P. 504.