



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**MAESTRIA EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA
BIOLOGÍA**

**“LA ENSEÑANZA SITUADA PARA EL APRENDIZAJE DE CONCEPTOS
CIENTÍFICOS SOBRE ANFIBIOS Y REPTILES EN ESTUDIANTES DE
BACHILLERATO”.**

**T E S I S
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:**

**MAESTRO EN DOCENCIA PARA LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
CON ESPECIALIDAD EN BIOLOGIA.**

P R E S E N T A :
BEATRIZ RUBIO MORALES
Tutora: Dra. Patricia Covarrubias Papahiu
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

Tlalnepantla Estado de México, Diciembre 2016.



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.

COMITÉ ACADÉMICO:

Dra. Arlette López Trujillo.

FES Iztacala

Dr. Ignacio Peñalosa Castro.

FES Iztacala

Dr. Jorge Ricardo Gersenowies Rodríguez.

FES Iztacala

Dra. Patricia Guevara Fefer.

Fac. Ciencias

DEDICATORIAS

A mis padres: Ignacio Rubio Coronel y Facunda Morales Hernández, por su empeño y dedicación y por haber sido pilares importantes durante toda mi vida.

A mis hermanos (Alejandro, Alfredo, Rodolfo y Elizabeth): Por estar conmigo siempre y a pesar de la distancia, saber que contamos unos con los otros incondicionalmente.

A mis amigos (todos ellos saben quienes son): Los hermanos que uno escoge en la vida, sin ustedes y los gratos momentos que hemos pasado juntos, la existencia no sería igual de maravillosa.

A ti: Porque has estado conmigo en los momentos en que más te he necesitado, por tu amor y por que a pesar de ser diferentes, me has aceptado tal como soy.

A los animalitos del Vivario de la FES Iztacala: Por enseñarme a lo largo de 26 años, un tipo de amor diferente, verdaderamente incondicional.

AGRADECIMIENTOS

A mi tutora la Dra. Patricia Covarrubias Papahiu por su tiempo, paciencia y enseñanzas para la realización de este proyecto, pero sobre todo por su amistad. Gracias Paty.

A mis sinodales: Dra. Arlette López Trujillo, Dr. Ignacio Peñalosa Castro, Dra Patricia Guevara Fefer, por sus acertados comentarios para la mejora de este trabajo.

Muy particularmente doy las gracias al Dr. Jorge Gersenowies Rodríguez por su apoyo en la parte estadística de este trabajo y sus comentarios al mismo.

A las autoridades de los planteles del CCH Azcapotzalco y Vallejo por permitirme trabajar en sus instalaciones, muy particularmente a las profesoras Beatriz de Jesús Méndez (Plantel Azcapotzalco), Adriana Hernández Ocaña y Silvia Velasco (Plantel Vallejo) por dejarme trabajar con sus grupos, así como por brindarme sus consejos y apoyo total.

A los alumnos del CCH (Grupos 615 y 631 Plantel Vallejo y 658 y 679 Plantel Azcapotzalco) gracias por su entusiasmo y entrega en la realización de todas las actividades.

Al M. en C. Felipe Correa Sánchez (Jefe del Laboratorio de Herpetología “Vivario” de la FES Iztacala de la UNAM) por permitirme el área a su cargo para la realización de las actividades de una sección del taller.

A los alumnos del servicio social del Laboratorio de Herpetología “Vivario” de la FES Iztacala que me apoyaron como monitores y guías en la visita guiada dentro del Laboratorio.

INDICE:

Resumen	3
Introducción	4
Capítulo 1: Los anfibios y los reptiles	7
1.1 Anfibios y Reptiles	7
1.2 Algunas cifras	8
1.3 Conservación de anfibios y reptiles	11
1.4 Relación de las personas con los anfibios y los reptiles	11
Capítulo 2: El bachillerato	14
2.1 Ciencia en el bachillerato	15
2.2 ¿Cómo se imparte la ciencia en el Colegio de Ciencias y Humanidades?	16
2.3 Trabajos relacionados con educación ambiental, anfibios y reptiles	21
Capítulo 3: Concepciones, ideas previas, creencias y cosmovisiones	24
3.1 Algunas definiciones sobre las cosmovisiones	24
3.2 Creencias en la adolescencia	26
Capítulo 4: Constructivismo y Enseñanza Situada	28
4.1 La orientación constructivista de la educación	28
4.2 La enseñanza situada	30
4.3 Los talleres didácticos	32
4.4 Técnicas de grupo y educación	33
Capítulo 5: Diseño Metodológico	35
5.1 Preguntas de investigación	35
5.2 Objetivos	35
5.3 Diseño experimental	36
5.4 Fases de la Investigación	37
5.5 Planeación del taller didáctico	37
5.6 Contexto de aplicación	39
5.7 Fases del taller mediante cartas descriptivas e imágenes de las actividades	44
5.8 Instrumentos de Evaluación	69
Capítulo 6: Resultados	71
Capítulo 7: Análisis de Resultados	104
Conclusiones	115
Referencias	118

Anexo 1: Presentación: “Características Generales de Anfibios y Reptiles”	125
Anexo 2: Artículo: “Riqueza de los anfibios y reptiles”	133
Anexo 3: Manual: “El maravilloso mundo de los anfibios y los reptiles”	134
Anexo 4: Instrumentos de evaluación	159
Anexo 5: Sexo y edad de los alumnos por grupo	163

RESUMEN

Los anfibios y reptiles poseen enorme importancia biológica, sin embargo: los prejuicios, leyendas y falsas creencias impiden que se tengan conocimientos reales sobre ellos y su conservación. La adolescencia podría ser una etapa adecuada para adquisición de nuevos conocimientos, nuestro estudio tuvo el objetivo de: cambiar las concepciones erróneas que estudiantes del CCH tienen sobre anfibios y reptiles por conocimientos científicos, así como actitudes, creencias y opiniones acerca de éstos para promover su conservación. Se llevó a cabo una investigación con diseño pre experimental tipo A-B-A, donde A es pre-test, B es taller (con 3 fases: 2 en salón y 1 en Laboratorio) y A pos-test, trabajándose 4 grupos (2 CCH Azcapotzalco y 2 CCH Vallejo). Se realizaron cartas descriptivas y se utilizaron 2 instrumentos de evaluación: Un cuestionario con tres secciones a) Conocimientos: para medir conocimientos declarativos b) Escala tipo Likert: para medir actitudes de los estudiantes con respecto a anfibios y reptiles c) Diferencial semántico: para medir opiniones al respecto de anfibios y reptiles, así como una lista de cotejo para la 2ª. fase (Laboratorio de Herpetología). En la sección de conocimientos obtuvimos diferencias estadísticamente significativas entre el pre y el pos-test, mostrándose un incremento en la calificación numérica obtenida después del taller, sin embargo en la sección donde se medían actitudes (escala Likert) como en la que se medían opiniones (Diferencial semántico), no existieron diferencias estadísticamente significativas antes y después del taller, suponemos que estos resultados se debieron principalmente a que en la adolescencia existe un óptimo funcionamiento de la memoria lo que contribuye a la adquisición de conocimientos nuevos, sin embargo para algunos alumnos las ideas previas constituyen auténticos marcos de referencia, por lo que erradicarlas requiere posiblemente más tiempo y diversificación en las estrategias de trabajo.

INTRODUCCION

En el entorno actual, existe una enorme brecha entre la conservación de la flora y la fauna y la vida industrializada de nuestros días, los programas de estudio en las escuelas de todos los niveles abarcan dichos temas, sin embargo, la cantidad de horas dedicadas a cada uno de estos tópicos son breves y muchas veces se generaliza en el contenido.

A pesar de la gran importancia biológica de los anfibios y los reptiles y del importante papel que tienen en la biodiversidad de México, estos animales no son tan populares entre la mayor parte de la población y su reputación no es muy buena; por lo general las personas los ven como animales “raros”, “feos”, “venenosos”, “peligrosos” y “que se debe de acabar con ellos si se atraviesan en nuestro camino”; sin embargo, nada más fuera de la realidad, dichos organismos juegan un papel muy importante en el equilibrio de la naturaleza como: reguladores de plagas, además de que pueden ser comercialmente muy utilizados y son parte importante de los ecosistemas; pero lamentablemente los prejuicios, leyendas y otras falsas creencias que existen, impiden que las personas tengan conocimientos reales sobre ellos y así mismo ignoren la importancia que tienen los mismos en numerosos aspectos de la vida.

El grupo de los anfibios y los reptiles se encuentra más bien “satanizado” y debido a las ideas preconcebidas que se tienen al respecto de estos animales se asocian a ideas con respecto al mal, por lo tanto los planes de divulgación y educación para protección y cuidado a dichos animales deberán ser más robustos para lograr sus objetivos.

En el sistema escolarizado y particularmente en el Bachillerato, se abordan algunos aspectos referentes al conocimiento de la biodiversidad pero solo en temáticas muy generales, por otro lado los estudiantes de dicho nivel al igual que la mayoría de la población en México, tienen una gran cantidad de conceptos erróneos sobre estos organismos, lo que les impide adquirir conocimientos científicos y cambiar concepciones preestablecidas, así como participar en la conservación de los mismos.

La adolescencia es particularmente importante para el aprendizaje de nuevos conceptos aunado al interés en esta etapa de la vida por “lo diferente” y “lo raro”, por lo tanto, podría ser una etapa adecuada para la adquisición de conocimientos que propiciaran la conservación de los anfibios y reptiles, sin embargo, no debemos olvidar que los chicos son parte de un entorno familiar, cultural y social y que por lo tanto poseen una serie de creencias ya establecidas y esto podría influir en la adquisición o suplantación de conceptos erróneos o antiguos por otros más científicos.

La enseñanza situada debido a sus características, podría ser una estrategia facilitadora para lograr dichos objetivos, así que la construcción de un taller estructurado de acuerdo a dicha enseñanza y en el que posteriormente se realice una toma de datos antes y después de la actividad podría sentar un precedente para establecer actividades de este tipo en el marco curricular de los planes de estudio del bachillerato, así mismo y probablemente dichas actividades podrán fortalecer la conservación de las especies animales.

El propósito de nuestro trabajo fue: Tratar de modificar concepciones erróneas de algunos estudiantes de CCH sobre anfibios y reptiles por conocimientos científicos, así como: actitudes, creencias y opiniones acerca de éstos promoviendo así su conservación.

En nuestro primer capítulo se abordarán las características generales de los anfibios y los reptiles, así como la importancia y conservación de la herpetofauna y su relación con las personas, en el capítulo 2: abordaremos tópicos de la enseñanza en el bachillerato, la forma en que se imparte la ciencia en el bachillerato y particularmente en el sistema CCH de la UNAM, en el capítulo 3: platicamos sobre algunas definiciones de lo que es la cosmovisión, así mismo hablamos de las creencias en la adolescencia, en el capítulo 4 hablamos de constructivismo y enseñanza situada, en el capítulo 5: describimos el planteamiento del problema, las preguntas que guiaron nuestra investigación, los objetivos de la misma, el diseño experimental, planeación del taller didáctico, diseño del taller, entrenamiento de instructores, contexto de aplicación, fases de la investigación, cartas descriptivas, descripción e imágenes de las

actividades e instrumentos de evaluación, en el capítulo 6: se presentaron los resultados de nuestra investigación y en el capítulo 7 presentamos nuestro análisis de resultados.

CAPITULO 1: Los anfibios y los reptiles

1.1 Anfibios y reptiles

La Herpetología es la rama de la Biología que se encarga de estudiar a los anfibios y los reptiles, los cuales aunque constituyen dos clases zoológicas diferentes, tradicionalmente se han estudiado dentro de la misma disciplina; esto debido a que la forma de colectarlos es similar, además de que comparten varias características en común: forma de locomoción, algunos hábitos y ambos grupos son animales vertebrados y ectotérmicos (Goyenechea, 2006).

México tiene una de las más grandes herpetofaunas del mundo en parte debido a su gran diversidad de hábitats (Liner, 2007).

Los anfibios son vertebrados conocidos popularmente como: ranas, sapos, salamandras y cecilias (Vázquez y Quintero, 2005; Goyenechea, 2006); son un grupo antiguo que habita desde hace al menos 350 millones de años sobre la tierra: su piel es delgada, lisa y húmeda (Alvarez del Toro, 1982), la palabra anfibio deriva del griego amphibios, que significa doble vida y en ella se resumen muchas de sus características; su historia de vida se divide en dos fases: la primera corresponde a una etapa larval completamente acuática y la segunda corresponde a la etapa adulta que en muchas circunstancias lleva a una vida totalmente terrestre (Vázquez y Quintero, 2005; Goyenechea, 2006); aunque existen algunas excepciones importantes, el origen de los anfibios se remonta al Devónico Superior, hace aproximadamente 350 millones de años sobre la tierra (Vázquez y Quintero, 2005).

Actualmente los anfibios están divididos en tres grandes grupos:

- a) Orden Anura: En el cual se encuentran los sapos y las ranas.
- b) Orden Urodela: Que está conformado por salamandras y caudados.
- c) Orden Gymnophiona: Donde se encuentran también los animales conocidos

como cecilias (Vázquez y Quintero, 2005).

Los vertebrados que conocemos como reptiles, tienen una piel seca cubierta de escamas córneas (Vázquez y Quintero, 2005; Goyenechea, 2006), la cual contiene pocas glándulas y en algunos casos participa en la locomoción; estos organismos dependen del calor para mantener la apropiada temperatura corporal para el buen funcionamiento de su metabolismo, la fecundación de sus huevos es interna y poseen un órgano copulador; entre ellos, existen especies ovíparas y vivíparas, las cuales conforman un grupo muy variado de animales que incluye a: tortugas, cocodrilos, serpientes, lagartijas y el tuátara; son animales que han tenido una enorme capacidad de adaptarse a un mundo cambiante y han ocupado los más diversos ambientes del planeta (Vázquez y Quintero, 2005). Podemos encontrar anfibios y reptiles en todas partes del mundo excepto en la Antártida, aunque su diversidad es más grande en los trópicos (Goyenechea, 2006).

1.2 Algunas cifras

El conocimiento actual que se tiene de la historia geológica de México, permite hablar de profundos cambios topográficos que se han operado en esta porción del continente americano y que han llevado hoy en día, a tener una gran diversidad de climas y relieves (Flores-Villela, 2003b) que van desde el tropical húmedo y las planicies costeras hasta el desértico y las nieves perpetuas de las montañas (Casas y McCoy, 1979).

Estos cambios geológicos desde luego, han dejado su huella en la flora y la fauna; el territorio mexicano ha permanecido por muchos millones de años como puente o corredor para el movimiento de poblaciones animales de un gran centro de distribución a otro, dando a estos migrantes: refugio, aislamiento y multitud de hábitats, lo que ha llevado a la gran diversidad faunística que se tiene en la actualidad y por lo que algunos científicos que han trabajado en México lo consideren como un “laboratorio viviente de la evolución” (Casas y McCoy, 1979).

México está entre los seis países biológicamente más ricos del mundo (Mittermeier, 1988, citado en Flores-Villela, 2003a). Por ejemplo en cifras de endemismos en México

tenemos: 60.7 % para anfibios y 53.7 % de reptiles. En conjunto, poco más de la mitad de las especies de anfibios y reptiles mexicanos es endémica al país (55.7 %). Esto hace a la herpetofauna de México una de las más interesantes del mundo. Actualmente contamos dentro de esta a: 51 familias, 199 géneros y 995 especies (Flores-Villela, 1993a; Goyenechea, 2006).

La herpetofauna ha sido un recurso muy importante de explotación a nivel mundial. En México los anfibios y reptiles de importancia económica pueden dividirse en dos categorías:

1.- En la primera: se encuentran las especies cuyo volumen de explotación es considerable. Dada la importancia de estas, existen leyes y/o decretos particulares para la protección de la mayoría de ellas y se han intentado implementar programas al respecto.

2.- La segunda categoría: incluye especies que si bien son de importancia comercial, sus volúmenes de explotación son bajos y su utilización se da básicamente a nivel local. En la mayoría de los casos no existen estadísticas de explotación ni tampoco una legislación que regule su uso y manejo (Briseño, 2006).

Daremos a continuación algunos ejemplos de la utilización de estos organismos por el hombre:

□ Las tortugas marinas son organismos muy explotados en México y otros países, se utiliza la carne y huevos como alimento, de hecho a estos últimos suelen atribuírseles propiedades afrodisiacas. La piel se utiliza en la elaboración de: bolsos, cinturones, etc, de la grasa de estos animales se extraen aceites que son usados en la fabricación de jabones, bronceadores y cremas; así como diversos grupos medicinales. El caparazón se utiliza para elaborar artesanías (Briseño, 2006).

□ Las tortugas dulceacuícolas y terrestres suelen venderse como mascotas o bien, disecadas. En algunos lugares consumen su carne y también suelen utilizarlas como animales de Laboratorio (Briseño, 2006).

□ En México se utiliza la piel de los cocodrilos para la fabricación de diversos artículos como: zapatos, bolsos, portafolios, etc. con los dientes se hacen collares y dijes, las glándulas odoríferas se utilizan como fijadores en la industria del perfume y en algunos lugares se consume su carne. Además existe una gran demanda de crías de cocodrilo para el comercio de mascotas y venta de animales disecados (Briseño, 2006).

□ Las iguanas son utilizadas prácticamente en todos los lugares donde habitan. Sus pieles se utilizan en la elaboración de diversos artículos de uso personal, se venden disecadas y como mascotas. Su carne, huevos, e incluso la sangre son muy “demandados” y suelen atribuírseles propiedades mágicas y medicinales (Briseño, 2006).

□ Las serpientes también son explotadas en México, la piel de una gran variedad de ellas se utiliza para la fabricación de cinturones, botas, carteras. La víbora de cascabel es sumamente perseguida ya que además de aprovechar su piel, se consume su carne a la cual se le atribuyen propiedades medicinales. Otros organismos como las “culebras de agua” o las boas son demandadas como mascotas por su docilidad (Briseño, 2006).

□ Las serpientes venenosas tienen un gran valor económico que radica en su veneno, el cual es objeto de estudios médicos y bioquímicos. A fines de la década de los 50's, se descubrió la naturaleza del veneno de las víboras de cascabel y se encontraron diferentes propiedades: cicatrizantes, coagulantes y bloqueadores específicos del sistema nervioso central (Briseño, 2006).

□ El grupo de los anfibios también es de importancia económica en México. Las ranas son los anfibios más explotados para el consumo humano sin embargo de ellas, solo se aprovechan las ancas. También suelen venderse ranas y sapos disecados como artesanías. Es común su utilización en prácticas de Laboratorio (Briseño, 2006).

□ Las salamandras suelen venderse como mascotas y animales en el Laboratorio, los ajolotes (como los del Género *Ambystoma*), son preparados como alimento en algunos lugares y suelen atribuírseles propiedades mágicas y medicinales (Briseño, 2006).

1.3 Conservación de anfibios y reptiles

Muchas de las actividades que realiza el hombre contemporáneo han tenido una seria repercusión en el medio ambiente, ocasionando problemas que amenazan la sobrevivencia de un gran número de animales, entre ellos los anfibios y los reptiles. En la actualidad se han identificado diversos factores que contribuyen a ello:

- Destrucción de hábitat (deforestación, contaminación y desecación de cuerpos de agua principalmente).
- Tráfico de especies.
- Explotación intensiva con fines comerciales.
- Campañas de erradicación (Por desconfianza, temor o mala información).
- Introducción de especies exóticas.

El tráfico de fauna silvestre es una actividad que genera ganancias de millones de pesos anualmente y que provoca serios daños a las poblaciones que se ven involucradas en ello. Cientos de miles de animales se capturan para surtir la demanda Nacional e Internacional de “mascotas”. Entre las especies más afectadas por este fenómeno podemos citar: tortugas, serpientes, camaleones e iguanas (Briseño, 1996).

Aún cuando el tráfico de animales silvestres en peligro está prohibido, se siguen realizando ventas sin medida en el mercado negro. Las leyes nacionales mexicanas para la protección de la fauna son fuertemente ignoradas o bien, cuando son aplicadas “resultan incluso ridículas”; dada la falta de actualización legislativa en esta materia (Briseño, 1993).

1.4 Relación de las personas con los anfibios y los reptiles

La herpetofauna en México se enfrenta a otra situación especial: el temor y desprecio por parte de la mayoría de las personas, lo que se pone de manifiesto al conocer y cuantificar los numerosos mitos y leyendas que se han establecido en torno a estos organismos y que han sido

transmitidos de generación en generación, contribuyendo a la idea de que son animales peligrosos que se “deben destruir” (Álvarez del Toro, 1982). Todas estas falsas creencias nacen de la falta de información adecuada sobre aspectos herpetológicos en los diferentes sectores de la población (Briseño, 1996).

De lo anteriormente comentado podemos citar el siguiente párrafo de uno de los más importantes divulgadores del conocimiento de la herpetofauna en Chiapas su estado natal, Miguel Álvarez del Toro: “Tengo miras a divulgar los conocimientos sobre la herpetología, cuyos componentes inspiran de ordinario un injustificado terror y no poca repulsión; producidos por las numerosas consejas que circulan entre el vulgo y que son transmitidas de una generación a otra. Algunas de estas consejas indudablemente que nos fueron legadas por los pobladores originales de estas tierras pero muchas otras fueron traídas por los españoles, quienes prontamente las aplicaron a los reptiles nativos al encontrar formas poco más o menos parecidas a las que ya conocían” (Álvarez del Toro, 1982).

“Por lo general, los reptiles son unos seres discretos que no molestan a nadie y que son de gran utilidad para el hombre, solo un pequeño porcentaje son venenosos y aún estos, nunca acometen a menos que sean molestados o atacados de alguna forma” (Álvarez del Toro, 1982).

Sin embargo, el acercarse al conocimiento de anfibios y reptiles analizando su comportamiento, diversidad, origen, etc. puede resultar más sorprendente que los mitos que se cuenten sobre ellos (Briseño, 1996). El transmitir una información certera es sumamente importante sobre todo en aquellas especies en las que la sobrevivencia está amenazada y que además se ven sometidas al temor y desprecio por parte de los seres humanos como es el caso de los anfibios y reptiles (Álvarez del Toro, 1982; Briseño, 1996).

Deberemos saber también que la gran diversidad de los herpetozoos tiene un sistema de relaciones ecológicas en donde estos organismos cumplen un valioso papel (Álvarez del Toro, 1982). Los anfibios y reptiles constituyen un importante eslabón en las cadenas alimenticias, muchos desarrollan un control de gran valor dentro de las poblaciones y son fuente de alimento para diversos depredadores como: peces, aves y mamíferos (Briseño, 1996).

Ya hablando más particularmente de estos animales:

Actualmente se considera a los anfibios como excelentes indicadores de la “salud” del medio ambiente; debido a su piel permeable altamente susceptible a los cambios que pueden ocurrir en el medio ya que son fácilmente perceptivos a las sustancias tóxicas presentes en el agua y en el suelo (Briseño, 1996).

Las serpientes son las principales depredadoras de ratones, cumpliendo un papel primordial en el control de las poblaciones (Álvarez del Toro, 1982; Briseño, 1996).

Los cocodrilos cumplen un importante papel en el mantenimiento de los lugares donde habitan: esteros y zonas pantanosas principalmente, en su continuo “entrar y salir del agua”: arrastran sedimentos contribuyendo así a conservar la profundidad del estanque y la fertilidad de las tierras circundantes (Briseño, 1996).

Una de las razones mayores para tener desconfianza y temor de estos organismos, es porque se les considera potencialmente nocivos para el hombre por el hecho de ser venenosas; en el caso de anfibios en México solo tenemos algunos organismos que causan irritación en la piel, en el caso de los reptiles solo dos especies de saurios o lagartos son venenosos: los Helodermas (Álvarez del Toro, 1982) y para que pase eso se necesita de mucha manipulación del animal para sufrir algún tipo de accidente, por otro lado, en la República Mexicana existen solo 2 familias de serpientes que incluyen ejemplares venenosos que resultan peligrosos para el hombre: Elapidae y Viperidae.

Por lo tanto, es necesario aclarar que de todas las serpientes solo el 21 % poseen venenos capaces de provocar daños serios en el hombre, el resto son inofensivas (Briseño, 1996).

CAPITULO 2: El bachillerato.

En el presente capítulo, abordaremos algunos puntos más acordes con la parte educativa y el estudiantado del nivel con el cuál realizamos en esta investigación, comentaremos brevemente algunos tópicos como son: la enseñanza en el Bachillerato en nuestro país, la forma en que se aborda actualmente la ciencia en el Bachillerato mexicano, información actualizada de los planes de estudio de las áreas de Ciencias Experimentales del Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM debido a que en esta institución fue donde vamos a llevar a cabo nuestro estudio, así mismo mostraremos la ubicación del tema dentro del Programa de Estudios del Colegio.

Actualmente el sistema escolarizado en México establece que de acuerdo al Artículo 3º de la Constitución: “Todo individuo tiene derecho a recibir educación del estado (Federación, Estados, Distrito Federal y Municipios), el cuál impartirá: educación preescolar, primaria, media básica y media superior. La Educación preescolar, primaria y secundaria conforman la educación básica; esta y la media superior serán obligatorias”. (Reformado mediante decreto publicado en el Diario Oficial de la federación el 9 de febrero de 2012) y puede desarrollarse en sistemas públicos o privados (bachillerato universitario, bachillerato tecnológico y telebachilleratos (Weiss, et al., 2008). Actualmente en el sistema educativo la edad general de la población que cursa el Bachillerato es entre los 15 a los 19 años y para cursarlo se deberá tener como requisito: certificado de secundaria (www.oei.org).

En esta edad, los alumnos presentan características físicas y psicológicas particulares y es lo que llamamos en la cultura occidental: adolescencia: el cual es un periodo de tiempo entre la niñez y la edad adulta (Rice, 1999), que también se conceptualiza como una transición entre la infancia y la edad adulta (Coleman y Hendry, 2003). Es un periodo de transición Bio-Psico-Social que ocurre entre la infancia y la vida adulta (Bianculli, 1997). La adolescencia consiste en un proceso de cambios físicos y psicológicos que siguen a la pubertad y que se prolongan hasta los 17-18 años aproximadamente. Es por tanto una etapa de carácter fronterizo entre la infancia y la vida adulta (Carretero et al., 1995).

2.1 Ciencia en el bachillerato

En el caso del Bachillerato en México: se imparten 2 ó 4 semestres de Biología (www.cch.unam.mx; www.sep.gob.mx), de acuerdo al Programa Escolar establecido en cada una de las dependencias.

Según las estadísticas, uno de los más altos problemas de reprobación escolar a nivel Bachillerato se encuentra en las llamadas ciencias duras o científicas, los estudiantes que llegan a Licenciatura y toman como opción las carreras científicas son una mínima cantidad. Así mismo los chicos de esa edad tienen una imagen estereotipada de la ciencia y los científicos como inaccesibles, poco comprensibles e incluso “aburridos” (www.oei.es/salactsi/Domínguez.pdf). Así mismo hay quienes piensan que la investigación científica es propia de personas de edad avanzada, con pipas, lentes, barba y pelo canoso y desaliñado (Hernández et al., 2003).

En los diferentes sistemas educativos se otorga una enorme importancia a la enseñanza de contenidos científicos, sin embargo se produce una comprensión muy escasa de los mismos (Carretero, 1993). En la educación científica tradicional, se manifiestan obstáculos como el desinterés del alumno hacia el aprendizaje de las ciencias naturales y por ende la caída de la matrícula (Arechavaleta et al., 2005).

Se llevó a cabo un estudio en Estados Unidos para determinar las percepciones de los estudiantes de secundaria y bachillerato sobre barreras para las mujeres que entran en los campos científicos y de ingeniería, según los estudiantes que respondieron a la encuesta, el miedo al rechazo de los compañeros fue una barrera importante en la participación de las mujeres en la ciencia y la ingeniería (Rice, 1999). Los estereotipos negativos de las mujeres ingenieras o científicas se eliminarán conforme su necesidad social sea más acusada (Morgan, 1992 cit. por Rice, 1999).

Y volviendo a nuestro país, si a esto agregamos que la forma de estudiar ciencia en México, obedece casi siempre a un modo tradicional en dónde el profesor es el que hace, habla, señala lo que debe hacerse (porque generalmente él sólo lo sabe) (Cirigliano y Villaverde, 1987) y en el que casi no se emplean talleres prácticos en el aprendizaje; se puede llegar a hacer más difícil el estudio de esta disciplina (Cirigliano y Villaverde, 1987).

Sin embargo en los últimos años, “se viene reclamando una educación científica y tecnológica con características más humanistas”, basada en la necesidad de desarrollar una comprensión pública de la ciencia y la tecnología, que permita la aproximación entre el humanismo y las ciencias naturales (Arechavaleta, et al., 2005).

Los cursos de Biología deben proporcionar a los alumnos una cultura biológica básica que incorpore las teorías fundamentales, habilidades y actitudes requeridas para tener acceso a la información y aplicarla en los problemas cotidianos (Arechavaleta, et. al., 2005).

La enseñanza de la ciencia en México en el nivel de bachillerato es difícil; investigadores y administrativos educativos reconocen esta situación y están intentando cambiarla, entre estos esfuerzos podemos mencionar la adopción del constructivismo como guía para formar y actualizar docentes en la enseñanza de las ciencias experimentales (López, et. al., 2000).

Para lograr unos valores y una conducta ambiental positiva, las estrategias de educación ambiental deben involucrar todos los aspectos de los destinatarios (su inteligencia, sus emociones y experiencias), todas las cuáles son factores que influyen en la predisposición hacia el compromiso y la acción (Asunción y Segovia, 1992).

2.2 ¿Cómo se imparte la Ciencia en el Colegio de Ciencias y Humanidades?

El modelo educativo del Colegio de Ciencias y Humanidades, se ha caracterizado por ofrecer a los alumnos los conocimientos integrados, lo cual se ha logrado a través de la organización de su plan de estudios por áreas (Arechavaleta et. al., 2005).

Las materias del Área de Ciencias Experimentales (ACE): Química, Física, Biología, Ciencias de la Salud y Psicología, tienen como meta proporcionar a los alumnos los elementos que los lleven a conformar la parte de la cultura que corresponde al conocimiento científico y tecnológico (Arechavaleta et. al., 2005).

En el área de Ciencias Experimentales se concentran tres de las materias que son consideradas básicas en la formación del alumno: Química, Física y Biología; esta última se cursa en dos semestres: el tercero y cuarto semestre del plan de estudios como obligatoria y en quinto y sexto semestre como optativa (Programa de estudio Biología I a IV, 2013).

El sentido del área está determinado por la naturaleza y el estado actual de las ciencias que la integran y su contribución en la formación del alumno; en el marco del modelo educativo del CCH que es: “lograr que a la cultura básica del bachiller se reincorporen conocimientos, habilidades intelectuales, actitudes y valores que favorezcan una interpretación más lógica, racional y mejor fundada de la naturaleza a través de la ciencia; que disminuya la incidencia del pensamiento mágico y doctrinario como explicación del mundo natural, además de buscar que la interacción del alumno con la sociedad, la tecnología y el ambiente sea más consciente y responsable” (Arechavaleta, et al).

La orientación del área de Ciencias Experimentales exige un tipo de enseñanza-aprendizaje que conduzca al estudiante a mejorar sus habilidades, además de proporcionarle conocimientos y procedimientos básicos para interpretar mejor la naturaleza y entender el contexto en el que surge el conocimiento científico, buscando alentar en los alumnos la curiosidad y el placer por el descubrimiento y la comprensión del mundo natural (Proyecto Académico No. 7 CCH).

Se pretende que la integración de las ciencias en la cultura del bachiller influya en el desarrollo de actitudes que propicien su participación comprometida, que lo conduzcan al desarrollo de una ética de responsabilidad ante los beneficios y repercusiones de la ciencia y la

tecnología para construir una relación armónica con la sociedad y el ambiente (Cuadernillo No. 3 Colegio de Ciencias y Humanidades).

La exposición de motivos para la creación del CCH y de la Unidad Académica del Ciclo de Bachillerato, contemplaba una serie de proyectos de enseñanza combinada en los niveles de bachillerato, licenciatura y posgrado, que en conjunto se vincularon con especialistas de diversos centros de investigación. Así mismo estos programas podrían ser permanentes o transitorios.

Dado que el trabajo educativo se centró en el aprendizaje del estudiante, entonces los principios debían girar en torno a él y a su formación; de ahí que esos postulados se tradujeran de la siguiente manera para el Colegio de Ciencias y Humanidades:

- Aprender a conocer
- Aprender a ser
- Aprender a hacer:

“El cuál se refiere en primera instancia; a la adquisición de habilidades, suponiendo conocimientos y elementos de métodos diversos y en consecuencia determinando enfoques pedagógicos y procedimientos de trabajo en clase (aprender haciendo)” (Arechavaleta, et al., 2005).

El enfoque del área de experimentales (Física, Química y Biología), busca que el estudiante adquiera una visión global de las ciencias y la naturaleza, con elementos comunes a las diferentes disciplinas del área, a saber: nociones y conceptos generales como son: cambio, regulación, conservación, regularidad, energía, materia, interacción, equilibrio, entre otros; mediante un trabajo de teoría y experimentación, con lo cual se alcanzaría una formación científica y crítica en los estudiantes.

Las materias de quinto y sexto semestre buscan la integración de distintos conocimientos en la comprensión de un hombre vivo, sano como una unidad biológica,

psicológica y sociocultural. Estas asignaturas están dirigidas a estudiantes que cursarán carreras vinculadas con los campos científicos de la química, física, biología, psicología y ciencias de la salud (Cuadernillo No. 7 Colegio de Ciencias y Humanidades).

En el Colegio de Ciencias y Humanidades, se propone que la enseñanza de la Biología responda a dos condiciones:

- a) Proporcionar formación para los estudiantes que deciden ingresar a una licenciatura del área de Ciencias Biológicas y de la Salud.
- b) Proporcionar formación global que promueva que los estudiantes que ingresen a licenciaturas de otras áreas, adquieran criterios biológicos que les permitan solucionar problemas socio ambientales (Arechavaleta, et al., 2005).

La finalidad de la docencia en el área, es lograr que a la cultura del bachiller se incorporen: conocimientos, métodos, habilidades y actitudes que favorezcan una interpretación más lógica, racional y mejor fundada en la naturaleza a través de la ciencia, que disminuya la incidencia del pensamiento mágico y doctrinario como explicación del mundo natural (Arechavaleta, et al, 2005).

En el programa de Biología IV de 6°. semestre que es una materia optativa, la segunda unidad habla de: ¿Por qué es importante la biodiversidad de México? El propósito es que al finalizar la unidad, el alumno comprenderá la importancia de la biodiversidad, a partir del estudio de su caracterización, para que valore la necesidad de su conservación en México.

Algunos temas que se estudian en este semestre, relacionados con nuestro trabajo son:

- Mega diversidad de México.
- Factores geológicos, geográficos, biogeográficos y culturales.
- Endemismos.
- Problemática ambiental y sus consecuencias para la biodiversidad.
- Conservación de la biodiversidad en México.

Igualmente en el programa se plantean diversas estrategias de aprendizaje:

- 1) El profesor detectará los conocimientos previos de los alumnos con respecto a la importancia de la biodiversidad.
- 2) El profesor diseñará instrumentos que permitan conocer la importancia de la biodiversidad.
- 3) Los alumnos recopilarán, analizarán e interpretarán información procedente de distintas fuentes sobre los aspectos señalados en la temática.
- 4) Los alumnos en equipo llevarán a cabo experiencias de laboratorio o de campo, sobre algunos aspectos de los temas estudiados.
- 5) Los alumnos elaborarán informes de sus actividades y las presentarán en forma oral y escrita.
- 6) El profesor utilizará en clase materiales didácticos que permitan a los alumnos adquirir, ampliar y aplicar la información sobre la temática.
- 7) El profesor propondrá al grupo la asistencia a conferencias, visitas a museos, jardines botánicos, zoológicos e instituciones para reafirmar y ampliar los aprendizajes (www.cch.unam.mx).

Existe un interés actual en el estudio de la biodiversidad considerando no solamente, un mejor conocimiento de los seres vivos del planeta, sino también la posibilidad de poder conseguir beneficios de todo tipo con los organismos que se van descubriendo en países donde la investigación básica ha realizado pocos avances. Paralelamente, la conservación de la biodiversidad es una obligación ineludible de la humanidad (Arechavaleta, et al., 2005).

Sin embargo, dentro del Plan de Estudios de la materia de Biología en el Colegio de Ciencias y Humanidades, el trabajo que se lleva a cabo es en general dentro del contexto de la biodiversidad y no en particular de un grupo taxonómico.

El Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM, imparte en sus 5 planteles educación media superior, es una modalidad organizada en 6 semestres, su plan de estudios

consiste en una educación activa y en buena medida autodidacta, pues el alumno participa en forma decidida y comprometida en su proceso de formación (www.unam.mx).

En el Bachillerato del CCH de la UNAM, se imparten 4 materias de Biología I, II, III y IV; de las cuáles Biología I y II, se cursan en el 3º. y 4º semestre respectivamente como obligatorias y Biología III y IV en el 5º y 6º semestre como optativas; estos cursos están encaminados a profundizar en la cultura básica de los estudiantes en este campo del saber, así como crear una ética de responsabilidad que contribuya a establecer una relación armónica entre la sociedad y el ambiente, siendo así la materia de Biología IV, la última que cursarán en el ciclo de bachillerato si así lo desean (Programa de estudio Biología I a IV CCH UNAM, 2013).

2.3 Trabajos relacionados con educación ambiental y anfibios y reptiles.

Asunción y Segovia (1992): Comentan que hablar de Educación Ambiental, significa hablar de: conocimientos, aptitudes, valores, actitudes y acciones. De todos ellos los valores juegan un importante papel ya que a través de éstos, los conocimientos y aptitudes pueden transformarse en actitudes y acciones. En el proyecto se escogen destinatarios para poder llevar a cabo proyectos de educación ambiental no formal y se buscan alianzas con asociaciones o colectivos que pudieran actuar como amplificadores de los contenidos ambientales, de esa manera fomentan la participación en toma de decisiones, pasan de pensamientos y sentimientos a la acción, promueven cooperación y diálogo, estimulan la creación y fortalecimiento de redes. Algunos ejemplos de participación realizadas: Asociaciones de vecinos que han sido experiencias no siempre bien valoradas, campañas de sensibilización han sido puntuales e intensas, programas de voluntariado en espacios naturales, van siendo incipientes núcleos de participación.

Briseño (1996): Realizó un trabajo con jóvenes de secundaria en Michoacán, México y mediante actividades lúdicas y material educativo, trabajó en una propuesta para que los alumnos conocieran conceptos generales sobre anfibios y reptiles, se observó la persistencia de varios mitos y falsas creencias entre los adolescentes, los profesores se mostraron

impactados al ver a los jóvenes interesados en esos temas, como trabajo final se realizó una guía pedagógica de las actividades pero desgraciadamente no se llevó a cabo el Taller formal para validación de la guía, sin embargo es el primer intento en Morelia en ese nivel para fomentar actividades educativas sobre estos animales.

Dale y Murphy (1998) Resaltan la importancia de los herpetarios como centros de educación formal en investigación biológica básica, como apoyo en la divulgación de la educación ambiental y accesibles para todo público.

Kaplan (1999): En su artículo escribe acerca de su experiencia de 6 años en rehabilitación utilizando animales, haciendo énfasis en los reptiles, llevando a cabo observaciones en el zoológico y en lugares de recuperación de fauna, así como su uso en programas educativos en el salón de clases; observa que el acercamiento con ellos logra sensibilizar a los alumnos y los hace pensar en su conservación.

López y colaboradores (2000): Llevaron a cabo una especialización en Docencia de Física, en el que integraron una propuesta constructivista y detectaron un cambio en los docentes en cuanto a sus concepciones de ciencia y aprendizaje. Lo que los hace reflexionar sobre la necesidad de replantear la formación de los maestros en esa área y en ese nivel educativo.

Malkin, B (1958): Comenta en su estudio que el conocimiento de los Coras (un pueblo que vive en el extremo noreste de Nayarit), muestra una gran sabiduría de la historia natural de los anfibios y los reptiles: su ambiente, hábitat, diferenciación sexual y reproducción. Así mismo comenta que la economía, agricultura y algunas de las actividades de este pueblo tienen que ver con estos organismos.

En 1974: Se establece la organización “Kansas Herpetological Society”, la cuál encara la educación y disseminación de información científica a través de esta sociedad. Da a conocer la conservación de vida silvestre en general y de anfibios y reptiles en particular del estado de Kansas. Propone que los herpetarios trabajen de común acuerdo (www.cnah.org/khs).

Peña y Jiménez (2008): Comentan acerca del Proyecto Sapo, que es un plan que sirve para la conservación de anfibios y educación ambiental en el sureste de Madrid. El proyecto consiste en una estrategia común a escala local y nacional aceptada y adaptada por las personas que están relacionados con estas especies y sus hábitats. Tiene 3 fases de actuación:

- 1) Divulgación ambiental y participación social.
- 2) Educación ambiental en centros escolares, diseño de un programa de educación e interpretación ambiental de anfibios y ecosistemas acuáticos.
- 3) Ejecución de acciones específicas de conservación, acondicionamiento de puntos de agua como áreas de reproducción de anfibios.

Ruiz (1992): Realiza un estudio prospectivo en un centro de Divulgación Herpetológica, mediante el contraste escalar con ítems de apreciación, califica aspectos descriptivos de los visitantes, lo cuál con un tamaño de muestra significativo puede alcanzar conjeturas importantes y dignas de tomarse en cuenta.

Miembros del cuerpo de Agentes Forestales en el año de 2010, realizaron un estudio exhaustivo sobre la población de anfibios en Alpedrete, España. En este contexto un grupo de agentes forestales han realizado una serie de charlas de educación ambiental en colegios públicos. La actividad ha consistido en visitar a los niños de educación infantil y educación primaria y dar pláticas sobre conciencia general del medio ambiente. Con esta actividad los escolares han conocido a “sus vecinos” los anfibios, sus cantos y sus curiosas costumbres y sobre todo, se les muestra una forma de ayudarles a sobrevivir (www.agentes forestales.org).

CAPITULO 3: CONCEPCIONES, IDEAS PREVIAS, CREENCIAS Y COSMOVISIONES.

Cada individuo debido a su educación, grupo social, entorno, etc. posee una serie de creencias y conocimientos previos ya sean ciertos o erróneos sobre algún tópico en particular, el conocimiento sobre los anfibios y los reptiles no es la excepción y pueden de ahí partir los miedos, rechazos, gustos o agrados hacia estos singulares animales.

En este capítulo hablaremos en general de algunos términos que nos dan sentido en particular como individuo o como sociedad, tales como: cosmovisiones, ideas previas, creencias populares, etc. y el cómo se llegan a conceptualizar todos estos conocimientos y proposiciones.

3.1 Algunas definiciones sobre las cosmovisiones

Las cosmovisiones son el conjunto de creencias que permiten analizar y reconocer la realidad a partir de la propia existencia”. Puede hablarse de la cosmovisión de una persona, una cultura, una época, etc.

Es importante tener en cuenta que una cosmovisión es integral, es decir abarca aspectos de todos los ámbitos de la vida: la religión, la moral, la filosofía y la política. Las relaciones sociales, la cultura y la educación resultan claves a la hora del desarrollo de la cosmovisión individual. Los seres humanos son seres sociales y nadie crece totalmente aislado o ajeno al entorno.

La cosmovisión es la constelación de creencias, valores y formas de proceder interiorizados por los miembros de un grupo de personas que los hacen únicos como grupo cultural.

Teniendo en cuenta que:

- a) Muchas de estas formas e ideas son compartidas en distintas dimensiones con algún otro grupo cultural.
- b) Es altamente improbable que dos grupos que se identifican a ellos mismos como distintos, exhiban la misma constelación de patrones e ideas.

Entonces, la cosmovisión se puede definir como: Las creencias que una persona o un grupo tiene sobre su realidad o también que son un conjunto de presuposiciones o afirmaciones que un grupo sostiene, practica y mantiene sobre el mundo.

Algunos autores la llaman: “la forma cultural que se tiene de percibir, interpretar y explicar el mundo”.

La propia cosmovisión dice a la persona como responder a las preguntas que todos los humanos nos hacemos, por ejemplo: ¿Qué es lo real? ¿Qué hace que las cosas sean o existan? (Herro, 2002).

La cosmovisión se refiere a la manera en que es interpretado el mundo, para hablar sobre esta definición; se tienen que tener claros varios conceptos; uno de ellos es el de símbolo, pues el hombre depende de ellos (Arias, 2006). El símbolo es aquello que: distingue hechos, características o aproximaciones para la formación de una idea sobre cualquier objeto, esto da como resultado elementos simbólicos, enunciando nociones abstractas que se obtienen a través de la experiencia y revelando una correspondencia entre idea y forma, entre lo que está y no manifiesto y sobre todo en la esencia (Garza, 1998).

Podemos considerar que también la ideología está dentro del entendimiento de la cosmovisión, es lo que une a lo social y económico de una sociedad, está formada por un conjunto de representaciones, ideas y creencias. Como tal se debe entender que está en el tiempo, en la historia y avanza por lo tanto, así como las sociedades se transforma continuamente.

En síntesis, la cosmovisión nos hace ver el mundo y las diferentes creencias de los individuos dentro de las cuales, las fuerzas anímicas se unen con el hombre, la naturaleza y la relación de éstas con el universo, dando explicaciones del mundo (Arias, 2006).

López Austin en 1996 ubica las cosmovisiones dentro de un “complejo ideológico”, que se entiende como el conjunto de las mismas en diversos grupos que integran a una sociedad en determinada(s) época (s) y su estudio pretende advertir los diversos conflictos que surgen en las mismas. Entiende a la cosmovisión no como algo singular y general, sino como algo plural, como “las cosmovisiones”, dentro de las que se encuentran: las “cosmovisiones marginales o las subordinadas”, pero que dentro del complejo ideológico tienen un peso considerable.

La transformación que sufren las cosmovisiones marginales es lenta, haciendo parecer que algunos sectores permanecen ajenos “a las relaciones sociales de la sociedad global”. Estas “cosmovisiones marginales” son identificadas como “cosmovisión del pueblo” (siendo la contraparte la “cosmovisión de élite”).

Otro de los conceptos que se ha utilizado para el estudio de la cosmovisión, es el de “núcleo duro”, pues se vincula directamente con la larga duración y se refiere a una estructura o matriz del pensamiento y el conjunto de reguladores de las concepciones. La similitud radica en un complejo articulado de elementos culturales, sumamente resistentes al cambio que actúan como estructuras del acervo tradicional y permitían que los nuevos elementos se incorporaran a dicho acervo con un sentido congruente en el contexto cultural (Arias, 2006).

3.2 Creencias en la adolescencia

Con la aparición de las operaciones formales, el joven pasa a tener a su disposición varias capacidades importantes, permite al individuo pensar en los constructos mentales como

objetos que se pueden manipular y aceptar las nociones de probabilidad y creencia (Coleman y Hendry, 2003).

Una de las características que distingue las concepciones de los adolescentes de otras personas: Es que comienzan a apreciar el hecho de que su personalidad es un sistema de rasgos, creencias, valores y actitudes con su propia historia evolutiva (Rice, 1999).

Uno de los aspectos que influye decisivamente en la asimilación de los contenidos científicos son las “ideas previas” de los alumnos, sobre los diversos fenómenos que los rodean, los cuales tienen múltiples denominaciones: ideas espontáneas, implícitas, concepciones equivocadas o erróneas (Carretero, 1993).

CAPITULO 4: CONSTRUCTIVISMO Y ENSEÑANZA SITUADA

Podemos comentar que dentro de los paradigmas psicoeducativos existentes, nuestro trabajo se encuentra dentro del cognoscitivista: en donde se considera al alumno un agente activo, procesador y constructor de la información, la enseñanza es orientada a la reconstrucción del conocimiento, con actividades auto estructurantes en contextos didácticos estimulantes (Covarrubias, en Tirado, et al., 2010).

Con el paso del tiempo se están utilizando nuevas formas de educación, más acordes a los tiempos modernos, el papel del profesor como simple transmisor del conocimiento está siendo obsoleto de acuerdo a la formación de las nuevas generaciones y las nuevas tecnologías dan paso a otras formas de enseñanza.

La enseñanza deberá servir para la vida y no ser meramente informativa con acopio de datos para un intelecto a mitad de camino (Bianculli, 1997).

4.1 La orientación constructivista de la educación.

Según la posición constructivista: el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano (Carretero, 1993).

Los postulados constructivistas se oponen a la idea de que el alumno es un simple receptor de conocimientos, la educación va a desarrollar aprendizajes significativos mediante situaciones y circunstancias que contemplan lo intelectual, lo social y lo afectivo, es decir: “que aprenda a aprender”.

El aprendizaje desde su orientación constructivista:

- Es subjetivo y personal, es un proceso interno y auto estructurante.
- Es un proceso de reconstrucción de saberes culturales.

-
-
- Es social y cooperativo, se facilita en la mediación e interacción con los otros.
 - Depende del nivel cognitivo, social y emocional del aprendiz y de la naturaleza de las estructuras del conocimiento.
 - Se inicia a partir de conocimientos previos o de la representación que los aprendices tengan de la nueva información o la actividad a resolver.
 - Implica una reorganización de los esquemas mentales de los aprendices.
 - Requiere contextualización, lo que implica resolver tareas auténticas y culturalmente significativas o problemas que tengan sentido para los aprendices.
 - Tiene un fuerte componente motivacional/afectivo que conlleva autoconocimiento, disposición para aprender, expectativas y atribuciones hacia el éxito, establecimiento de metas y debe permitir a los alumnos relacionar los nuevos aprendizajes con los previos.
 - Se plantea para este tipo de aprendizaje que existan actividades de autoconocimiento, adquisición o construcción de conocimientos y principios, así como buscar retos y transmitir lo aprendido a nuevas situaciones de aprendizaje.
 - El docente solo debe guiar el principio y los alumnos deben de realizar el proceso de aprendizaje de forma independiente.
 - Se puede trabajar con círculos de estudio, con enseñanza situada y reflexiva. (Covarrubias, en Tirado, et al., 2010).

La enseñanza indirecta es constructiva: orientada al diálogo, centrada en el estudiante en la que la autodirección y la pregunta son esenciales para el aprendizaje (Rice, 1999).

Sin embargo, poco sabemos y poco nos dicen actualmente los enfoques constructivistas sobre las características de los procesos educativos que tienen lugar en otros escenarios, sobre el tipo de actividades y su incidencia en el proceso de desarrollo (Coll, 2005).

En cuanto a la concepción de aprendizaje, pensamos que es necesario tomar en consideración las ideas previas, el desarrollo conceptual y la estructuración del conocimiento en los estudiantes, para la planeación y el desarrollo en la práctica docente.

Esto implica un cambio de concepción sobre el aprendizaje, el rol del docente, el papel de las representaciones, la naturaleza de las concepciones y las formas de estructuración del conocimiento de los estudiantes (López, et. al 2000).

En la concepción moderna de la educación: El material es un instrumento para el desarrollo y éste, está de acuerdo con el momento de evolución del educando, con sus intereses y los objetivos de la sociedad, pero sobre todo está pensado como la posibilidad de una actividad, de una experiencia (Cirigliano y Villaverde, 1987).

Una de esas formas nuevas de educación, es lo que llamamos: la enseñanza situada, pero: ¿En qué consiste? ¿En qué se basa? ¿Cuáles son sus preceptos principales?

4.2 La enseñanza situada

El aprendizaje escolar se comprende como un proceso multidimensional de apropiación cultural, las teorías educativas auténticas son las que son coherentes con la vida real; las situaciones de enseñanza situada deberán contemplar la organización flexible de los ambientes de aprendizaje, considerando la amplitud de roles e identidades de los actores participantes, con sus diferentes perspectivas y puntos de vista que posibiliten la solución acertada (Covarrubias, en Tirado, et al., 2010).

No es nueva la pretensión de vincular la escuela con la vida, es un hecho que actualmente los cursos: tradicionales, teóricos, academicistas, centrados en la transmisión de cúmulos de conocimientos, ya no resultan apropiados para las necesidades y expectativas de formación de niños, jóvenes y adultos (Covarrubias, en Tirado, et al., 2010).

Un conocimiento es “situado”, porque es parte y producto de la actividad, del contexto y de la cultura en que se desarrolla y utiliza, porque se genera y recrea en determinada situación. Así en función de lo significativo y motivante que resulte, de la relevancia cultural que tenga o del tipo de interacciones colaborativas que propicie; podrá aplicarse o transferirse a otras situaciones análogas o distintas a las originales.

Díaz Barriga (2006): en su libro: “Enseñanza situada: vínculo entre la escuela y la vida”, comenta las formas en que se puede llevar a cabo la enseñanza situada:

- 1) Basada en prácticas educativas auténticas, donde hay protagonismo en la relevancia cultural y el nivel de actividad social, definiendo aprendizajes significativos y situados.
- 2) Basada en proyectos situados: diseñando y conduciendo la enseñanza con base en proyectos en distintos niveles educativos y campos del conocimiento, dando fuerza al trabajo cooperativo.
- 3) El aprendizaje basado en problemas y el método de casos, se exponen los principios educativos del ABP y se habla de sus variantes y modalidades.
- 4) Aprender sirviendo en contextos comunitarios: se define la educación que sigue los principios de los enfoques de experiencias y situado; basado en el servicio o en “aprender-sirviendo” que consiste en experiencias de aprendizaje directo en escenarios reales (comunitarios, institucionales y laborales) y en la solución de problemas.
- 5) Y la evaluación auténtica centrada en el desempeño, una alternativa para evaluar el aprendizaje y la enseñanza: rúbricas, portafolios y pautas de autoevaluación de alumnos y docentes.

Es importante aprender estrategias adaptativas que permitan el auto aprendizaje y la innovación continua en contextos cambiantes e inciertos, que posibiliten el afrontamiento de problemas situados en escenarios reales, resolución de conflictos, dilemas éticos, el trabajo colaborativo y la adopción de posturas críticas, así como un verdadero compromiso con su comunidad.

Una premisa importante: “aprender, hacer y reflexionar” (Díaz-Barriga, 2006).

En cuanto al diseño de ambientes instruccionales conviene destacar lo siguiente:

1. El pensamiento y el aprendizaje solo adquieren sentido en situaciones particulares.

-
2. Las personas actúan y construyen significados dentro de comunidades de práctica.
 3. El aprendizaje se concibe como un proceso dialógico de interacción con otras personas y herramientas, así como con el mundo físico.
 4. El conocimiento se localiza en las acciones de las personas y de los grupos.
 5. La cognición depende del uso variado de artefactos y herramientas, principalmente el lenguaje y la cultura.
 6. Las herramientas proporcionan medios sumamente poderosos de transmisión cultural, éstas incluyen formas de razonamiento y argumentación, aceptadas como normas sociales (Díaz-Barriga, 2006).

Las situaciones tienen sentido dentro de un contexto histórico, incluso las experiencias pasadas y las interacciones de los participantes.

Una de las estrategias de enseñanza que se vinculan tanto al campo de la investigación como en el de la enseñanza actual es:

+ El aprendizaje “in situ” en escenarios reales.

4.3 Los talleres didácticos

El aprendizaje de experiencia es un aprendizaje activo, utiliza y transforma los ambientes físicos y sociales para extraer lo que contribuye a experiencias valiosas y pretende establecer un fuerte vínculo entre el aula y la comunidad, entre la escuela y la vida. Es decir, es un aprendizaje que genera cambios sustanciales en la persona y su entorno (Díaz Barriga, 2006).

Los talleres didácticos son una forma de aprender un determinado conocimiento a través de actividades diversas, este se produce gracias a un intercambio de experiencias con participantes que tienen una práctica de nivel similar.

Los talleres desarrollan competencias de acción, en relación a innovaciones y reformas en las prácticas (Heinz y Schiefelbein, 2003).

Sin embargo este tipo de estrategias son poco utilizadas en la práctica, debido a la falta de material educativo dispuesto para llevar a cabo este tipo de actividades.

4.4 Técnicas de grupo y Educación.

La fuerza o potencia del grupo, puede traducirse en fuerza modeladora y educadora, el eje moderno de la educación se ha desplazado hacia el educando. Dewey ha dicho que nunca educamos directa sino indirectamente a través del ambiente.

La función del educador es estricta y se basa en crear un ambiente que favorezca o produzca las experiencias con su concomitante aprendizaje así como promover: hábitos, destrezas, actitudes, ideales, apreciaciones y habilidades (Cirigliano y Villaverde, 1987).

El grupo puede tener varios efectos o poderes, entre los que señalaremos:

- 1) Efecto educativo: Los grupos pueden ser empleados con el fin expreso de aprender, existirá coincidencia entre el fin y lo que denominaremos efecto. La dinámica de grupo se encauzará directamente a producir aprendizajes de diversa índole, entre sus miembros (Cirigliano y Villaverde, 1987).

Otro elemento que denota la confluencia entre la educación y la dinámica de grupos es el liderazgo; sería mejor que todos los integrantes tuvieran funciones de liderazgo o dentro de la dinámica de grupos las desarrollaran (Cirigliano y Villaverde, 1987).

La dinámica de grupos persigue en términos generales, a través de sus técnicas que los individuos se desarrollen, crezcan y maduren (Cirigliano y Villaverde, 1987).

¿Cómo pueden los alumnos actuando en grupo, adquirir los conocimientos y capacidades deseables o previstos?

Los contenidos del plan de estudios que vayan a ser empleados como técnicas de grupo, habrán de ser traducidos a experiencias, para que puedan ser vividas como tales en la situación grupal, urgirá cambiar el concepto de evaluación que ya no es simplemente la medición de conocimientos, sino la comprobación de las habilidades alcanzadas (Cirigliano y Villaverde, 1987).

Según Posner en 2004, (en Díaz Barriga, 2006); la perspectiva de experiencia inspirada en Dewey, 1995; se basa en el supuesto de que todo lo que les pasa a los estudiantes influye en sus vidas, y por consiguiente, el currículo debería plantearse en términos amplios, no solo en lo que puede planearse en la escuela e incluso fuera de esta.

CAPITULO 5: DISEÑO METODOLOGICO

Con base en la problemática planteada con respecto a las creencias o ideas erróneas que suele tener la población y particularmente los estudiantes de bachillerato acerca de los anfibios y reptiles, en este capítulo se presentan las preguntas y los objetivos que guiaron la investigación y su metodología, considerando su diseño experimental y el tipo de estudio, sus fases y los instrumentos de recogida de datos.

5.1 Las preguntas que guiaron la investigación fueron:

- ¿Qué concepciones tienen los estudiantes de bachillerato sobre los anfibios y los reptiles?
- ¿Qué concepciones tienen los estudiantes de bachillerato sobre la conservación de anfibios y reptiles?
- ¿Se pueden modificar las concepciones erróneas sobre anfibios y reptiles por conocimientos científicos a partir de la enseñanza situada y técnicas constructivistas en talleres didácticos?

Y de acuerdo a estas preguntas se plantearon los siguientes objetivos:

5.2 Objetivo General:

Cambiar las concepciones erróneas que estudiantes del CCH tienen sobre anfibios y reptiles por conocimientos científicos, utilizando enseñanza situada y técnicas constructivistas en talleres didácticos; así como sus actitudes, creencias y opiniones acerca de éstos, para promover su conservación.

Objetivos Particulares:

- Diseñar talleres didácticos que incluyan prácticas constructivistas, en un escenario situado para la adquisición de conocimientos científicos en estudiantes de bachillerato y el cambio de actitudes sobre los mismos.
- Aplicar talleres didácticos que incluyan prácticas constructivistas en un escenario situado para la adquisición de conocimientos científicos en estudiantes de bachillerato y el cambio de actitudes sobre los mismos.
- Evaluar las actividades de los talleres didácticos que incluyan prácticas constructivistas en un escenario situado para la adquisición de conocimientos científicos en estudiantes de bachillerato y el cambio de actitudes sobre los mismos.

5.3 Diseño experimental:

Por los objetivos de la investigación y los escenarios naturales en los que tuvimos la oportunidad de realizar ésta, elegimos una investigación de tipo pre experimental con un diseño pre-prueba-tratamiento-pos-prueba (A-B-A), aplicado a cuatro grupos intactos de estudiantes del CCH. La confiabilidad en este tipo de diseño se asegura aplicándolo a las mismas personas para comparar su desempeño antes y después de aplicar el tratamiento.

Es decir, a cada uno de los grupos se aplicó un cuestionario previo a la estrategia de enseñanza, después se aplicó la enseñanza situada del tema y finalmente se aplicó el mismo cuestionario posterior al tratamiento (Hernández, et al., 1991).

No obstante, el tiempo transcurrido entre la pre prueba y la pos prueba debe ser corto, para evitar al máximo los efectos potenciales de otros acontecimientos que pudieran contaminar los resultados del tratamiento (García, 2009). El diseño ofrece la ventaja de tener

un punto de referencia inicial para observar el nivel del grupo antes de aplicar la estrategia de enseñanza y compararlo después de aplicar ésta.

Si bien, los diseños pre experimentales no aseguran la causalidad de los tratamientos debido a su limitado control de las variables que pudieran estar interviniendo en los resultados, ofrecen la ventaja de servir como trabajos exploratorios, como primeros acercamientos al problema de investigación abriendo o trazando el camino para investigaciones futuras con más control y mayor profundidad, por lo que a partir de ellos no se pretende emitir juicios aventurados, ni afirmaciones concluyentes (Hernández, et al., 1991). En este sentido, nuestra investigación también es de tipo exploratorio al ser la primera para la población del CCH.

Del mismo modo es una investigación descriptiva y de tipo cuantitativa, en tanto especifica las características y propiedades de los actores educativos sometidos a análisis (Dankhe, 1986). Mide o evalúa diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar mediante la especificación cuantitativa de las variables y sus relaciones se auxilian de la estadística (Scott y Wertheimer, 1981), permitiendo así la posibilidad de predicciones aunque sean rudimentarias.

5.4 FASES DE LA INVESTIGACION:

FASE 1 Pre-prueba: En la primera sesión se aplicó un cuestionario para evaluar los conocimientos, conceptos, ideas o creencias que los estudiantes tenían sobre anfibios y reptiles.

FASE II. Enseñanza situada del tema “Conservación de la Biodiversidad en México”: El tema como tal se abordó en tres sesiones, ocupando en la segunda sesión un escenario “in situ”: el Laboratorio de Herpetología de la FES Iztacala de la UNAM.

FASE III. Pos-prueba: En la última sesión se aplicó el mismo cuestionario aplicado como pre-test con la finalidad de evaluar si los estudiantes adquirieron los conceptos científicos y cambiaron sus ideas, creencias, etc., sobre los anfibios y reptiles después del taller.

El tema que se abordó fue el de:

Conservación de la Biodiversidad en México del Programa CCH UNAM. Biología IV. 2ª.

Unidad: Conservación y conocimiento de la Herpetofauna Mexicana:

(Programa de estudio. Biología I a IV CCH UNAM).

La sesión de 6 horas: 4 horas en el salón de clases y 2 horas en el Laboratorio de Herpetología de la FES Iztacala de la UNAM.

5.5 Planeación del Taller Didáctico:

La planeación del taller constó de dos etapas:

- a) Diseño del taller
- b) Entrenamiento de instructores

a) Diseño del Taller

El taller se diseñó en el contexto de la enseñanza situada y de acuerdo a prácticas de enseñanza constructivistas con el objetivo de facilitar el aprendizaje de conocimientos científicos sobre los anfibios y reptiles y su conservación. Se programó para aplicarse en tres sesiones, cada una de dos horas, quedando su distribución de la siguiente manera:

- a) Dos sesiones en el salón de clases del grupo de bachillerato: CCH Plantel Azcapotzalco (2 grupos) y Plantel Vallejo (2 grupos).
- b) Una sesión en el Laboratorio de Herpetología de la FES Iztacala UNAM.

Se contempló la elaboración de cartas descriptivas para cada una de las sesiones, en las que se incluyen las actividades, tiempos, materiales y procedimientos (**Tabla 3, 4 y 5**).

Así mismo se elaboró un documento que fue utilizado en la 2a. sesión del taller llamado “**El maravilloso mundo de los anfibios y reptiles**”, el cual es una compilación de material escrito de diversos autores, en donde se incluyen algunos aspectos como: biología,

características, conservación, beneficios, mitos y realidades de los anfibios y los reptiles, que sirvió de guía escrita para la visita guiada (**Anexo 3**).

b) Entrenamiento de instructores

Se seleccionaron a 12 estudiantes de licenciatura de la carrera de Biología los cuales son prestadores del servicio social en el Laboratorio de Herpetología de la FES Iztacala, posteriormente se les presentó por escrito el programa del taller completo (**Tabla 3, 4 y 5**) y los objetivos y metas de la 2ª. sesión en que intervendrían (**Tabla 4**); así mismo, se les proporcionó aproximadamente con 1 mes de anticipación la guía escrita elaborada para los estudiantes: “El maravilloso mundo de los anfibios y los reptiles” (**Anexo 3**), también con el fin de apoyarlos con un material escrito de referencia; sin embargo es importante comentar que los estudiantes que nos ayudaron en esta actividad son los más avanzados en cuanto al conocimiento de los organismos y de mayor experiencia en la transmisión del mismo por medio de recorridos guiados.

Una vez teniendo toda la programación de la actividad y al personal capacitado para trabajar en ella, se procedió a realizar el taller, el cual se llevó a cabo idénticamente para cada uno de los 4 grupos en los que se aplicó la estrategia didáctica.

El taller estuvo dividido en tres sesiones:

- La 1ª. sesión se realizó en el salón de clases del grupo (**Tabla 3**).
- La 2ª. se realizó en el Laboratorio de Herpetología de la FES Iztacala (**Tabla 4**).
- La 3ª. se llevó a cabo en el salón de clases del grupo (**Tabla 5**).

La 1ª y la 3ª sesión estuvieron a cargo de la investigadora, en la 2ª. sesión se conformaron equipos de trabajo en cada uno de los grupos del CCH con los que se trabajó, estando a cargo de su coordinación y supervisión uno de los instructores previamente capacitados y que fungieron como monitores del equipo, la investigadora coordinó toda la actividad.

5.6 Contexto de aplicación:

La primera y la tercera sesión de cada uno de los talleres de nuestro estudio se llevó a cabo en los salones de clases de los grupos con los que trabajamos en los planteles del Colegio de Ciencias y Humanidades Planteles: Azcapotzalco y Vallejo, la segunda sesión de cada taller, se llevó a cabo en el Laboratorio de Herpetología de la FES Iztacala de la UNAM.

Se trabajó con **4 grupos al azar**: 2 del CCH Azcapotzalco y 2 del CCH Vallejo, en total participaron **69** alumnos: 2 grupos del Plantel Vallejo Turno Matutino y 2 grupos del Plantel Azcapotzalco Turno Vespertino (**Ver Tabla 1**).

CCH Vallejo:

Ubicado en Av. 100 metros Esq. Fortuna, Magdalena de las Salinas, Gustavo A. Madero, C.P 07760, México D.F (www.cch.unam.vallejo) (**Ver Fig. 1**).

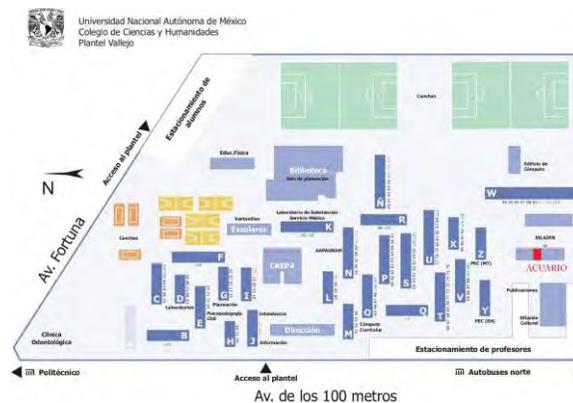


Figura 1: Mapa de ubicación de CCH Vallejo.



Figura 2: Muestra imágenes de diversos aspectos del CCH Vallejo.

CCH Azcapotzalco

El plantel está ubicado en Av. Aquiles Serdán No. 2060, Ex-hacienda del Rosario, Azcapotzalco, C.P. 02020, México, D.F (www.cch.unam.azcapotzalco) (Ver Fig. 3).



Figura 3: Mapa de ubicación de CCH Azcapotzalco.



Figura 4: Muestra imágenes de diversos aspectos del CCH Azcapotzalco.

LABORATORIO DE HERPETOLOGÍA DE LA FES IZTACALA

El cuál se encuentra ubicado en Av. de los Barrios No. 1. Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla Estado de México (**Ver Fig. 5**), el Laboratorio de Herpetología de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, alberga a una de las poblaciones más grandes de anfibios y reptiles en cautiverio en México y la más grande de la UNAM; en una colección de más de 1000 organismos vivos, podemos decir en toda la extensión de la palabra que se trata de un Museo vivo, sus principales objetivos son: investigación, docencia, recuperación de especies y divulgación; para este último rubro se llevan a cabo: visitas guiadas, talleres, exposiciones, etc. (www.biología.iztacala.unam); debido a estas características este sitio se nos hace un escenario ideal para llevar a cabo un trabajo como el que desarrollamos en este proyecto.

(Ver Fig. 6).



Figura 5: Muestra el mapa de ubicación de la FES Iztacala.



Figura 6: Muestra imágenes del Laboratorio de Herpetología “Vivario” de la FES Iztacala UNAM

Los estudiantes y sus profesores (que son los titulares de la materia) se trasladaron al Laboratorio de Herpetología “Vivario” de la FES Iztacala de la UNAM en transporte público; los estudiantes del turno matutino fueron al Laboratorio de Herpetología por la tarde y los del vespertino por la mañana; esto con el fin de no interferir con el resto de sus actividades.

Grupo	Plantel	Turno	No. de alumnos (n)
615	CCH Vallejo	Matutino	16
631	CCH Vallejo	Matutino	14
679	CCH Azcapotzalco	Vespertino	20
658	CCH Azcapotzalco	Vespertino	19

Tabla 1: Muestra los grupos participantes en nuestro estudio, el plantel, el turno y el número de alumnos que completaron las 3 fases del taller.

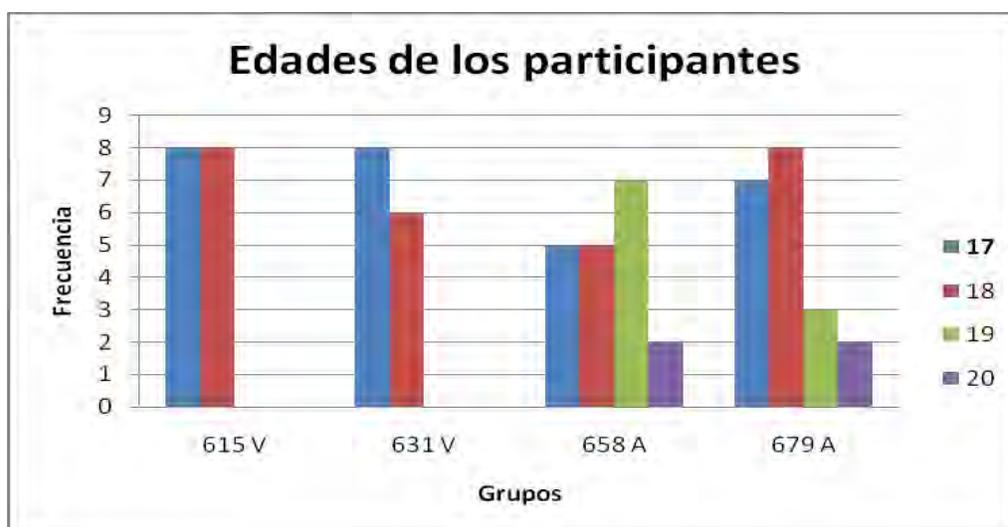


Tabla 2: Edades de los estudiantes que participaron en nuestra investigación por grupo.

Los alumnos que no participaron en las tres fases del estudio (pre-test, intervención y post-test) fueron eliminados de la muestra.

5.8 FASES DEL TALLER MEDIANTE CARTAS DESCRIPTIVAS E IMÁGENES DE LAS ACTIVIDADES.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

TALLER: ¿Quiénes son los anfibios y los reptiles?

LUGAR: Salón de clases

OBJETIVO: El alumno conocerá las características generales y la importancia de las clases zoológicas: “anfibios y reptiles”; así mismo diferenciará los mitos y realidades de cada una.

SESIÓN: 1

Carta Descriptiva de la Sesión: Pre-evaluación e introducción al tema.

ACTIVIDAD	TECNICA DIDACTICA	TIEMPO	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	EVALUACION	INSTRUMENTO DE EVALUACION
a) Introducción al taller.	a) Exposición oral	a) 10 minutos	a) El Responsable del Taller (Estudiante de la Maestría): Llevará a cabo una presentación oral del mismo, ante los estudiantes de cada uno de los grupos de CCH participantes, comentando las actividades que se realizarán en el mismo y la participación que requerimos de ellos como alumnos.	a) Pizarrón y plumones.	a) Evaluación por observación.	a) Notas del responsable.

b) Aplicación del pre-test: (Cuestionarios de conocimientos, creencias y diferencial semántico).	b) Resolución de cuestionarios.	b) 20 minutos	b) En la primera fase del taller, se les pedirá a los alumnos que sin haber participado en el mismo y tan solo con base en sus conocimientos y creencias previas, contesten un cuestionario que les proporcionamos como pre-test.	b) Hojas con los cuestionarios.	b) Por medio del Pre-test.	b) Cuestionarios de conocimientos, creencias y diferencial semántico.
c) Presentación: “Características generales de anfibios y reptiles”	c) Exposición oral con apoyo de presentación realizada en el programa de computadora Power-point.	c) 20 minutos	c) Se realizará una exposición oral, apoyada de una presentación en Power-point (para presentar imágenes a los estudiantes), en donde se muestren:	c) Cañón, computadora y memoria USB.	c) Evaluación formativa, con preguntas durante la sesión.	c) Preguntas orales.

			las características generales de los anfibios y los reptiles.			
d) Juego: “Competencia de preguntas y respuestas”	d) Competencias por equipo.	d) 10 minutos	d) Se dividirá al grupo en 2 grandes equipos y se le asignará la mitad del pizarrón a cada uno. El profesor realizará preguntas de lo visto en la presentación y pasará un alumno de cada equipo a escribir la respuesta, otorgándose un punto al equipo que lo haga correctamente.	d) Pizarrón, plumones y borrador.	d) Evaluación sumativa	d) Preguntas al grupo y puntuación.

<p>e) Juego: “Mitos y Leyendas de los anfibios y los reptiles”.</p>	<p>e) Juego interactivo del grupo.</p>	<p>e) 15 minutos</p>	<p>e) Todo el grupo sentado en un círculo, se numerarán del 1 al 6, se lanzará un dado al centro, y se le pedirá a uno de los estudiantes al que le corresponda tal número; que cuente una historia, mito o leyenda acerca de un anfibio o reptil, posteriormente se les expondrá la retroalimentación de lo falso y lo verdadero de la historia.</p>	<p>e) Dado gigante.</p>	<p>e) Evaluación formativa durante el juego.</p>	<p>e) Evaluación oral y por medio de notas.</p>

f) Formación de equipos para la visita al Vivario.	f) Juego de animales	e) 15 minutos	e) Se les repartirá a los alumnos tarjetas con un nombre de un anfibio o reptil: rana, tortuga, serpiente, cocodrilo, lagartija. Formándose 5 equipos para la visita al Vivario.	e) Tarjetas con nombres de animales.	e) Revisar las características organizativas	e) Evaluación por observación y notas.
g) Dinámica ¿Porque son importantes los anfibios y los reptiles?	g) Discusión por equipo	g) 30 minutos	g) Se formaron equipos de trabajo y a todos se les lanzará una pregunta eje: ¿Por qué son importantes los anfibios y los reptiles?	g) Hojas de papel bond y plumones	g) Evaluación sumativa	g) Notas

Tabla 3: Muestra el programa de la 1ª. sesión del taller.

SESION 1:

- a) **Introducción al taller:** Se pudo observar que los alumnos se presentaron atentos y curiosos, nunca sentí rechazo de ninguno de los grupos y tampoco realizaron diferencia entre la maestra de grupo y yo, es importante comentar en este punto que las profesoras titulares de cada uno de los grupos me brindaron todo el apoyo para la realización de este trabajo y después de realizar las debidas presentaciones permitieron que interactuara libremente con los muchachos, lo que permitió una total comunicación con ellos (**Ver Figura 7**).



Figura 7: Muestra a los estudiantes de Bachillerato escuchando la explicación para la realización del taller.

- b) **Aplicación del pre-test:** Según mis observaciones las respuestas del pre-test, no les implicaban a los estudiantes mayor presión, se mostraban relajados y respondiendo de acuerdo a lo que sabían, sentían u opinaban, tal vez el hecho de que se les señaló desde el principio que no implicaba una calificación dentro de su materia contribuyó a tal estado. Además el cuestionario fue contestado anónimamente, esto con el fin de permitir que su expresión fuera más libre (**Ver Fig. 8**).



Figura 8: Muestra a los estudiantes en la elaboración del Pre-test.

c) Presentación en Power point: “Características generales de anfibios y reptiles”:

La presentación fue escuchada con interés y atención, los estudiantes realizaron muchas preguntas y se intentó contestar a todas de manera adecuada, las fotografías e imágenes proyectadas fueron de gran interés para los muchachos, no se les dio instrucción de anotar nada, sin embargo algunos estudiantes tomaban apuntes en sus cuadernos (Ver Fig. 9).



Figura 9: Se muestra a la estudiante de la Maestría impartiendo la clase de “Anfibios y Reptiles”.

d) Juego “Competencia de preguntas y respuestas”: El juego de competencia fue tomado con mucho agrado por los estudiantes, había nerviosismo y se unían como equipo para derrotar a los rivales, trataban de responder a las preguntas en el menor tiempo posible, podría decir que es una actividad que les agradó mucho (**Ver Fig. 10**).



Figura 10: Se muestra a los alumnos realizando la actividad de “Competencia de preguntas y respuestas”.

e) Juego “Mitos y realidades de los anfibios y reptiles”: Al principio del juego los chicos se mostraban un poco renuentes a platicar sus experiencias o anécdotas o externar sus dudas, pero conforme el tiempo avanzaba y los otros compañeros participaban, se fueron animando a hablar o preguntar más, la ventaja de la dinámica es que al ser un dado de 6 caras y por el número de integrantes de los grupos, cada cara equivalía a 3 ó 4 estudiantes, entonces existía más posibilidad de comentarios y al escuchar a algún compañero, los chicos parecían mas dispuestos a compartir sus experiencias (**Ver Fig. 11**).



Figura 11: **Se muestra a los estudiantes de los grupos participando en la actividad: “Mitos y realidades de los anfibios y los reptiles”.**

- f) Formación de equipos para visita al vivario:** La visita al Laboratorio de Herpetología “Vivario” de la FES Iztacala, les generó una buena expectativa, por lo que la dinámica de formar grupos con el nombre de alguno de los organismos, fue fácilmente realizable, aprovechamos ese tiempo para explicarles como se llevaría a cabo el recorrido (**Ver Fig. 12**).



Figura 12: Se muestra a la estudiante de la maestría dando las indicaciones para la formación de equipos para la visita guiada.

- g) Dinámica: ¿Porque son importantes los anfibios y los reptiles?** Los equipos ya constituidos por medio de la dinámica anterior y nombrados como: ranas, serpientes, lagartijas, tortugas, cocodrilos (se utilizaron los mismos nombres para los equipos en

los 4 grupos que participaron en nuestro estudio), llevaron a cabo la última dinámica del día, esto se planeó así, con el fin de que se reafirmaran como grupo y pudieran sentirse a gusto en la visita ya que los equipos amistosos “normales” que se forman de acuerdo a como se sientan en el salón fueron rotos y dieron paso a grupos formados para la actividad, se comentó esta dinámica con las profesoras titulares las cuáles estuvieron de acuerdo, se llegó a esta resolución con el fin de que los integrantes del grupo interactuaran en general con otros compañeros de grupo de forma más dinámica. En la actividad nos pudimos percatar que los chicos tienen clara la importancia de los anfibios y los reptiles y les fue fácil explicar porque es necesario cuidar de ellos, lo que nos habla de un principio de sensibilización con respecto al tema (**Ver Fig. 13**).



Figura 13: Aspectos del desarrollo de la actividad: “¿porqué son importantes los anfibios y los reptiles?”



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

TALLER: ¿Quiénes son los anfibios y los reptiles?

LUGAR: Laboratorio de Herpetología “Vivario” FES Iztacala UNAM.

OBJETIVO: El alumno tendrá un conocimiento “*in situ*” sobre aspectos relevantes de los anfibios y los reptiles como: manejo, reproducción, relevancia en el ecosistema, conservación, etc. Así mismo podrán conocer a los organismos vivos dentro de un centro de divulgación que tiene un marco educativo y que pertenece a la UNAM.

SESIÓN: 2

Carta Descriptiva de la Sesión 2: Trabajo en el Laboratorio de Herpetología.

ACTIVIDAD	TECNICA DIDACTICA	TIEMPO	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	EVALUACION	INSTRUMENTO DE EVALUACION
a) Introducción a la visita al Laboratorio de Herpetología “Vivario”.	a) Organización del grupo y presentación.	a) 10 minutos	a) Se trabajará de acuerdo a los equipos organizados en la sesión anterior, cada uno estará a cargo de un monitor que será uno de los estudiantes de licenciatura que han sido previamente capacitados, este último dará una introducción a la visita al Laboratorio de Herpetología, así como explicará las reglas para que sea de manera adecuada.	a) Colección de organismos vivos	a) Diagnóstica por medio de preguntas.	a) Por medio de notas, lista de cotejo y observación.

b) Visita Guiada al Laboratorio de Herpetología “Vivario”.	b) Recorrido guiado, dentro de una colección de animales vivos.	b)110 minutos	b) Cada monitor con su equipo de estudiantes de bachillerato previamente formado, realizará el recorrido dentro del Laboratorio de Herpetología, comentando aspectos de biología, reproducción, manejo, anécdotas, relatos, etc. de los organismos que ahí habitan.	b) Laboratorio de Herpetología de la FES Iztacala de la UNAM.	b) Formativa viendo el proceso del equipo por el recorrido guiado.	b) Lista de cotejo y Notas.
---	---	---------------	---	---	--	-----------------------------

Tabla 4: Muestra el Programa de la 2ª. sesión del taller.

DESCRIPCIÓN E IMÁGENES DE LAS ACTIVIDADES:

SESION 2:

- a) **Introducción: Organización del grupo y presentación:** Llegando al Laboratorio se le pidió al grupo reunirse con base en los equipos formados previamente en el salón de clases, se podría comentar que todo este trabajo se llevó a cabo de manera muy ordenada y con interés de parte de los estudiantes, incluso podríamos afirmar que la expectativa por conocer el Herpetario entre los bachilleres era muy grande.
- b) **Visita guiada: Recorrido por el Laboratorio:** La experiencia de los jóvenes en el laboratorio fue muy buena, estaban atentos a las explicaciones y seguían las indicaciones que les hacían los monitores, no preguntaban mucho a los mismos, por lo que pude apreciar estaban más bien como esperando la información que ellos les pudieran proporcionar; yo que estuve trabajando con ellos en el salón los pude percibir con mucha curiosidad de ver y tocar a los animales, estando en la visita los observé interesados en lo que los estudiantes de biología les relataban, pero algo callados, tal vez expectantes (**Ver Fig. 14**).





Figura 14: Muestra diversos aspectos de la visita guiada por el Laboratorio de Herpetología "Vivario" de la FES Iztacala.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

TALLER: ¿Quiénes son los anfibios y los reptiles?

LUGAR: Salón de clases

OBJETIVO: El alumno comprenderá la importancia de la divulgación como herramienta para la conservación de los anfibios y los reptiles.

SESIÓN: 3

Carta Descriptiva de la Sesión 3: Cierre del Taller y Post-evaluación

ACTIVIDAD	TECNICA DIDACTICA	TIEMPO	PROCEDIMIENTO	MATERIAL	EVALUACION	INSTRUMENTO DE EVALUACION
a) Comentarios y evaluación sobre la visita	a) Lluvia de ideas y notas por escrito	a) 10 minutos.	a) Se pedirán algunos comentarios al azar sobre la vista al Vivario y luego se le pedirá a cada alumno que realice una evaluación por escrito anónima y nos la entregue.	a) Hojas de cuaderno, bolígrafo.	a) Por medio de sus notas.	a) Prosa libre
b) Lectura de un texto sobre conservación de anfibios y reptiles: “Riqueza de los anfibios y reptiles de Oscar Flores-	b) Lectura y comprensión de un texto por equipo.	b) 20 minutos.	b) A cada equipo formado se le otorgará un juego de copias de un texto sobre “Conservación de anfibios y reptiles”, se les pedirá a los alumnos que lo lean y que en	b) 5 juegos de copias de la lectura sobre “Conservación de anfibios y reptiles”, cuaderno y bolígrafo.	b) Evaluación sumativa.	b) Preguntas orales para corroborar que se entendió el texto.

Villela (Ver Anexo 2).			su cuaderno redacten las ideas principales.			
c) Elaboración de una obra de teatro guiñol y sus personajes con el tema: “Conservación de anfibios y reptiles”.	c) Desarrollo de la imaginación, la creatividad y transmisión de un mensaje.	c) 30 minutos.	c) Con las ideas principales del texto, los alumnos inventarán una historia y crearán títeres de cartón para exponer ante sus compañeros una escenificación dirigida a niños cuyo tema será: “Conservación de anfibios y reptiles”. Se les pedirá que sea breve, tiempo máximo de 5 minutos.	c) Cuaderno, bolígrafo, lápiz, colores, crayolas, pegamento, cinta adhesiva transparente, palos de madera, hojas de rotafolio blancas.	c) Evaluación formativa.	c) Comentarios entre los participantes y notas.

d) Exposición de las obras.	d) Exposición hacia el resto del grupo.	d) 30 minutos.	d) Se le pedirá a cada uno de los equipos que pase al escenario a exponer su obra, teniendo una sesión de aplausos para todos al final, valorando el esfuerzo del grupo.	d) Telón, personajes, escenografía.	d) Evaluación formativa.	d) Observación del desarrollo de las obras y notas. Comentarios entre compañeros.
e) Realización de post-test (Cuestionarios de conocimientos, creencias y diferencial semántico).	e) Resolución de cuestionarios.	e) 20 minutos.	e) En base a los conocimientos adquiridos en el taller, se le pedirá a los alumnos que contesten el cuestionario como pos-test.	e) Copias de los cuestionarios.	e) De acuerdo a la respuesta del cuestionario.	e) Cuestionario Post-test.

f) Breve despedida del grupo.	f) Discurso oral.	f) 10 minutos.	f) Se llevará a cabo una breve despedida, agradeciendo a los alumnos su apoyo para el trabajo en las 3 etapas del Taller.	f) Chocolates.	f) Evaluación sumativa.	f) Observación y notas.
--------------------------------------	-------------------	----------------	---	----------------	-------------------------	-------------------------

Tabla 5: Muestra el Programa de la 3ª sesión del taller.

SESION 3:

- a) **Comentarios y evaluación sobre la visita:** Al preguntarles si les había gustado la visita se mostraban contentos, los alumnos que no habían ido y que se enteraban de los comentarios, lamentaban habérsela perdido (los cuestionarios de estos últimos estudiantes fueron eliminados de los resultados y solo se tomaron en cuenta a quienes completaron las tres fases del taller). Se les pidió a los muchachos que realizaran por escrito una evaluación de la visita guiada al Herpetario (Ver Fig. 15).



Figura 15: Alumnos realizando una evaluación sobre la visita guiada al Herpetario de la FES-Iztacala.

- b) **Lectura de un texto sobre “Conservación de anfibios y reptiles”** Se les facilitó un texto de divulgación: “Riqueza de los anfibios y reptiles” de Oscar Flores Villela, de la revista Ciencias (Ver Anexo 2), consideramos un artículo de divulgación con el fin de que el texto no fuera tan técnico para ellos, pero que si aportara datos del conocimiento exacto al respecto de los anfibios y los reptiles, se notó que el texto les agradó mucho, mostraron interés y debatieron sobre las ideas del mismo (Ver Fig. 16).



Figura 16: Los alumnos realizan la lectura de un texto sobre “Anfibios y Reptiles”

- c) **Elaboración de una obra de teatro guiñol y sus personajes:** En esta actividad pudimos observar el lado creativo de los muchachos, pudimos captar que dentro de los estudiantes del bachillerato, existen algunos con grandes habilidades artísticas; por otro lado y contrario a lo que se pudiera pensar debido a la edad de los jóvenes (una de las maestras de grupo me comentó que cuando leyó el programa, no pensó que les gustaría esta actividad), estos se mostraron muy participativos y entusiasmados, incluso jugaron un poco de manera ordenada, creando las obras y los personajes (Ver Fig. 17).



Figura 17: Muestra a los estudiantes creando sus obras de teatro y personajes de las mismas.

d) Presentación de las obras: Los muchachos se mostraron muy animosos con la presentación de las obras, se les dio la instrucción de que la presentaran como si fueran a estar como espectadores niños de primaria; esto permitió que el público (el resto del grupo) jugara e interactuara con los presentadores. La actividad se tornó divertida pero a la vez educativa e incluso existió el desarrollo de ciertas habilidades sociales y de comunicación dentro del mismo **(Ver Fig. 18)**.



Figura 18: Muestra a los estudiantes presentando sus obras de teatro.

-
- e) **Realización del post-test:** El pos-test se desarrolló de una manera aún más relajada que el pre-test, debido a que los grupos y yo ya nos conocíamos y habíamos interactuado de diversas formas. Se les dieron las mismas instrucciones que en el primer cuestionario y también se respondió de manera anónima (se utilizó una clave para distinguir pre-test y pos-test del mismo alumno para los posteriores análisis estadísticos).
- f) **Despedida y agradecimientos:** Se dieron por concluidos los trabajos en cada grupo, agradeciendo a los estudiantes su participación entusiasta y deseándoles suerte en su vida universitaria (el trabajo se realizó con alumnos del último semestre del bachillerato). Al final se le regaló un chocolate, detalle que a los chicos parece ser les agradó.

5.8 INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Se utilizaron **dos** instrumentos de evaluación (**Ver Anexo 4**).

Cuestionario.- Se aplicó como pre y post-test para evaluar conocimientos, actitudes y opiniones de los estudiantes sobre anfibios y reptiles. Incluye un apartado en el que se solicita a los estudiantes datos demográficos como edad, sexo, plantel, turno y grupo, con el fin de poder caracterizar a la población participante y consta de tres secciones:

I. Conocimientos.- En el cuál tratamos de medir conocimientos declarativos, este apartado contiene 10 reactivos y son del tipo de respuestas de falso/verdadero.

II. Escala tipo Likert.- Escala fijada estructuralmente por dos extremos recorriendo un continuo desde favorable hasta desfavorable con un punto medio neutral para cada afirmación (Blanco y Alvarado, 2005), consta de varias frases y cinco opciones de respuesta graduadas de mayor a menor o a la inversa, mediante las cuáles la persona se posiciona al respecto, ya sea a favor o en contra (García, 2009), en nuestro estudio contempla 12 reactivos y tiene la finalidad de medir las actitudes de los estudiantes con respecto a los anfibios y los reptiles valorando los mismos en una escala del 1 al 5, siendo **1** totalmente de acuerdo hasta **5** totalmente en desacuerdo.

III. Diferencial semántico. – Es una escala en la que se mide el significado en la esfera del lenguaje de adjetivos bipolares que evalúan los conceptos en la escala cuantitativa con respecto a 2 palabras previamente sugeridas y se medirá del -3 (menos de acuerdo con la palabra sugerida) al +3 (más de acuerdo con la palabra sugerida) (Becoña, 1990). Permite que los participantes califiquen en tres dimensiones espaciales a cualquier objeto psicológico representado por una palabra estímulo o una representación gráfica, se utiliza en muchas investigaciones para recoger datos, en función de los modelos creados (García, 2009). Contempla 2 sub secciones: Anfibios (9 reactivos) y Reptiles (8 reactivos).

Lista de cotejo. Se empleó solo en la segunda sesión para evaluar a partir de una lista de criterios o desempeños previamente establecidos algunos comportamientos de cada uno de los grupos escolares durante la visita al Laboratorio de Herpetología ([www. recdidacticos.uned](http://www.recdidacticos.uned)).

Así mismo se obtuvieron una serie de **notas** sobre algunos aspectos de cada una de las sesiones, dicha información fue otorgada por los alumnos de cada grupo, los profesores del grupo, la investigadora y los monitores que apoyaron en la visita.

CAPITULO 6: RESULTADOS

CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTOS

Recordando que la aplicación y evaluación del cuestionario se llevará a cabo en una temporalidad de Pre y Pos-test.

I.-Conocimientos sobre anfibios y reptiles:

Evaluación numérica:

En la **tabla 7**: Se muestran el número de respuestas correctas de los estudiantes en el pre-test y en el pos-test de cada uno de los cuatros grupos en los que se trabajó.

Vallejo	No. de respuestas correctas		Vallejo	No. de respuestas correctas	
	Pre-test	Pos-test		Pre-test	Pos-test
G 615 V			G 631		
1	6	6	1	7	9
2	8	10	2	8	10
3	5	7	3	8	9
4	8	9	4	7	9
5	7	9	5	9	10
6	7	10	6	7	9
7	6	5	7	6	8
8	8	9	8	8	9
9	9	10	9	7	8
10	7	9	10	7	9
11	9	10	11	8	8
12	7	9	12	7	7
13	8	7	13	8	10
14	6	8	14	8	10
15	7	10	Promedio	7.5	8.92857143
16	7	9	D.S	0.75955453	0.91687477

Promedio	7.1875	8.5625			
D.S	1.10867789	1.54784797			
Azcapo	No. de respuestas correctas		Azcapo	No. de respuestas correctas	
G 658	Pre-test	Pos-test	G 679 A	Pre-test	Pos-test
1	6	8	1	6	7
2	9	9	2	8	10
3	4	8	3	7	9
4	5	8	4	7	9
5	6	8	5	7	9
6	7	8	6	6	7
7	8	10	7	7	7
8	6	9	8	5	8
9	8	10	9	8	9
10	7	10	10	7	10
11	7	7	11	6	10
12	7	7	12	8	9
13	7	10	13	10	10
14	7	10	14	8	6
15	9	10	15	8	10
16	8	9	16	8	8
17	6	9	17	8	10
18	7	9	18	8	9
19	8	10	19	8	9
Promedio	6.94736842	8.89473684	20	5	8
D.S	1.26814318	1.04853002	Promedio	7.25	8.7
			D.S	1.20852237	1.21828179

Tabla 7: Respuestas correctas de los estudiantes de cada uno de los 4 grupos (Pre y Pos-test) después de aplicar la estrategia de enseñanza situada.

A continuación presentamos una tabla donde concentramos los promedios de los cuatro grupos. Se notan diferencias importantes en las calificaciones en las preguntas de conocimientos antes y después del taller.

Promedio de Test de Conocimientos							
G 615 V		G 631 V		G 658 A		G 679 A	
Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
7.18+/-	8.56+/-	7.5+/-	8.92+/-	6.94+/-	8.89+/-	7.25+/-	8.7+/-
1.1086	1.5478	0.7595	0.9169	1.2618	1.0485	1.2085	1.2182

Tabla 8: Cuadro comparativo entre los 4 grupos participantes en el estudio de las calificaciones del cuestionario de conocimientos sobre anfibios y reptiles entre el pre-test y el pos-test.

Sin embargo para comprobar si verdaderamente había diferencias significativas entre el pre y el pos-test, se llevó a cabo un análisis estadístico:

En primer término y con el fin de saber, si existía normalidad (que las curvas de frecuencia sean simétricas, las cuáles se caracterizan porque las observaciones equidistantes del máximo central tienen la misma frecuencia (Spiegel, 1991) entre nuestras muestras, se aplicó una:

Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk: La cuál se utiliza para contrastar la normalidad de un conjunto de datos, funciona bien para muestras pequeñas (n menor a 30).

Dónde nuestra hipótesis fue:

Hipótesis:

Ho: $p \geq 0.05$ Hay normalidad

Ha: < 0.05 No hay Normalidad

Test por grupos	Normalidad	Diferencia
<ul style="list-style-type: none"> • Pre-test Grupo 615 • Pos-test Grupo 615 	<p>Es normal</p> <p>No es normal</p>	No es normal
<ul style="list-style-type: none"> • Pre-test Grupo 631 • Pos-test Grupo 631 	<p>No es normal</p> <p>No es normal</p>	No es normal
<ul style="list-style-type: none"> • Pre-test Grupo 658 • Pos-test Grupo 658 	<p>Es normal</p> <p>No es normal</p>	Es normal
<ul style="list-style-type: none"> • Pre-test Grupo 679 • Pos-test Grupo 679 	<p>No es normal</p> <p>No es normal</p>	Es normal

Tabla 9: Cuadro resumen de la normalidad del Pre y el Pos-test y sus diferencias.

Como estamos hablando que la mayoría de nuestras distribuciones no son normales y debido a nuestros números de datos mínimos, entonces tenemos que recurrir a la estadística no paramétrica y para ello utilizamos la **Prueba de comparaciones múltiples de Kruskal-Wallis**, la cuál es un test no paramétrico para decidir si dos muestras provienen o no de la misma población (Spiegel, 1991). También se utiliza cuando las poblaciones de las cuales se extraen las muestras no siguen una distribución normal con variancias iguales (Daniel, 2004). Para ello planteamos las siguientes:

Hipótesis:

Ho: $p \geq 0.05$ No hay diferencias en las evaluaciones

Ha: < 0.05 Hay diferencias en las evaluaciones

Con el fin de saber si existen diferencias estadísticamente significativas entre el número de respuestas correctas de los estudiantes de bachillerato antes y después del taller.

Pre-test

Multiple Comparisons p values (2-tailed); Var2 (Spreadsheet1) Independent (grouping) variable: Var1 Kruskal-Wallis test: H (3, N= 69) =1.872842 p =.5992				
	Grupo 615 V - R:34.219	Grupo 631 V - R:40.000	Grupo 658 A - R:30.947	Grupo 679 A - R:35.975
Grupo 615 V		1.000000	1.000000	1.000000
Grupo 631 V	1.000000		1.000000	1.000000
Grupo 658 A	1.000000	1.000000		1.000000
Grupo 679 A	1.000000	1.000000	1.000000	

Tabla 10: Muestra las comparaciones entre los distintos grupos y se observa que no existen diferencias entre los grupos del Pre-test.

Post-test

Multiple Comparisons p values (2-tailed); Var3 (Spreadsheet1) Independent (grouping) variable: Var1 Kruskal-Wallis test: H (3, N= 69) =.2705929 p =.9655				
	Grupo 615 V - R:33.844	Grupo 631 V - R:36.214	Grupo 658 A - R:36.289	Grupo 679 A - R:33.850
Grupo 615 V		1.000000	1.000000	1.000000
Grupo 631 V	1.000000		1.000000	1.000000
Grupo 658 A	1.000000	1.000000		1.000000
Grupo 679 A	1.000000	1.000000	1.000000	

Tabla 11: Muestra las comparaciones entre los distintos grupos y si existen diferencias entre los comparados en el Pos-test.

Diferencia

Multiple Comparisons p values (2-tailed); NewVar (Spreadsheet1) Independent (grouping) variable: Var1 Kruskal-Wallis test: H (3, N= 69) =2.898723 p =.4075				
	Grupo 615 V - R:32.625	Grupo 631 V - R:31.714	Grupo 658 A - R:41.342	Grupo 679 A - R:33.175
Grupo 615 V		1.000000	1.000000	1.000000
Grupo 631 V	1.000000		1.000000	1.000000
Grupo 658 A	1.000000	1.000000		1.000000
Grupo 679 A	1.000000	1.000000	1.000000	

Tabla 12: Muestra la comparación entre los datos del Pre-test y el Pos-test.

Y como todavía no podíamos descartar ninguna de nuestras hipótesis, utilizamos la **Prueba de Wilcoxon**: Que puede emplearse en parejas de datos bajo circunstancias en las que no es adecuado utilizar la prueba de t para comparación de parejas (Daniel, 2004). Utiliza las magnitudes de las diferencias entre las mediciones y un supuesto parámetro de ubicación en lugar de únicamente los signos de las diferencias (Spiegel, 1991). Utilizamos esta prueba debido a que nuestras muestras eran de pocos datos y no eran grupos pareados.

Hipótesis:

H₀: $p \geq 0.05$ No hay diferencias en las evaluaciones

H_a: $p < 0.05$ Hay diferencias en las evaluaciones

Pre vs post

Wilcoxon Matched Pairs Test (Spreadsheet1) Marked tests are significant at p <.05000				
	Valid - N	T	Z	p-value
Var2 & Var3	60	53.50000	6.342021	0.0000001

Tabla 13: Muestra que de acuerdo a la prueba de Wilcoxon: estadísticamente si existen diferencias entre las evaluaciones entre el pre y el pos-test.

Por lo tanto comprobamos que la hipótesis alterna:

Hay diferencias en las evaluaciones es la obtenida por nosotros.

Estableciendo que: **Existen diferencias significativas entre las evaluaciones de la parte de la prueba de conocimientos en los 4 grupos entre el pre-test y el pos-test.**

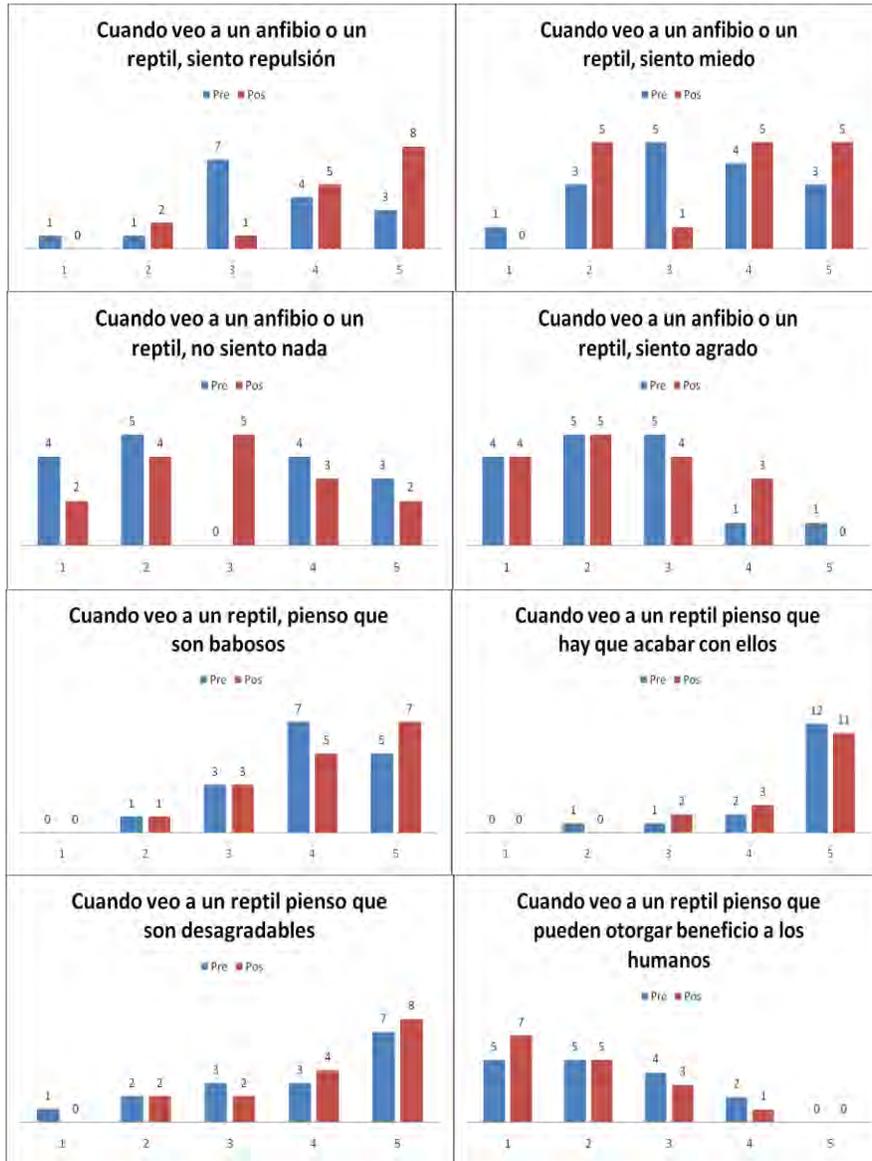
II. Actitudes ante los anfibios y reptiles

Escala Likert:

Las actitudes de los alumnos con respecto a ciertos enunciados acerca de los anfibios y los reptiles se obtuvieron de la escala Likert contenida en la segunda sección del cuestionario. Se obtuvieron frecuencias de respuestas por pregunta en cada grupo tanto del pre-test como del post-test, las cuáles se presentan en gráficas de barras.

Grupo 615 V

Escala: 1.-Totalmente de acuerdo 2.-Medianamente de acuerdo 3.-Me es indiferente 4.-En desacuerdo 5.- Totalmente en desacuerdo



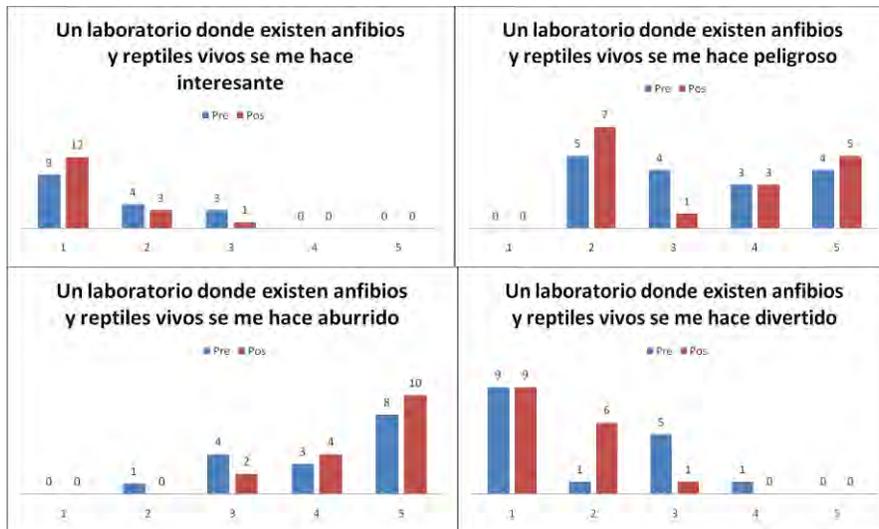
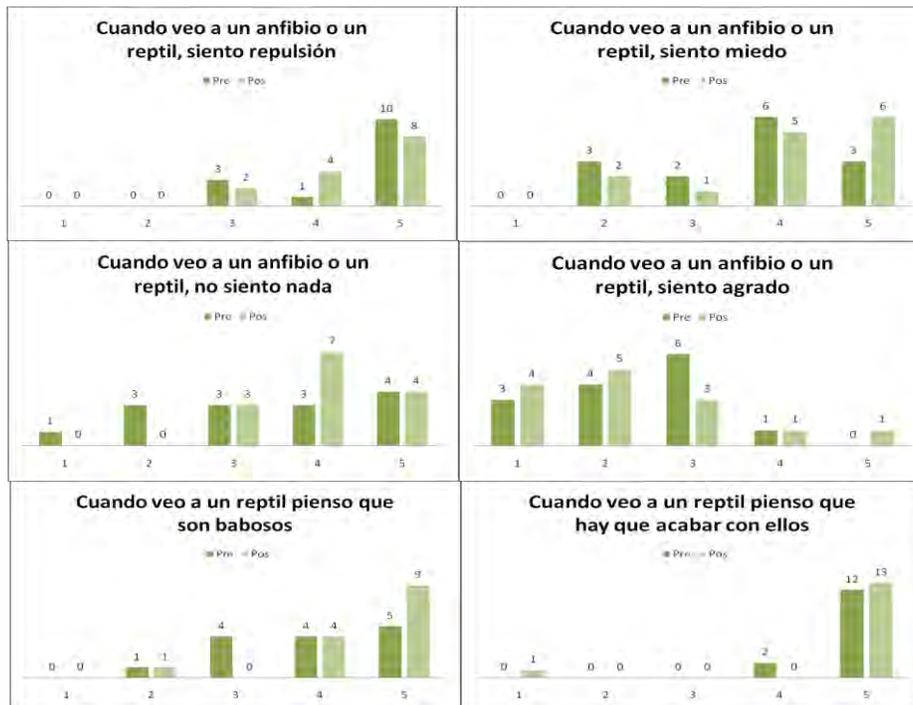


Figura 22: Se muestran los resultados de las respuestas del Grupo 615 Plantel Vallejo para la escala Likert con respecto a sus actitudes sobre los anfibios y los reptiles.

Grupo 631 V

Escala: 1.- Totalmente de acuerdo 2.- Medianamente de acuerdo 3.- Me es indiferente 4.- En desacuerdo 5.- Totalmente en desacuerdo



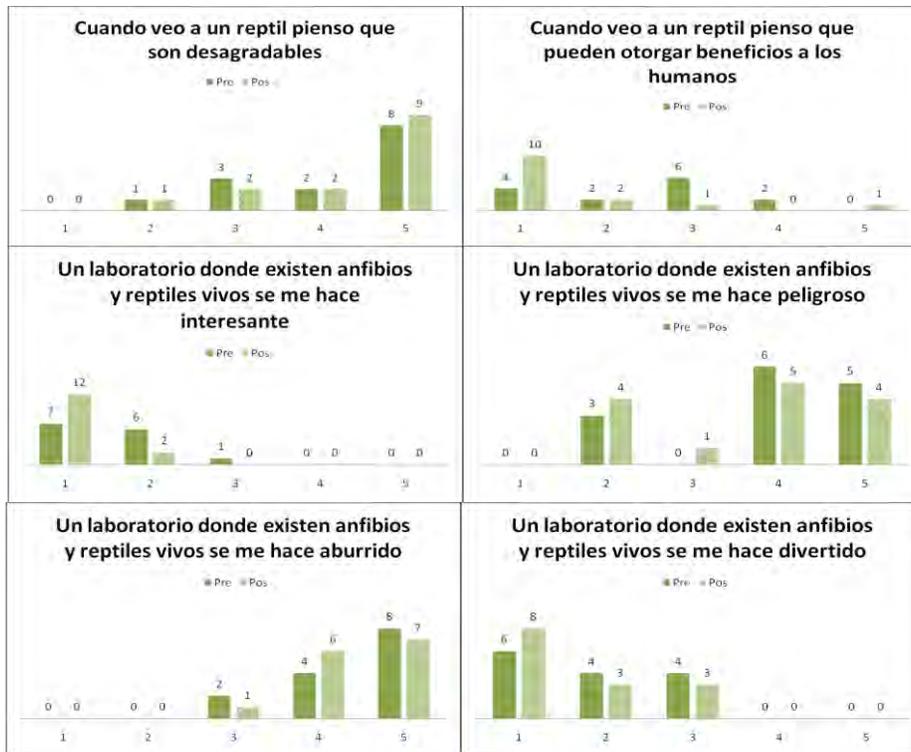
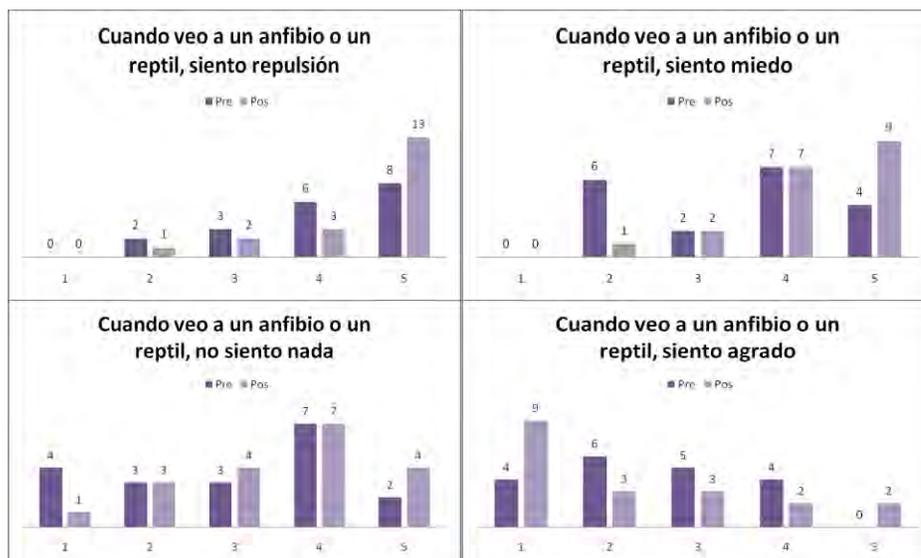


Figura 23: Se muestran los resultados de las respuestas del Grupo 631 Plantel Vallejo para la escala Likert con respecto a sus sentires.

Grupo 658 A

Escala: 1.- Totalmente de acuerdo 2.- Medianamente de acuerdo 3.- Me es indiferente 4.- En desacuerdo 5.- Totalmente en desacuerdo



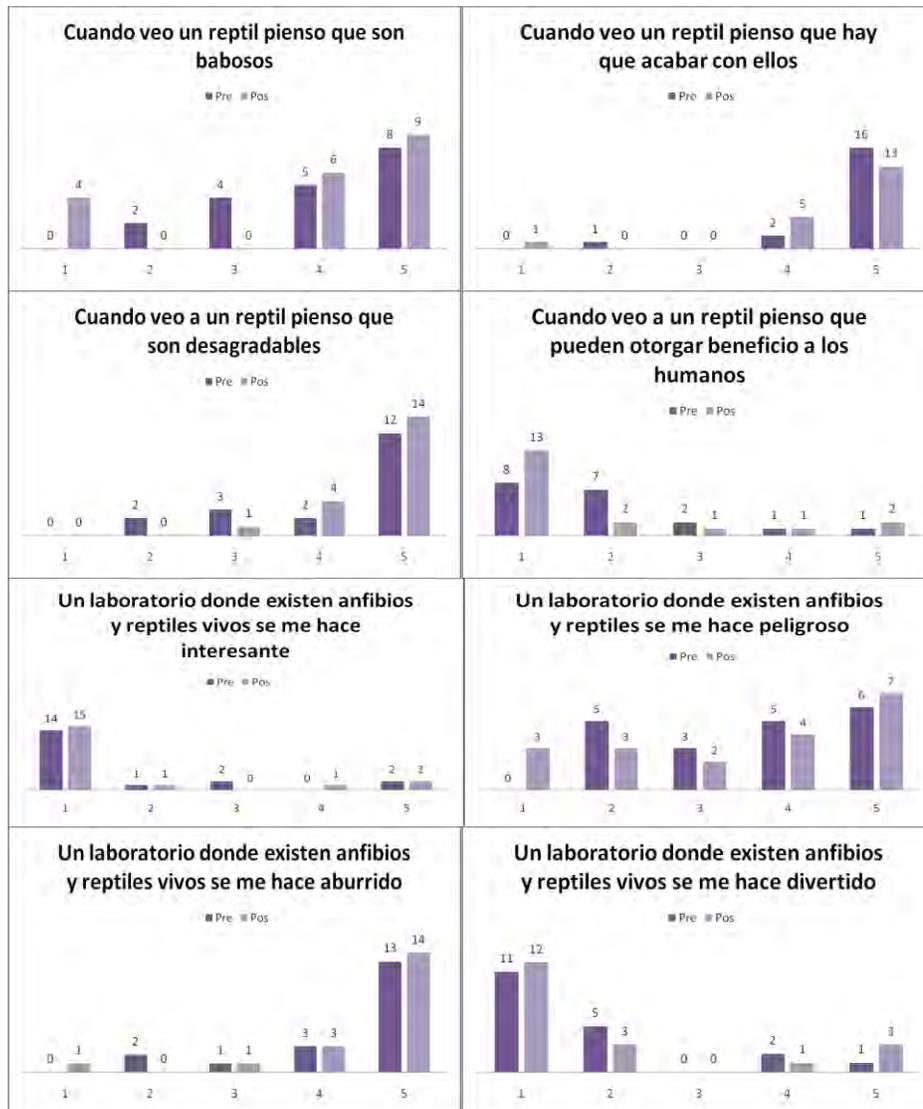
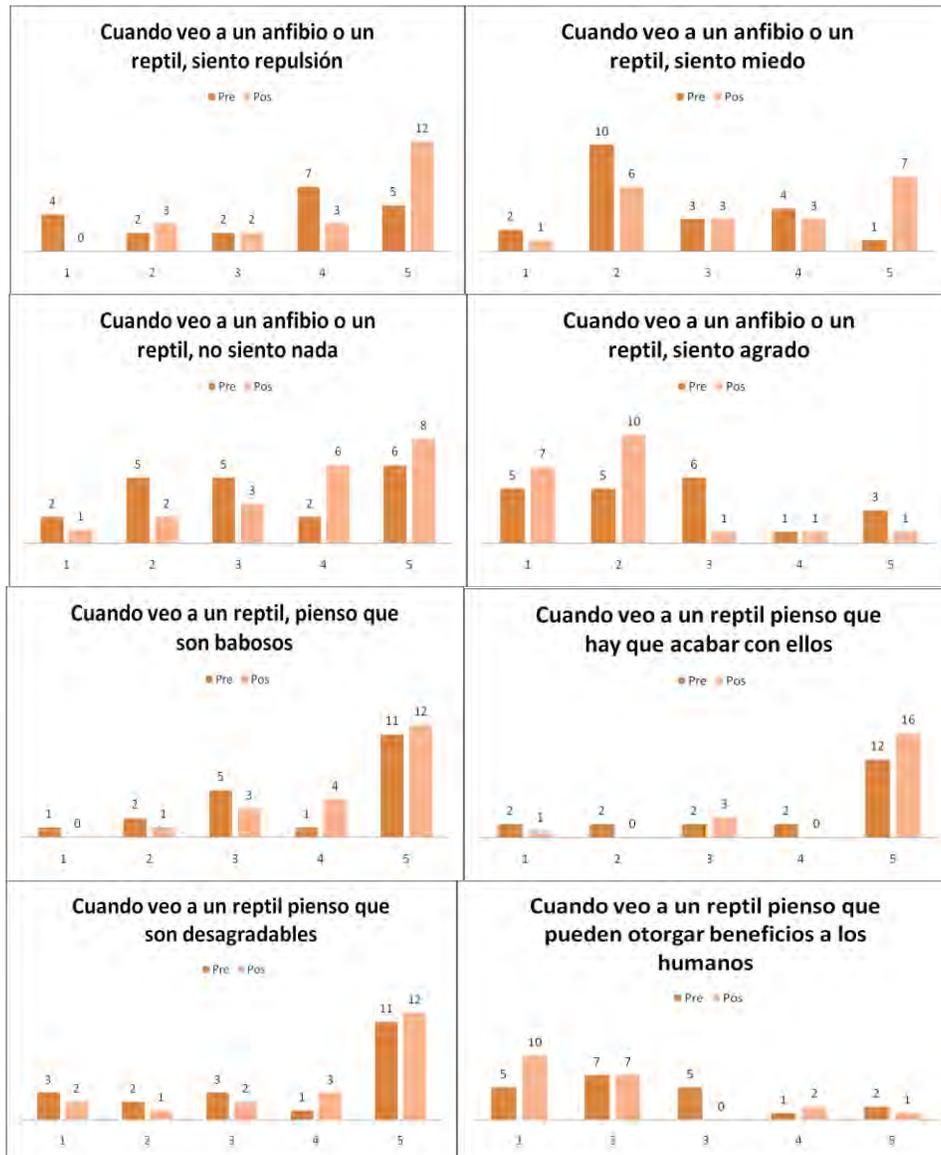


Figura 24: Se muestran los resultados de las respuestas del Grupo 658 Plantel Azcapotzalco para la escala de Likert con respecto a sus sentires.

Grupo 679 A

Escala: 1.- Totalmente de acuerdo 2.- Medianamente de acuerdo 3.- Me es indiferente 4.- En desacuerdo 5.- Totalmente en desacuerdo



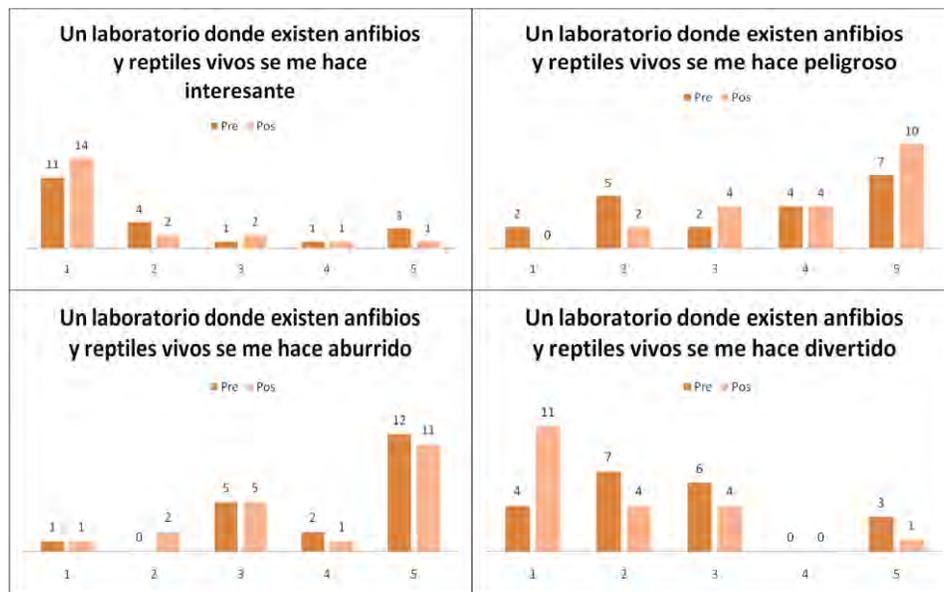


Figura 25: Se muestran los resultados de las respuestas del Grupo 679 Plantel Azcapotzalco para la escala Likert con respecto a sus sentires.

Posteriormente realizamos pruebas de X^2 (**ji-cuadrada**) (que es la técnica estadística utilizada con mayor frecuencia para el análisis de conteo o datos de frecuencias, se usa para construir intervalos de confianza y probar hipótesis acerca de la variancia de la población), para cada uno de los enunciados de la escala de Likert con el fin de saber si existen diferencias significativas entre cada una de las preguntas del Pre-test y el Pos-test, los resultados obtenidos se enlistan a continuación en el siguiente cuadro:

Grupo	Cuestionario	Pregunta	X^2	P	
CUANDO VEO A UN ANFIBIO O UN REPTIL, SIENTO REPULSIÓN					
615 V	Total	1	8.2171	P mayor a 0.05	No significativa
631 V	Total	1	2.2222	P mayor a 0.05	No significativa
658 A	Total	1	2.7238	P mayor a 0.05	No significativa

679 A	Total	1	8.6823	P mayor a 0.05	No significativa
CUANDO VEO A UN ANFIBIO O UN REPTIL, SIENTO MIEDO					
615 V	Total	2	4.7777	P mayor a 0.05	No significativa
631 V	Total	2	1.6242	P mayor a 0.05	No significativa
658 A	Total	2	5.4945	P mayor a 0.05	No significativa
679 A	Total	2	5.9761	P mayor a 0.05	No significativa
CUANDO VEO A UN ANFIBIO O UN REPTIL, NO SIENTO NADA					
615 V	Total	3	6.1206	P mayor a 0.05	No significativa
631 V	Total	3	5.6	P mayor a 0.05	No significativa
658 A	Total	3	2.6095	P mayor a 0.05	No significativa
679 A	Total	3	4.4047	P mayor a 0.05	No significativa
CUANDO VEO A UN ANFIBIO O UN REPTIL, SIENTO AGRADO					
615 V	Total	4	2.1111	P mayor a 0.05	No significativa
631 V	Total	4	2.2539	P mayor a 0.05	No significativa
658 A	Total	4	6.0897	P mayor a	No significativa

				0.05	
679 A	Total	4	6.5714	P mayor a 0.05	No significativa
CUANDO VEO A UN REPTIL PIENSO QUE SON BABOSOS					
615 V	Total	5	0.6666	P mayor a 0.05	No significativa
631 V	Total	5	5.1428	P mayor a 0.05	No significativa
658 A	Total	5	10.149 7	P menor a 0.05	Significativ a
679 A	Total	5	3.6768	P mayor a 0.05	No significativa
CUANDO VEO A UN REPTIL PIENSO QUE HAY QUE ACABAR CON ELLOS					
615 V	Total	6	1.5768	P mayor a 0.05	No significativa
631 V	Total	6	3.04	P mayor a 0.05	No significativa
658 A	Total	6	3.596	P mayor a 0.05	No significativa
679 A	Total	6	5.1047	P mayor a 0.05	No significativa
CUANDO VEO A UN REPTIL PIENSO QUE SON DESAGRADABLES					
615 V	Total	7	8.2171	P mayor a 0.05	No significativa
631 V	Total	7	0.2588	P mayor a 0.05	No significativa
658 A	Total	7	3.8205	P mayor a	No significativa

				0.05	
679 A	Total	7	1.7768	P mayor a 0.05	No significativa
CUANDO VEO A UN REPTIL PIENSO QUE PUEDEN OTORGAR BENEFICIOS A LOS HUMANOS					
615 V	Total	8	0.8095	P mayor a 0.05	No significativa
631 V	Total	8	9.1428	P mayor a 0.05	No significativa
658 A	Total	8	4.6349	P mayor a 0.05	No significativa
679 A	Total	8	7.3333	P mayor a 0.05	No significativa
UN LABORATORIO DONDE EXISTEN ANFIBIOS Y REPTILES VIVOS SE ME HACE INTERESANTE					
615 V	Total	9	1.5714	P mayor a 0.05	No significativa
631 V	Total	9	4.3157	P mayor a 0.05	No significativa
658 A	Total	9	3.0344	P mayor a 0.05	No significativa
679 A	Total	9	2.36	P mayor a 0.05	No significativa
UN LABORATORIO DONDE EXISTEN ANFIBIOS Y REPTILES VIVOS SE ME HACE PELIGROSO					
615 V	Total	10	2.2444	P mayor a 0.05	No significativa
631 V	Total	10	1.3448	P mayor a 0.05	No significativa
658 A	Total	10	3.888	P mayor a	No significativa

				0.05	
679 A	Total	10	4.4817	P mayor a 0.05	No significativa
UN LABORATORIO DONDE EXISTEN ANFIBIOS Y REPTILES VIVOS SE ME HACE ABURRIDO					
615 V	Total	11	2.0317	P mayor a 0.05	No significativa
631 V	Total	11	0.8	P mayor a 0.05	No significativa
658 A	Total	11	3.037	P mayor a 0.05	No significativa
679 A	Total	11	2.3768	P mayor a 0.05	No significativa
UN LABORATORIO DONDE EXISTEN ANFIBIOS Y REPTILES VIVOS SE ME HACE DIVERTIDO					
615 V	Total	12	7.238	P mayor a 0.05	No significativa
631 V	Total	12	0.5714	P mayor a 0.05	No significativa
658 A	Total	12	1.8768	P mayor a 0.05	No significativa
679 A	Total	12	5.4848	P mayor a 0.05	No significativa

Tabla 14: Muestra los resultados de significancia entre las preguntas del Pre-test y el Pos-test de todos los grupos en la escala de Likert (Sentires).

III. Opiniones sobre los anfibios y reptiles

Diferencial semántico:

De la misma forma que en el análisis anterior, primero presentamos gráficos de comparación entre las frecuencias del pre-test y el pos-test de lo que respondieron los

alumnos en la sección del diferencial semántico del cuestionario, tanto para el grupo de los anfibios como para el grupo de los reptiles en cada uno de los grupos, los gráficos obtenidos son los siguientes:

ANFIBIOS

Grupo 615 V

Escala: 1er Adjetivo 3, 2, 1, 0, -1,-2,-3 2º. Adjetivo

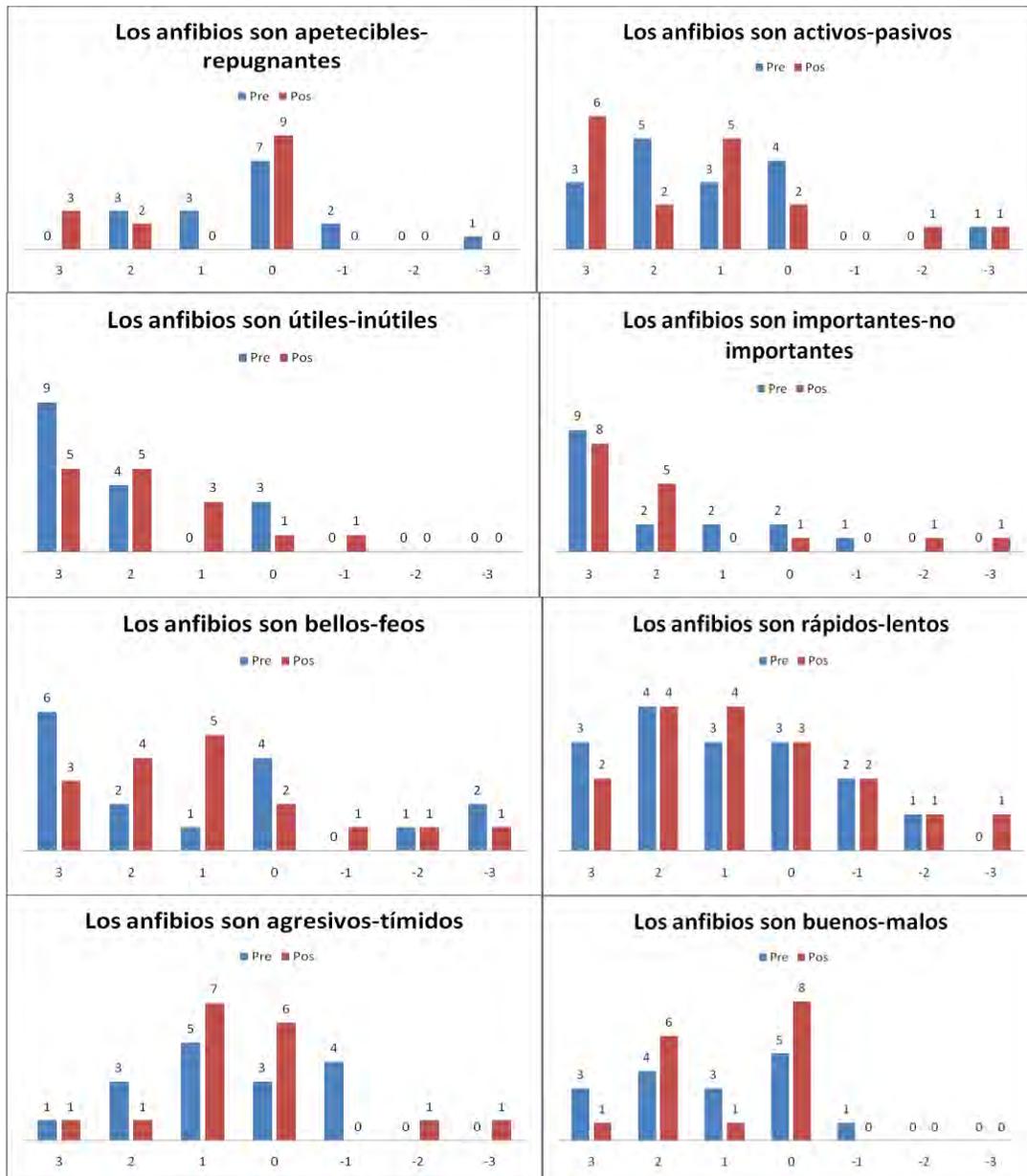


Figura 26: Se muestran los resultados de las respuestas del Grupo 615 Plantel Vallejo (Cuestionario Anfibios) para el diferencial semántico con respecto a sus opiniones.

Grupo 631 V

Escala: 1er Adjetivo 3, 2, 1, 0, -1,-2,-3 2º. Adjetivo

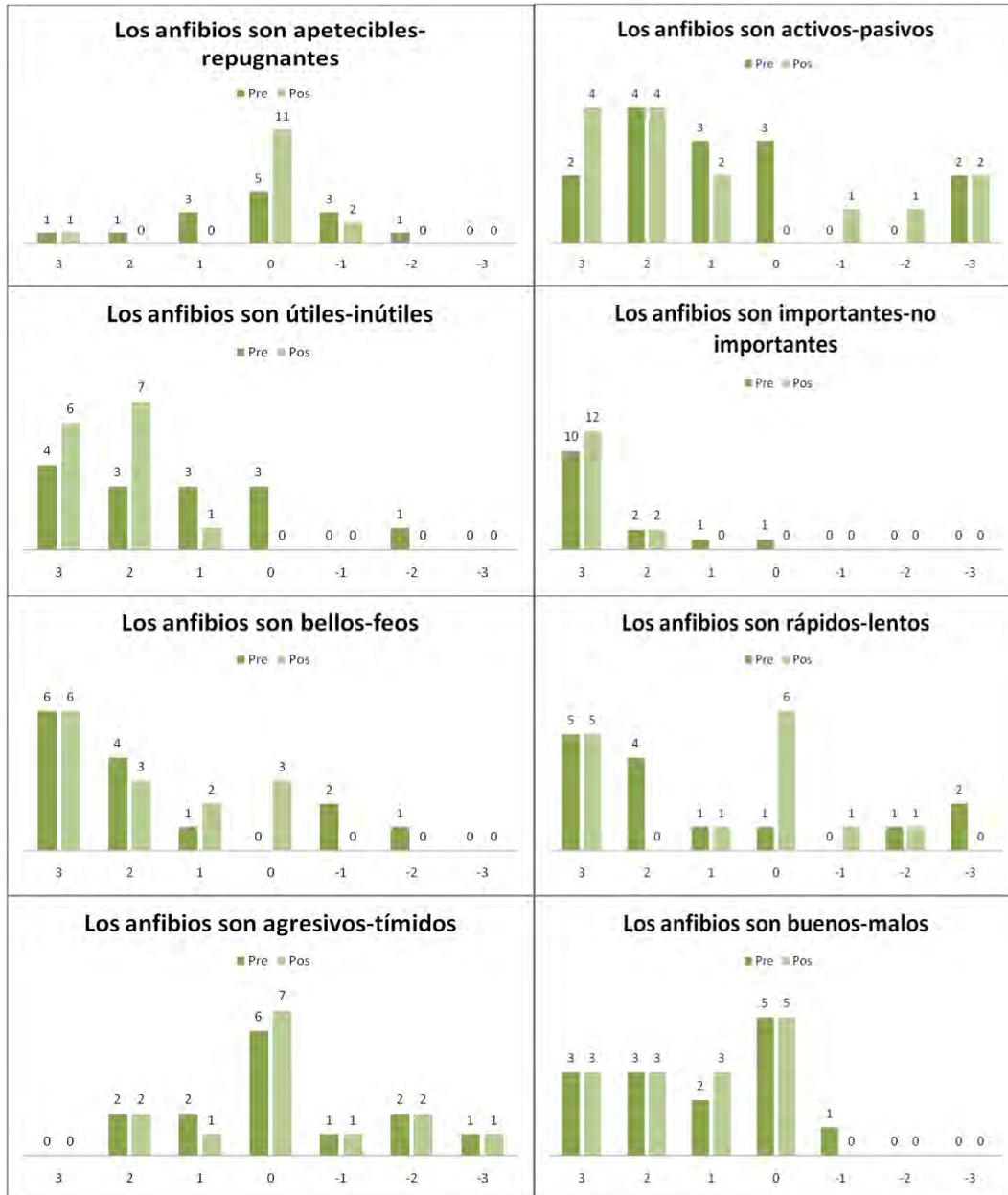


Figura 27: Se muestran los resultados de las respuestas del Grupo 631 Plantel Vallejo (Cuestionario Anfibios) para el diferencial semántico con respecto a sus opiniones.

Grupo 658 A

Escala: 1er Adjetivo 3, 2, 1, 0, -1,-2,-3 2º. Adjetivo

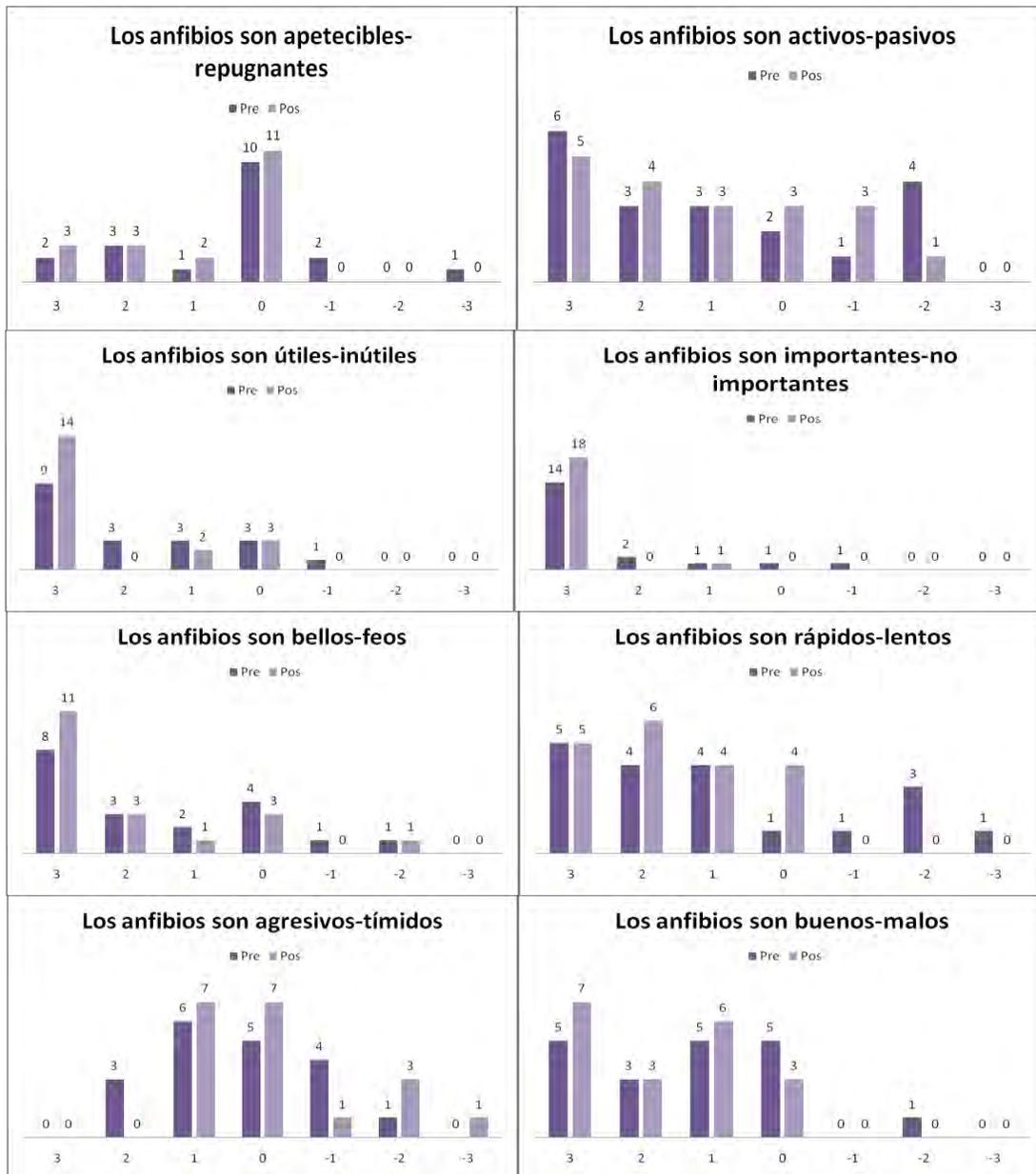


Figura 28: Se muestran los resultados de las respuestas del Grupo 658 Plantel Azcapotzalco (Cuestionario Anfibios) para el diferencial semántico con respecto a sus opiniones.

Grupo 679 A

Escala: 1er Adjetivo 3, 2, 1, 0, -1,-2,-3 2º. Adjetivo

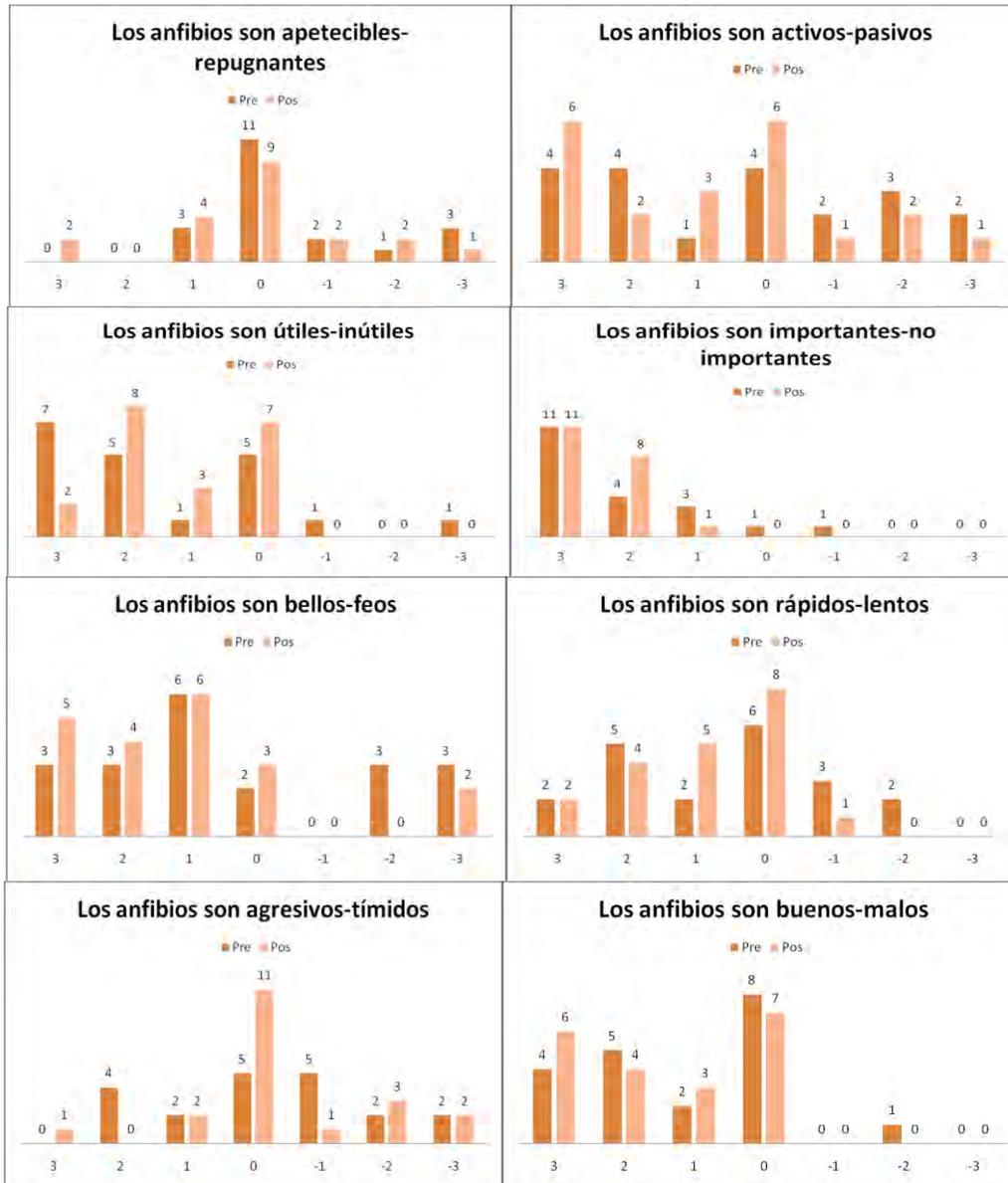


Figura 29: Se muestran los resultados de las respuestas del Grupo 679 Plantelel Azcapotzalco (Cuestionario Anfibios) para el diferencial semántico con respecto a sus opiniones.

REPTILES

Grupo 615 V

Escala: 1er Adjetivo 3, 2, 1, 0, -1,-2,-3 2º. Adjetivo

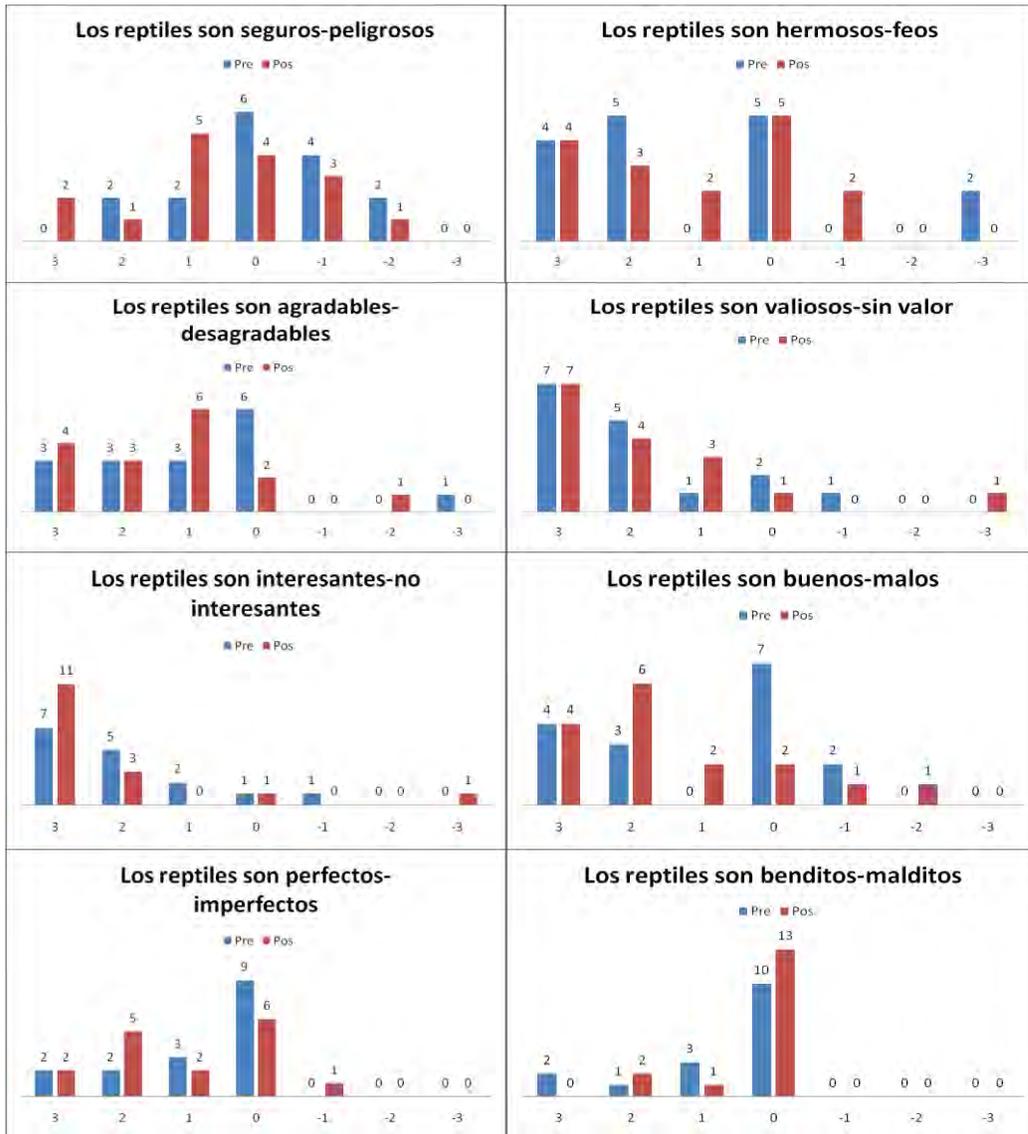


Figura 30: Se muestran los resultados de las respuestas del Grupo 615 Plantel Vallejo (Cuestionario Reptiles) para el diferencial semántico con respecto a sus opiniones.

Grupo 631 V

Escala: 1er Adjetivo 3, 2, 1, 0, -1,-2,-3 2º. Adjetivo

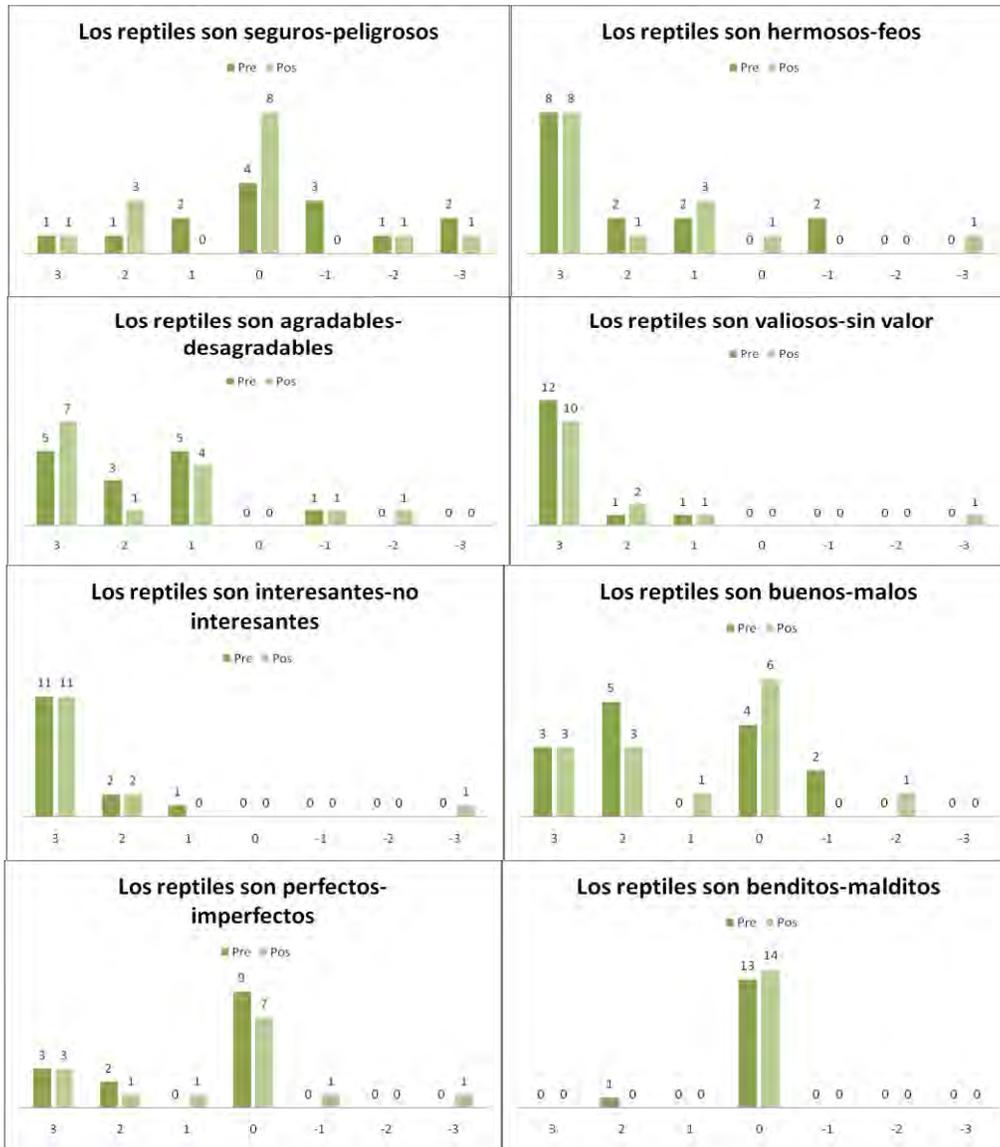


Figura 31: Se muestran los resultados de las respuestas del Grupo 631 Plantel Vallejo (Cuestionario Reptiles) para el diferencial semántico con respecto a sus opiniones.

Grupo 658 A

Escala: 1er Adjetivo 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3 2º. Adjetivo

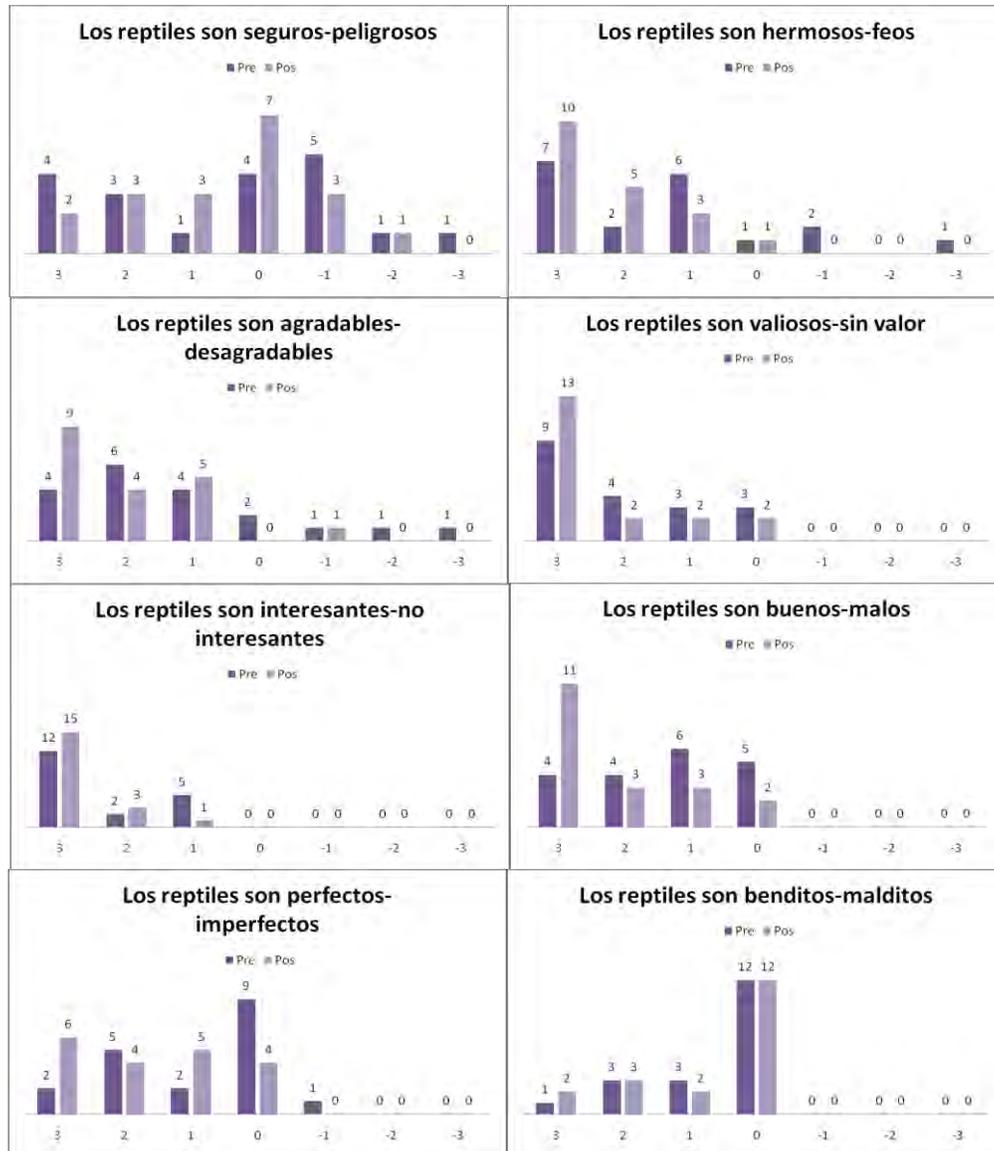


Figura 32: Se muestran los resultados de las respuestas del Grupo 658 Plantel Azcapotzalco (Cuestionario Reptiles) para el diferencial semántico con respecto a sus opiniones.

Grupo 679 A

Escala: 1er Adjetivo 3, 2, 1, 0, -1,-2,-3 2º. Adjetivo

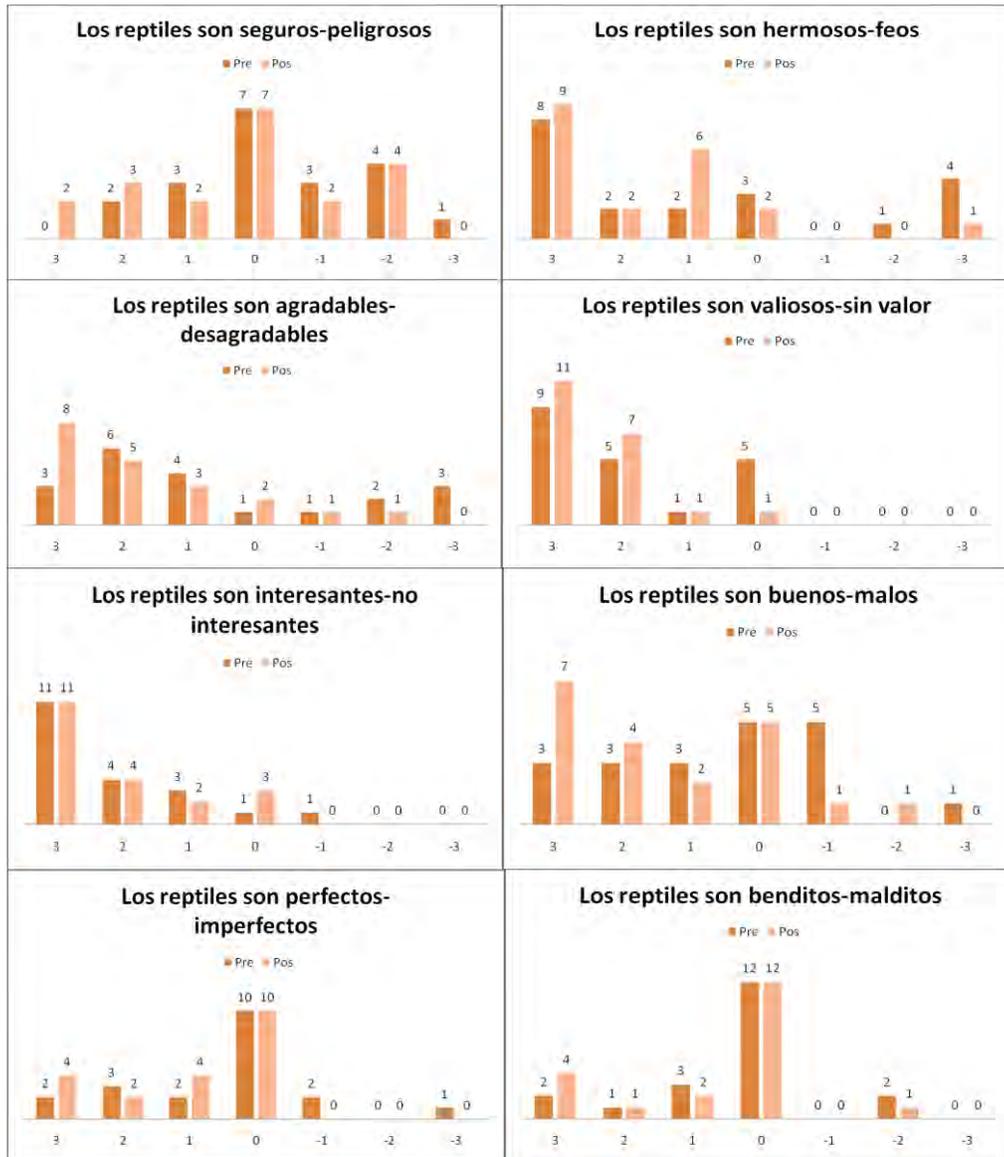


Figura 33: Se muestran los resultados de las respuestas del Grupo 679 Plantel Azcapotzalco (Cuestionario Reptiles) para el diferencial semántico con respecto a sus opiniones.

Igualmente como en los resultados anteriores, se llevaron a cabo análisis de X^2 para saber si existen diferencias significativas entre las respuestas del pre y el pos-test de la prueba de Diferencial Semántico para el cuestionario de anfibios y reptiles. Los resultados se enlistan a continuación:

Grupo	Cuestionario	Pregunta	X^2	P	
LOS ANFIBIOS SON APETECIBLES- REPUGNANTES					
615 V	Anfibios	1	8.7833	P mayor a 0.05	No significativa
631 V	Anfibios	1	7.45	P mayor a 0.05	No significativa
658 A	Anfibios	1	3.5809	P mayor a 0.05	No significativa
679 A	Anfibios	1	3.6761	P mayor a 0.05	No significativa
LOS ANFIBIOS SON ACTIVOS- PASIVOS					
615 V	Anfibios	2	5.4523	P mayor a 0.05	No significativa
631 V	Anfibios	2	5.8666	P mayor a 0.05	No significativa
658 A	Anfibios	2	3.2337	P mayor a 0.05	No significativa
679 A	Anfibios	2	3.0444	P mayor a 0.05	No significativa

LOS ANFIBIOS SON UTILES- INUTILES					
615 V	Anfibios	3	7.2539	P mayor a 0.05	No significativa
631 V	Anfibios	3	10.833 3	P menor a 0.05	Significativa
658 A	Anfibios	3	5.2869	P mayor a 0.05	No significativa
679 A	Anfibios	3	6.8034	P mayor a 0.05	No significativa
LOS ANFIBIOS SON IMPORTANTES-NO IMPORTANTES					
615 V	Anfibios	4	6.6778	P mayor a 0.05	No significativa
631 V	Anfibios	4	2.1818	P mayor a 0.05	No significativa
658 A	Anfibios	4	4.5	P mayor a 0.05	No significativa
679 A	Anfibios	4	4.3333	P mayor a 0.05	No significativa
LOS ANFIBIOS SON BELLOS- FEOS					
615 V	Anfibios	5	6	P mayor a 0.05	No significativa
631 V	Anfibios	5	6.4761	P mayor a 0.05	No significativa
658 A	Anfibios	5	1.9498	P mayor a 0.05	No significativa
679 A	Anfibios	5	4.0428	P mayor a 0.05	No significativa

LOS ANFIBIOS SON ACTIVOS-PASIVOS					
615 V	Anfibios	6	6.8888	P mayor a 0.05	No significativa
631 V	Anfibios	6	3.2857	P mayor a 0.05	No significativa
658 A	Anfibios	6	4.3428	P mayor a 0.05	No significativa
679 A	Anfibios	6	2.5864	P mayor a 0.05	No significativa
LOS ANFIBIOS SON RAPIDOS-LENTOS					
615 V	Anfibios	7	0.3428	P mayor a 0.05	No significativa
631 V	Anfibios	7	10.5714	P mayor a 0.05	No significativa
658 A	Anfibios	7	7.2	P mayor a 0.05	No significativa
679 A	Anfibios	7	4.6825	P mayor a 0.05	No significativa
LOS ANFIBIOS SON AGRESIVOS-TIMIDOS					
615 V	Anfibios	8	7.3333	P mayor a 0.05	No significativa
631 V	Anfibios	8	0.4102	P mayor a 0.05	No significativa
658 A	Anfibios	8	7.2102	P mayor a 0.05	No significativa
679 A	Anfibios	8	10.1166	P mayor a 0.05	No significativa

LOS ANFIBIOS SON BUENOS- MALOS						
615 V	Anfibios	9	4.0923	P mayor a 0.05	No significativa	
631 V	Anfibios	9	1.2	P mayor a 0.05	No significativa	
658 A	Anfibios	9	1.9242	P mayor a 0.05	No significativa	
679 A	Anfibios	9	1.7777	P mayor a 0.05	No significativa	

Tabla 15: Muestra los resultados de significancia entre las preguntas del Pre-test y el Pos-test de todos los grupos en el Diferencial Semántico: cuestionario anfibios (opiniones).

REPTILES

Grupo	Cuestionario	Pregunta	X²	P		
LOS REPTILES SON SEGUROS- PELIGROSOS						
615 V	Reptiles	1	4.4952	P mayor a 0.05	No significativa	
631 V	Reptiles	1	7.7666	P mayor a 0.05	No significativa	
658 A	Reptiles	1	3.9848	P mayor a 0.05	No significativa	
679 A	Reptiles	1	3.6	P mayor a 0.05	No significativa	
LOS REPTILES SON HERMOSOS- FEOS						
615 V	Reptiles	2	6.5	P mayor a 0.05	No significativa	

631 V	Reptiles	2	4.5333	P mayor a 0.05	No significativa
658 A	Reptiles	2	5.8151	P mayor a 0.05	No significativa
679 A	Reptiles	2	5.0588	P mayor a 0.05	No significativa
LOS REPTILES SON AGRADABLES- DESAGRADABLES					
615 V	Reptiles	3	5.1428	P mayor a 0.05	No significativa
631 V	Reptiles	3	2.4444	P mayor a 0.05	No significativa
658 A	Reptiles	3	6.4341	P mayor a 0.05	No significativa
679 A	Reptiles	3	6.1731	P mayor a 0.05	No significativa
LOS REPTILES SON VALIOSOS-SIN VALOR					
615 V	Reptiles	4	3.4444	P mayor a 0.05	No significativa
631 V	Reptiles	4	1.5151	P mayor a 0.05	No significativa
658 A	Reptiles	4	1.7939	P mayor a 0.05	No significativa
679 A	Reptiles	4	3.2	P mayor a 0.05	No significativa
LOS REPTILES SON INTERESANTES-NO INTERESANTES					
615 V		5	5.3888	P mayor a 0.05	No significativa
631 V		5	2	P mayor a	No significativa

				0.05	
658 A		5	3.2	P mayor a 0.05	No significativa
679 A		5	2.2	P mayor a 0.05	No significativa
LOS REPTILES SON BUENOS- MALOS					
615 V	Reptiles	6	7.1111	P mayor a 0.05	No significativa
631 V	Reptiles	6	4.9	P mayor a 0.05	No significativa
658 A	Reptiles	6	5.5952	P mayor a 0.05	No significativa
679 A	Reptiles	6	6.6095	P mayor a 0.05	No significativa
LOS REPTILES SON PERFECTOS- IMPERFECTOS					
615 V	Reptiles	7	3.0857	P mayor a 0.05	No significativa
631 V	Reptiles	7	3.5833	P mayor a 0.05	No significativa
658 A	Reptiles	7	6.3199	P mayor a 0.05	No significativa
679 A	Reptiles	7	4.5333	P mayor a 0.05	No significativa
LOS REPTILES SON BENDITOS- MALDITOS					
615 V	Reptiles	8	3.7246	P mayor a	No significativa

				0.05	
631 V	Reptiles	8	1.037	P mayor a 0.05	No significativa
658 A	Reptiles	8	0.5333	P mayor a 0.05	No significativa
679 A	Reptiles	8	1.2	P mayor a 0.05	No significativa

Tabla 16: Muestra los resultados de significancia entre las preguntas del Pre-test y el Pos-test de todos los grupos en el Diferencial Semántico: cuestionario reptiles (opiniones).

LISTA DE COTEJO (VISITA AL HERPETARIO)

Como se mencionó anteriormente, se utilizó una lista de cotejo para evaluar el desempeño de los estudiantes de los cuatros grupos durante la visita al laboratorio de Herpetología el cuál constó de 9 indicadores (**Ver Anexo 4**), alternativamente se realizaron algunas observaciones que hicimos durante todo el recorrido, esto se llevó a cabo mediante un trabajo observacional y los resultados se presentan a continuación:

Los indicadores fueron los siguientes:

- 1) Los alumnos comenzaron con orden la visita.
- 2) Los alumnos prestaron atención a las instrucciones de los monitores.
- 3) Los alumnos fueron ordenados dentro del Laboratorio.
- 4) Los alumnos mostraron interés en la visita.
- 5) Los alumnos realizaron preguntas a lo largo del recorrido.
- 6) Los alumnos quedaron satisfechos con lo que el monitor contestó a sus preguntas.
- 7) Los alumnos mostraron asombro ante los animales.
- 8) Los alumnos quisieron tocar a los animales.
- 9) Los alumnos se vieron aburridos durante la visita.

En la tabla 6 se muestran los porcentajes de cumplimiento de cada uno de los 9 indicadores por grupo, así como el promedio total y su desviación estándar. Estos datos fueron recabados durante la Visita Guiada al Laboratorio de Herpetología.

	G 631 V	G 615 V	G 679 A	G 658 A	Promedio	DS
1	85.71	81.25	100	89.47	89.1075	8.00127646
2	100	81.25	100	100	95.3125	9.375
3	100	100	100	100	100	0
4	100	100	100	100	100	0
5	21.42	31.25	20	21.05	23.43	5.24791387
6	100	100	100	100	100	0
7	100	81.25	100	100	95.3125	9.375
8	57.14	50	60	42.1	52.31	8.00094161
9	0	12.5	0	0	3.125	6.25

Tabla 6: Muestra los porcentajes de respuestas afirmativas de cada grupo para cada uno de los indicadores a la lista de cotejo con promedios y desviación estándar.

CAPITULO 7: ANALISIS DE RESULTADOS.

Al principio de las tres etapas del taller, los alumnos de los 4 grupos participantes en el estudio se mostraron: atentos, curiosos, con prestancia al trabajo y con buena comunicación para conmigo y la actividad que se iba a realizar. A su vez, debemos comentar que el “ingreso” o acceso con las personas que apoyaron y facilitaron el trabajo (Sandín, 2003) fue verdaderamente bueno, desde las autoridades de los planteles educativos CCH Azcapotzalco y Vallejo, el jefe del Laboratorio de Herpetología de la FES Iztacala, las profesoras titulares de los grupos de Bachillerato, los alumnos prestadores del servicio social de la FES Iztacala y los alumnos de los 4 grupos de CCH.

En el caso de los grupos de los diversos planteles: (615 y 631 Plantel Vallejo Turno Matutino y 658 y 679 Plantel Azcapotzalco Turno Vespertino), presentaban características propias: los estudiantes del CCH Vallejo eran más hablantines, más relajados y realizaban más preguntas; por otro lado los alumnos del CCH Azcapotzalco eran más formales y atentos. Tales comportamientos seguramente tienen que ver con la disciplina que maneja cada uno de los planteles educativos e incluso las características propias del profesor titular del grupo, así mismo el rango más alto de edad de los jóvenes de CCH Azcapotzalco (17 a 20 años).

Hablando en concreto de las actividades del taller: Ninguno de los muchachos de los grupos parecía mostrar estrés al responder el pre-test probablemente debido a las característica de su edad, de todas formas y de acuerdo a los códigos de ética para este tipo de estudios (Rice, 1999, cit. por Sandín, 2003), este autor nos comenta que los jóvenes en estado de ansiedad no realizan tan bien las pruebas como aquellos que tienen una mayor seguridad emocional, para evitar dichas conductas se les informó a los muchachos que no colocaran su nombre en los cuestionarios, de esta manera tratamos de evitar que los estudiantes se vieran presionados al dar sus respuestas, aunque nosotros teníamos métodos adecuados para la identificación de los cuestionarios de cada alumno antes y después del taller.

Para la presentación de la actividad de: “Características Generales de Anfibios y Reptiles” pudimos observar que los jóvenes se mostraban atentos a las imágenes y a la explicación que se les daba, creemos que al ser una presentación en el programa: Power Point y de acuerdo a las nuevas tecnologías al alcance de los jóvenes de su edad, se sentían familiarizados con este tipo de apoyos: los adolescentes hoy viven en una sociedad que está sufriendo rápidos cambios tecnológicos; de todos estos cambios, ninguno ha tenido un efecto tan profundo como la introducción de las computadoras (Rice, 1999, cit. por Paz-Sandín, 2003).

Una de las actividades que más les gustó a los jóvenes fue: “Competencia de preguntas y respuestas”, en donde podían dar soluciones en equipo; las dinámicas de competencias a la edad de los bachilleres promueven la autonomía y la autodefinición, las oportunidades para la sociabilidad y el desarrollo de habilidades. Cuando los adolescentes se reúnen en grupo para resolver problemas, encuentran soluciones más satisfactorias (Rice, 1999).

Para el juego de “Mitos y Leyendas de los anfibios y los reptiles”, pudimos observar que los jóvenes en un principio no se sentían cómodos hablando de lo que suponían o habían escuchado al respecto de algunos mitos e historias sobre la herpetofauna, ni tampoco haciendo preguntas al respecto, solo cuando veían a los otros compañeros hablando sobre el tema se animaban a comentar o preguntar, según lo dicho por Méndez en 1999, en la adolescencia son muy frecuentes los miedos sociales, así mismo en este tipo de actividades se intenta producir situaciones que favorezcan la comprensión de parte del alumno de que existe un conflicto entre su idea sobre un determinado fenómeno y la concepción científicamente correcta (Carretero, 1993).

La dinámica de exposición sobre “Importancia de los anfibios y los reptiles” nos mostró que conocían y estaban informados sobre el tema, debido a que probablemente habían abordado temas similares en el ámbito escolar. Así mismo los adolescentes son capaces de usar la lógica sistemática proposicional, para resolver problemas y elaborar

conclusiones (Rice, 1999). En esta edad, el lenguaje resulta el instrumento fundamental para representar la mayor abstracción que tienen los conceptos que se empiezan a dominar (Carretero, 1993).

La visita al Laboratorio de Herpetología de la FES Iztacala causó gran expectación entre los muchachos, estuvieron atentos a las explicaciones que hicieron los universitarios (estudiantes de la Carrera de Biología que prestan su Servicio Social en el Laboratorio), para los jóvenes bachilleres el trabajo que pueden llevar a cabo con alumnos de mayor edad les ayuda en su formación vocacional y las visitas guiadas “in situ” son una manera de promover las salidas y actividades fuera de la escuela. La enseñanza de la ciencia requiere de una gran cantidad de actividades de campo o de laboratorio sin las cuáles resulta muy difícil su comprensión (Carretero, 1993).

En la actividad de lecturas se mostraron accesibles: Las lecturas a su nivel de aprendizaje es algo importante para los jóvenes, buscamos un artículo no tan técnico y más apegado a la divulgación, al hacer la revisión del artículo en conjunto tratamos de resaltar el trabajo en equipo y la posterior discusión grupal, según Rice en 1999, la discusión en grupo fomenta el desarrollo del pensamiento formal y las habilidades de resolución de problemas.

Al elaborar el material y el guión de una obra de teatro guiñol que iba dirigida a los alumnos de primaria, desarrollamos la creatividad la cuál según Pascale y Ávila (2007), se forma a partir de imaginación, libertad y creatividad, elementos que se notaron en las dinámicas artísticas de los alumnos; por otro lado en la escenificación de sus trabajos logramos que los chicos se divirtieran con su pares de manera que de acuerdo a sus características y probablemente por lo que dicen Aberastury y Knobel en el 2002: en la adolescencia existe un duelo por el rol y la identidad infantil y probablemente actividades de esta naturaleza los conecten nuevamente con esta etapa.

Nuevamente al responder el pos-test no sentimos estrés alguno por parte de los estudiantes, es importante comentar que ambos “test” o cuestionarios, se respondieron de

forma anónima, probablemente esto contribuyó a eliminar la ansiedad como ya lo habíamos platicado anteriormente.

La guía escrita que se realizó para la vista guiada tenía como finalidad homogenizar los conceptos que tenían los estudiantes del servicio social del Laboratorio de Herpetología de la FES Iztacala de la UNAM, así mismo que le sirviera al grupo de monitores como un libro de consulta de algunos tópicos que se habían manejado a lo largo de todo el taller, esto con el fin de intentar que todos los estudiantes que nos iban a apoyar, tuvieran similar nivel de conceptos, según la percepción de los bachilleres de acuerdo a lo que respondieron en las encuestas, la forma en que contestaron los estudiantes de Licenciatura a sus cuestionamientos fueron los adecuados.

Pasando a las pruebas del cuestionario aplicado antes y después del taller (pre y post-test), en el caso de la prueba de **conocimientos** que se llevo a cabo mediante una escala numérica del 0 al 10: En promedio de los 4 grupos hay una diferencia importante percibida numéricamente entre las evaluaciones obtenidas antes y después del taller (7.21 a 8.76). Sin embargo para conocer si existen diferencias estadísticamente significativas entre los datos del pre y el pos-test realizamos un análisis de la siguiente forma:

Primero se llevó a cabo un análisis para saber si las muestras del Pre y el Pos-test obedecían a una distribución normal, para comprobar esto se aplicó la prueba de **Shapiro-Wilk** en la que obtuvimos que la mayoría de las muestras no obedecían a una distribución normal, posteriormente y debido a lo anterior tuvimos que utilizar pruebas no paramétricas, aplicamos una prueba de comparaciones múltiples de **Kruskal-Wallis** para ver si existen diferencias o no entre las evaluaciones de cada grupo del Pre y el Pos-test y entre la diferencia de ambas y finalmente y para comprobar nuestras hipótesis se aplicó la prueba de **Wilcoxon** para ver si hubo diferencia en las evaluaciones, al obtener el resultado de esta prueba pudimos validar la **Hipótesis alterna**, que nos dice: **Que si hay diferencias significativas en las evaluaciones entre el pre y el pos-test**. Esto puede deberse a que durante los años de adolescencia existe una mejora tanto en la memoria a corto plazo como a largo plazo lo que constituye una ayuda importante al estudiar para los exámenes y para

otros trabajos que tienen que ver con la escuela (Keating, 1990 en Coleman y Hendry, 2003). Se dice que los jóvenes de más de 15 años procesan la información de forma casi tan rápida como los adultos jóvenes, así mismo la memoria está en funcionamiento óptimo durante la adolescencia y la edad adulta joven (Rice, 1999). Según Ausubel la concepción del aprendizaje debe ser una actividad significativa para la persona que aprende y dicha significatividad está directamente relacionada con la existencia de relaciones entre el conocimiento nuevo y el que ya posee el alumno (Carretero, 1993).

Para el caso de las 2 pruebas siguientes se requirió abordar cuestionamientos sobre sensibilidad y opinión (Sandín, 2003). En el caso de la sección de actitudes que se llevó a cabo mediante una Escala de Likert, lo que valoramos fue cada una de las respuestas de los estudiantes por grupo antes del taller y después de éste, así mismo lo que hicimos: fue obtener frecuencias de las respuestas y graficarlas, tal vez la debilidad de este método es que al marcar 3 “indeciso”, implica una posición neutral (ninguna opinión) o una posición indecisa en la que el respondiente se encuentra dudando con sentimientos en ambas direcciones (Coolican, 1997).

Algunos de los resultados interesantes en cuanto al trabajo general de todos los grupos fueron los siguientes: **Cuando veo a un anfibio o un reptil siento repulsión:** En los 4 grupos se observa que el sentir en contra de esta premisa, crece después del taller, por lo que podemos comentar que a priori el taller sirve para disminuir este sentimiento. **Cuando veo a un anfibio o un reptil siento miedo:** En los 4 grupos observamos que existe un ligero decremento en el sentir de este enunciado después del taller, la percepción es que aunque sea ligeramente el taller también contribuyó a disminuir tal sentimiento. **Cuando veo a un anfibio o un reptil, no siento nada:** Parece ser que del Pre-test al Post-test si disminuyeron el número de alumnos que “no sentían nada”, es decir creemos que la actividad realizada por nosotros combate en alguna medida la apatía hacia este tema. **Cuando veo a un anfibio o un reptil siento agrado:** Aparentemente se incrementa el número de estudiantes después del taller que se inclinan por esta premisa, probablemente el conocer mejor a estos organismos logra que se despierte en cierta medida la simpatía hacia ellos. **Cuando veo a un reptil pienso que son babosos:** Hubo un cambio en los

estudiantes al respecto de esta premisa, probablemente esto ocurrió debido a que tocaron a los animales y pudieron constatar las características del organismo. **Cuando veo a un reptil pienso que hay que acabar con ellos:** La mayoría de los estudiantes antes y después del taller estaban “en desacuerdo” con este enunciado, podría ser que debido a cursos anteriores los chicos se encuentren más familiarizados con la protección a la fauna, por lo tanto en esta premisa no vemos cambios antes y después del taller. **Cuando veo a un reptil pienso que son desagradables:** Casi no hay diferencias antes y después del taller, pero hay un ligero incremento después del taller hacia el rubro “en desacuerdo”, lo que nos indica que después de la actividad, los reptiles les parecieron un poco más agradables a los alumnos. **Cuando veo a un reptil pienso que pueden otorgar beneficios a los humanos:** Hubo un incremento en los estudiantes que tenían una percepción favorable de esta afirmación después del taller, esto nos indica que ellos logran percibir con mayor facilidad después del taller algunas situaciones benéficas. **Un laboratorio donde existen anfibios y reptiles vivos se me hace interesante:** En general, hay un ligero incremento de alumnos que asienten positivamente con respecto a este enunciado después del taller, probablemente porque una vez que lo conocieron lo percibieron como más interesante. **Un laboratorio donde existen anfibios y reptiles vivos se me hace peligroso:** Aunque en general, hubo un decremento de los estudiantes que asienten afirmativamente al respecto de este enunciado después del taller, si existieron estudiantes que están de acuerdo con la afirmación aún después del taller, en este tipo de enunciados nos damos cuenta que es difícil erradicar muchas veces las concepciones erróneas y preestablecidas. **Un laboratorio donde existen anfibios y reptiles vivos se me hace aburrido:** Casi no existen diferencias con respecto a esta afirmación antes y después del taller, por lo que suponemos que los estudiantes tenían un concepto anterior relacionando un lugar así como un lugar que “no es aburrido” ó es un tema que no es interesante para algunos alumnos, debemos de tomar en cuenta que en esta edad los intereses de los chicos pueden ser diversos. **Un laboratorio donde existen anfibios y reptiles vivos se me hace divertido:** Casi todos los estudiantes antes y después del taller, dieron esta premisa como afirmativa, retomando el enunciado anterior les parecía desde antes de la actividad un lugar divertido.

Para comprobar si existen diferencias significativas entre nuestros resultados antes y después del taller, pero a un nivel estadístico: Realizamos una prueba de Ji-cuadrada (X^2): En donde se obtuvo que no encontramos diferencias significativas entre el pre y el pos-test en los enunciados que conforman el cuestionario o sea que estadísticamente no existió un impacto real del taller en los alumnos cuando menos en las actitudes de ellos para los enunciados anteriormente mencionados excepto en uno de ellos: “Cuando veo a un reptil pienso que son babosos” y solamente para el grupo 658 del Plantel Azcapotzalco, por lo que afirmamos que en los alumnos de ese grupo, si existió impacto en su actitud posterior a ver y tocar a los animales.

La sección de **opiniones** se llevó a cabo mediante Diferencial Semántico y se dividió en 2 partes: una para anfibios (A) y otra para reptiles (B). La limitante del diferencial es algo parecido a la escala Likert: el problema de la interpretación del punto medio de la escala ya que este puede ser “indeciso” o “ambiguo”.

A (Anfibios): Los anfibios son Apetecibles-Repugnantes: La mayoría de los alumnos no los consideran “ni lo uno ni lo otro”, ni antes ni después del taller, podríamos decir que en la opinión de los jóvenes no los ven “ni como apetecibles o repugnantes” ó también podría deberse a un desinterés en la premisa. **Los anfibios son Activos-Pasivos:** En esta premisa, las opiniones están divididas después del taller: Algunos alumnos los consideran “activos”, otros “pasivos” y otros alumnos “ni lo uno ni lo otro”, puede necesitarse un mayor acercamiento con los animales ya que durante la visita se les mostraron pocos organismos o también podríamos considerar un desinterés en la premisa. **Los anfibios son Útiles-Inútiles:** Existe un incremento ligero en las opiniones de los estudiantes después del taller de considerarlos “útiles”, debido al tipo de actividades de las que consistía el taller. **Los anfibios son Importantes-No Importantes:** Antes y después del taller, los alumnos consideran que los anfibios son “importantes”, aunque hay un ligero incremento de estudiantes después del taller a considerarlos “muy importantes”. Probablemente y como ya lo comentamos antes, los estudiantes de este nivel de estudios ya han revisado en otros cursos escolares la importancia de la fauna, pero después de la actividad ellos asumieron que la herpetofauna es muy importante. **Los anfibios son Bellos-**

Feos: Pocos alumnos opinaban que estos organismos eran “feos” antes del taller; pero después del mismo se habían incrementado ligeramente las opiniones de quienes los consideraban “bellos”, considero que conforme se conoció un poco más a estos animales se pudieron advertir como “bellos”. **Los anfibios son Rápidos-Lentos:** Después del taller, existe una diversidad de opiniones entre los alumnos que los consideran: “rápidos”, “lentos” y otros “ni lo uno ni lo otro”. Igualmente que en el caso de “activos-pasivos”, probablemente necesitaban observar más de cerca y a una mayor cantidad de animales o también podría pasar que en dichos adjetivos la percepción fuera diversa. **Los anfibios son Agresivos-Tímidos:** Aumenta muy ligeramente después del taller la opinión de los estudiantes que no los consideran “ni lo uno ni lo otro”, también podría deberse a que es una premisa muy subjetiva de evaluar. **Los anfibios son Buenos-Malos:** Algunos estudiantes después del taller no los consideran “ni buenos, ni malos” y aumenta la opinión de los alumnos que los consideran “buenos”. **B (Reptiles): Los reptiles son Seguros-Peligrosos:** La mayoría de los chicos opinó que “ni lo uno ni lo otro y después del taller existe un ligero incremento de los que creen que son “seguros”. **Los reptiles son Hermosos-Feos:** La mayoría de los alumnos después del taller opinó que los reptiles son “hermosos”, pero si existieron algunos bachilleres que opinaban que eran “feos”, dado que este es un adjetivo de apreciación probablemente la variabilidad se justifica. **Los reptiles son Agradables-Desagradables:** Antes del taller existen alumnos que consideran a los reptiles “desagradables” y después del mismo esta opinión va decreciendo ligeramente. **Los reptiles son Valiosos-Sin Valor:** La mayoría de los alumnos antes y después del taller opinaban que estos animales “eran valiosos”. **Los reptiles son Interesantes-No Interesantes:** Después del taller el número de alumnos que opinó que los reptiles “eran interesantes”, se incrementó. **Los reptiles son Buenos-Malos:** La mayoría de los muchachos opinaban que no eran “ni lo uno, ni lo otro”, pero después del taller se acrecienta la cantidad de chicos que los consideran “buenos”. **Los reptiles son Perfectos-Imperfectos:** La mayoría de los jóvenes no los consideran “ni perfectos, ni imperfectos”, pero existe después del taller un ligero incremento hacia considerarlos “perfectos”. **Los reptiles son Benditos-Malditos:** En general los jóvenes antes y después del taller consideran a los reptiles “ni lo uno ni lo otro”, esto puede deberse a lo subjetivo que a los jóvenes puede parecerles este adjetivo o a una indecisión ante el concepto.

Nuevamente con el fin de lograr una comprobación estadística, realizamos pruebas de Ji-cuadrada (X^2): En donde se obtuvo que no encontramos diferencias significativas entre el pre y el pos-test, solamente en la prueba de anfibios en el enunciado: **3) Los anfibios son útiles-inútiles** en el grupo 631 del CCH Vallejo, encontramos diferencias significativas y estadísticamente comprobables, con esto nos dimos cuenta que para los jóvenes de este grupo si hubo impacto después del taller en cuanto a su opinión con respecto a la utilidad de dichos organismos; para el caso de las actitudes sobre los reptiles no se encontraron diferencias significativas en los enunciados entre el pre y el pos-test.

Podemos suponer que en el caso de las secciones anteriores no hubo diferencias estadísticamente significativas entre el Pre y el Pos-test, probablemente porque estamos hablando de que en la adolescencia se mantienen los términos de creencias (Coleman y Hendry, 2003), por lo que es más difícil erradicar los que sienten y lo que opinan las personas con respecto a determinados enunciados. Todas las personas poseemos una gran cantidad de concepciones espontáneas sobre muchos temas científicos que se encuentran firmemente asentadas en nuestra mente y que nos sirven para interpretar las experiencias que nos rodean de manera incompleta e incluso inadecuada, dichas ideas son más resistentes a la instrucción de lo que podríamos imaginar (Carretero, 1993). La investigación durante un largo periodo ha demostrado que los factores socioculturales juegan un papel significativo en el resultado de los “tests” (Carmines y Baxter, 1986 en Rice, 1999). Según Martínez y Monreal en 1982, en un estudio con una población de adolescentes españoles de 12 a 14 años sus mayores miedos son: oscuridad, pesadillas, reptiles y muerte, también en el mismo texto Moreno, et.al, 1987, en una población de chicos de 6 a 14 años destaca como principales miedos: guerra, muerte, ranas y médicos; por lo cual podemos entender la resistencia a oponerse a este tipo de temores. Aunque también sería importante señalar que muchas de las respuestas de los estudiantes correspondían a “ni lo uno, ni lo otro”, por lo que podemos advertir una indiferencia sobre el tema o sea no existen ideas o creencias muy arraigadas en estos estudiantes al respecto.

Así mismo, aunque en la sección de conocimientos sobre anfibios y reptiles si obtuvimos diferencias estadísticamente significativas, se requiere un arduo trabajo de sensibilización y orientación a los bachilleres en lo referente al conocimiento de anfibios y reptiles (Briseño, 1996), lo cual es muy difícil lograr en 3 sesiones de 2 horas, sin embargo podría intentarse empleando más tiempo y diversificando las estrategias de trabajo. Podemos decir que no es posible asimilar toda la información que nos rodea en un solo momento, se tiene que alcanzar un equilibrio entre las discrepancias o contradicciones que surgen entre la información nueva que hemos asimilado y la información que ya teníamos y a la que nos hemos acomodado (Carretero, 1993). Otra de las ideas importantes a discutir a este respecto es que a lo largo de todo nuestro taller no pretendíamos que los estudiantes lograran un elevado nivel de conocimientos en la materia, sino que adquirieran una sensibilización acerca de la importancia de estos organismos y que esto pudiera influir en la aceptación de los mismos y en su conservación. Para la visita al Herpetario se llevó a cabo una lista de cotejo, en ella llevamos a cabo una evaluación cuantitativa de la misma, realizamos promedios de los 4 grupos, obteniendo porcentajes para cada uno de los rubros, obtuvimos el 100% en los siguientes enunciados: “Los alumnos fueron ordenados dentro del Laboratorio”, “los alumnos mostraron interés en la visita”, “los alumnos quedaron satisfechos con lo que el monitor contestó a sus preguntas”; esto coincide con las observaciones anteriormente hechas en las que decíamos que los jóvenes bachilleres mostraron muy buena disposición para el trabajo en el taller; también obtuvimos porcentajes altos (entre el 89.55 y el 95.31 %) en los siguientes rubros: “Los alumnos comenzaron con orden la visita”, “los alumnos prestaron atención a las instrucciones de los monitores”, “los alumnos mostraron asombro ante los animales”, esto podría coincidir con lo comentado por Sternberg en 1996 y citado en Coleman y Hendry en 2003, donde nos dice que los jóvenes muestran mejoras tanto en la atención selectiva (conocer a que claves tienen que atender) como en la atención dividida (poder atender a más de un conjunto de claves a la vez), sin embargo, los porcentajes fueron bajando cuando hablábamos de los enunciados: “Los alumnos quisieron tocar a los animales” (52.31 %), según Méndez et al, en 1997 algunos miedos de la infancia prevalecen en la adolescencia aunque en menor grado. Para la expresión “los alumnos hicieron preguntas a lo largo del recorrido” el porcentaje fue muy bajo (23.43 %); probablemente debido a que en los adolescentes existe

timidez y temor al ridículo (Méndez, et.al, 1997), así como la expectación que les generó estar en un escenario diferente al conocido y los organismos nuevos a su entorno natural, por último el rubro donde se obtuvo un menor porcentaje fue: “Los alumnos se vieron aburridos durante la visita” (3.12 %), según Briseño (1996) en el trabajo con jóvenes: es conveniente realizar actividades que incluyan la observación, análisis, razonamiento y deducción pero que al mismo tiempo despierten su interés, asombro y entusiasmo, creemos que la visita dentro del Laboratorio de Herpetología de la FES Iztacala de la UNAM los mantuvo lo suficientemente interesados y motivados.

De acuerdo al documento: Revisión del plan de estudios del Área de Ciencias Experimentales (2005), las actividades en el Colegio de Ciencias y Humanidades deberán ayudar al estudiante a modificar sus estructuras de pensamiento y mejorar sus procesos intelectuales, sin embargo en el caso del estudio que llevamos a cabo logramos la primera parte, al obtener una mejora en los conocimientos que se tienen sobre anfibios y reptiles, pero salvo los enunciados antes señalados no se logran modificar las actitudes y las opiniones de los estudiantes sobre los anfibios y los reptiles, probablemente además de lo comentado, al escaso tiempo en el que se trabajó con los jóvenes.

Para pasar de una posición equivocada a una correcta, es preciso señalar que la reorganización conceptual por la que pasará el alumno, no es simple ni inmediata y pasará por una serie de fases intermedias en las que irá cambiando su idea sobre el fenómeno en cuestión (Carretero, 1993).

Algunas de las ideas previas de los alumnos no son contenidos arbitrarios que pueden aparecer y desaparecer, algunas constituyen auténticos marcos de referencia elaborados durante el desarrollo cognitivo y cuya transformación requiere una intervención muy estructurada y sistemática (Carretero, 1993).

La abundante investigación sobre las llamadas concepciones alternativas o “*misconceptions*” (conceptos erróneos), muestra al menos en el área de las ciencias naturales, que los alumnos de numerosos países se resisten a abandonar sus conocimientos

cotidianos o intuitivos, incluso después de varios años de instrucción específica (Carretero, 1993).

CONCLUSIONES

- Se diseñó 1 taller didáctico para el estudio de los anfibios y los reptiles en el nivel Bachillerato, el cuál consta de tres fases: la primera y la tercera se llevaron a cabo en el salón de clases y la 2ª. en el Laboratorio de Herpetología de la FES Iztacala de la UNAM. Todas las actividades fueron planeadas con base en prácticas constructivistas, ya que pensamos que de esta manera podríamos favorecer el que los alumnos realizaran la construcción de su propio conocimiento, así mismo se trabajó dentro del marco de la enseñanza situada, tomando en cuenta las bases de algunos de sus preceptos como: prácticas educativas auténticas, experiencias de aprendizaje directo en escenarios reales y evaluación centrada en el desempeño. Probablemente con lo que no contábamos es que al existir un límite de tiempo para el taller (6 horas) algunas de estas prácticas serían breves.
- Se capacitó a un grupo de 12 estudiantes de la Carrera de Biología como monitores para la 2ª. Fase del Taller que fue la visita guiada al Laboratorio de Herpetología de la FES Iztacala de la UNAM, dichos estudiantes eran prestadores del servicio social en el mismo Laboratorio y ya tenían conocimientos previos sobre anfibios y reptiles, sin embargo lo que se realizó fue homogenizar los conocimientos del grupo mediante el documento de compilación que se realizó para este taller: “El maravilloso mundo de los anfibios y los reptiles”, así mismo se explicó y se revisó la estructura de todo el taller con el grupo de monitores.
- Se aplicaron dichos talleres a 4 grupos de estudiantes de bachillerato del sistema CCH de la UNAM (2 grupos del plantel Vallejo y 2 grupos del plantel Azcapotzalco), pudimos observar gran entusiasmo por parte de los bachilleres al llevar a cabo las actividades, el ambiente de trabajo fue agradable y los jóvenes fueron cooperativos, las maestras responsables de los grupos permitieron la total

interacción con sus alumnos, los monitores mostraron conocimiento en la visita guiada, sin embargo creemos que debido al escaso tiempo que hubo para la misma, los estudiantes de bachillerato no pudieron interactuar más con los organismos pudiendo esto influir en nuestras observaciones.

- Con respecto a los resultados obtenidos pudimos notar que mediante dichas actividades y haciendo un análisis de las respuestas de los alumnos en las tres partes del cuestionario, existió un incremento objetivo y también estadísticamente significativo en la primera parte: el conocimiento de los alumnos de bachillerato en relación a los anfibios y los reptiles; sin embargo en la segunda y tercera parte (evaluados con Escala Lickert y Diferencial semántico), se mostraron en algunas respuestas: aparentes cambios en las actitudes y opiniones de los estudiantes hacia dichos animales, pero al aplicar los estadísticos no se observaron cambios significativos antes y después de las actividades, esto creemos que podría deberse al escaso tiempo que se trabajó con los alumnos y lo difícil que resulta erradicar en periodos cortos lo que se siente y lo que se opina acerca de dichos animales, ya que esto está más bien influido por concepciones previas que tienen los alumnos, sería importante trabajar la misma investigación con talleres más largos para comprobar lo dicho anteriormente, por otro lado creemos importante que aunque todo nuestro programa se basó en actividades de tipo constructivistas dentro del marco de la enseñanza situada esta debió ser mayormente abordada, por ejemplo: que los estudiantes llevaran a cabo 1) prácticas educativas auténticas: elaborando algunas de las actividades del taller y presentándolas ante alumnos de primaria o secundaria, 2) Proyectos situados: Ahora los estudiantes que recibieron el taller se podrían incorporar a una comunidad escolar: primaria y secundaria y llevar a cabo un proyecto de conservación de anfibios y reptiles, 3) Resolver un problema específico acerca de dichos organismos en un contexto comunitario 4) Realizar algún tipo de servicio en dicha comunidad con respecto al problema especificado y 5) Llevar a cabo una autoevaluación de lo aprendido en el aula (rúbricas, portafolios de evidencias, etc.).

REFERENCIAS

Amérigo, M y Cuervo A. (1993) Metodología de cuestionarios, principios y aplicaciones. Boletín de la ANABAD. Tomo 43, No. 3-4, Pags. 263-272. 1993.

Álvarez del Toro, M. (1982) *Los reptiles de Chiapas*. Instituto de Historia Natural, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. 3ª.ed. Pags. 11-17

Arechavaleta, H.Y; Alvarez, P. J; Carballo H, A; Familiar, G. R; Piñón, F, G; Rosas, N. M; Salinas L. H, Sánchez, B.S y Sotelo, O. Y (2005). Orientación y Sentido de las áreas. Revisión del Plan de Estudios. Tercera Etapa. Area de Ciencias Experimentales. Biología. Documento de Trabajo. CCH. UNAM. Pags. 25

Arias, O T, E (2006) *Ayin, creencias y mitos de Mesoamérica*. Instituto Mexiquense de Cultura. México. Pags. 149

Asunción. M. M y Segovia E. (1992) Educación Ambiental No Formal. Manual Educación Medio Ambiente. Foro Río 92. Pags. 7

Becoña, I. E (1990) El diferencial semántico en la medición de actitudes: adjetivos versus conceptos. Revista de Psicología General y Aplicada. 43 (3), 301-312.

Bianculli, C, H (1997) Realidad y propuestas para continencia de la transición adolescente en nuestro medio. Adolescencia Latinoamericana. v. 1 n. 1. Porto Alegre abr/jun 1997. Pags. 12

Blanco, N y Alvarado, M (2005) Escala de actitud hacia el proceso de investigación científico social. Revista de Ciencias Sociales, Vol XI, No. 3. Septiembre-Diciembre. Pp. 537-544.

Briseño, C. L (1993) Importancia biológica, económica y cultural de Anfibios y Reptiles. (Ponencia). 1er. Curso de Herpetología. Zoológico de Morelia. Morelia, Mich. México.

Briseño, C. L (2006) “Propuesta educativa para el conocimiento y conservación de anfibios y reptiles” (Nivel Secundaria, Morelia, Michoacán). Tesis de Licenciatura. México: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México. Pags. 18

Carretero, M (1993) Constructivismo y Educación. Ed. Aique. Buenos Aires, Argentina. Pags. 142.

Carretero, M; Palacios, J y Marchesi, A. (1995) Psicología Evolutiva. Vol 3. Adolescencia, Madurez, Senectud. Maorca, Alianza Editorial. Colección Alianza Psicología.

Casas, A. G y McCoy, J. C. (1979). *Anfibios y Reptiles de México*. Ed. Limusa. México. Pp. 11-34.

Cirigliano, J. G. F. y Villaverde, A. 1987. *Dinámica de grupos y educación*. 17ª. ed. Ed. El Ateneo. México. Pp. 26-47

Coleman, J.C y Hendry, L. B (2003) *Psicología de la Adolescencia*. Madrid: Morata. (4ª ed) España. Pags. 291

Coll, C (2005) La construcción del conocimiento psicoeducativo: Cambios epistemológicos. Conferencia presentada en el I Congreso Internacional: Psicología y Educación en tiempos de cambio. 2-4 de febrero de 2005; Barcelona, España.

Coolican, H (1997) Métodos de investigación y estadística en psicología. Ed. El Manual Moderno. 2ª. ed. México. Pags. 597

Cuadernillo No. 3 Colegio de Ciencias y Humanidades. UNAM

Dale, L and Murphy, J (1998) Education in a zoological park or aquarium: and ontogeny of learnig opportunities. Herptológica. 54 (suppl). 512-516.

Danhke, G.L (1989) La comunicación humana: ciencia social. Ed. Trillas. México. 385-454.

Daniel, W. W (2004) Bioestadística. Limusa Wiley. 4ª. ed. México. Pags. 755

Dewey, John (1995) Democracia y Educación. Editorial Morata, Madrid España. Pags. 301

Díaz-Barriga, A. F (2006) *Enseñanza situada. Vinculo entre la escuela y la vida.* Ed. Mc Graw-Hill. México. Pags. 171

Donés, M. S; Vergara, M. M y Company. C.P (2006) *Diferencial semántico: una herramienta al servicio del diseño emocional de máquinas-herramientas.* Universidad Jaume I Castelló. Departamento de Ingeniería Mecánica y Construcción. España. Pags. 13.

Flores-Villela, O. (1993a) *Herpetofauna mexicana. Lista anotada de las especies de anfibios y reptiles de México, cambios taxonómicos recientes y nuevas especies.* Special Publication No. 17. Carnegie Museum of Natural History. Pittsburgh. USA Pags. 14.

Flores-Villela, O. (1993b) Riqueza de los anfibios y los reptiles. Ciencias. No. Especial. Mayo de 1993. México. Pp. 33-42

García, C, C (2009) Cómo investigar en psicología. Ed. Trillas. México. Pags. 224

Garza, M. (1998) *Rostro de lo sagrado en el mundo maya*. Biblioteca Iberoamericana de Ensayos, Piados, UNAM, Facultad de Filosofía y Letras, México.

Godínez y González (1991) Eventos reproductivos en cautiverio de especies mexicanas de reptiles mantenidos en el Laboratorio de Herpetología de la ENEP Iztacala. Memorias del XI Coloquio de Investigación UNAM, México.

Goyenechea M. G. I (2006) *Bichos y sabandijas*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México. Pp. 4-22.

Heinz, F, K y Schiefelbein E. (2003) *20 modelos didácticos para America Latina*. Capítulo XX Taller Educativo. Colección Interamer.

Hernández-Sampieri, R; Fernández C.C y Baptista, L. P (2003) *Metodología de la investigación*. 2ª. ed. Ed. Mc Graw Hill. México. Pags. 705

Herro, J (2002) *Cosmovisión*. 4 <http://www.01.sil.org>

Kaplan, M. *The use of reptiles in public education* en Ackerman Lowell. 1999. *The Biology, husbandry and health care of Reptiles*. Vol. I. The Biology of Reptiles. T.F. H Publications. Pp. 272-286

Liner, E A. (2007) A Checklist of the amphibians and reptiles of México. Occasional Papers of the Museum of Natural Science. Louisiana State University. No. 80. U.S.A Pp. 60

López A, A. *Cuerpo humano e ideología. Las concepciones de los antiguos mayas I*, UNAM, IIA, México.

López, A; Flores, F y Gallegos, C (2000) La formación de docentes en física para el bachillerato. Reporte y Reflexión sobre un caso. Revista Mexicana de Investigación Educativa. Enero-Abril. Vol. 5 No. 9. Pp 113-135.

Malkin, B (1958) *Cora ethnozoology herpetological knowledge; a bio-ecological and cross cultural approach.* Anthropological quarterly v.31 No. 3. Pp. 73-90.

Martínez, G.C y Monreal, B.P (1982) Estudio descriptivo de los diferentes miedos en una población de adolescentes de zona rural. Cuadernos de Psicología I. Pp 105-114.

Méndez, F.X; Inglés, C.J; Hidalgo, M.D; García F, J.M y Quiles M.J. Los miedos en la infancia y la adolescencia un estudio descriptivo. Vol. 6 No. 13. Revista electrónica de motivación y emoción.

Minujin, Z, A (2005) *En los umbrales del siglo XXI: Un nuevo paradigma educativo antihegemónico.* Perspectivas de la Educación Siglo XXI No.1 Sept-Dic 2005. Pp. 14-20.

Orientación y Sentido del área de Ciencias Experimentales. Colegio de Ciencias y Humanidades, UNAM, México. Pags. 38

Pascale, P. y Ávila, N. 2007: Una experiencia de creatividad con adolescentes hospitalizados. Unidad de Psiquiatría de adolescentes del hospital Gregorio Marañón. Arte, Individuo y Sociedad, 19:179-218

Peña, L. M y Jiménez, N. S (2008) *Proyecto Sapo: Para la conservación de anfibios y educación ambiental en el sureste de la Comunidad de Madrid.*

Programa de Estudio Biología I a IV (2013) Universidad Nacional Autónoma de México. Colegio de Ciencias y Humanidades. Área de ciencias experimentales. México Pags. 41

Proyecto Académico para la revisión curricular (2009). *Desempeño escolar y egreso de la población estudiantil. Diagnóstico Académico. Cuadernillo No. 3. Colegio de Ciencias y Humanidades. Dirección General. Pags. 49*

Proyecto Académico para la revisión curricular (2009). *El proyecto curricular del Colegio. Continuidades y cambios en el Plan y los Programas de Estudios. Cuadernillo No. 7. Colegio de Ciencias y Humanidades. Dirección General. Pags. 52.*

Rice, P. F (1999) *Adolescencia: Desarrollo, relaciones y cultura. Ed. Prentice Hall. 9ª. ed. Madrid, España. Pags. 519.*

Ruiz, H. C (1992) *Comunicaciones auxiliares y educación ambiental en los museos. Investigación Científica y Tecnológica. CONACYT. Vol 14. Junio (189) 15-19.*

Sandín, E. P (2003) *Investigación cualitativa en Educación. McGraw-Hill Interamericana de España, Madrid. Pags. 285.*

Scott, W. A y Wertheimer (1981) *Introducción a la investigación en psicología. Ed “El Manual Moderno S. A”, México. Pags. 452.*

Spiegel, M. R (1991) *Estadística. McGraw-Hill Interamericana de México. Pags. 556.*

Tirado, F., Martínez, M., Covarrubias, P., López, M., Quesada R., Olmos, A. y Díaz Barriga, F. (2010). *Psicología educativa. Para Afrontar los desafíos del siglo XXI. México: Mc. Graw Hill. Pags. 384*

Vázquez, D. J., y Quintero, D. G. (2005) *Anfibios y Reptiles de Aguascalientes. CONABIO. (2ª ed.) México. Pp 1-31.*

Weiss, E; Guerra, E; Guerrero, E; Hernández, J; Grijalva, O and Avalos J. (2008) “Young people and high school en México: subjectivisation others and reflexivity” *Etnography and Education Journal*, Vol. 3 No. 1, march 2008, 17-31.

Aberastury y Knobel (2002). *La adolescencia normal*. PDF Pags.12

www.agentsforestales.org

www.biología.iztacala.unam.mx

www.cch.unam.azcapotzalco

www.cch.unam.vallejo

www.cch.unam.mx

www.cnah.org/khs

www.oei.es.salactsi/Domínguez.pdf

www.oei.org

www.recdidacticos.uned.ac.cr

www.sep.gob.mx

www.unam.mx

ANEXOS:

ANEXO 1: Presentación de “Características Generales de Anfibios y Reptiles” en el programa Power Point (1997-2003) presentada a los alumnos de bachillerato:

Características generales de Anfibios y Reptiles



Clase Amphibia:

❖ (ranas, sapos, salamandras, ajolotes y cecílicos)



❖ La mayoría animales **pequeños**

❖ Presentan **piel lisa, húmeda**
y **sin escamas**



▪ México se encuentra en los primeros lugares de **diversidad biológica**.

▪ 1°. Lugar en **reptiles** y 4°. en **anfibios**

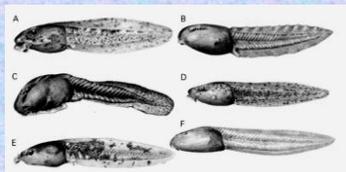
▪ Anfibios y Reptiles forman juntos la **herpetofauna**



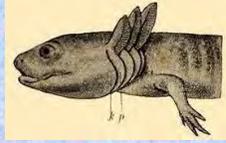
❖ Ponen sus **huevos** en el agua o en **ambientes húmedos** y estos se encuentran **cubiertos** de una **capa gelatinosa**



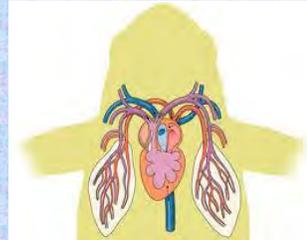
❖ Nacen en **estado larvario** y esta difiere estructuralmente del adulto, sufriendo una **metamorfosis** para llegar a la forma adulta.



- ❖ Las larvas respiran por **branquias** y los adultos por **pulmones**, pero también por: piel, membranas mucosas y la faringe.



- ❖ Los anfibios son **ectotérmicos**



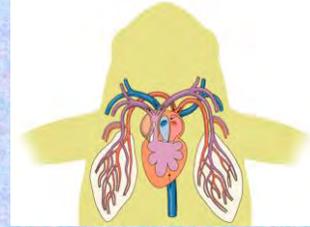
- ❖ Poseen **glándulas** pluricelulares de tipo **mucoso** y **venenoso**.



- ❖ No tienen uñas verdaderas, pero algunas especies muestran **estructuras córneas**.



- ❖ El **corazón** presenta **tres cámaras**
- 2 aurículas
- 1 ventrículo



- ❖ El cráneo es aplanado y con menos huesos que el de peces



Clase Reptilia:

- ❖ (tortugas, lagartijas, serpientes, cocodrilos y el tuátara)
- ❖ Son **amniotas** con escamas epidérmicas, pero sin plumas, pelos y glándulas mamarias



- ❖ El **desarrollo** es **directo** y **sin** presencia de **formas larvarias**



- ❖ Huevo **recubierto** por **diversas capas** y que puede ser **puesto** en **tierra**



- ❖ **Escamas** epidérmicas y **pocas glándulas** en piel en comparación con los anfibios



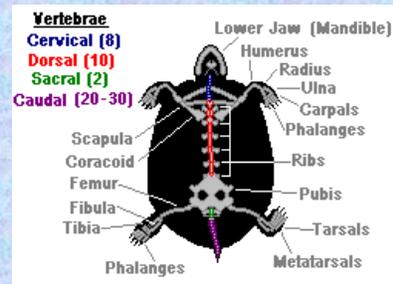
- ❖ La **respiración** por medio de **pulmones**, en tortugas acuáticas por **faringe y cloaca**



- ❖ **Paladar** secundario **incompleto**
(no hay plena separación entre la
cavidad nasal y la oral)
En cocodrilos **completo**



- ❖ **Diferenciación regional** en
columna vertebral



- ❖ Un solo **cóndilo**
occipital



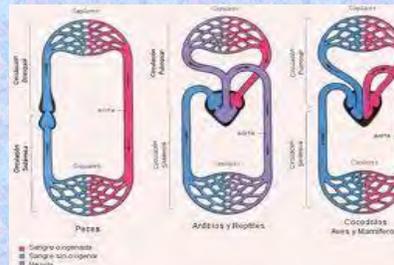
- ❖ **Extremidades** generalmente
con **5 dedos** que terminan
en **uñas** verdaderas



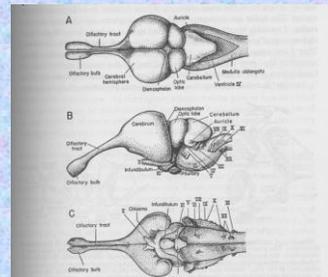
❖ **Fecundación interna**
ovíparos y vivíparos



❖ Corazón **tricavitario** y en
cocodrilos **tetracavitario**



❖ Tienen **12 pares de nervios craneales**



❖ Igual que los anfibios
son **ectotérmicos**



Riqueza de los anfibios y reptiles

OSCAR FLORES VILLELA

Los anfibios y reptiles son el grupo de vertebrados menos conocido en México, pues todavía están por describirse varias especies nuevas y no existe una guía completa de sus especies para el país. Debido a su riqueza y endemismo, son un grupo ideal para el estudio de varios problemas de biogeografía y conservación.

El primer trabajo acerca de los anfibios y reptiles de México fue realizado por Francisco Hernández, entre 1570 y 1577. Este naturalista, protomédico de la Corte de Felipe II, menciona en su *Historia Natural de la Nueva España*, por lo menos 68 especies habitantes de esta región. Hernández tenía el propósito de informar al rey sobre las plantas medicinales y sus propiedades curativas (Beltrán, 1982), sin embargo, su obra rebasó con mucho los límites de su misión, ya que hizo un inventario de las especies de la Nueva España. La recopilación del conocimiento que de los biotas de esta región tenía sus habitantes, le asigna un lugar prominente a Hernández en la historia de la biología en México.

La obra de Linné es más pobre en el conocimiento de las especies de anfibios y reptiles de México que la obra de Hernández. En la décima edición del *Systrava Novae* de 1758 (obra que se utiliza como referencia estándar por los zoólogos), solamente se registran 16 nombres de especies que se pueden identificar como habitantes de México, aunque sólo una se registra para el país

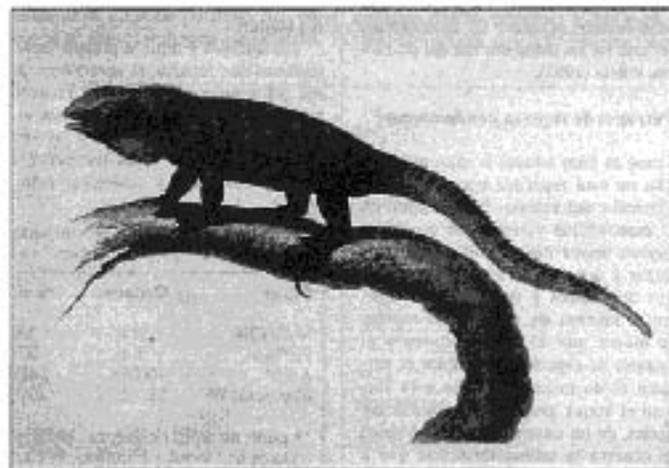
(Smith y Smith, 1973). En la décima segunda edición (1766), se agregan estas 9 especies, dando un total de sólo 25 (Smith y Smith, 1973).

Poco más de cien años después, en 1896, Dugès (herpetólogo francés radicado en México) publicó un inventario de la herpetofauna del país intitulado *Reptiles y Batracios de los Estados Unidos Mexicanos*, en el cual se reconocen 219 especies de anfibios y reptiles. En este trabajo, Dugès analiza la distribución y número de especies y hace el siguiente comentario: "...no hay duda que se podría casi duplicar este número si se anotaran no sólo las otras especies desconocidas, sino las que todavía quedan por descubrir".

A mediados del presente siglo, Smith y Taylor publicaron los primeros

listados con claves de identificación para las especies mexicanas de anfibios y reptiles, como resultado de 17 años de trabajo e investigación.

En 1945, en el Boletín del U.S. National Museum No. 187, se publica la lista y claves de identificación de las serpientes mexicanas; en 1948, en el Boletín No. 194, la lista y claves para los anfibios y en 1950, en el Boletín No. 199, las del resto de los reptiles, incluyendo a las serpientes. Estos trabajos se reimprimieron en 1966 y se publicaron como una obra única intitulada *Herpetology of Mexico*, agregándosele una lista de innovaciones taxonómicas. En el Boletín No. 199 aparece un cuadro que resume la riqueza herpetofaunística de México, de



Crocodylus Americanus

Ilustración tomada de Oscar Flores V.

Oscar Flores Villela: Museo de Zoología, Facultad de Ciencias, UNAM

ANEXO 3:

“El maravilloso mundo de los anfibios y los reptiles”

Guía escrita de la visita guiada

Compilación:

Biol. Beatriz Rubio Morales





Biología de los anfibios y los reptiles

La diversidad de especies animales y vegetales que México posee es enorme y su herpetofauna es particularmente rica en comparación con la de otros países del mundo (Benabib y Sarti, 1992).

El conocimiento de la historia geológica de México, permite hablar de profundos cambios topográficos que se han operado en esta porción del Continente Americano y que han llevado hoy en día, a tener una diversidad de climas y relieves, desde el tropical húmedo y las planicies costeras hasta el desértico y las nieves perpetuas de las montañas. Estos cambios geológicos han dejado su huella en la flora y la fauna (Casas y McCoy, 1979).

México se encuentra junto con Brasil, Colombia e Indonesia, en los primeros lugares de todas las listas de diversidad biológica. Ocupa el primer lugar en el mundo de los reptiles, el segundo en mamíferos y el cuarto en anfibios y plantas. En términos generales se puede decir que México, alberga el 10 % de la biodiversidad terrestre del planeta, de la cual el 1 % de estas especies se encuentran solamente dentro de los límites del territorio mexicano y aproximadamente el 56 % de las especies de reptiles habitan solo en este país (Bustos, 2002).

México tiene una de las más grandes herpetofaunas del mundo, actualmente podemos contabilizar: 8 órdenes, 53 familias, 216 géneros y 1627 especies y subespecies de anfibios y reptiles en nuestro país (Liner, 2007).

A pesar de la vasta cantidad de organismos (anfibios y reptiles) que existen en nuestro país, los mexicanos que se dedican al estudio de la herpetofauna nacional, son apenas unos cuantos y en buena parte las investigaciones realizadas hasta la fecha han sido llevadas a cabo por extranjeros (Casas y McCoy, 1979).

¿Qué es un anfibio?

La mayoría de los miembros de la Clase Amphibia (ranas, sapos, salamandras, ajolotes y cecílicos), son animales de talla pequeña que presentan piel lisa y sin escamas. Ponen sus huevos en el agua o en ambientes húmedos. Los huevos están más bien cubiertos por envolturas gelatinosas que por un cascarón y generalmente nacen en forma larvaria, la cuál difiere estructuralmente del adulto y sufre una metamorfosis para llegar a tal forma (Casas y McCoy, 1979).

Las larvas tienen branquias, las que en algunas especies pueden quedar dentro de una cámara. En los adultos, la respiración se lleva a cabo por medio de pulmones, branquias, piel y membranas mucosas de la boca y la faringe; o bien, por una combinación de éstas. Los pulmones son de estructura simple y generalmente aparecen antes de la metamorfosis (Casas y McCoy, 1979).

Los anfibios son ectotérmicos; en la piel hay glándulas pluricelulares de tipo mucoso y venenoso, no tienen uñas verdaderas, no obstante algunas formas muestran estructuras epidérmicas córneas en la punta de los dedos de las extremidades posteriores. El corazón presenta tres cámaras. El cráneo es aplanado y con menos huesos que el de los peces; este se articula con la columna vertebral por medio de dos cóndilos occipitales. Como en los peces, solo se encuentran 10 pares craneales a diferencia de los 12 que existen en los tetrápodos más avanzados (Casas y McCoy, 1979).

¿Qué es un reptil?

Los reptiles (tortugas, lagartijas, serpientes, cocodrilos, lagartos y tuátara) son amniotas que presentan escamas epidérmicas, pero carecen de plumas, pelos o glándulas mamarias. El desarrollo es directo y sin la presencia de formas larvarias, gracias a que presentan un huevo con cascarón que puede ser puesto en tierra. La piel es seca y con un estrato córneo mejor desarrollado que en los anfibios. Además de tener gruesas escamas epidérmicas, muchos reptiles poseen placas dérmicas óseas que se encuentran por debajo de la epidermis. Las glándulas de la piel son pocas en comparación con los anfibios. La respiración es exclusivamente por medio de pulmones, excepto en las tortugas acuáticas, que también puede ser a través del tejido vascular de la faringe y la cloaca.

En la mayoría de los reptiles hay un paladar secundario incompleto (ya que no hay plena separación entre las cavidades nasal y oral) y solo en los cocodrilos se encuentra completo. Hay una buena diferenciación regional en la columna vertebral. Solo hay un cóndilo occipital. Las extremidades generalmente presentan cinco dedos que terminan en uñas verdaderas. El riñón es metanéfrico como en las aves y en los mamíferos. El corazón es tricavitario y sólo en los cocodrilos tetracavitario. Existen 12 pares de nervios craneales. Al igual que los anfibios, los reptiles son ectotérmicos (Casas y McCoy, 1979).

Conservación de anfibios y reptiles

Más de la mitad de nuestro país tiene especies endémicas de flora y fauna y la vertiente del Pacífico y las áreas montañosas en el centro y sur de México, resultaron las más ricas en taxas endémicos y por lo tanto de alta prioridad (Sánchez, 1980).

En la última década, ha ido creciendo en importancia todo lo relacionado con el uso de los recursos naturales, dentro de las prioridades del aprovechamiento se encuentran el manejo de fauna silvestre con fines económicos y sociales. Dicho aprovechamiento sostenido de especies de animales silvestres, podría ayudar en gran medida al desarrollo de comunidades rurales (Aguilar, 2010).

Una buena estrategia de conservación, no solo debe contemplar un plan de anfibios y reptiles en áreas naturales, sino también en las zonas donde se desarrollan las actividades humanas (Sánchez, 1980). La utilidad de anfibios y reptiles fácilmente se aprecia si consideramos que los saurios y serpientes se alimentan de insectos unos y de roedores las otras; así mismo las tortugas y cocodrilos ofrecen buenas perspectivas comerciales, incluso las serpientes venenosas (Álvarez del Toro, 1982).

La conservación de anfibios y reptiles debe quedar contenida dentro de estrategias de mucho mayor alcance y visión. Los cambios extremos del uso de suelo, aún promueven la deforestación y otros modos de alteración del hábitat, destruyendo entre otros recursos la vasta riqueza de organismos.

La parte medular de la conservación de anfibios y reptiles en México, está aún sin atenderse, debiendo emprenderse acciones concretas que brinden protección, sobre todo a la integridad y estabilidad del entorno natural.

El aprovechamiento de la fauna silvestre es una actividad que se ha practicado desde tiempos remotos y desempeña un papel de vital importancia en todo el mundo.

Por lo anterior, es urgente generar la investigación de carácter etnozoológico que tienda a conocer las relaciones entre los habitantes de las comunidades rurales e indígenas con la fauna silvestre local, puesto que puede contribuir de manera importante a su conservación, al uso sustentable de los recursos biológicos y a la permanencia de las culturas asociadas.

En un trabajo que se realizó, sobre el uso y aprovechamiento de fauna silvestre en comunidades del Parque Estatal de la Sierra, Tabasco, México; resultó que el grupo biológico menos aprovechado fue el de los reptiles: (con 4 especies agrupadas en un solo orden y 3 familias). El aprovechamiento fue orientado al uso medicinal y en menor grado al artesanal, sin embargo el mismo, no está sustentado en ningún tipo de plan de manejo, pues se efectúa de manera anárquica y sin medidas de control de uso sustentable (Centeno y Arriaga, 2010).

Existen programas comunales de conservación, como el del “Río La Margarita” en Veracruz, que es un esfuerzo de los ejidatarios que ha beneficiado varias especies acuáticas y que ha funcionado por más de 20 años, a pesar de las malas condiciones en que se encuentra el sector agropecuario y pesquero del país. Las tres poblaciones de tortugas estudiadas presentaron situaciones que significan desafíos y oportunidades.

El ecoturismo puede representar una alternativa de aprovechamiento no extractivo de las tortugas, mientras que las playas artificiales pueden ser un método de aprovechamiento extractivo de juveniles. A través de la coordinación del ejido con algunas instituciones, se podrá tener acceso a apoyos financieros y asesoría técnica y lograr el respaldo legal a programas de conservación (De la Torre, et. al, 2010).

El uso comercial (pieles, mascotas, ejemplares para extracción de veneno, carne para medicina tradicional, etc.) pueden ocasionar daños severos a las poblaciones de reptiles. Frecuentemente estas prácticas son realizadas sin métodos que aseguren la permanencia local de esos animales, sin reglas claras ni corresponsabilidad de quienes intervienen en la secuencia del comercio (Sánchez, 1980).

Desde tiempos inmemoriales, las sociedades humanas de Mesoamérica han utilizado una amplia diversidad de especies de animales silvestres como fuente de alimento, vestido, medicina, herramientas y objetos rituales, así mismo los han empleado como símbolos, trofeos o mascotas.

Los residentes actuales de las áreas silvestres remanentes en la región, todavía consideran a la fauna en muchos casos, como un importante recurso natural que les permite satisfacer parte de sus necesidades nutricionales y económicas. Dentro de estas especies se encuentran reptiles: como las tortugas (dulceacuícolas y marinas), iguanas y cocodrilos (Guerra, et. al. 2010).

El uso sustentable se define como el uso de una población de dicho tipo de fauna para el beneficio humano de una manera que pueda continuarse indefinidamente; este ha llegado a ser

un concepto clave en la conservación de especies de cocodrilos pues requiere en el ámbito mundial; además de intensificar la investigación científica sobre la biología y ecología de estos reptiles, la experimentación en estrategias de manejo y el desarrollo de instrumentos adecuados de planificación, así como la gestión de proyectos comunitarios, procurando la armonización de los propósitos de conservación y uso sustentable (García, et. al 2010).

Para que un proyecto de este tipo obtenga resultados adecuados se recomienda:

- a) Continuar el seguimiento poblacional de los cocodrilos en el corto plazo, aplicando métodos de captura-marca-recaptura probados en este estudio.
- b) Analizar detalladamente la sobrevivencia de los juveniles y la tendencia poblacional, considerando todas las clases de tamaño.
- c) Mantener y fortalecer vínculos entre la comunidad, técnicos, investigadores y autoridades del gobierno (García, et. al. 2010).

Por otro lado, en algunos lugares se ha generado un impacto severo en las poblaciones de tortugas, lo que causa la extinción de muchas de ellas. La pérdida y degradación del hábitat, la matanza continua de hembras en sitios de anidación y el retiro de los huevos, son los problemas más grandes. La captura y la mortandad de las tortugas se debe básicamente a su uso (la creencia en el poder afrodisíaco de los huevos y sus propiedades curativas, etc).

Tomando en cuenta un estudio que se hizo sobre Conservación y Manejo del Manglar de Sontecomapan y considerando el interés que existe por parte de los pobladores locales hacia las tortugas y la necesidad que hay de protegerlas; se hace necesario generar una propuesta de manejo para el aprovechamiento y la conservación de las tortugas de Sontecomapan (Morales y Suárez, 2010).

Los alumnos y maestros de Secundaria del “Centro Activo Freire”: Realizaron una visita al Campamento Tortuguero: “El farito” y a “Caleta de Campos”, Michoacán; para hacer una investigación sobre la situación de las tortugas marinas que anidan en la zona. Se hizo una investigación sobre el número de tortugas que anidan la playa, su tamaño y número de huevos por puesta. Se analizó la condición socioeconómica de los habitantes del lugar, ya que la

problemática de las tortugas no es solo biológica. Los resultados se presentaron en un audiovisual (Araiza, J. L et. al. 1992).

El tercer encuentro de la niñez de la zona sur de Sinaloa, se realizó en Mazatlán con el tema “Conservación de la tortuga marina”. El objetivo fue brindar apoyo a los programas de conservación de tortuga marina, en el cual se impartieron pláticas relativas a: ecología, conservación de las especies, nutrición, etc. Utilizando material didáctico y medios audiovisuales, se emplearon dinámicas de grupo: deportes, teatro guiñol, juegos y actividades manuales. Se realizaron cuentos, pintura, modelaje en arena, narraciones, etc. Terminando con una clausura y un mensaje (Ozuna y Toledo, 1992).

El uso de la fauna silvestre con fines alimenticios, medicinales, ornamentales, mágicos y de control del entorno tiene raíces culturales.

Pero para la conservación de fauna silvestre, es necesario también contar con programas educativos relacionados con el medio ambiente en todos los niveles: usuarios de un recurso, pobladores locales y autoridades. Los programas deben planearse y realizarse localmente, basados en diagnósticos que identifiquen los principales problemas, tanto los relacionados con la conservación como los económicos y sociales.

Así mismo la implementación de métodos de trabajo que involucren a los dueños de la tierra, ya sean ejidatarios o pequeños propietarios, a los usuarios de los recursos, a las autoridades y al sector académico, serían la vía para alcanzar acuerdos hacia objetivos comunes y hacia la resolución de conflictos (Cossío, et al. 2010).

Es importante saber que de todos los reptiles solo un pequeño porcentaje son venenosos y aún estos no “acometen” ó “atacan” a menos que sean molestados o alterados en alguna forma (Álvarez del Toro, 1982).

México está tomando algunas medidas legales de protección a especies silvestres; en mayo de 1994, el gobierno federal aprobó y publicó una lista oficial de especies en peligro,

amenazadas y otras en categorías de riesgo: la NOM-059-ECOL-1994, que incluye numerosos taxa de serpientes como resultado de consultas con diversos especialistas mexicanos (Sánchez, 1980).

Los beneficios de la conservación, deben de alcanzar no solo a unas cuantas especies carismáticas, sino a muchas otras, cuyo valor apenas alcanzamos a apreciar. Estamos obligados a construir un futuro, para una de las herpetofaunas más ricas del mundo (Sánchez, 1980).

Debemos conservar a las serpientes y a todos los anfibios y reptiles, como componentes funcionales del entorno silvestre. Los procesos ecológicos y evolutivos deben continuar y la fauna silvestre es una parte integral de ellos (Sánchez, 1980).

El Valle de México, es una de las zonas más pobladas del mundo, por lo que el deterioro ambiental ha sido muy pronunciado, fundamentalmente por la destrucción del hábitat y la fuerte contaminación. Esta situación obliga a plantear una política conservacionista, de la cuál se puede establecer y pronosticar su éxito solamente, si se parte de la base del conocimiento de la estructura y función propia del área de estudio, para conocer el papel que juegan los anfibios y los reptiles en el hábitat, es importante partir del número de especies que la habitan (Uribe, et al. 1999).

Hoy en día la población mundial se abastece de los productos agrícolas y los animales domésticos, al mismo tiempo el crecimiento demográfico y tecnológico ha incrementado la extracción de las especies recurso y ha transformado inmensas extensiones de hábitats de la fauna en áreas de cultivo, pastizales y otras zonas alteradas (Guerra, et. al. 2010). Existen grupos sociales que habitan zonas rurales y que hacen uso de los recursos naturales con la finalidad de satisfacer sus necesidades.

En términos del manejo de fauna silvestre, el uso sustentable se define como el uso de una población de dicho tipo de fauna para el beneficio humano, de una manera que pueda continuarse indefinidamente. Éste ha llegado a ser un concepto clave en la conservación de las

especies de reptiles, pues requiere en el ámbito mundial, además de intensificar la investigación científica sobre la biología y ecología de estos reptiles, la experimentación en estrategias de manejo y desarrollo de instrumentos adecuados de planificación, así como la gestión de proyectos comunitarios, procurando la armonización de los propósitos de conservación y uso sustentable (Guerra, et. al 2010).

En México, estos programas han dado paso al surgimiento de las Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMA) y han servido de base para el desarrollo de tales actividades en los reptiles (Guerra, et. al 2010).

Para promover la conservación de las especies se requieren diferentes acciones que incluyan cambios políticos, manejo integral del uso del suelo, protección de especies, protección del hábitat, conservación *ex situ e in situ*, control de la contaminación, implementación de nuevas tecnologías y educación ambiental entre otras (Aguilar, 2010).

La situación actual de numerosos anfibios y reptiles es crítica, varios han desaparecido ya del planeta. Las causas de la declinación de las poblaciones y la extinción de los organismos son varias, por lo tanto, algunas alternativas como el manejo en cautiverio de especies, ayudan a conservar la diversidad que hoy en día se encuentra amenazada (Rivas, 2009).

Beneficios de los anfibios y los reptiles.

Llamas (1935): Publicó un trabajo sobre la alimentación de los antiguos mexicanos, resaltando la importancia de algunos reptiles como parte de la dieta de esos pueblos.

Martín del Campo (1936) menciona que el conocimiento de los antiguos mexicanos sobre nuestros anfibios y reptiles era muy preciso; sabiendo que de hecho se les podía usar como alimento y medicamento; por lo cuál se les considera un recurso muy importante.

Las fuentes anteriores demuestran que históricamente la herpetofauna ha constituido una fuente alimentaria para los habitantes del trópico americano.

La fauna silvestre contribuye en gran parte a la diversidad biológica y al patrimonio natural de países y regiones. Asimismo, constituye un componente esencial en la estructura y dinámica de los ecosistemas, cumpliendo múltiples funciones en su flujo de energía y reciclaje de nutrientes e información. Ofrece también un valioso recurso natural renovable para la humanidad al proveerla de: alimentos, pieles, compañía, recreación y valores culturales y escénicos. La fauna silvestre fue esencial en la alimentación proteínica de nuestros ancestros (cazadores y colectores), por miles de generaciones y aún en la actualidad muchas comunidades tradicionales, siguen utilizándolos (Guerra, et al. 2010).

Es sencillo llevar a cabo los programas de recuperación y crianza en cautiverio en los zoológicos, acuarios y agencias gubernamentales para la protección de la vida salvaje (Wiese y Hutchins, 1994).

Por otro lado y en cuanto a los usos prácticos de los reptiles, muchas de las sustancias que contienen los venenos de las serpientes ya han probado ser de valor para la medicina, por ejemplo el suero antiofídico que sirve para curar las mordeduras de serpientes venenosas, así como algunas toxinas que los contienen, así mismo muchos de estos organismos son responsables de una efectiva limitación de las poblaciones de roedores silvestres e incluso de insectos; en la naturaleza, la labor devoradora de las serpientes es vital en la estabilidad de las comunidades ecológicas (Sánchez, 1980).

Distintas personas y sectores han propuesto que el aprovechamiento de las serpientes; así como el de otros componentes de la diversidad biológica de México, podría representar una opción de desarrollo rural, pero este enfoque requiere de un conocimiento sólido, traducido a técnicas de mantenimiento: asequibles y efectivas, que aseguren la protección del medio natural y una producción sustentable de ejemplares (Sánchez, 1980).

Para los apasionados de estos animales, incluso existe un goce estético en ver los movimientos, formas y colores de estos organismos (Sánchez, 1980).

Mitos y Leyendas de los reptiles

Un punto crucial que influye de manera determinante en que no exista el cimiento adecuado para una cultura de conservación de los anfibios y los reptiles, es la enorme cantidad de mitos y leyendas que se tejen alrededor de estos organismos. Estos dos grupos de animales, juegan un papel importante en la compleja maquinaria natural, pero lamentablemente los prejuicios, leyendas y otras falsas creencias que existen, impiden que las personas los conozcan como son e ignoren la importancia de estos en varios aspectos de la vida (Goyenechea, 2006).

Los reptiles son animales que de entrada inspiran un injustificado terror y no poca repulsión en las personas; el cuál es producido por numerosas consejas que circulan en el vulgo y que son transmitidas de una generación a otra, algunas legadas por los pobladores originales de nuestro país y otras traídas por los españoles (Álvarez del Toro, 1982).

Una idea errónea que comúnmente se tiene de los reptiles, es que son animales repulsivos de piel fría y viscosa; pero esto no es verdad, porque la piel de estos seres al tacto es seca, unas veces lisa y otras áspera, pero jamás viscosa y su temperatura está de acuerdo con la del ambiente (Álvarez del Toro, 1982).

Los reptiles casi siempre son recordados con repulsión o con terror, sentimientos que probablemente en gran parte han tenido origen en lo que ciertas religiones que han profesado para estos animales (especialmente para las serpientes), títulos como los de embajadoras de brujos, representantes del diablo, etc.

Es difícil precisar en que tiempo comenzó la animadversión religiosa para los reptiles, que se distingue principalmente en la religión cristiana, pero es indudable que tuvo lugar en la antigüedad (la serpiente que en el paraíso ofreció la famosa manzana a Eva); por el contrario varias religiones anteriores a la cristiana, consideraban como sagradas a determinadas especies de serpientes, aún hoy en día, ciertas sectas de la India, consideran sagradas a determinadas especies como las cobras (Álvarez del Toro, 1982). En nuestro país, existen numerosas

leyendas populares que conciernen a los anfibios y los reptiles. A continuación realizaremos una recopilación de algunas de ellas:

Mitos y Realidades de los anfibios y los reptiles

MITO

Tenemos la creencia de que los cocodrilos, abren la boca para que acudan las moscas y una vez que se han juntado bastantes las tragan de golpe (Álvarez del Toro, 1982).

REALIDAD

Todas las especies de cocodrilos y caimanes cuando se asolean acostumbran abrir la boca, pero esto es porque aprovechan su estancia fuera del agua para ventilar y secar dicha cavidad, liberándola así de numerosos parásitos acuáticos que ahí se alojan, además mediante este movimiento logran la termorregulación. Cuando las crías de cocodrilos son pequeñas pueden llegar a ser insectívoras.

MITO

Una creencia muy extendida es que la serpiente coral o coralillo, pica por la cola (Álvarez del Toro, 1982) (Calderón, et.al, 2008).

REALIDAD

Esto es absolutamente falso. No hay ningún reptil que “pique” por la cola y en realidad por ninguna parte, pues los reptiles venenosos muerden, no pican, ya que poseen mandíbulas.

MITO

De estos mismos corales o serpientes coralillos, hay una leyenda muy difundida que los considera “jefes” o “dueños” de las hormigas “arrieras”; se dice que cuando las hormigas se encuentran en una corriente de agua que se interpone en su camino y les impide llegar a su destino, acuden al coral y este se coloca como puente para los insectos (Álvarez del Toro, 1982).

REALIDAD

Esta leyenda, falsa desde luego, se originó de las observaciones en que los corales con bastante frecuencia, se encuentran en los hormigueros y más a menudo aún, se observan entrando a tales sitios, pero es porque ellas son minadoras y les gusta vivir bajo la tierra o dentro de los troncos podridos; aprovechan cualquier rendija que facilite el acceso subterráneo, el nido de las “arrieras” es una excelente entrada al subsuelo.

MITO

Otra leyenda muy popular es la que refiere a que los sapos, cuando se encuentran en inminente peligro de ser engullidos por una culebra, se dejan tragar pacíficamente y una vez dentro del estómago de su presunto victimario se inflan hasta que la serpiente revienta y entonces recobran su libertad (Álvarez del Toro, 1982).

REALIDAD

Los sapos grandes a causa de las secreciones venenosas de su piel, no son alimento adecuado para ninguna culebra y por otro lado, ningún sapo grande o pequeño, puede inflarse en el interior del estómago de otro animal, por la sencilla razón de que no hay aire, aunque si existen ciertos tipos de culebras como las *Leptodeiras* que gustosamente se alimentan de sapos medianos.

MITO

También se afirma frecuentemente que las crías de ciertas serpientes se comen a sus madres, dejando en algunos casos el puro esqueleto o el esqueleto forrado de piel (Álvarez del Toro, 1982).

REALIDAD

Esto es absolutamente falso, ya que ningún reptil joven se come a su progenitor, más aún, ninguna serpiente come dando mordiscos ni chupando los jugos, que serían las únicas maneras de que las culebritas se pudiesen comer a su madre. Todas las serpientes, sean recién nacidas o adultas, se tragan a sus presas enteras y desde luego, ninguna culebrita de quince centímetros se puede tragar a otra de metro y medio.

MITO

En algunas regiones existe la creencia de que los cabellos largos de las mujeres, cuando quedan en el agua corriente, como un arroyo, con el tiempo se transforman en culebras. Esta leyenda quedaría bien en la Edad Media, pues entonces se creía en la generación espontánea o transformista (Álvarez del Toro, 1982).

REALIDAD

Esta creencia es enteramente falsa, ningún ser vivo puede nacer más que de otro ser igual. Lo que sucede es que los cabellos largos quedan adheridos por un extremo a las piedras, palos, barro, etc. y naturalmente se ondulan y se mueven con la corriente de agua. En otras ocasiones los cabellos han sido confundidos con algunos gusanos de vida libre, tan finos y largos como los cabellos, de tal modo que al comprobar que el objeto tiene vida es muy natural que por ignorancia se suponga que son cabellos reales que se han transformado en algo viviente.

MITO

Se considera que los objetos fabricados con piel de culebra son de mal agüero o dañinos, pero esta es otra de tantas supersticiones que han nacido desde que injustificadamente se ha señalado a las culebras como relacionadas con el diablo; por el contrario, en algunos lugares, se considera que hay una serpiente que transporta riquezas en el lomo y que la persona que la mira se vuelve inmensamente rica (Álvarez del Toro, 1982).

REALIDAD

Es difícil conocer a que culebra se refiere la leyenda, pues según nos informan la serpiente le nombran “chichicoa” y es de color verde y rojo. No existe ninguna especie de culebra con tales colores y la llamada “chichicoa” ó “chichicúa” es negra con amarillo: Culebra voladora (*Spilotes pullatus*). Y por otra parte la leyenda a la que se refiera parece más bien “un hermoso cuento de hadas”.

MITO

Otra información que circula, es la de las culebras “dueñas” de algunos nacimientos de agua y se cuenta que si les dan muerte por alguna causa el “aguaje” se seca (Álvarez del Toro, 1982).

REALIDAD

Desde luego esto es una leyenda más, y seguramente se originó porque algunas culebras acostumbran sumergirse en el agua y otras ocasionalmente escogen para vivir los huecos donde nace algún arroyito o “aguaje”. Entre estas culebras aficionadas se encuentra la culebra arroyera: *Drimarchon corais*.

MITO

Según el Profesor Pimentel, en Ocozocoautla, Chiapas: “Consideran que las serpientes de cascabel son utilizadas por el diablo para asegurar a las personas encantadas o comprometidas con él, para esto cuando dichas personas fallecen, el reptil se les enrolla como cinturón y así el alma no puede abandonar el cuerpo, y posteriormente se va con el diablo” (Álvarez del Toro, 1982).

REALIDAD

Obviamente estamos hablando de un mito falso, provocado seguramente por la animadversión hacia las serpientes y nuestra herencia religiosa.

MITO

En otras regiones se considera que las serpientes de cascabel, preparadas en diversas formas constituyen excelente medicina contra el cáncer y otras enfermedades incurables (Álvarez del Toro, 1982) (Calderón, et.al, 2008).

REALIDAD

Desde luego que la eficacia de tal medicina es muy dudosa y posiblemente se originó desde que llegaron algunas noticias de ciertos estudios que se han hecho con algunos venenos de culebras en relación con el cáncer, pero que hasta la fecha nada efectivo han logrado.

MITO

En algunas regiones del norte del país, los indígenas acostumbran recomendar para los males reumáticos una infusión de alcohol en que se ha macerado una serpiente de cascabel (Álvarez del Toro, 1982) (Calderón, et. al. 2008).

REALIDAD

Esto puede ser verdad, según dicen algunos doctores (sobre todo los que gustan de practicar la medicina tradicional), que han experimentado y han tenido resultados para calmar dolores reumáticos. Y aunque esto no es nada concluyente, siempre se demuestra que las toxinas contenidas en el veneno de la serpiente pueden tener algunos principios curativos, pero desgraciadamente es poco lo que se ha experimentado al respecto.

MITO

En algunas regiones de Chiapas, especialmente en Copainalá y cercanías, existe la creencia de que las mujeres embarazadas pueden adormecer a las culebras si las miran fijamente. En apoyo de esta superstición los nativos cuentan de ciertos casos de personas que han estado en peligro de ser mordidas y de la cuál han escapado, porque han llamado a la embarazada más próxima, quien tan solo con mirar a la serpiente ha logrado hipnotizarla (Álvarez del Toro, 1982) (Calderón, et. al, 2008).

REALIDAD

Desde luego esto no pasa de ser una de tantas leyendas absurdas de los reptiles, sin fundamento científico alguno.

MITO

También está muy generalizada la superstición de que poniendo el apéndice córneo de la cascabel dentro de una guitarra, ésta tocará mucho mejor (Álvarez del Toro, 1982).

REALIDAD

Esto es falso y nada tiene que ver tal apéndice con la sonoridad del instrumento.

MITO

En la zona norte del Estado de Chiapas, se cree que si una persona que haya sido mordida por una serpiente venenosa, la detiene y la muerde por todo el cuerpo, entonces sanará rápidamente y sin peligro para su vida (Álvarez del Toro, 1982).

REALIDAD

Desde luego, este remedio es absurdo, no es ninguna verdad y al contrario el herido pierde tiempo valioso, que puede ser empleado en mejores tratamientos.

MITO

Si la persona que es mordida por un reptil, lo mata inmediatamente y le come el hígado y el corazón, entonces se dice que la ponzoña no surtirá efecto (Álvarez del Toro, 1982).

REALIDAD

Tampoco esto es verdad y en realidad, pobre de la persona que ignorando la realidad, espere salvarse con tales remedios; pues lo único que logrará es la pérdida de un valioso tiempo en esos momentos en que la rapidez de la curación es tan importante.

MITO

También se tiene la creencia tan popular en numerosas regiones, de que algunas serpientes maman a las mujeres, a las vacas, cabras, etc. y al hacer esto, para que el niño no llore al ser suplantado (o en su caso la cría del animal); meten el extremo de la cola en la boca de quien con legítimo derecho succionaba el pezón. Es curioso que según la zona del país en que nos encontremos: va cambiando la especie de culebra acusada de acto tan imposible y absurdo. En las regiones frías del centro del país es el cincuate (*Pituophis deppei deppei*); en algunos estados costeros del Pacífico la acusada es la arroyera (*Drimarchon corais*) que en tales

lugares llaman apalcuate; en cambio en Chiapas la víctima de tales falsedades es la voladora (*Spilotes pullatus*) (Álvarez del Toro, 1982).

REALIDAD

Desde luego que tal cosa, no es solo absurda; sino físicamente imposible, pues los reptiles no pueden mamar, sencillamente por que la configuración de su boca se los impide. Recordemos que los mamíferos como su nombre lo indica y entre los cuales se incluye al hombre, son los únicos animales que pueden succionar leche de los pechos o ubres; para esto se encuentran adaptados con labios carnosos, suaves y movibles, cosa que ningún reptil posee. Parece que esta creencia, como muchas otras se originó en España y fueron los españoles, los que la trajeron a América.

MITO

Otra conseja nos dice que cuando una serpiente venenosa baja a tomar agua para no morir “auto envenenada”; deja su veneno antes, sobre alguna piedra cercana y si esto es aprovechado por alguna persona que se aproxime puede incluso llegar a destruir la ponzoña; entonces el reptil a su regreso, es víctima de tal desesperación que se suicida golpeándose contra las piedras (Álvarez del Toro, 1982) (Calderón, et. al 2008).

REALIDAD

Esta conseja, es igualmente imposible, pues las glándulas de veneno no se quitan, el veneno de las serpientes actúa en realidad como líquido digestivo, preparando los tejidos de la víctima, para que obren con facilidad los jugos gástricos.

MITO

Una superstición bastante popular y según la cual puede impedirse el paso de las serpientes, es tan solo colocando una cuerda hecha con cerdas de caballo; la cuál es usada por las personas que tienen que dormir a campo raso, colocan dicha cuerda en el sitio que usarán para dormir (Álvarez del Toro, 1982).

REALIDAD

Esta conseja puede ser peligrosa, pues si confiando en la cuerda se acuesta la persona sin otra precaución en terrenos donde se encuentran serpientes venenosas, bien puede ocurrir algún accidente, pues dicha cuerda es totalmente inútil.

MITO

Se dice que algunas serpientes, especialmente las víboras, suelen cantar de noche (Álvarez del Toro, 1982) (Calderón, et.al, 2008).

REALIDAD

Puede ser otro sonido, ni anatómicamente ni físicamente las culebras pueden emitir ningún canto, lo más que están capacitadas para proferir, en cuestión de sonido, es una especie de bufido, el cual es efectuado, al expulsar con fuerza el aire de su pulmón.

MITO

Se dice que la edad de la víbora, puede conocerse contando los segmentos o anillos del cascabel (Álvarez del Toro, 1982) (Calderón, et. al, 2008).

REALIDAD

Esto es falso, pues los segmentos de tal apéndice no corresponden a los años de las serpientes, sino que su aumento está sujeto a otros factores: como etapa de crecimiento del animal (las crías crecen más rápido que los adultos), así mismo los segmentos del cascabel se pueden desprender o atorar cuando el animal está reptando lo que impedirá una cuenta exacta de tales segmentos.

MITO

Después de muerto un animal venenoso, hay que tener mucho cuidado ya que sus huesos o colmillos pueden poseer una alta toxicidad (Álvarez del Toro, 1982).

REALIDAD

Cuando un esqueleto ha permanecido cierto tiempo a la intemperie, ni siquiera los colmillos pueden ser peligrosos, mucho menos las costillas y vértebras, que ni frescas ni secas tienen ponzoña.

Referencias del Manual:

Aguilar, S.D (2010) *Reproducción, comportamiento, manejo e hibridación en cautiverio de iguánidos (Iguana iguana y Ctenosaura pectinata) en el Laboratorio de Herpetología de la FES Iztacala*. Tesis de Licenciatura, FESI UNAM, México. Pags. 123.

Álvarez del Toro, M. (1982) *Los reptiles de Chiapas*. 3ª.ed. completar cita

Araiza, F. J. L; Bazua M. C; Bruschtein, E. N; Castañeda R, A y Castellanos, R. B “*Salvemos a la tortuga Laúd*” (1992) en Memorias del VI Encuentro Interuniversitario sobre tortugas marinas. Publicaciones de la Sociedad Herpetológica Mexicana. No. 1. Sociedad Herpetológica Mexicana. México. Pags. 96.

Benabib, M y Sarti, L. (1992) *Memorias del VI Encuentro Interuniversitario sobre tortugas marinas*. Publicaciones de la Sociedad Herpetológica Mexicana. No. 1. Sociedad Herpetológica Mexicana. México. Pags. 96.

Bustos, Z. M. G; García, F. A; Velázquez, C. H. A; Castro, F. R y Monroy, R. 2002. *El conocimiento tradicional: Fuente para la conservación de anfibios y reptiles en Morelos*. VII Reunión Nacional de Herpetología, Guanajuato, México.

Calderón, M. R; Bahena, B. H y Calmé, S (2008) *Anfibios y reptiles de la reserva de la Biósfera de Sian Ka'an y zonas aledañas*. Ed. Colegio de la Frontera Sur. 2ª. edición. México. Pags. 111

Casas, A. G y McCoy, J. C. (1979). *Anfibios y Reptiles de México*. Ed. Limusa. México. Pp. 11-34.

Centeno, P. V.A y Arriaga W. S. L (2010) *Uso y aprovechamiento de fauna silvestre en comunidades del Parque Estatal de La Sierra, Tabasco, México* en Guerra, R. M; Calmé S; Gallina, T. S y Naranjo P, E (2010) *Uso y manejo de Fauna Silvestre en el norte de Mesoamérica*. Serie Ciencia y Tecnología. México. Pags. 459.

Cosío, B. A; González, R. A; Sosa, F. Vinicio y Nigh, N. R. 2010. *Diagnóstico de la organización comunitaria para el uso de fauna silvestre en dos comunidades ejidales del municipio de Hueytamalco, Puebla, México* en Guerra, R. M; Calmé S; Gallina, T. S y Naranjo P. E (2010) *Uso y manejo de Fauna Silvestre en el norte de Mesoamérica*. Serie Ciencia y Tecnología. México. Pags. 459.

De la Torre, L. M.A; Aguirre, L. G y Contreras, H. A (2010) *El manejo comunitario de las poblaciones de tortugas dulceacuícolas en el ejido La Margarita, Catemaco, Veracruz, México* en Guerra, R. M; Calmé S; Gallina, T. S y Naranjo P. E (2010) *Uso y manejo de Fauna Silvestre en el norte de Mesoamérica*. Serie Ciencia y Tecnología. México. Pags. 459.

García G. J; Contreras H. A y Aguirre L. G (2010) *Diseño de una estrategia de manejo del cocodrilo de río en el estero La Ventanilla, Oaxaca, México* en Guerra, R. M; Calmé S; Gallina, T. S y Naranjo P, E (2010) *Uso y manejo de Fauna Silvestre en el norte de Mesoamérica*. Serie Ciencia y Tecnología. México. Pags. 459.

Martín del Campo (1938) *Ensayo de interpretación del libro un décimo de la Historia de Sahagún*. An. Inst. Biol. Univ. Mex. UNAM. 9 Pp. 379-391.

Morales, M. J.E; Suárez C. S.J (2010) *Conocimiento y uso de tortugas de agua dulce por pescadores y lancheros de Sontecomapan, Veracruz, México* en Guerra, R. M; Calmé S; Gallina, T. S y Naranjo P, E (2010) *Uso y manejo de Fauna Silvestre en el norte de Mesoamérica*. Serie Ciencia y Tecnología. México. Pags. 459.

Guerra, R. M; Calmé S; Gallina, T. S y Naranjo P, E. (2010) *Uso y manejo de Fauna Silvestre en el norte de Mesoamérica*. Serie Ciencia y Tecnología. México. Pags. 459.

Ozuna M. M. L y Toledo V. M. E (1992) *Tercer encuentro de la niñez de la zona sur de Sinaloa con el tema "Conservación de la tortuga marina"* en Memorias del VI Encuentro Interuniversitario sobre tortugas marinas. Publicaciones de la Sociedad Herpetológica Mexicana. No. 1. Sociedad Herpetológica Mexicana. México. Pags. 96.

Rivas, R. R (2009) “*Avances en algunos aspectos de la reproducción, crecimiento, enfermedades y manejo de Pituophis deppei deppei en cautiverio, dentro del Laboratorio de Herpetología de la FES Iztacala*”. Tesis de Licenciatura. FESI UNAM. México. Pags. 83.

Sánchez, 1980. *Serpientes de México*.

Uribe, P.Z; Ramírez B. A y Casas A. G. (1999) *Anfibios y Reptiles de las Serranías del Distrito Federal, México*. Universidad Nacional Autónoma de México. Pags. 119.

Wiese, R. J y M. Hutchins (1994) *The role of Zoo and Aquariums in Amphibian and Reptiles conservation. Captive management and conservation of amphibians and reptiles. Society for the study of amphibians y reptiles*. Edit: J.B. Murphy, Alderk, J.T. Collins. U.S.A Pp. 37-45.

ANEXO 4: Muestra los instrumentos de evaluación que se llevaron a cabo para los grupos antes y después del taller.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

I Cuestionario:

Datos personales:

Edad _____ años.

Sexo: (Rodear la letra correspondiente con un círculo)

M H

CCH Plantel: _____

Turno: _____

Grupo: _____

Te agradecemos de antemano resuelvas el siguiente cuestionario, no te preocupes, no es un examen, solo queremos **conocer qué sabes** sobre reptiles y anfibios.

I. En las siguientes afirmaciones, escribe en el paréntesis:

1. Si consideras que es **VERDADERO**

2. Si consideras que es **FALSO**

- a) La diversidad de anfibios y reptiles en México es alta ()
- b) Los anfibios son animales de piel lisa y sin escamas ()
- c) Los reptiles tienen escamas epidérmicas y carecen de plumas, pelos y glándulas mamarias / ()
- d) Los huevos de los anfibios están cubiertos de capas gelatinosas ()
- e) Los anfibios como larvas tienen branquias y como adultos pulmones ()
- f) Todas las serpientes del mundo son venenosas ()
- g) Los reptiles son ovíparos y vivíparos ()
- h) Los anfibios y reptiles son grupos de animales que en conjunto forman

la herpetofauna ()

i) Todas las tortugas del mundo ponen huevos ()

j) Las serpientes son carnívoras y las iguanas herbívoras ()

II. De las siguientes opciones, elige el número que mejor corresponda a lo que **tú sientas** y escríbelo en el paréntesis de cada una de las siguientes afirmaciones:

1. totalmente de acuerdo	
2. medianamente de acuerdo	
3. me es indiferente	
4. en desacuerdo	
5. totalmente en desacuerdo	
a) Cuando veo un anfibio o un reptil, siento repulsión	()
b) Cuando veo a un anfibio o un reptil, siento miedo	()
c) Cuando veo a un anfibio o un reptil, no siento nada	()
d) Cuando veo a un anfibio o un reptil, siento agrado	()
e) Cuando veo a un reptil pienso que son babosos	()
f) Cuando veo a un reptil pienso que hay que acabar con ellos	()
g) Cuando veo a un reptil pienso que son desagradables	()
h) Cuando veo a un reptil pienso que pueden otorgar beneficios a los humanos	()
i) Un Laboratorio donde existen anfibios y reptiles vivos se me hace interesante	()
j) Un Laboratorio donde existen anfibios y reptiles vivos se me hace peligroso	()
k) Un Laboratorio donde existen anfibios y reptiles vivos se me hace aburrido	()
l) Un Laboratorio donde existen anfibios y reptiles vivos se me hace divertido	()

III. Señala con una **X** el lugar en que consideres que debe ir la marca de acuerdo a **tu opinión** con respecto a estos organismos (favor de solo cruzar un lugar).

Los anfibios (sapos, ranas, salamandras) son:

3 2 1 0 1 2 3

Apetecibles _____:_____:_____:_____:_____:_____ Repugnantes
 Activos _____:_____:_____:_____:_____:_____ Pasivos
 Útiles _____:_____:_____:_____:_____:_____ Inútiles
 Importantes _____:_____:_____:_____:_____:_____ No importantes
 Bellos _____:_____:_____:_____:_____:_____ Feos
 Rápidos _____:_____:_____:_____:_____:_____ Lentos
 Agresivos _____:_____:_____:_____:_____:_____ Tímidos
 Buenos _____:_____:_____:_____:_____:_____ Malos

Los reptiles (tortugas, serpientes, lagartijas, cocodrilos) son:

3 2 1 0 1 2 3

Seguros _____:_____:_____:_____:_____:_____ Peligrosos
 Hermosos _____:_____:_____:_____:_____:_____ Feos
 Agradables _____:_____:_____:_____:_____:_____ Desagradables
 Valiosos _____:_____:_____:_____:_____:_____ Sin valor
 Interesantes _____:_____:_____:_____:_____:_____ No interesantes
 Buenos _____:_____:_____:_____:_____:_____ Malos
 Perfectos _____:_____:_____:_____:_____:_____ Imperfectos
 Benditos _____:_____:_____:_____:_____:_____ Malditos

IV.- Lista de cotejo será utilizada en la visita al Laboratorio de Herpetología.

Datos del grupo:

CCH Plantel: _____

Turno: _____

Grupo: _____

Instrucciones: Favor de llenar el siguiente cuadro en base a las observaciones de la visita.

	No. de alumnos	% del grupo	Observaciones
1) Los alumnos comenzaron con orden la visita.			
2) Los alumnos prestaron atención a las instrucciones de los monitores.			
3) Los alumnos fueron ordenados dentro del Laboratorio.			
4) Los alumnos mostraron interés en la visita.			
5) Los alumnos realizaron preguntas a lo largo del recorrido.			
6) Los alumnos quedaron satisfechos con lo que el monitor contestó a sus preguntas.			
7) Los alumnos mostraron asombro ante los animales.			
8) Los alumnos quisieron tocar a los animales.			
9) Los alumnos ya tenían conocimientos previos de lo que les explicaron.			

10) Los alumnos se vieron aburridos durante la visita.			
---	--	--	--

ANEXO 5: Muestra por grupo el sexo y la edad de los alumnos participantes en el estudio.

Grupo 615 V		
Datos generales		
No. De alum	Sexo	Edad
1	M	17
2	M	17
3	M	17
4	H	18
5	M	18
6	M	17
7	M	17
8	H	18
9	M	18
10	H	18
11	M	18
12	H	17
13	H	18

14	H	17
15	H	17
16	H	18

Grupo 631 V		
Datos Generales		
No. De alum	Sexo	Edad
1	M	17
2	M	18
3	H	17
4	M	18
5	M	17
6	M	17
7	M	18
8	M	17
9	H	18
10	H	17
11	M	18
12	M	18
13	M	17
14	H	17

Grupo 658 A		
Datos generales		

No. De alum	Sexo	Edad
1	H	17
2	M	18
3	M	18
4	H	19
5	M	18
6	M	19
7	M	17
8	M	20
9	H	17
10	M	18
11	M	17
12	M	18
13	M	19
14	M	19
15	M	20
16	H	17
17	H	19
18	H	19
19	M	19
Grupo 679 A		
Datos generales		
No. De alum	Sexo	Edad

1	H	18
2	M	17
3	M	18
4	M	17
5	M	19
6	H	17
7	H	19
8	H	18
9	H	18
10	M	19
11	H	20
12	M	19
13	M	18
14	M	18
15	M	17
16	M	17
17	M	18
18	H	17
19	M	20
20	M	17

