



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

"Evaluación del conocimiento ambiental en niños
de primaria del municipio de Tequixquiac,
Estado de México"

TESIS

Que para obtener el título de

BIÓLOGA

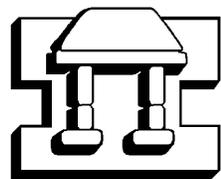
Presenta

María Inés Trejo Bellido

Directora de Tesis.

Dra. Patricia Ramírez Bastida

Noviembre 2009



IZTACALA



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.

Índice	1
Resumen.....	3
Introducción.....	4
Antecedentes.....	8
Objetivos.....	10
Descripción del área de estudio.....	11
Material y Métodos.....	14
Resultados.....	18
Discusión.....	47
Conclusiones.....	51
Recomendaciones.....	53
Literatura Citada.....	54
Anexo 1. Cuestionario.....	57
Anexo 2. Presentaciones.....	58
Presentación 1: ¿Qué es la diversidad?.....	58
Presentación 2: Insectos.....	59
Presentación 3: Anfibios y Reptiles.....	60
Presentación 4: Aves.....	61
Presentación 5: Mamíferos.....	62
Anexo 3. Actividades.....	63
Juego de Lotería.....	63
Sopas de letras.....	68

Resumen

La biodiversidad o diversidad biológica es el grado de variación entre los organismos vivos y los complejos ecológicos en los que ocurren.

El uso cotidiano de las expresiones “diversidad biológica” o “biodiversidad” es relativamente reciente; hoy día la pérdida de la diversidad biológica se reconoce como uno de los problemas ambientales más serios que enfrenta la humanidad.

En este trabajo se evaluó el conocimiento que tienen los alumnos de quinto y sexto de tres primarias del municipio de Tequixquiac Estado de México de la fauna y flora y las características de su entorno. Las escuelas se ubican en diferentes zonas del municipio, la primera en el centro, la segunda en una zona de transición entre lo urbano y lo rural y por último la tercera se encuentra en una zona rural. La evaluación se hizo por medio de un cuestionario, el cual se aplicó antes y después de las presentaciones sobre la diversidad de su entorno y actividades lúdicas para reafirmar el conocimiento. Las respuestas iniciales sirvieron para reconocer en qué temas necesitaban apoyo y estas se tomaron en cuenta para la elaboración del material.

Los materiales elaborados fueron presentaciones en power point, sopas de letras y una lotería con animales de la región, los cuales fueron entregados a las escuelas para su uso posterior.

En la escuela Nicolás Bravo los niños aumentaron su conocimiento respecto al número de especies mencionadas. Mientras que en los alumnos de las primarias Otilio Montaña y Antonio Caso las especies se mantuvieron similares, por lo cual en estas más que aprendizaje de nuevas especies de su entorno se observó que únicamente las pláticas les sirvieron para poder identificar a qué grupo de animales pertenecen las especies que ellos conocían así como para comprender sus características generales, es decir, en la escuela que se encontraba en la parte urbanizada, los niños conocieron animales y plantas, sin embargo en la escuela rural y semirural los alumnos solo hicieron un acomodo de sus conocimientos.

Evaluación del conocimiento Ambiental en niños de primaria del municipio de Tequixquiac, Estado de México

Introducción.

La biodiversidad o diversidad biológica es el grado de variación entre los organismos vivos y los complejos ecológicos en los que ocurren. El concepto de diversidad hace referencia al número de diferentes categorías que estos complejos expresan a múltiples niveles; desde la heterogeneidad de las estructuras químicas que son la base molecular de la herencia, hasta la variación en los ecosistemas (CONABIO, 2000).

El uso cotidiano de las expresiones “diversidad biológica” o “biodiversidad” es relativamente reciente; sin embargo, desde hace tiempo los científicos señalaron la importancia del concepto y hoy día la pérdida de la diversidad biológica se reconoce como uno de los problemas ambientales más serios que enfrenta la humanidad.

En México la variedad de condiciones ambientales es posible gracias a su ubicación biogeográfica pues éste se halla en la intersección de dos reinos o dominios (neártica y neotropical) a esta condición se suman una compleja historia geológica y una accidentada topografía, lo que explica la enorme riqueza biológica en nuestro país (Toledo, 1988).

El número total de especies conocidas en México es de 64,878 aproximadamente. Junto con Brasil, Colombia e Indonesia, México se encuentra entre los primeros lugares de las listas de riqueza de especies. Al respecto, se han descrito 26 mil especies de plantas, 282 especies de anfibios, 707 de reptiles y 439 de mamíferos. Estas cifras, comparadas con otros países en el plano mundial, colocan a México como un país megadiverso, ya que presenta al menos 10% de la diversidad terrestre del planeta (Mittermeier, y Goettsch-Mittermeier, 1997).

La problemática actual de nuestro país, refleja en gran medida la falta de conciencia de los diferentes grupos sociales acerca de la importancia de nuestros recursos naturales. Es por eso que distintos sectores de la sociedad toman acciones para prevenir y controlar factores como la contaminación y la preservación de tales recursos (Caltenco, 2002).

Una alternativa para combatir este problema es la llamada “Educación ambiental”. La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), la define como: Proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente a fin de lograr conductas racionales a favor del desarrollo social y del ambiente. La educación ambiental comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencia y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida (Congreso de los Estados Unidos Mexicanos, 2007).

Sin embargo existen varias definiciones de Educación Ambiental, por ejemplo: Sireau (1989), indica que es la enseñanza sobre cómo lograr el desarrollo social, tecnológico y económico que al mismo tiempo proteja, preserve y conserve los sistemas de soporte vital del planeta, quizás por eso la Educación Ambiental como tal es solo una idea detrás del concepto de “desarrollo sostenible”.

Bermúdez y Muro (1989), mencionan la Educación Ambiental como un proceso socioeducativo, cuyos objetivos son crear conciencia sobre los problemas existentes en el ambiente, proporcionando conocimientos para poder enfrentarlos adecuadamente y modificar conductas en los individuos para dar lugar a una verdadera participación en el mejoramiento del ambiente. Así como crear medidas y programas en términos de factores ecológicos y educativos que manejen la problemática, como es el buen uso de los recursos naturales para asegurar su disponibilidad a largo plazo. Esto depende del apoyo del público bien informado y motivado, haciéndolo participe para atacar las causas y no los efectos de los problemas ambientales (SEDUE, 1986).

Estas acciones y esfuerzos deben realizarse principalmente a través de la educación de niños y jóvenes, dado que los cambios más significativos ocurren a temprana edad, en la cual, es más fácil desarrollar una ética ambiental.

Cuando los alumnos concluyen el sexto grado de primaria, deben de haber aprendido lo básico acerca de ecología y medio ambiente, procurando que esto se consolide, mediante su empleo cotidiano (Ruiz, *et al.*, 2006).

El propósito de la educación formal es establecer una serie de fases formativas progresivas que poseen unos objetivos muy concretos que, una vez alcanzados, capacitan al sujeto para desempeñar determinadas tareas sociales. Así este proceso educativo se caracteriza porque algunos individuos (alumnos) forman parte de instituciones (escuela, instituto, universidad) en las que se les transmiten determinadas realizaciones culturales (currículo) que previamente, en la mayoría de las ocasiones, vienen establecidas por las instituciones educativas

Ahora bien, esta no es la única forma de adquirir conocimiento sino que los sujetos continuamente reciben e incorporan nueva información mediante el contacto con el mundo físico y social que les rodea. Por ejemplo: ver un programa de televisión, realizar un viaje, visitar un museo, leer los periódicos o ver publicidad son vivencias y experiencias cotidianas que desempeñan un papel importante en la formación de los sujetos. A todos estos procesos se les suele denominar educación no formal o informal.

Por educación no formal se entiende todas aquellas actividades y programas sociales que, a pesar de no realizarse en contextos escolares cuentan con una definición clara de objetivos y metodologías pedagógicas que buscan inducir efectos educativos en los destinatarios. Como ejemplo podría servir la participación en una actividad en una granja escuela o la visita a un museo.

Por el contrario, el término de educación informal incluye a todas las actividades que no cuentan con la definición explícita, de objetivos pedagógicos que llegan a generar procesos de aprendizaje. En ese sentido el contacto cotidiano con el propio entorno es un proceso continuo de formación informal. La educación ambiental pretende llegar a un amplio espectro de públicos, por tanto necesita emplear una amplia gama de medios de intervención social que faciliten llevar sus mensajes a todos los destinatarios potenciales. Por esta razón, al hablar de procesos de educación ambiental es necesario diferenciar entre estos marcos de intervención a nivel formal, no formal e informal(Benayas,*et al.*,2003)

El presente proyecto forma parte de las actividades con las que la Facultad de Estudios Superiores Iztacala participó en el Municipio de Tequixquiac, a través de proyectos tendientes a brindar alternativas a la población, para un mejor aprovechamiento de sus recursos, entre otras éstas fueron algunas de las actividades llevadas a cabo:

- *Talleres de cultivo de hongos
- *Talleres de apicultura
- *Talleres de acuacultura
- *Inventarios florísticos y faunísticos.
- *Manejo de residuos sólidos.
- *Jornadas de salud

En este trabajo se evaluó el conocimiento que tienen los alumnos de quinto y sexto de primaria de la fauna y flora del municipio de Tequixquiac y se brindó conocimiento básico de las características de su entorno.

Antecedentes.

Si bien existen numerosas publicaciones sobre Educación Ambiental, a continuación se describen algunas que sirvieron de base para el presente trabajo.

Cadena en 1997, promovió una propuesta para el conocimiento de la mastofauna silvestre mexicana en jardines de niño del D.F. y del Estado de México. Observó la falta de información sobre el tipo de fauna en la mayoría de los programas escolares y en los medios de comunicación.

Castillo en 2001, usó y comparó el teatro guiñol como estrategia didáctica, pues representa una técnica útil para expresar ideas, compartir opiniones y formar o inducir un cambio de actitud. Y utilizó el video, ya que la televisión es uno de los medios educativos más importantes. Este trabajo se realizó en diferentes jardines de niños del estado de Oaxaca.

Caltenco en 2002, incorporó un diseño educativo a nivel preescolar para el conocimiento de mamíferos silvestres mexicanos.

Dorado, *et al.*, en 2002, crearon un programa de Educación Ambiental para la Biodiversidad en el Trópico Seco, Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos, México.

En 2003, Villaseñor y Manzano hacen un trabajo de la educación ambiental y las aves, donde se trabaja con la generación del interés para la participación de todos, esto usando a las aves para atraer la atención de las personas ya que en general a gran parte de la población les agradan las aves. La observación de aves no solo genera recursos económicos y trabajo, también es un importante factor en la conservación de estos organismos y sus hábitats.

Ávila en 2004, realizó un análisis de desarrollo histórico y características que distinguen a la educación ambiental, para después profundizar en los aspectos docentes que caracterizan a esta nueva asignatura y que de alguna manera

configuran la propuesta educativa mexicana que pretende lograr el anhelado proceso de alfabetización ambiental de nuestra población.

Ruiz, *et al.*, en 2006, llevaron a cabo un estudio en escuelas del Estado de México para medir el grado de Alfabetización ambiental en alumnos de sexto de primaria y tercero de secundaria. Nos plantea una realidad que exige la búsqueda de un vínculo entre el pensamiento y la acción pro-ambiental.

Astudillo-Sánchez en 2007, diseñó e implementó un programa de educación ambiental en el Parque Sierra de Nanchitla, el cual busca la conservación del lugar y el beneficio para los pobladores. Este lugar es de gran importancia ya que alberga gran parte de la biodiversidad del Estado de México“.

Cárdenas en 2007, brindó una alternativa para revertir la falta de motivación para aprender Biología. Plantea una propuesta de intervención educativa encaminada a motivar a los alumnos de Bachillerato (CCH Azcapotzalco), es decir crea un clima motivacional para aprender la temática “Diversidad de los sistemas vivos” y evaluó sus efectos.

Por otro lado González de Quevedo en 2007, exploró algunos aspectos de la Educación Ambiental en los alumnos del Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de México, con la finalidad de conocer algunos aspectos que contempla su nivel de educación ambiental. Esto lo hizo comparando las tres áreas de estudio de éste centro; físico-matemático, económico-administrativo y químico-biológico.

Descripción del área de estudio.

La siguiente información se obtuvo de la Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de México (2005) y de la página del Municipio de Tequixquiac. (H. Ayuntamiento de Tequixquiac, 2009).

Tequixquiac se ubica al norte del Estado de México. Limita al norte con el municipio de Apaxco y el pueblo de Santa María Ajoloapan del municipio de Hueypoxtla, al sur con los ejidos de San Miguel Boca Negra y San Juan Zitlaltepec del municipio de Zumpango; al oriente con el municipio de Hueypoxtla; al poniente con el ejido de Santa María Apaxco, el municipio de Huehuetoca y el estado de Hidalgo. Sus coordenadas son: latitud norte 19° 51' 23" mínima, 19° 57' 28" máxima, longitud oeste 99° 03' 30" mínima, 99° 13' 35" máxima (Figura 1).

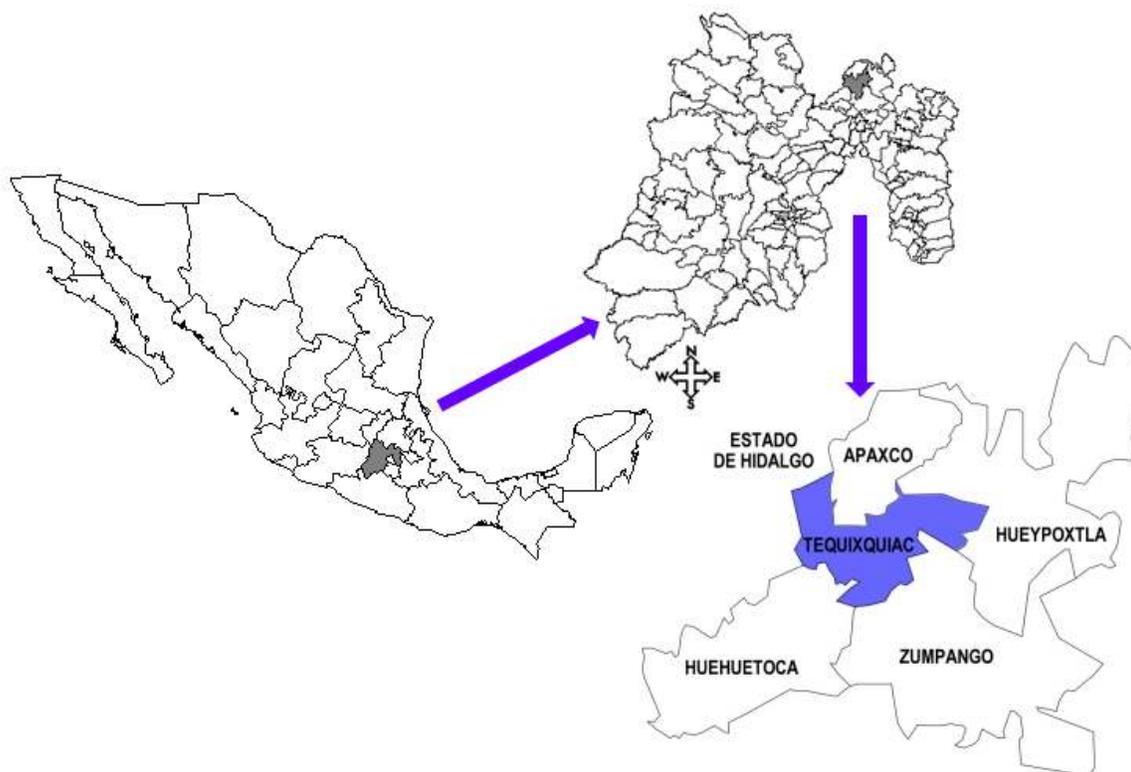


Figura 1. Ubicación del municipio de Tequixquiac, Estado de México. (A partir de las coberturas digitales de CONABIO 2004, 2006)

Sus localidades principales son: Santiago Tequixquiac, es la cabecera municipal. Tlapanaloya se encuentra aproximadamente a seis kilómetros de la cabecera municipal. Los barrios de San Miguel, San Mateo, San José, El Refugio, la colonia Adolfo López Mateos y la Heredad son comunidades que rodean a la cabecera municipal. Sus principales actividades económicas son las agropecuarias, los cultivos más importantes son: el maíz, frijol, alfalfa, avena forrajera, hortalizas, trigo y cebada, además del comercio.

Su extensión territorial es de 96.37 km². En cuanto a su orografía, comprende la transición del valle de México al valle del Mezquital, la altitud de la cabecera municipal es de 2,340 m.

El Clima predominante es templado subhúmedo con lluvias en verano, la temperatura promedio es de 15.5° C. La lluvia es de 861.0 mm., en el mes de noviembre cae la primera helada y en abril la última.

La vegetación es variada; actualmente se encuentra perturbada, sin embargo la vegetación de la región es matorral xerófilo, huizaches, cactáceas, entre otras gran parte de estas zonas han cambiado su uso de suelo, podemos observar vegetación introducida usada para la reforestación (cipreses y pinos), zonas de cultivo (maíz, árboles frutales, etc.) y áreas de pastoreo. Tanto los bordes de los cultivos como las orillas de los ríos son zonas arboladas.

El 68% del territorio municipal es de uso agrícola utilizado para la siembra de cultivos, de los cuales el 80% son tierras de temporal y 20% son de riego; 21% para uso pecuario, 7% de uso urbano 1% de suelo erosionado y 3% para otros usos.

La fauna es variada, principalmente en el campo, existen ardillas, tuzas, coyotes, conejos, ratones de campo, zorrillos y algunas variedades de reptiles.

En el año 2000, de acuerdo con los resultados preliminares del Censo General de Población y Vivienda efectuado por el INEGI, existían en el municipio un total de 28,039 habitantes, de los cuales 13,888 son hombres (49 %) y 14,151

son mujeres (50.5%). Y de acuerdo a los resultados del II Censo de Población y Vivienda en el 2005, el municipio cuenta con un total de 31,080 habitantes.

Para ofrecer la educación básica, existen planteles de enseñanza inicial, preescolar, primaria, secundaria y de enseñanza técnica (ESTICCBT), así como de educación para adultos y de deportes. El municipio cuenta con un total de 31 escuelas las cuales son atendidas por 281 profesores, el analfabetismo es de 8%.

Objetivos.

General.

Evaluar y promover el conocimiento ambiental de los alumnos de quinto y sexto año de tres escuelas primarias y difundir el conocimiento de la biodiversidad presente en el municipio de Tequixquiac, Estado de México.

Particulares.

Recopilar información sobre el conocimiento que tienen los niños sobre la flora, fauna y problemas ambientales de su comunidad.

Realizar y aplicar materiales didácticos y lúdicos mediante los cuales se proporcione la información más importante de las características ambientales de la zona a los niños de la localidad, posterior al diagnóstico inicial.

Analizar la información obtenida y compararla con las características ambientales y diversidad presentes en la comunidad.

Material y Métodos.

Al inicio del trabajo se aplicó un cuestionario de 20 preguntas (Anexo 1), a los alumnos de 5to y 6to año de tres escuelas primarias del municipio de Tequixquiac, en los cuales los estudiantes mostraron su conocimiento sobre distintos temas; tipo de vegetación, anfibios, reptiles, aves, mamíferos e invertebrados del lugar donde viven, este se hizo para tener una idea general de la forma que conocen y reconocen algunos de sus recursos naturales.

Una vez detectados los temas menos comprendidos por los alumnos, se comenzó con la planeación de las pláticas y materiales lúdicos. Los materiales consistieron en:

- Presentaciones en Power Point.
- Lotería.
- Sopa de letras.

Presentaciones en power point. En total cinco. Cada una de estas presentaciones contenía una descripción general de ese grupo de animales, así como el hábitat donde se encuentran, de qué se alimentan, cuáles son sus defensas, si están en peligro de extinción, por qué? y qué podemos hacer para cuidarlos (Ver Anexo 2, textos basados en Martí de Tortajada 1959, Casas y Mc Coy 1979, Vaughan 1988, O'Shea y Halliday 2001, Clutton-Brock 2002, Cassan 2006).

Lotería. Se elaboró una lotería con imágenes de animales de la región (ver anexo 3). Ésta tuvo un total de 64 imágenes entre las que se encuentran diferentes grupos de animales; aves, anfibios, reptiles y mamíferos. También se incluyeron imágenes de diferentes tipos de vegetación. Cada cartón de lotería contenía nueve imágenes, cada una con el nombre común del animal. Las imágenes pertenecían a diferentes grupos y cada grupo se diferenciaba por tener un color diferente, por ejemplo: las aves tenían contorno azul, los

anfibios-verde, los reptiles-rojo, los mamíferos- morado y por último los tipos de vegetación eran naranja.

Las cartas con las que se dicen los nombres eran de 9 cm de largo x 7.5 cm de ancho, estas contaban con la imagen y el nombre del animal y también estaba de diferente color según el grupo al que pertenecía.

Según el número de alumnos de cada salón la lotería se jugó de forma individual o se hacían equipos si era necesario. Al inicio nosotros decíamos las cartas, pero poco a poco los niños nos fueron quitando éste papel.

Sopa de letras. Cada una estuvo diseñada para cinco minutos, se usaron siete palabras en promedio (Ver anexo 3). Éstas se usaban al terminar la presentación antes de jugar lotería.

Las primarias evaluadas fueron las siguientes, se trabajó solo con el turno matutino:

1. **Primaria Nicolás Bravo**, se encuentra en la zona centro del municipio, se puede tomar como una escuela urbanizada. Es la escuela más grande, cuenta con cinco grupos de 5to y cuatro grupos de 6to año, se dieron las pláticas a todos los grupos pero solo se evaluaron dos quintos y dos sextos para que las muestras fueran iguales.

2. **Escuela Primaria Otilio Montaña**, ésta se ubica en una zona en transición entre lo urbano y lo rural, cuenta con dos grupos de 5to y dos de 6to año por lo cual se trabajó con todos.

3. **Escuela Primaria Antonio Caso**, la cual se tomó como escuela rural, se halla en la colonia ejidal Adolfo López Mateos, en Tlapanaloya (Figura 2), ésta sólo cuenta con un grupo de 5to y uno de 6to año, se trabajó con los dos grupos.



Figura 2. Imagen satelital del municipio de Tequixquiac Estado de México. En esta imagen se observa Tlapanaloya, aquí se encuentra la primaria Antonio Caso. Las estrellas amarillas indican la ubicación de las escuelas primarias.

Las respuestas de los cuestionarios se capturaron y analizaron en hojas de cálculo de Excel, se representaron en cuadros y gráficos según lo requirieron, lo cual facilitó el manejo de los datos obtenidos. Se tomó en cuenta la frecuencia de cada respuesta y se analizó la información para comparar:

- Lo registrado en la zona y lo mencionado por los alumnos.
- Entre grados en la misma escuela.
- Entre escuelas.
- Entre los cuestionarios iniciales y finales.

Para las preguntas relacionadas con la presencia de fauna, vegetación y sus nombres comunes, se realizaron análisis estadísticos mediante ANOVAS de dos factores, para detectar diferencias significativas en la información

proporcionada por los estudiantes, tanto entre los grados como antes y después de la prueba y entre las distintas escuelas. En caso de existir diferencias, se aplicaron pruebas de LSD para detectar entre cuáles muestras se presentaron, Empleando el programa. GraphPas Prisma. (GraphPad Software Inc. 2009).

En cada escuela se tuvieron tres sesiones de hora y media aproximadamente no en todas las escuelas se pudo seguir esto. Con la Primaria Nicolás Bravo las sesiones fueron de 50 minutos para no interrumpir con los temarios de clase, se usó el tiempo correspondiente a Educación Física. En cada sesión se paso una o dos presentaciones en power point, al final de cada una se dieron unos minutos para preguntas y respuestas, se hicieron sopa de letras y finalmente se jugó lotería haciendo énfasis en los animales vistos en ese día.

En el cuadro 1, se describe el calendario y las presentaciones que se siguieron con cada escuela en Febrero y Marzo del 2009.

Semana	Horario	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
1	8:00-9:30 9:30- 11:00			5° A.C. 5° A.C. C/D/I	6° A.C. 6° A.C. D/I	5° O.M. 6° O.M. C/D/I
2	8:00-13:00			Todos los 6° N.B. D/I	Todos los 5° N.B. C/D/I	
3	8:00-9:30 9:30- 11:00	5° A.C. 6° A.C. Af/R	5° A.C. 6° A.C. Af/R	5° O.M. 6° O.M. Af/R	5° A.C. 5° A.C. A/M/C	6° A.C. 6° A.C. A/M/C
4	8:00-13:00			Todos los 6° N.B. Af/R	Todos los 5° N.B. Af/R	5° O.M. 6° O.M. A/M/C
5	8:00-13:00			Todos los 6° N.B. A	Todos los 5° N.B. A	
6	8:00-13:00			Todos los 6° N.B. M	Todos los 5° N.B. M	
7	8:00-13.00			Todos los 6° N.B. C	Todos los 5° N.B. C	

Cuadro 1. Calendario de presentaciones en las primarias. O.M.= Otilio Montañó; A.C.= Antonio Caso; N.B.= Nicolás Bravo. C= Cuestionario, D= Diversidad, I= Insectos, Af=Anfibios, R= Reptiles, A=Aves, M=Mamíferos

Resultados.

El número total de los alumnos que participaron en esta evaluación fueron 602. En la fase inicial fueron 295 mientras que en la final fueron 307 niños los que respondieron. El número de cuestionarios para el resto de los resultados puede variar debido a que algunos alumnos dejaron preguntas sin contestar (Cuadro 2). Sin embargo cabe mencionar que se trabajó con todos los alumnos de 5to y 6to de la Escuela Nicolás Bravo, es decir, cinco grupos de 5to año y 4 de 6to, pero para que las muestras quedaran más o menos iguales solo se tomaron en cuenta para los estudios cualitativos dos grupos de cada uno. Por lo que se trabajo con un total de 800 alumnos aproximadamente.

Cuadro 2. Relación de alumnos que resolvieron los cuestionarios empleados para el análisis de resultados antes y después de las actividades.

Escuela	Grado	No. de alumnos	
		Inicial	Final
Otilio Montaña	5to	32	30
	6to	31	27
Antonio Caso	5to	57	61
	6to	59	67
Nicolás Bravo	5to	69	69
	6to	47	51

La divulgación del material lúdico se realizó por medio de las autoridades ambientales del municipio de Tequixquiac, este entregó a las escuelas el material tratando de garantizar su uso a lo largo del ciclo escolar.

Para cada pregunta analizada hay dos figuras, una hace referencia a los cuestionarios iniciales y otra a los finales.

Edades de los Alumnos

La edad de los niños en cada grado tuvo variaciones respecto a la escuela, en la primaria Nicolás Bravo, el promedio de edad fue mayor, comparado con las otras dos primarias (Fig. 3).

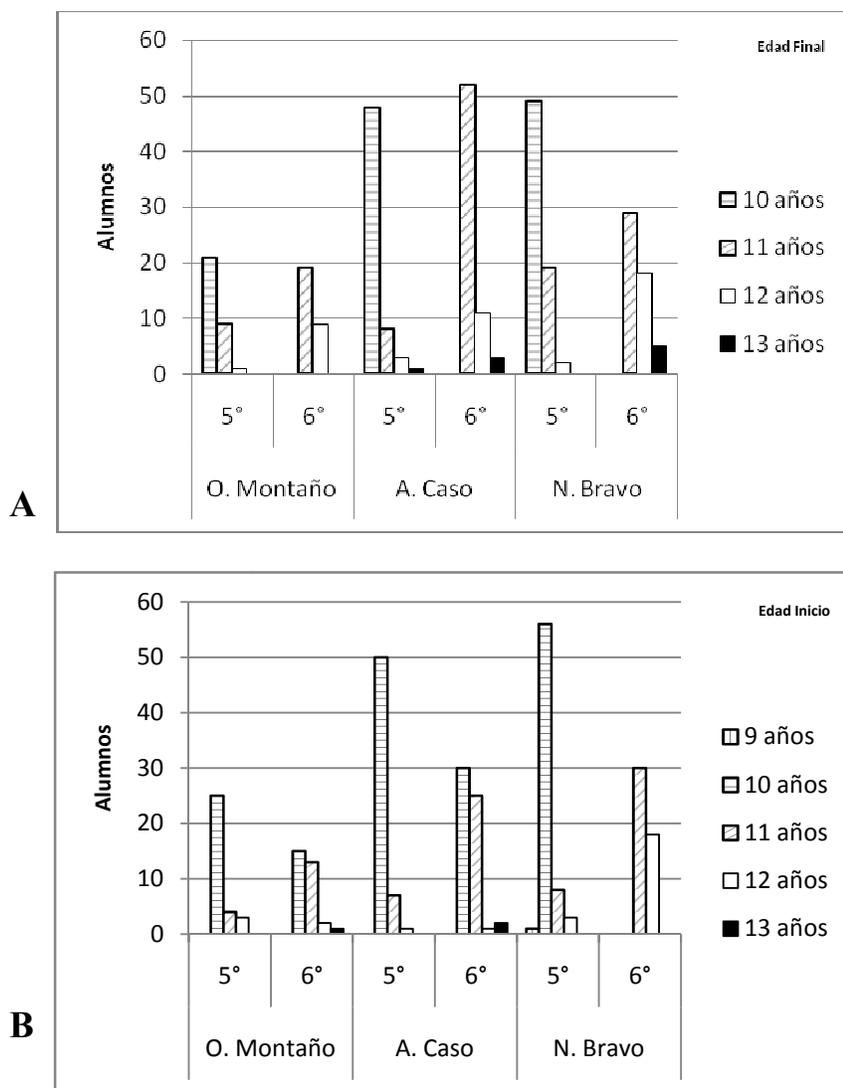


Figura 3. Los niños de 10 años predominan en los grupos de 5to y 6to seguidos de niños de los de 11 años. En los cuestionarios (B) posteriores ya no había niños de 9 años.

Proporción de niños y niñas

En la mayoría de los grupos hubo más mujeres que hombres, sin embargo en los grupos de sexto hubo más niños que niñas y la mayor diferencia se observó en la primaria Nicolás Bravo (Fig. 4).

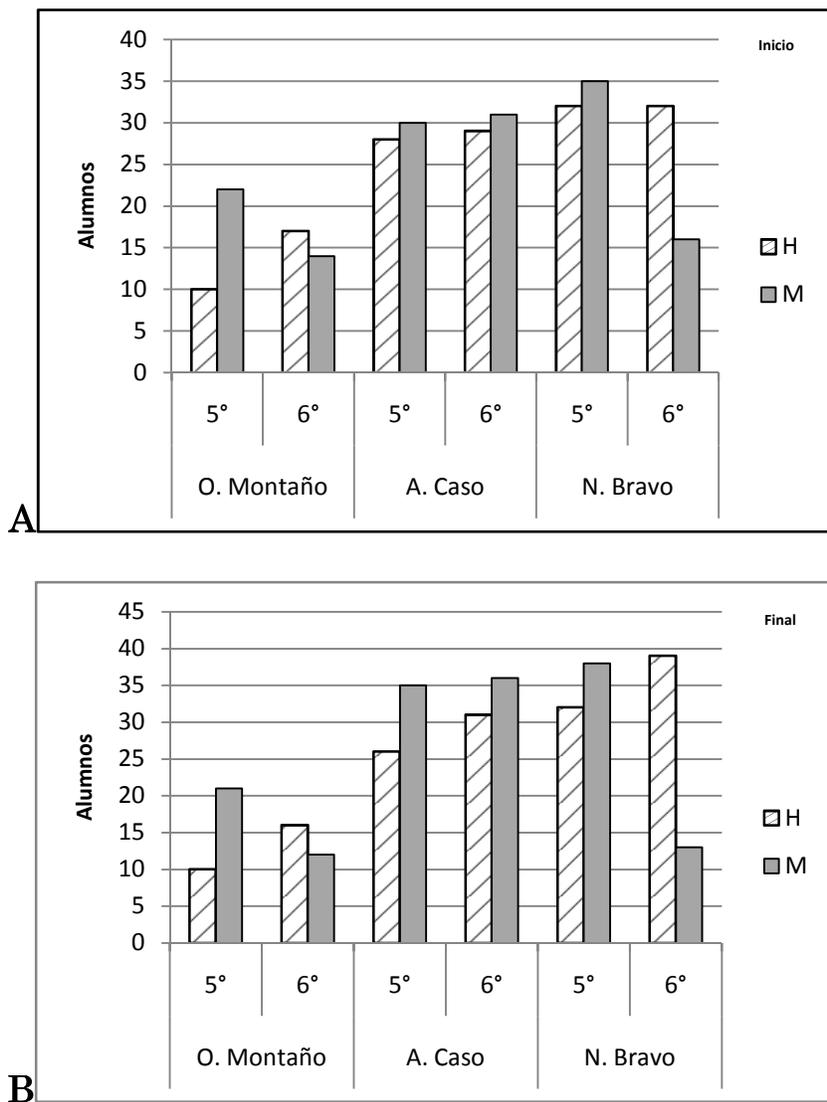


Figura 4. Respuestas de niños y niñas que resolvieron los cuestionarios iniciales (A) y finales (B).

Ubicación en Estado y Municipio.

El objetivo de esta pregunta fue conocer si los niños sabían en qué Estado y Municipio vivían. En general los niños tienen clara esta información, aunque algunos confundieron el nombre de su Municipio con el Estado o pusieron el nombre de su colonia. Al principio 26 niños no supieron ubicar su municipio mientras que al final fueron 35 niños.

Vegetación del municipio

La mayoría de los niños tiene más reconocida la presencia de cultivos en su comunidad, que la vegetación natural que es el matorral xerófilo. En los cuestionarios posteriores, en todos los grupos el Matorral es el tipo de vegetación más mencionada seguida de Cultivos. Con excepción de los grupos de 5to de la primaria Otilio Montaña y Antonio Caso no se mencionaron ni selva ni bosque (Fig. 5). Al inicio (A) mencionaron 13 opciones en otras: Manglar, Ganadería, Carpas, Cerros, Milpas, Árbol, Ríos, Paisajes, Pastizales, Desierto, Ciudad, Árido y Patio. Mientras que al final (B) aumentaron a 18, las diferentes son: Agricultura, Barrancas, Hierba, Plantas, Montañas, Pirul, Estepas, Mezquite y mucha vegetación. Manglar, Ríos, Paisaje, Árido y Patio solo los mencionaron al inicio.

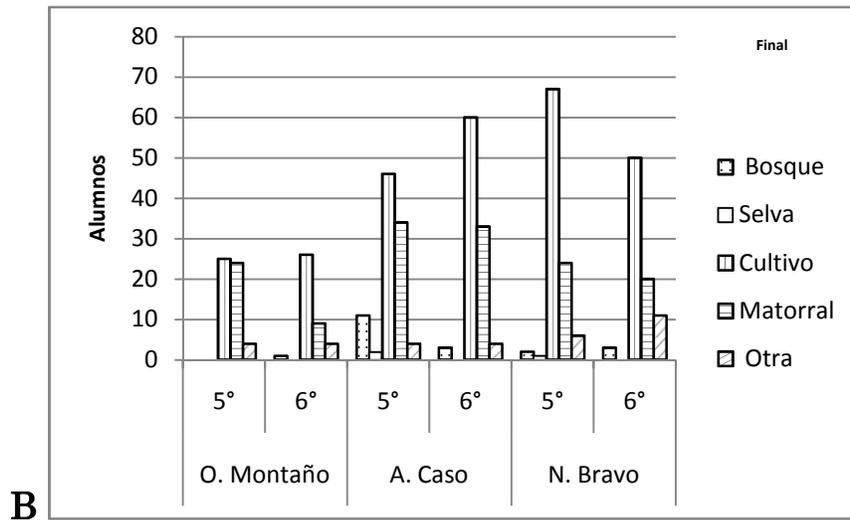
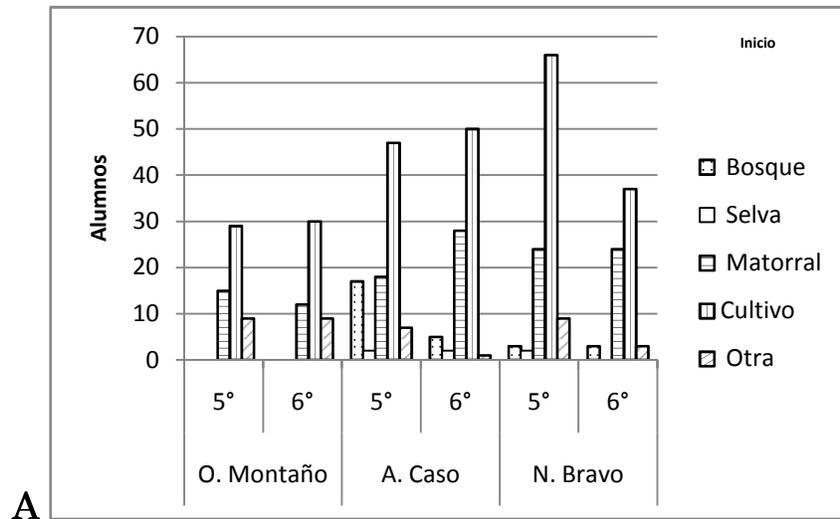


Figura 5. Tipos de vegetación en la comunidad, reconocido en los cuestionarios. En esta pregunta los niños debían elegir qué tipo de vegetación caracterizaba a su comunidad, las opciones que aparecían eran: bosque, selva, matorral, cultivo y otra, en caso de la última debían anotar cuál era.

Plantas y árboles conocidos en la comunidad.

En esta pregunta se solicitó a los niños que anotaran los nombres de plantas o árboles reconocidos y que estuvieran en la comunidad. El Cuadro 3 hace referencia a nombres que conocen de plantas y árboles se pudo ver que en la primera vez que se consultó a los alumnos estos mencionaron más plantas y cada una con mayor número de repeticiones. Las plantas que se mencionaron con más frecuencia en cuadro inicial fueron las rosas y en final el pirul. La mayor parte de las plantas mencionadas hacen referencia a los alimentos que consumen y plantas de ornato, pero también mencionaron cultivos y vegetación natural, por ejemplo: Biznaga, Cardones, Cedrón, etc.

Cuadro 3. Relación de plantas mencionadas por los alumnos de 5° y 6° de primaria, en los cuestionarios iniciales y finales, en orden alfabético.

Cuadro 3 C.INICIAL	Otilio Montaña		Antonio Caso		Nicolás Bravo		Total
	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Nombres	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Aguacate						1	1
Ahuehuate						2	2
Alcanfor				4	3	1	8
Alcatraz		3	4		5	1	13
Alfalfa			2		1		3
Anís						1	1
Árbol	3	4	5		4	3	19
Arbusto	3		1			1	5
Aretillo					1		1
Arrayan					1		1
Azucena	2	1			3		6
Bambú					1		1
Belén	1	3					4
Berenjena			1				1
Biznaga	2			6		3	11
Bombolia			4		7	1	12
Breva						1	1
Bugambilia	2	2				1	5
Cactus						2	2
Calabaza			1		2	1	4
Camote			1		1		2
Campanita			2	1			3

Cuadro 3 C.INICIAL	Otilio Montaña		Antonio Caso		Nicolás Bravo		Total
	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Nombres							
Capulín		4	1	1		1	7
Cardones	2	3	2	6		2	15
Casuarina			1				1
Cebada			2				2
Cedro			3	1		1	5
Cedrón			19				19
Cempasúchil			1		1		2
Chabacano			15			1	16
Chayote					1		1
Chayotillo					1		1
Chilacayote			16		1		17
Chile			4				4
Chirimoya			1			1	2
Cilantro			6	1			7
Ciprés			6				6
Ciruelo		2	1	2		5	10
Clavel	2	8	1	2	1	1	15
Coníferas		1	3				4
Corona de Espinas			6		1		7
Crisantemo			2			1	3
Cuna de Moisés				2		1	3
Dalia			3				3
Diente de león			10			1	11
Dingandan					1		1
Dólar			1				1
Dormilón			32	1			33
Durazno		1	12	5		9	27
Epazote			21	1		1	23
Erizo		1	1				2
Esmeralda			1				1
Eucalipto		1	3			1	5
Flores				2			2
Floripondio		1	2				3
Fresa			3		2		5
Fresno			2			1	3
Frijol		2					2
Frutales	21	7		2	54	1	85
Garambullo					1		1
Geranio	5	10		3	3	3	24

Cuadro 3 C.INICIAL	Otilio Montaña		Antonio Caso		Nicolás Bravo		Total
	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Nombres							
Gigantones					1		1
Girasol	5	3		7	4	8	27
Gladiola	1						1
Granada				3		1	4
Haba		2					2
Helechos		1					1
Hiedra				1			1
Hierbabuena		2				1	3
Hierba				1			1
Higo		1		2		1	4
Hoja elegante				1			1
Huele de noche	1						1
Huitlacoche				2			2
Huizache	3	6		18	7	6	40
Jacaranda		1		1	2	3	7
Jazmín		1					1
Jícama				1			1
Lilis					1		1
Lima		2				1	3
Limón		2					2
Llorón						1	1
Maguey	1	4		5	4	6	20
Maíz		2					2
Malvas					1		1
Manzana				1		2	3
manzanilla	1	2		1	3	1	8
Margarita	1	2		1	3	3	10
Marrubio		1					1
Menta						1	1
Mercadela		1					1
Mezquite	1	2		5		1	9
Moras		1		1	1	1	4
Naranja		3		2		7	12
Nochebuena	1	1			1		3
Nogal	6	1			6	1	14
Nopal		9		18		4	31
Ocote					1	3	4
Orquídea					1	1	2
Palmas		2					2

Cuadro 3 C.INICIAL	Otilio Montaña		Antonio Caso		Nicolás Bravo		Total
	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Nombres							
Palo dulce		1		1		1	3
Pasto		2		1		1	4
Pera		1					1
Perro		1				19	20
Petunia						10	10
Pino	11	15		19	20		65
Pirul	10	8		22	10		50
Plantas				1			1
Plátano						1	1
Rosas	10	13		15	16	15	69
Ruda				1	2		3
Sábila	2					1	3
Sauce		1					1
Tejocote						2	2
Teléfono	1			1			2
Tepozán		1			1		2
Tomillo	1						1
Tulipán		1		2	4	2	9
Verdolagas			1				1
Violetas		1			3		4
Yerbabuena	4						4
Zapote				2			2
Cuenta	27	51	40	44	43	58	263
Menciones	103	151	203	176	188	155	976
Promedio	3.814815	2.960784	5.075	4	4.372093	2.672414	

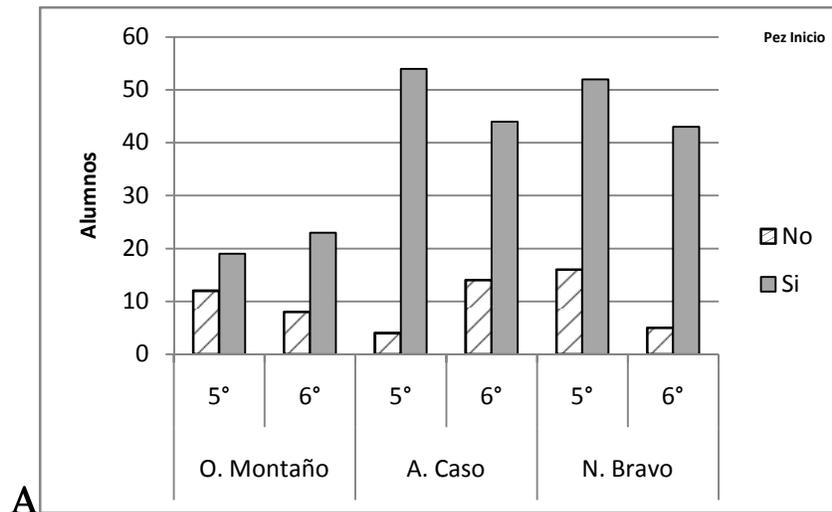
Cuadro 3 C.FINAL	Otilio Montaña		Antonio Caso		Nicolás Bravo		Total
	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Nombres							
Alcanfores			8	6	2		16
Alcatraces			1		4	1	6
Alfalfa					2		2
Algodón					1		1
Árbol	5		7		4	4	20
Arbusto		1	1	3		1	6
Aretillo			1	1			2
Avena	1						1
Azucena	2				4		6

Cuadro 3 C.FINAL	Otilio Montaña		Antonio Caso		Nicolás Bravo		Total
	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Nombres							
Belén	1						1
Biznaga	1	2	5		1		9
Bocina					1		1
Bugambilia	2	1	2		8	2	15
Cactus			1				1
Cardones	2	6	5	2			15
Cebada	1						1
Cempasúchil	1		1		3		5
Ciprés				1			1
Clavel	1	2		1	3	1	8
Coliflor				1			1
Colorín		1					1
Crisantemo						1	1
Cuna de Moisés					2		2
Dalia		1			3		4
Diente de león						2	2
Dormilones					1	1	2
Flor			1				1
Fresno				1	1	1	3
Frijol	1						1
Frutales	4	20	11	13	55	24	127
Gardenia					3		3
Geranio	2	6			4	3	15
Girasol	2	1	3	6	7	4	23
Gladiola						1	1
Gordolobo					1		1
Helecho		1		1			2
Hierba		1	1				2
Hoja de elefante	1						1
Hongo				4			4
Huele de noche	1						1
Huizache	5	6	28	30	5	2	76
Jacaranda	1	2	1		1	1	6
Jazmín						1	1
Jícama		1					1
Lilis					1		1
Lirio			1	1			2
Llorón			7	3	1		11
Maguey	1	1	21	2	3		28

Cuadro 3 C.FINAL	Otilio Montaña		Antonio Caso		Nicolás Bravo		Total
	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Nombres	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Maíz	1		1		2		4
Manzanilla	1			1	3	2	7
Margaritas	1	1	1	1	3	1	8
Matorral	2	1	2	1		2	8
Mezquites			5	3			8
Mora		1		1	3	2	7
Nochebuena	2						2
Nopal	2	5	14	15	5		41
Ocote					1		1
Orquídeas					1		1
Palmas					3		3
Palo Dulce			2	4	1		7
Pino	6	10	26	23	23	24	112
Pirul	14	11	19	38	20	12	114
Planta estrella			1				1
Plantas silvestres			1				1
Roble				1		3	4
Rosas	6	11	12	3	23	12	67
Ruda					2	1	3
Sábila						1	1
Siempre viva						1	1
Teléfono				1			1
Tepozán	2				1		3
Trigo	1				1		2
Trueno	1	2		1			4
Tulipán					1	1	2
Vara de Sn Juan	1	1					2
Yerbabuena			1	1			2
Cuenta	32	25	31	30	41	28	187
Menciones	75	96	191	170	214	112	858
Promedio	2.3438	3.84	6.16129	5.666667	5.2195	4	

Peces

En todos los grupos la mayoría de los niños mencionaron que hay peces en la comunidad. A excepción de la escuela Otilio Montaña es mucho mayor el número de alumnos que mencionan que si hay peces en la localidad (Fig. 6). Por otro lado en el cuadro 4 se observa que en la escuela Otilio Montaña disminuyó el número de nombres mencionados pero la frecuencia con la que se mencionaron fue mayor. En las otras dos primarias se hubo variación pues no siguieron un patrón, algunos grupos aumentaron el número de nombres mencionados y disminuyeron la frecuencia con que se mencionaron y viceversa. El pez que se mencionó mayor número de veces fue el charal en los dos casos. Muchos de los nombres son de peces que tienen como mascotas, por ejemplo el pez beta, pez gato, pez payaso, etc. O son los que ven cuando van al mercado, pues peces como la trucha no tienen condiciones para sobrevivir en ningún cuerpo de agua de Tequixquiac. En esta lista mencionaron salamandras y renacuajos, los cuales pertenecen a los anfibios.



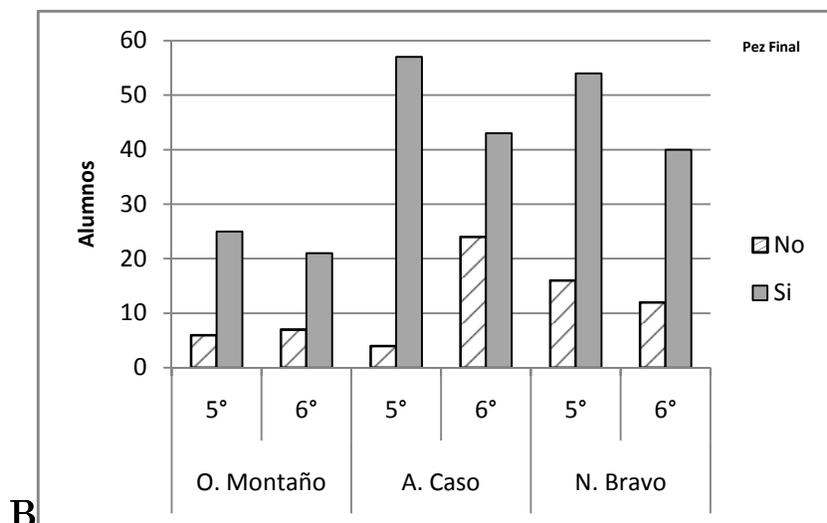


Figura 6. Respuestas de alumnos indicando si hay peces o no en el Municipio. **A** es el cuestionario Inicial y **B** cuestionario Final.

Cuadro 4. Nombres de los peces mencionados por los niños en su comunidad, en una pregunta abierta.

Cuadro 4 C.INICIAL	Otilio Montaña		Antonio Caso		Nicolás Bravo		Total
	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Arcoiris				1			1
Bagre		1					1
Beta		2		4		1	7
Carpas	9	12	25	18	14	11	89
Charales	6	10	21	16	23	26	102
Chonfos	1	1	9	1	3	6	21
Gato		1		1			2
Gupi	1			1	3	1	6
Japonés		1		1			2
Marmoja				2			2
Mascota					3	6	9
Mojarras	1		13	11	11	3	39
Otros grupos					3		3
Payaso					3		3
Peces	7	2	7	5		1	22
Pez Dorado	1			1			2
Pez Martillo		1		1			2
Pez Espada					2		2
Telescopio		1					1

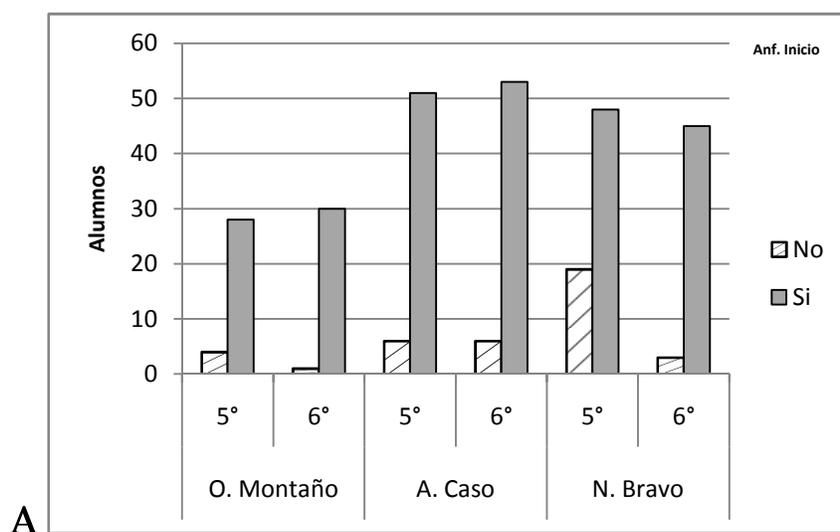
Cuadro 4 C.INICIAL	Otilio Montaña		Antonio Caso		Nicolás Bravo		Total
	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Nombres							
Tiburón		1					1
Truchas		1		1	3	2	7
Cuenta	7	12	5	14	10	9	22
Menciones	26	34	75	64	68	57	324
Promedio	3.714286	2.833333	15	4.571429	6.8	6.333333	14.72727

Cuadro 4 C.FINAL	Otilio Montaña		Antonio Caso		Nicolás Bravo		Total
	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Nombres							
Acocil	1	1					2
Ajolote		1					1
Ángel						2	2
Beta						4	4
Carpa	6	10	35	8	12	10	81
Charal	7	18	28	11	39	27	130
Chonfos	3	4	5	1	6	1	20
Gopones	1						1
Gupi	2				2	2	6
Mascotas	5						5
Mojarra			12	15	9	4	40
Otros grupos	3	4		3			10
Peces	2	1	8	1	4	1	17
Pez beta			2	2	4		8
Pez Blanco				1			1
Pez dorado	3						3
Pez Espada	2						2
Pez Gato			1	1	1	2	5
Pez Globo	2	1		1			4
Pez Martillo			1				1
Pez Payaso	2						2
Pez pinto	1						1
Renacuajos					1	2	3
Salamandras	1						1
Trucha	1	1			2	7	11
Cuenta	16	9	8	10	10	11	64
Menciones	42	41	92	44	80	62	361
Promedio	2.625	4.55556	11.5	4.4	8	5.63636	

Anfibios

La mayoría de los alumnos afirma que hay ranas. En el grupo de 5to de la escuela Nicolás Bravo es el que tiene mayor número de alumnos que piensan que no hay anfibios en la comunidad. Las respuestas del cuestionario al inicio (A) y al final (B) casi no variaron (Fig. 7).

Y en cuadro 5 se ve que en la escuela Otilio Montañó disminuyeron los nombres mencionados pero la frecuencia aumento, en las primarias Antonio Caso y Nicolás Bravo disminuyeron casi en todos los grupos el número de especies mencionadas y aumentó la frecuencia con la que se dijeron. En los dos casos los anfibios más mencionados fueron al inicio los sapos seguido de las ranas y a al final las ranas seguidas de los sapos. En ambos cuestionarios se mencionaron organismos que no son anfibios, por ejemplo: peces y acociles.



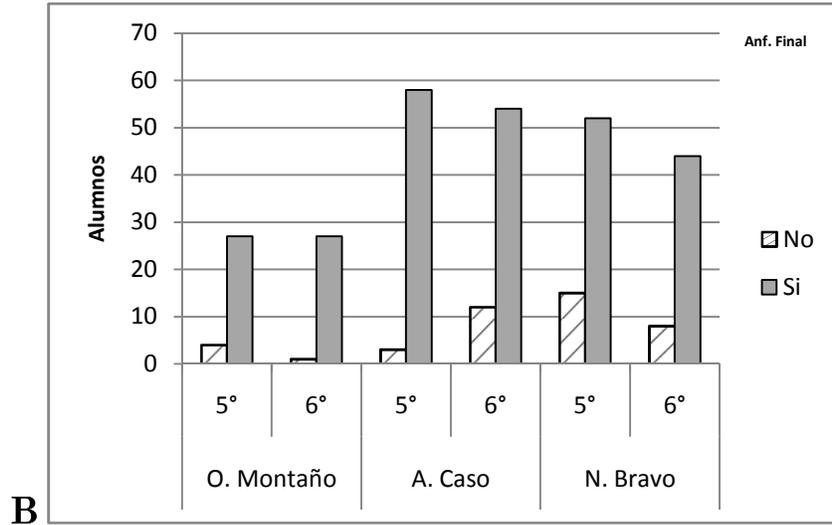


Figura 7. Se muestra las respuestas de los de alumnos que mencionan si hay o no anfibios en la región. A cuestionarios iniciales. B cuestionarios finales.

Cuadro 5. Nombres de anfibios presentes en su comunidad, anotados por los niños.

Cuadro 5 C.INICIAL	Otilio Montaña		Antonio Caso		Nicolás Bravo		Total
	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Nombre							
Anfibios					2	1	3
Chonfos		9	11	5	4	5	34
Otros grupos					2		1
R. Venenosas	1		1	1	3		6
R. Arcoíris		1					1
R. de espuelas				1			1
R. Negra						1	1
R. Verde				2			2
R. Voladora				1			1
R. Azul						1	1
Ranas	20	11	32	31	23	1	118
Renacuajos	3	8	4		2		17
Sapos	16	14	31	28	26	23	138
Cuenta	27	38	18	39	34	35	191
Menciones	41	43	79	69	61	32	325
Promedio	8.2	8.6	15.8	9.857143	8.714286	5.333333	

Cuadro 5 C.FINAL	Otilio Montaña		Antonio Caso		Nicolás Bravo		Total
	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Nombres	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Acociles		3					3
Alicantes			1				1
Anfibios		1		2	2		5
Chonfos	5	3	2	6	6	3	25
Ojos rojos			1				1
Otros grupos	4		2				6
Rana	16	19	39	35	21	23	153
Rana Venenosa	1	2			1		4
Renacuajos			4	4	3	3	14
Salamandras			1				1
Sapos	14	16	30	35	23	15	133
Cuenta	46	41	35	27	22	16	187
Menciones	40	44	80	82	56	44	346
Promedio	8	7.33333	10	16.4	9.33333	11	

Aves

En Cuadro 6 se encontró que el número de aves mencionadas es similar al inicio y al final, en la escuela Otilio Montaña disminuye un poco la frecuencia con la que se mencionan las especies, sin embargo al final en las otras dos escuelas las especies aumenta. Al inicio el ave más mencionada fue el águila y en la final el petirrojo. Las escuelas con mayor número de menciones fueron la Nicolás Bravo y la Antonio Caso.

Cuadro 6. Lista de aves presentes en su comunidad, mencionados por los niños en pregunta abierta.

Cuadro 6 C.INICIAL	Otilio Montaña		Antonio Caso		Nicolás Bravo		Total
	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Nombres	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Águila	11	14	24	39	25	19	132
Alondra		12		1	1		14
Ave d paraíso		6					6
Avestruz		11		1		1	13
Azulejo		12		1	3		16
Búho	2	9	5	1		3	20
Calandria		1	1	1	2		5
Canario		5	1	1	7	8	22
Cardenal					2	1	3
Carpintero				8		8	16
Cenzontle				1	2	2	5
Chapaturrin				1		1	2
Chillón		2	12	19	9	8	50
Chirria					2		2
Chirlas		2					2
Choyas			1				1
Chupa rosa				2		1	3
Codorniz	4	1	1		1	1	8
Colibrí	4		4	18	8	14	48
Coquena		3				1	4
Coquina					1		1
Coquita			1				1
Corre caminos	1	1	1		1	1	5
Cotorros	4	6	12	10	11	13	56
Cuervo			1		3	1	5
Cuitlacoche				8		4	12
Dominico			6		2	1	9
Gallina		7		4		4	15
Gallos	1		6		2		9
Ganso					5		5
Garzas	3	1	11	3	11	6	35
Gavilán	1	13	2	10	3	5	34
Gaviota			1		2	2	5
Golondrinas	2		5	6	8	12	33
Gorrión	1		9	13	5	6	34
Guacamaya		1					1
Guajolote	1		3		3		7

Cuadro 6 C.INICIAL	Otilio Montaña		Antonio Caso		Nicolás Bravo		Total
	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Nombres	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Halcón	2	6	3	12	3	6	32
Huilo		3			8	1	12
Huitlacoche			2				2
Jilguero						1	1
Jongas	4	2	7		2	2	17
Lechuza			6	12		3	21
Liebre		3					3
Llaneros	1						1
Loro		5				1	6
Mariposa			1			1	2
Mosquero		1					1
No Tequix					2		2
Otros grupos					3		3
Paj. Carpintero	4		3		2		9
Paj. Chaqueta					1		1
Pájara vieja		17	1	3	1		22
Pájaro	3	1	9	2	11	9	35
Pájaro maicero	3	1		1	1		6
Paloma	8		14	14	15	20	71
Patos			2		17	5	24
Pecho Sudado					1		1
Perico	2	8	4	4	9	4	31
Petirrojo	11	1	22	19	18	12	83
Pichón	4	4	23	13	12	9	65
Pirulero	1	2	1		1		5
Primavera	1	1			2		4
Refugiado	2						2
Ruiseñor					2		2
Tecolotes						1	1
Tigrillos			1			1	2
Tordos		5					5
Tortilla con chile		3	1			1	5
Tórtola	2			1	2		5
Urraca	2		18	11	15	4	50
Verdines			1			3	4
Verdugo		7					7
Zopilote	12		19	25	12	14	82
Cuenta	28	35	39	32	46	43	223
Menciones	97	177	245	265	259	221	1264

Cuadro 6 C.INICIAL	Otilio Montaña		Antonio Caso		Nicolás Bravo		Total
	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Promedio	3.464286	5.057143	6.282051	8.28125	5.630435	5.139535	

Cuadro 6 C.FINAL	Otilio Montaña		Antonio Caso		Nicolás Bravo		Total
	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Nombres	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Águila	9	9	31	27	17	19	112
Alondras			1	1	2		4
Azulejos			1		4		5
Búho	1	1	2	1			5
Calandria	1	1		1	4		7
Canario	1		5	5	12	4	27
Cantor				1			1
Cardenal					1		1
Cenzontle					2	1	3
Chapaturrín			2	2			4
Chaqueta					1		1
Chillón			16	9	12	5	42
Chirria					1		1
Codorniz	3	1	1		2	3	10
Colibrí	5	12	7	26	16	17	83
Colorillo					1		1
Coquita			1				1
Corre caminos	1		3	5		4	13
Cotorro	2	5	8	6	16	4	41
Cuervo		1	1	7	3	2	14
Cuitlacoche			6	5	5	1	17
Dominico		5	8		1	2	16
Gallina			5	7	5	22	39
Ganso				1	3	1	5
Garza	4	3	11	13	9	8	48
Gavilán	1	1		1	7	1	11
Gaviota			2	2	1	1	6
Golondrinas	6	2	5	3	5		21
Gorrión	1	7	11	7	9	3	38
Guajolote			5	2	4	2	13
Halcón	1	1	6	13	3	6	30
Huitlacoche	1	3					4
Jongas	3	7	16	8	1	1	36

Cuadro 6 C.FINAL	Otilio Montaña		Antonio Caso		Nicolás Bravo		Total
	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Nombres							
Lechuza		1	2	3	1	3	10
Loro	1				1		2
No Tequix	1						1
Otros grupos			16	2		3	21
P. Carpintero	3	5	6	5	6	2	27
Pájara Vieja		1		3	1		5
Pájaro	2	2	6	9	4	7	30
Paloma	5	5	15	23	16	8	72
Pato	2	4	3	2	9	14	34
Pavorreal			1				1
Pelicano			2				2
Perico	5		4	7	8	1	25
Petirrojo	14	11	28	33	35	15	136
Pichón	6	8	21	10	15	1	61
Pinzón						1	1
Pirulero		3			1		4
Pitiamarillo	2			1	1		4
Pollo		1		1	1		3
Primavera			1				1
Refugiado	2	2	2				6
Ruiseñor					2		2
Tejedor			1		1		2
Tigrillo			1		1		2
Tijerillo			5	3	3	1	12
Tordo			13	10	9	1	33
Tortilla con chile						2	2
Tórtola	2	4			1		7
Urracas	1	5	25	24	14	23	92
Zopilote	6	8					14
Cuenta	29	29	41	38	47	34	218
Menciones	92	119	306	289	277	189	1272
Promedio	3.1724	4.10345	7.46341	7.605263	5.8936	5.55882	

Mamíferos

Para este grupo se hicieron dos preguntas una fue abierta y la otra se daban las opciones de los mamíferos que se podían encontrar en su comunidad. Aquí debes indicar que hubo una pregunta abierta y una cerrada, los comentarios de los cuadros 7 y 8 se harán juntos.

Se observó que en todas las escuelas es similar el número de especies mencionadas, solo cambia por pocos ejemplares sin embargo en la escuela Otilio Montaña disminuye la frecuencia con la que se menciona cada una mientras que en la Nicolás Bravo y Antonio Caso aumenta. En ambos casos el mamífero más mencionado fue el perro seguido del gato.

Cuadro 7. Mamíferos presentes en su comunidad, mencionados por los alumnos en pregunta abierta.

Cuadro 7 C.INICIAL	Otilio Montaña		Antonio Caso		Nicolás Bravo		Total
	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Nombres	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Ardilla	3	5	4	17	1	10	40
Armadillo		1		1			2
Borrego	10	5	20	12	18	11	76
Burro	5	12	4	3	5	5	34
Caballo	6	12	9	10	12	14	63
Cerdo	2	1	10	10	13	3	39
Chivo	2	2	5	4		1	14
Conejo	10	8	10	21	28	11	88
Coyote		2		4	1	2	9
Gato	9	25	24	20	31	13	122
Gato montes						1	1
Humano		2					2
Liebre	4	2	3	3	1	1	14
Mapache			1			3	4
Perro	11	26	35	33	35	18	158
Rata		3		4	2	6	15
Ratón	1	6	4	5	5	5	26
Roedor		1					1
Tejón	1						1
Tlacuache	3	2	4	7	5	8	29
Toro		4		2		1	7

Cuadro 7 C.INICIAL	Otilio Montaña		Antonio Caso		Nicolás Bravo		Total
	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Nombres	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Tuza	1			2			3
Vaca	14	11	27	21	22	13	108
Venado						1	1
Zorrillo	2	2	1	3			8
Zorro		1		1	1		3
Cuenta	16	21	15	20	15	19	106
Menciones	84	133	161	183	180	127	868
Promedio	5.25	6.333333	10.73333	9.15	12	6.684211	

Cuadro 7 C. FINAL	Otilio Montaña		Antonio Caso		Nicolás Bravo		Total
	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Nombres	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Ardilla	1	7	6	7	7	2	30
Armadillo		1		6			7
Borrego	1	3	10	12	31	23	80
Burro	8	5	2	2	15	24	56
Caballo	8	5	11	13	17	27	81
Cacomixtle		1	1	2	1		5
Chivo			2	1	1		4
Conejo	6	15	19	17	16	9	82
Coyote				6			6
Gato	14	8	18	22	43	30	135
Gato Montes			1				1
Liebre	1	6	5	8	3	2	25
Mapaches		6	3	2		1	12
Mula						1	1
Murciélago			1	1		1	3
Niños			1	1			2
Otros grupos	5	5	11	2		1	24
Perro	16	9	28	30	49	35	167
Puerco	3		12	10	24	27	76
Ratas	2	2	3	7	8	2	24
Ratón	3	8	1	6	5	2	25
Tlacuache		8	4	7	6	5	30
Topo				2			2
Tuza		3		1		1	5
Vacas	15	7	26	27	35	25	135
Zorrillo		7	4	3	1		15

Cuadro 7 C. FINAL	Otilio Montaña		Antonio Caso		Nicolás Bravo		Total
	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Nombres			1	3			4
Cuenta	13	18	22	25	16	18	112
Menciones	83	106	170	198	262	218	1037
Promedio	6.3846	5.88889	7.72727	7.92	16.375	12.1111	

Cuadro 8. Mamíferos presentes en su comunidad, seleccionados por los niños de un listado.

Cuadro 8 C.INICIAL	Otilio Montaña		Antonio Caso		Nicolás Bravo		Total
	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Nombre							
Conejo	25	28	19	66	57	41	236
Coyote	2	2	4	7	9	7	31
Gatos	31	31	27	87	66	47	289
Liebre	23	23	12	35	30	28	151
Mapache	4	4	7	10	11	16	52
Perros	31	31	26	89	67	47	291
Ratas	28	27	25	77	59	43	259
Ratones	32	29	24	80	62	44	271
Tlacuaches	18	21	16	27	30	30	142
Tuza	7	9	6	15	12	19	68
Cuenta	10	10	10	10	10	10	60
Menciones	201	205	166	493	403	322	1790
Promedio	20.1	20.5	16.6	49.3	40.3	32.2	

Cuadro 8 C. FINAL	Otilio Montaña		Antonio Caso		Nicolás Bravo		Total
	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Nombres	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Conejo	29	23	45	55	62	42	256
Coyote	5	1	6	7	10	6	35
Gatos	31	27	61	66	68	52	305
Liebre	27	15	20	32	41	25	160
Mapache	10	6	3	10	11	10	50
Perros	31	27	61	66	69	52	306
Ratas	29	21	56	59	57	45	267
Ratones	31	26	57	64	64	49	291
Tlacuaches	17	15	23	31	32	27	145
Tuza	9	7	13	16	16	5	66
Cuenta	10	10	10	10	10	10	60
Menciones	219	168	345	406	430	313	1881
Promedio	21.9	16.8	34.5	40.6	43	31.3	

Invertebrados.

Con éste grupo de animales también hubo preguntas abiertas y de marcar la opción, por lo que analizaremos aquí los cuadros 9 y 10.

Respecto a los invertebrados, la frecuencia de cada organismo en general aumentó esto es muy notorio en el grupo de 5to año de la primaria Antonio Caso pues casi aumento el doble en cuanto a la mención de cada especie sin embargo 6to año de la misma escuela disminuyó. En el cuadro 9 inicial los animales más mencionados fueron la mosca y araña, mientras que en la final fue la mariposa.

En el cuadro 10 el número de especies mencionadas así como la frecuencia con la que las mencionan disminuyó en casi todos las escuelas y grupos. Los invertebrados más mencionados son al inicio las cochinillas y finalmente las tarántulas y la araña capulina con el mismo número de menciones. Al inicio la lista fue de 32 y al final disminuyó a 28 especies mencionadas.

Cuadro 9. Respuestas de invertebrados, en esta pregunta solo tenían que señalar los animales que estuvieran en su comunidad.

Cuadro 9 C. INICIAL	Otilio Montaña		Antonio Caso		Nicolás Bravo		Total
	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Nombres							
Alacranes	26	29	10	39	48	38	190
Arañas	31	30	27	87	68	47	290
Cucarachas	23	26	20	59	47	35	210
Escarabajos	12	14	10	32	36	28	132
Grillos	30	31	27	83	64	46	281
Luciérnagas	15	15	7	36	31	33	137
Mariposas	32	31	27	88	67	47	292
Moscas	31	30	26	87	67	46	287
Moscas	31	31	24	85	66	43	280
Orugas o azotadores	29	29	25	77	51	39	250
Saltamontes	15	21	18	54	43	33	184
Cuenta	11	11	11	11	11	11	66
Menciones	275	287	221	727	588	435	2533
Promedio	25	26.091	20.091	66.091	53.455	39.545	

Cuadro 9 C. FINAL	Otilio Montaña		Antonio Caso		Nicolás Bravo		Total
	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Nombres							
Alacranes	28	23	33	29	50	41	204
Arañas	31	28	60	67	65	52	303
Cucarachas	24	26	40	46	53	37	226
Escarabajos	10	12	19	28	28	31	128
Grillos	31	28	58	62	64	52	295
Luciérnagas	19	15	25	32	35	36	162
Mariposas	30	28	59	66	69	52	304
Moscas	31	28	61	67	66	50	303
Moscas	31	27	56	65	64	51	294
Orugas o azotadores	29	23	50	54	60	45	261
Saltamontes	21	19	37	51	45	36	209
Cuenta	11	11	11	11	11	11	66
Menciones	285	257	498	567	599	483	2689
Promedio	25.9090909	23.36	45.27	51.54545	54.5	43.9091	

Cuadro 10. Invertebrados que mencionaron al solicitarles anotar cuáles había en su comunidad. Pregunta abierta.

Cuadro 10 C. INICIAL	Otilio Montaña		Antonio Caso		Nicolás Bravo		Total
	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Nombre	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Abejas	1	2	3		3	3	12
Avispa		1				2	3
Capulina	2	3	3	2		1	11
Cara de niño			2	1			3
Catarinas	1	2		1	2	1	7
Chimburrio		2			2		4
Cien pies		4				2	6
Cochinilla		1	5	11		1	18
Corucos					1		1
Cueta		1			3		4
Escorpión				1	1	2	4
Güera		1					1
Hormiga	1		4	1		2	8
Jicote		1				1	2
Máyate				2		1	3
Mantis Religiosa					1	1	2
Patona		1	2				3
Peluda		1					1
Pinacate	1	2					3
Pulgas					1		1
Tarántula			2	6		1	9
Viuda N		2		1		1	4
Zancudo	1				1		2
Cuenta	6	14	7	9	9	13	58
Menciones	7	24	21	26	15	19	112
Promedio	1.166667	1.714286	3	2.888889	1.666667	1.461538	

Cuadro 10 C. FINAL	Otilio Montaña		Antonio Caso		Nicolás Bravo		Total
	5°	6°	5°	6°	5°	6°	
Abejas	1	1					2
Apache				1			1
Araña burrera				1			1
Araña Patona			2			1	3
Avispa					1		1
Babosa	1						1
Cangrejo	1						1
Capulina	1	2	2	1	1	1	8
Cara de niño		2		1		1	4
Caracol		1					1
Catarina			1		1		2
Chapulín			2	2			4
Chinches			1	1		1	3
Cien pies	1	1		2	4		8
Cochinilla			1	3		1	5
Cuetas	1						1
Gusano			1		1		2
Hormiga		2		1	3		6
Insecto hoja				1			1
Insecto palo				5			5
Lombriz		1	2	1	3	1	8
Mantis					2		2
Otros grupos			3				3
Pica hoyos	1						1
Pulgas						4	4
Tarántula	2		2	2		2	8
Zacatonos		3					3
Cuenta	8	8	10	13	8	8	55
Menciones	9	13	17	22	16	12	89
Promedio	1.125	1.625	1.7	1.692308	2	1.5	

A la mayoría de los alumnos les gusta el lugar donde viven, sin embargo en el cuestionario inicial 18 alumnos mencionaron que no les gustaba el lugar donde viven y en el cuestionario final la cifra aumentó a 35 alumnos.

En general no les gusta porque hay mucha basura e incluso una alumna menciona que porque donde vive hay borrachos que se pelean otros solo porque les gustaría vivir donde hay mar.

En cuanto al análisis estadístico, en el cuadro 11 podemos ver los valores de F y de P tanto en los cuestionarios iniciales como en los finales.

Vegetación Inicial		Vegetación Final	
Grado	Escuela	Grado	Escuela
F = 3.78	F = 6.26	F = 0.07	F = 0.73
P = 0.0530	P = 0.0022	P = 0.7883	P = 0.4828

A

Aves Inicial		Aves Final	
Grado	Escuela	Grado	Escuela
F = 14.38.	F = 0.12.	F = 0.17.	F = 3.65.
P = 0.0002	P = 0.8855	P = 0.6846	P = 0.0274

B

Mamíferos Inicial		Mamíferos Final	
Grado	Escuela	Grado	Escuela
F = 16.93.	F = 1.48.	F = 4.69.	F = 17.71.
P = < 0.0001	P = 0.2298	P = 0.0313	P = < 0.0001

C

Cuadro 11. Resultados obtenidos en el ANOVA de dos factores de los datos de: **A.** vegetación, **B.** aves y **C.** mamíferos. Se señalan con negritas los datos en los que se obtuvo diferencia significativa.

Discusión.

Aunque el cuestionario se elaboró con el cuidado necesario, es decir, se vigilo el lenguaje, el número y tipo de preguntas (abiertas y cerradas) y tuvo cierto orden, etc. como recomienda Harvatopous (1992). El cuestionario fue un poco difícil, en algunos casos sobre todo para los alumnos de 5to de primaria, no comprendían cómo llenarlo aparte de que algunos no ponían mucha atención a éste, hubo casos en los que les daba flojera leer o les costaba mucho trabajo por ejemplo entender cuantas "X" podían poner en algunas preguntas, se limitaban a poner una, aunque en las especificaciones se indicaba que podía ser más de una. Algunos términos no les quedaban claros, como qué es un matorral (más al inicio del trabajo) y algunos animales no los reconocían, por ejemplo no sabían cuales eran los mamíferos por lo que muchos no respondían esa pregunta hasta que les dabas algunas características.

En la mayoría de los grupos aunque se indicó al principio claramente que era individual y que no se tomaría en cuenta para su calificación, los niños no hicieron caso y algunos contestaron en equipos, es decir se preguntaban unos a otros (sin levantarse) y contestaban entre dos o tres, lo cual hizo que algunos cuestionarios tuvieran respuestas similares o iguales.

En algunos grupos no se concluyeron todas las actividades, pues a la hora de la presentación eran muchas las dudas que se tuvieron que resolver. Por lo que no se terminaron las sopas de letras, estas se les daban para que las hicieran en casa.

Aunque en algunas actividades se pudo haber trabajado con alumnos en el patio, por ejemplo para jugar la lotería, esto no se hizo pues los grupos eran muy grandes y difíciles de controlar, sobre todo en la Primaria Nicolás Bravo que aparte de ser la que más grupos con más niños tenía (en promedio 35), era en la que el director y las maestras tenían menos interés por la realización de este trabajo. Por lo cual no apoyaron mucho en el control del grupo.

Las sopas de letras fueron una herramienta buena aunque un poco fácil, pues algunos alumnos se copiaban por lo que la mayoría terminaba muy rápido. La sopa de anfibios y reptiles fue la que les costó más trabajo pues en esta se pidió que con un color diferente indicaran cuales eran anfibios y cuales reptiles. Esto con la finalidad de repasar las características generales de cada grupo.

La lotería fue lo más divertido para ellos, esta se jugó después de las presentaciones, fue por lo que los niños mostraron mayor entusiasmo. Al terminar de jugar con ella se hacia un repaso de los animales vistos ese día, a qué grupo pertenecían y por qué, según sus características.

En las escuelas Otilio Montaña y Antonio Caso hubo mayor disposición tanto de los niños como de sus maestros, en sus grupos se pudo trabajar muy bien, los niños tenían mayor curiosidad por conocer más de algunos animales que ellos habían visto o de algunos que existen mitos, también comentaban de lo que les cuentan sus padres y abuelos. La mayoría de ellos en su casa tienen terrenos de siembra y al ir a jugar o a ayudar encuentran muchos animales de los que hablamos.

Acerca de las presentaciones, algunas como la de insectos fueron un poco largas, pues era mucha información para el poco tiempo que teníamos o se tenían que dar varias en una sesión, lo cual resulto cansado para ellos. En la escuela Nicolás Bravo se tuvieron que reducir las presentaciones. En general las imágenes que se usaron fueron buenas pues lograron llamar su atención.

Es necesario que las autoridades ambientales del Municipio explique a las escuelas la importancia del uso del material didáctico durante el ciclo escolar pues según Glatthorn (1997), el aprendizaje no es un proceso pasivo y receptivo sino un proceso activo de elaboración de significados. Por lo cual si el tema no se trata con frecuencia no se lograran grandes cambios en los alumnos, a largo plazo se espera que estas dinámicas generen resultados positivos para el cuidado y aprovechamiento de sus recursos naturales de Tequixquiac.

Al revisar el contenido en los libros de Ciencias Naturales que usan en 5to y 6to de primaria, podemos apreciar que se tratan temáticas importantes como: biodiversidad de la flora y fauna, extinción, especie, ecosistemas del país, evolución del hombre, contaminación ambiental, utilización de recursos, soluciones, entre otras (SEP 2002, 2004). Al reflexionar sobre ello, podemos notar que el contenido de los libros a pesar de ser muy completo, por obvias razones se refiere a problemas ambientales de todo el país y es muy difícil particularizar esa información en regiones específicas por lo que es complicado vincular las temáticas con la vida cotidiana de los alumnos.

El presente trabajo representa una herramienta para el aterrizaje de la información en la región específica donde se realizó. Con él y el uso del material lúdico que se elaboró, los docentes pueden promover en los alumnos el interés por reconocer y apreciar los recursos naturales de su región, y en un futuro solucionar los problemas que en esta se presenten.

El material de educación ambiental que se elaboró es útil ya que en algunas preguntas los niños si mostraron cambios por ejemplo en la de mamíferos, sin embargo en algunos casos siguen sin identificar algunos de estos animales o su importancia, por ello se dejó el material para que los alumnos tengan acceso a éste y puedan familiarizarse con ellos.

Comparando se encontró que animales como el coyote que en la literatura dice que aun hay, es muy bajo el número de niños que los han visto en su comunidad, aunado a esto preguntando a los encargados de ecología del municipio se dice que ya no hay coyote en esta zona.

Después de analizar los datos de los ANOVAS se puede decir que:

Tanto en el cuestionario de vegetación inicial como en el final la escuela es la variable significativa. En las aves y mamíferos tenemos lo mismo en el cuestionario inicial lo significativo es el grado mientras que al final es la escuela.

Por último en los ANOVAS de la interacción entre cuestionario final e inicial, se encontraron algunas diferencias significativas: en la vegetación se puede apreciar que lo significativo es la escuela, mientras que en aves y mamíferos es el grado.

Este trabajo no se puede comparar de forma directa con alguno de los mencionados pues prácticamente éstos son propuestos para otros niveles escolares ya sea a nivel preescolar o a nivel medio superior. También en casi todos han usado otras pruebas estadísticas para el análisis de datos.

Conclusiones.

- Se realizaron actividades de difusión de la biodiversidad con aproximadamente 800 alumnos de 5° y 6°, en tres escuelas primarias del Municipio de Tequixquiac.
- Se evaluaron los conocimientos previos a través de las respuestas en 295 cuestionarios previos y 307 posteriores a la aplicación de pláticas y actividades lúdicas.
- Se elaboraron y aplicaron cinco presentaciones Power Point, 4 sopas de letras y una lotería, que fueron entregadas a las autoridades ambientales para su difusión en las escuelas primarias del Municipio.
- La participación de los alumnos y profesores fue distinta, se obtuvo mayor apoyo en la primaria Otilio Montaña, donde la escuela primaria se encuentra involucrada en otras actividades de aprovechamiento de recursos, como separación de residuos.
- Los grupos o temas más conocidos por los alumnos son vegetación, aves y mamíferos.

Al revisar las frecuencias pudimos observar que la percepción de los niños de la escuela Nicolás Bravo es un conocimiento generalizado, es decir saben que hay árboles pero no saben los nombres de cada uno. Por el contrario en la primaria Antonio Caso, considerada la de entorno más rural, el conocimiento es especializado; saben que hay árboles y saben que árboles son, por lo cual esta escuela salió mucho más alta en las tablas de frecuencia.

También se concluye que en la escuela Nicolás Bravo, el aprendizaje es más notorio, mientras que en la escuela Antonio Caso más que un aprendizaje podemos observar un acomodo del conocimiento, por ejemplo sabían que hay “X” animales diferentes pero puede ser que no sabían a qué grupo pertenecían, por lo cual las pláticas les sirvieron para hacer una clasificación de lo que ya

conocían, es por esto que en las frecuencias no vemos mucho cambio entre el cuestionario inicial y el final.

Recomendaciones

Para trabajos posteriores se recomienda que antes de iniciar las actividades con los alumnos, se realice una junta exclusiva para explicar el proyecto y su importancia al director y los profesores de cada grupo y escuelas participantes. Esto con el fin de que la escuela se interese en el proyecto y nos brinde un mejor apoyo y no solo sea un requisito que se tenga que cumplir. En este caso correspondió a las autoridades del Municipio informar de la actividad.

De preferencia trabajar en los turnos con menor número de grados y alumnos, o con más personal de apoyo e instructores, para que el control del grupo se facilite.

Trabajar con grupos de 3ro y 4to que están en una etapa más manejables y ponen más de su parte, para cualquier tipo de actividad.

Tener más tiempo para cada grupo y de ser posible realizar algunas actividades fuera del aula o de la escuela para que en campo se expliquen los temas que se tratan.

Tiempo recomendado para las actividades es de una hora y media a dos horas por cada tema y de ser posible que algunas actividades sean fuera del aula. El área de Ecología del Municipio tuvo un proyecto para crear un sendero interpretativo éste puede ser una excelente oportunidad de que los niños tengan una experiencia más completa de su entorno.

Este trabajo puede ser la base para comparar con estudios similares en escuelas de entornos totalmente urbanos, se esperaría que el conocimiento de los alumnos refleje la mayor diversidad de un entorno más natural.

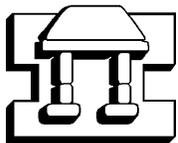
Literatura Citada.

- Astudillo-Sánchez C. C. 2007. Diseño e Implementación de un Programa de Educación Ambiental en el Parque Sierra Nanchitla, Luvianos, Estado de México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma del Estado de México. México.
- Ávila D.A. 2004. Propuesta de enseñanza de la educación ambiental en el nivel medio básico (Secundaria). Tesina. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM. México.
- Benayas J, Gutiérrez J, Hernández 2003. La investigación en educación ambiental en España. Ministerio de Medio Ambiente. Secretaría General del Medio Ambiente. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Madrid.
- Bermúdez, R. G., y Muro M. 1989. Introducción a los diversos conceptos del campo de la Educación Ambiental. Umbrales Revista de la ENEP Iztacala. UNAM: Año 2 No.3. Tlalnepantla, Estado de México. p 37-42.
- Cadena B. E. 1997. Relación entre comunidades rurales y los mamíferos en el municipio de Hidalgo. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM. México
- Caltenco G. Á. E. 2002. Incorporación, Diseño Educativo a nivel preescolar para el conocimiento de mamíferos silvestres mexicanos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM. México.
- Cárdenas G. D. 2007. La motivación para el aprendizaje de la Biología en Alumnos del Colegio de Ciencias y Humanidades. Tesis para obtener el grado de Maestra en docencia para la educación media superior en el campo de conocimiento de la Biología. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM. México.
- Casas A. G. y Mc Coy C. 1979. Anfibios y reptiles de México. Editorial Limusa. México. p 87.
- Cassan F. 2006. Atlas visual de la ciencia. Aves. Editorial Sol 90. Chile. 95 p.
- Castillo V.N. 2001. Teatro guiñol: modelo de educación Ambiental para el conocimiento de mamíferos silvestres a nivel preescolar en zonas urbanas y rurales de Tuxtepec, Oaxaca. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM. México
- Clutton-Brock. J. 2002. Manual de identificación, Mamíferos. Ediciones Omega. Barcelona. p 400.

- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2000. Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México. México.
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2004. Lenguas indígenas a nivel municipal, 2002. Datos extraídos de Serrano C., E., Embriz O., A. y Fernández H., P. (coord.). Indicadores socioeconómicos de los pueblos indígenas de México, 2002. INI, PNUD y CONAPO. Primera edición. México, D.F. Escala 1:250,000.
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad). 2006. Densidad de población por entidad federativa, 2000. Extraído del XII Censo de Población y Vivienda 2000 del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). México.
- Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. 2007. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Última reforma. Diario Oficial de la Federación. 5 de julio de 2007.
- Dorado O., [Arias D.](#), [Maldonado B.](#), [Alonso G.](#) 2002. Educación Ambiental para la Biodiversidad en el Trópico Seco, Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, Morelos, México. [Tópicos en educación ambiental](#) .p 23-33.
- Enciclopedia de los Municipios de México Estado de México. 2005. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal. Gobierno del Estado de México. <http://www.elocal.gob.mx/wb2/ELOCAL/ELOC> [Enciclopedia Consulta Julio 2009](#).
- Glatthorn, A. 1997. Constructivismo: Principios Básicos. Revista Investigación y Práctica Educativa. No. 24. p 42- 48 .
- González de Quevedo B.M. 2007. “Exploración de algunos aspectos sobre Educación Ambiental en alumnos de un bachillerato Técnico (CECYTEM). Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM. México.
- GraphPad Software Inc. 2009. GraphPad Prism 5 for Windows.
- Harvatopoulos, Y., Livian Y., Sarnin P. F. 1992. El arte de la encuesta. Principios básicos para no especialistas. Ediciones Deusto. Bilbao.
- H. Ayuntamiento de Tequixquiac. 2009. Honorable Ayuntamiento de Tequixquiac (2006 – 2009). En línea <http://www.tequixquiac.gob.mx/>. Consultado en Junio 2009.

- Martí de Tortajada J. 1959. Los Batracios y los reptiles. ESPASA- CALPE. Madrid. 95 p.
- Mittermeier, R. y Goettsch-Mittermeier C. 1997. Megadiversidad. Los países biológicamente más ricos del mundo. CEMEX, México.
- O'Shea M. y Halliday T. 2001. Manual de Identificación. Reptiles y Anfibios Ediciones Omega. Barcelona. 256 p.
- Ruiz H., Castillo G., Lupercio L., Galicia M. Juárez L. 2006. Alfabetización Ambiental en primaria y secundaria. Revista Ciencia y Desarrollo. 32(200): 60-66.
- SEDUE (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología). 1986. Lineamientos Conceptuales y Metodológicos para la Educación Ambiental no formal. SEDUE, México.
- SEP (Secretaria de Educación Pública). 2002. Ciencias Naturales sexto grado. Tercera Edición. México. 243 p.
- SEP (Secretaria de Educación Pública). 2004. Ciencias Naturales quinto grado. Tercera Edición. México. 175 p.
- Sireau, R.A. 1989. Educación y Medio Ambiente: conocimientos básicos. OEI UNESCO-Editorial Popular, S.A. Colección ECT (Educación, Ciencia y Tecnología). Madrid España
- Toledo V.M. 1988. La diversidad biológica de México. Revista Ciencia y Desarrollo. 81(XIV) 17-30.
- Vaughan T. A. Mamíferos. 1988. Interamericana Mc Graw Hill.México. 3ra Edición. 587 p.
- Villaseñor-Gómez, L.E., Manzano –Fisher, P. 2003. La educación ambiental y las aves: experiencias en México. Pp. 379-408. En: Gómez de Silva, H. y Oliveras de Ita (Eds.). Conservación de Aves. Experiencias en México. National Fish & Wildlife Foundation y CONABIO. México.

Anexo 1. Cuestionario



IZTACALA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
IZTACALA

Cuestionario Diagnóstico: Conocimiento Ambiental

HOLA. No necesitas escribir tu nombre, pero contesta con cuidado, será en beneficio de tu comunidad.

Edad _____ Sexo (marca con "X") Hombre _____ Mujer _____

¿Qué grado escolar estudias?

¿En qué Estado de la República vives? _____

¿Cómo se llama el municipio donde vives? _____

¿Qué vegetación hay en tu municipio? (puedes marcar más de una)

Bosque _____, Selva _____, Matorral _____, Cultivo _____, Otra (escribe)

Escribe algunos nombres de plantas o árboles que conozcas y estén en tu comunidad

¿Hay peces en tu comunidad? Si _____, No _____

¿Si los hay, con qué nombres los conocen?

¿Hay ranas o sapos en tu comunidad? Si _____, No _____

¿Si los hay, con qué nombres los conocen?

Has visto en la comunidad donde vives: (marca con una "X" los que si hayas visto)

Lagartijas _____, Tortugas _____, Culebras _____, Serpientes Venenosas _____

Anota nombres de aves que conozcas y hayas visto en tu comunidad:

¿Qué mamíferos conoces que vivan en tu comunidad?

¿Has visto cerca de tu casa? (Marca con una "X")

Ratones _____, Ratas _____, Gatos _____, Perros _____, Tlacuaches _____, Coyote _____,
Tuza _____

Conejo _____, Liebre _____, Mapache _____

Has visto cerca de tu casa? (Marca con una "X")

Mariposas _____, Orugas o azotadores _____, Alacranes _____, Arañas _____, Luciérnagas _____,
Moscas _____, Moscos _____, Escarabajos _____, Grillos _____, Saltamontes _____,

Cucarachas _____

Si has visto otros insectos o arácnidos, anótalos

¿Te gusta el paisaje de tu comunidad? Si _____, No _____ ¿por qué?

¿Qué te gustaría que hubiera o no hubiera en el paisaje de tu comunidad?

GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN, pronto te comunicaremos los resultados de esta encuesta

Anexo 2.Presentaciones

Fichas Descriptivas de las Presentaciones Power Point.

Presentación 1: ¿Qué es la diversidad?

Número de diapositivas: 11

Objetivo: Entender el significado de la diversidad, ubicar a México como país megadiverso y su importancia.

Contenido: Se explicó qué es la biodiversidad, cuales son las características que tiene México para decir que es un país megadiverso. Se mencionó el lugar que ocupa México en cuanto a la diversidad en reptiles, aves y mamíferos. Por qué es importante que cuidemos las especies que hay en nuestro país. También se menciona qué significa que una especie este en peligro de extinción. Y que en México hay muchas especies amenazadas de distintos grupos de animales.

Importancia: Se explicó la importancia de la biodiversidad en México, qué es y la necesidad de consérvala.

Forma de exposición: Se procuró que los alumnos dieran una definición de que es diversidad para de ahí iniciar la plática. También se reflexionó sobre si conocían especies en peligro, cuantas y cuáles eran de México. Y si en su municipio también había.

Presentación 2: Insectos

Número de diapositivas: 33

Objetivo: Conocer las generalidades de los Insectos y su importancia.

Contenido: Se dan las generalidades de los insectos se menciona que están dentro lo los artrópodos y se dice que significa esta palabra.

Morfología: se mencionan las principales partes del cuerpo que tienen: cabeza, tórax y abdomen. Antenas, ojos, patas articuladas, etc.

Hábitat: Se dijeron los hábitats en los que los podemos encontrar. Cuáles son los insectos que se pueden encontrar en Tequixquiac.

Biología: Se hablo de que es la metamorfosis y como es. También se menciono que tipo de alimentación tienen y algunas de las defensas que usan para sobrevivir. Si son o no peligrosos.

Importancia: Se explica la importancia biológica, cultural y económica para el hombre, como es que pueden afectar o beneficiar a éste. Se discute si están en peligro algunas especies y como es que hay que cuidarlas.

Forma de exposición: el inicio de la presentación fue un collage de imágenes de insectos se pregunto cuales conocían y que eran. Se fueron preguntando si les tenían miedo por qué, se explico que no son peligrosos que no los deben de molestar o matar. Se dijo lo importantes que son y los beneficios que nos traen poniendo el ejemplo de la abeja y la miel.

Presentación 3: Anfibios y Reptiles

Número de diapositivas: 34

Objetivo. Explicar características generales de los anfibios y los reptiles.

Contenido: En esta presentación se mencionaron las características principales de los anfibios y reptiles. Así como su importancia, cómo y porque hay que cuidarlos.

Morfología: Se dieron las características fenotípicas generales de las ranas y sapos, pues son las especies que predominan en la zona.

Hábitat. Se les informo en que lugares viven de acuerdo a las necesidades de los organismos y donde los pueden encontrar en su comunidad.

Biología. Que defensas tienen para sobrevivir, de que se alimentan.

Importancia: Se menciono su importancia, médica, económica y cultural así como los beneficios que trae al hombre.

Forma de exposición: Se hizo reflexionar en si estos individuos están en peligro o no y como nos afectaría si estos se extinguen. También se menciono como hay que ayudar a conservar la especie y sus poblaciones. Y si es o no importante contribuir en esto.

Presentación 4: AVES

Número de diapositivas: 18

Objetivo: Reafirmar la ubicación de su municipio, reconocer las aves de la localidad y su importancia.

Contenido: Ubicar a los niños en donde se encuentra el municipio en el que viven, por ejemplo, en México, en el Estado de México y en el Municipio de Tequixquiac. Así como cuáles son las aves que hay en su comunidad y sus características generales.

Morfología: Se explicaron las principales características de las aves; alas, plumas, picos, huesos ligeros, como es su cuerpo, sus adaptaciones para volar.

Hábitat: Se mencionó en que partes del mundo se encuentran las aves, así como las aves que hay en su municipio de acuerdo a la vegetación y clima que hay en éste.

Biología: Como se reproducen, qué comen de acuerdo a los diferentes picos que presentan.

Importancia: Se indicaron ejemplos de la importancia económica, biológica y cultural que tienen las aves. En que benefician o perjudican a él hombre y por qué y cómo hay que cuidarlas.

Forma de exposición: Se les hace reflexionar que aves conocen para que vean que ellos saben la diversidad de aves que se encuentran en su municipio. Se pregunta si hay aves en peligro, por que las hay. Se menciona su importancia y se les hace pensar cómo es que se puede evitar esto con actos sencillos pero importantes. Se pregunta cómo o que hacen ellos para cuidar a las aves de su comunidad y se dieron prácticas y consejos sencillos para ello.

Presentación 5: Mamíferos

Número de Diapositivas: 23

Objetivo: Enseñar las características generales de los mamíferos que los niños aprendan a distinguirlos.

Contenido: Se explicaron las características generales de los mamíferos. Su importancia y por qué y cómo hay que cuidarlos.

Hábitat: Se mencionaron los hábitats donde podemos encontrarlos de acuerdo a sus características. Primero en general, es decir hábitats de México y luego en donde se encontraban en su comunidad.

Biología: Se mencionaron algunas de sus necesidades, el tipo de alimento su camuflaje, etc.

Importancia: Se mencionaron en que pueden beneficiar o perjudicar al hombre. Su importancia económica. Se dijo porque están en peligro y como debemos cuidarlos.

Forma de exposición: Se pusieron imágenes de mamíferos sin decirles a que grupo pertenecían esos animales y poco a poco fueron diciendo o se fue llegando a las características. Se reflexiono también en todo en lo que a ellos les ayudan los mamíferos, por ejemplo los caballos o burros en las tareas de ganadería. Se mencionaron mamíferos silvestres que ellos ya no conocieron pero sus padres les contaban que había en la región. Se invito a que dijeran medidas para cuidarlos y se les dijeron algunas.

Anexo 3. Actividades

Juego de Lotería

<p>El Cacomixtle</p> 	<p>El ajolote</p> 	<p>El Mosquero Cardenal</p> 	<p>La libélula</p> 	<p>El Cenizonte</p> 	<p>La Falso Coralillo</p> 
<p>El Bosque</p> 	<p>La Mariposa Monarca</p> 	<p>La Tortuga Casquito</p> 	<p>La vaca</p> 	<p>La rana</p> 	<p>El campo de cultivo</p> 
<p>El sapo</p> 	<p>El Tordo ojo rojo</p> 	<p>El mapache</p> 	<p>La Paloma</p> 	<p>El Murciélago</p> 	<p>El Caballito del diablo</p> 

<p>La Catarina</p> 	<p>La rana</p> 	<p>El Zopilote aura</p> 	<p>El Cuitlacoche pico curvo</p> 	<p>El Caballito del diablo</p> 	<p>El campo de cultivo</p> 
<p>Las hormigas</p> 	<p>El Murciélago</p> 	<p>El puerco</p> 	<p>El renacuajo</p> 	<p>La lagartija</p> 	<p>El ratón</p> 
<p>El Carpintero chejé</p> 	<p>El Matorral</p> 	<p>El mosco</p> 	<p>La vaca</p> 	<p>La Paloma</p> 	<p>El escarabajo</p> 

<p>El Chapulin negro</p> 	<p>El renacuajo</p> 	<p>Las hormigas</p> 	<p>El Chapulin negro</p> 	<p>El Colibrí</p> 	<p>El burro</p> 
<p>El Zopilote aura</p> 	<p>La vibora de cascabel</p> 	<p>El Tordo ojo rojo</p> 	<p>La Selva</p> 	<p>La Falso Coralillo</p> 	<p>El Pedrete corona negra</p> 
<p>El Cacomixtle</p> 	<p>El Matorral</p> 	<p>El mosco</p> 	<p>La garza Ganadera</p> 	<p>El gato</p> 	<p>La Mantis Religiosa</p> 

<p>La serpiente maicera</p> 	<p>La Catarina</p> 	<p>La rana</p> 	<p>La Cucaracha</p> 	<p>El perro</p> 	<p>El Toquí pardo</p> 
<p>Las hormigas</p> 	<p>La Paloma</p> 	<p>El Bosque</p> 	<p>El Matorral</p> 	<p>La serpiente maicera</p> 	<p>La mosca</p> 
<p>El renacuajo</p> 	<p>El Colibrí</p> 	<p>La Mariposa Monarca</p> 	<p>La Paloma huilota</p> 	<p>La libélula</p> 	<p>La rana</p> 

<p>La Chara pecho rayado</p> 	<p>La Selva</p> 	<p>La Mariposa Monarca</p> 
<p>La Chinche Besucona</p> 	<p>El sapo</p> 	<p>El puerco</p> 
<p>La vibora de cascabel</p> 	<p>El ratón</p> 	<p>El Pico Gordo Tigrillo</p> 

. Sopas de letras

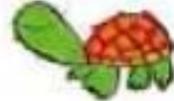
Anfibios y Reptiles

Busca en esta sopa de letras las siguientes palabras:

RANA , SAPO , SERPIENTE , LAGARTIJA , COCODRILO , TORTUGA ,



H I X H L E E Q F F N R A Q M
S E W F U O P L T H R U I C O
P V O B Q Y M H C A C A H W Y
S L Z Y G M N L T F C D N G N
H M U K Q C O A M N Y P K W W
Q K W Q T O T F V T L U E X F
B S C B H C S B T O A B K A B
E E A J U O Z R Y R G U C P G
B R D Y R D L J E T A S R S K
H P V G A R I Q Y U R C C A L
T I Q F N I F P A G T T F P J
Q E W K A L C V Z A I R U O C
F N C S O O U J Y C J W A A O
P T G P X T A P T X A T W T P
C E X G Q Z S G Z W R H B H W



Aves

Busca en esta sopa de letras las siguientes palabras:

COLIBRI , GAVILAN , CARPINTERO , GOLONDRINA , ZANATE , HALCON , BUHO ,
GUAJOLOTE , GARZA ,



I Z E E C U N A F L Z E U H Q
I I C B G O L O N D R I N A O
Y I A E F P P E C Y E H C H B
H G C G G U A J O L O T E K X
A O X J Q Z A N A T E Y X G X
G B G A V I L A N L V R Q Y P
F S B H I J N L Q Y I E Z W B
M A G S B U H O X M Z Y Y V Q
T F J Y X L G G U U R K S Z P
V Q B I Q I B O V A M T W D I
I S O C A R P I N T E R O G D
M Y O E J H E Y G A R Z A Z Z
B I G K J U H A L C O N F K H
G K H V T A K Z D E M C S Q M
U K Z U Z A D F C O L I B R I



Insectos

Busca en esta sopa de letras las siguientes palabras:

ESCARABAJO , LUCIERNAGAS , MARIPOSAS , GRILLOS , MOSCOS , LIBELULAS , AVISPAS , ABEJAS ,



V's

D O S I L G O V M H Z O Q S D
 Z W T Y D J F B D J A X L T C
 I U X E S C A R A B A J O T B
 P N T O B K H E X G B Q F F A
 G E T H M O S C O S B F A E U
 Y R L U C I E R N A G A S D Z
 T L I B E L U L A S M W I N G
 S E W T V B A B E J A S Z V L
 Z F N B K N F F X E W A D Z U
 W C E D S W A V I S P A S H O
 C Q P Y C V Y H I Z S W F X T
 U U N U O D Q Q I T I E B X V
 N M A R I P O S A S L C Q G A
 O A Q L F O E P I Z C D N G T
 O N G R I L L O S N T P L O T



Mamíferos

Busca en esta sopa de letras las siguientes palabras:

CERDO , VACA , CACOMIXTLE , TEJON , TLACUACHE , ZORRO , PERRO , RATA



B X Y G C S H Z M U S E A L X
 Y J G R Q H K Y C F R Z S C M
 A L Z C D H C Q C V A C A U U
 G R W F B D W R K H Q M M I L
 L Y X M J W P N E R D G M X I
 P F X Q J T L A C U A C H E T
 T A Z G M I R R U Q O G Z L V
 P N Q C A C O M I X T L E V Z
 E S E K P U T J D M K D T X M
 O G A C M C E R D O A O I N D
 E Z V S E N W O D T E J O N R
 M V V X Y O U K Y I R Z L E A
 N N D J S D E K H S Z O R R O
 W W Z P E R R O E I U Z G T N
 E R A T A M I V M U A M U N A