



Actitud de los estudiantes de secundaria básica hacia los anfibios*

L. Yusnaviel García-Padrón

Universidad de Pinar del Río, Pinar del Río, Cuba
yusnaviel@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-9666-8042>

Ángel Caridad Lugo Blanco

Universidad de Pinar del Río, Pinar del Río, Cuba
angel.lugo@upr.edu.cu

Concepción Álvarez Yong

Universidad de Pinar del Río, Pinar del Río, Cuba
concepcion.alvarez@upr.edu.cu

RESUMEN

En este trabajo se evalúan los conocimientos básicos y la actitud que poseen los estudiantes de educación secundaria sobre los anfibios, además de contribuir a la comprensión y la percepción local sobre estos. Se confeccionaron coeficientes que pudieran ser útiles para la evaluación del desempeño de profesores y alumnos. Según las respuestas al cuestionario aplicado, el desconocimiento sobre anfibios está ligado a algunas actitudes negativas hacia estos. Estas actitudes pueden deberse al poco

desarrollo de la educación ambiental en familiares y profesorado. La aversión hacia los anfibios fue mayor en hembras, aunque después de la clase se notó un incremento de la actitud positiva hacia estos. Los coeficientes desarrollados aquí contribuyen a la medición del aprendizaje estudiantil, permitiéndole al profesor conocer cuánto están aprendiendo los estudiantes.

Palabras clave: anfibios; educación ambiental; el Caribe; temor, percepción, coeficientes.

* Cómo citar: García-Padrón, L. Y., Lugo Blanco, C. y Álvarez Young, C. (2021). Actitud de los estudiantes de secundaria básica hacia los anfibios. *Ciencias Sociales y Educación*, 10(20), 197-212. <https://doi.org/10.22395/csye.v10n20a9>

Recibido: 11 de febrero de 2021.

Aprobado: 28 de mayo de 2021.

Attitude of High School Students toward Amphibians

ABSTRACT

Here we evaluate the basic knowledge and attitude of students in high school about amphibians, and we promote local understanding and perception about this group. We developed two statistical coefficients to be used in the evaluation of the performances of teachers and students. According to the answers of the questionnaire, the knowledge of students about amphibians is nearly null, and hence negative attitudes were detected toward amphibians. Those negative attitudes

could be due to the little development of environmental education by families and teachers. The fear to amphibians was detected mostly in girls, although after the class a positive attitude was observed. The statistical coefficients developed here contribute to the evaluation of knowledge in students, allowing teachers to measure how much the students learn.

Keywords: amphibia; environmental education; west-indies; fear; perception; coefficient.

Atitude dos estudantes da sétima à nona série do ensino fundamental em relação aos anfíbios

RESUMO

No presente trabalho avaliam-se os conhecimentos básicos e a atitude dos estudantes da sétima à nona série do ensino fundamental em relação aos anfíbios, além de contribuir à compreensão e percepção local destes animais. Foram confeccionados coeficientes que pudessem ser uteis para a avaliação do desempenho de professores e alunos. De acordo com as respostas do questionário aplicado, o desconhecimento sobre os anfíbios está associado a certas atitudes negativas em relação aos mesmos. As referidas atitudes podem estar ligadas ao pou-

co desenvolvimento da educação ambiental em familiares e professores. A aversão aos anfíbios foi maior entre as meninas, embora após a aula evidenciou-se um incremento da atitude positiva em relação aos mesmos. Os coeficientes aqui desenvolvidos contribuem à medição do aprendizado estudantil, permitindo ao professor conhecer quanto está sendo aprendido pelos estudantes.

Palavras-chave: amphibia; educação ambiental; Caribe; temor; percepção; coeficientes.

Introducción

La conservación de la diversidad biológica es un problema global que se viene enfrentando con estrategias teórico-prácticas regionales a corto o mediano plazo (Squeo, Arancio y Gutiérrez, 2001). Existen dos formas complementarias para el estudio, el cuidado y la preservación del medio ambiente y su biodiversidad a mediano y largo plazo: estudios *ex situ* (organizaciones medioambientales, laboratorios, museos, zoológicos, acuarios, escuelas, etc.) o *in situ*. Estas estrategias de conservación deben ser planificadas y difundidas para garantizar la conservación de los elementos naturales (Squeo, Arancio y Gutiérrez, 2001). Los anfibios son los vertebrados más amenazados a nivel mundial, por encima de las aves y los mamíferos (Stuart et al., 2004). Varios estudios aseguran que la pérdida o alteración de los hábitats ha sido, y es la causa principal del declive de los anfibios a nivel mundial (Stuart et al., 2004; Semlitsch y Skelly, 2007), lo que apunta al hombre como el principal causante de estos perjuicios (González et al., 2012).

Se ha demostrado que algunas variables socioeconómicas (por ejemplo, edad, sexo, educación familiar e institucional) influyen en la actitud de los estudiantes hacia algunos grupos de vertebrados (de Oliveira et al., 2018). Los impactos que afectan a los anfibios a nivel local podrían evitarse o corregirse modificando la actitud de las personas hacia este grupo zoológico (Cairo, Zalba y Nebbia, 2010), ya que cualquier estrategia de conservación dependerá de conductas ambientales adecuadas. Algunos estudios señalan que “la mejor manera de lograr un cambio de actitud en una sociedad respecto de los anfibios sería a través de esfuerzos educativos prescritos” (Gibbons, 2003, p. 223; Cairo, 2009, p. 147), pues la toma de conciencia pública indirectamente conducirá a una mayor protección del ambiente en general, a largo plazo. Para lograr esto, se hace necesario i) identificar la percepción social acerca del valor de los anfibios, determinando las razones del temor y la aversión hacia estos; y ii) “evaluar el conocimiento de las personas sobre los problemas que amenazan al grupo y sobre las alternativas apropiadas” (Cairo, 2009, p. 147) para la concientización y para posteriores acciones para su conservación. La escuela es, en su papel social y político, la institución socializadora encargada de la formación de la conciencia en las generaciones futuras hacia el cuidado del medio ambiente.

La educación es uno de los factores más importantes para formar las actitudes positivas hacia los animales (Kellert, 1996). En la última década varios estudios han evaluado cómo se potencia el conocimiento y la percepción de estudiantes hacia los anfibios en los centros de estudio (por ejemplo, Tomažič, Pihler y Strgar, 2017; Prokop et al., 2016; de Oliveira et al., 2018; Chyleńska y Rybska, 2019). Las clases han demostrado que la profundización en un tema específico hace evolucionar el pensamiento y la actitud de los estu-

diantes hacia problemáticas más complejas y útiles, como la protección de la naturaleza (Chyleńska y Rybska, 2019). El miedo o el gusto hacia algunos animales durante el proceso educativo puede ser un factor fundamental a la hora de tomar medidas hacia la conservación, sobre todo cuando estas actitudes (de profesores y estudiantes) no asumen una conciencia crítica (Tomažič, Pihler y Strgar, 2017; de Oliveira et al., 2018). De manera general, la actitud hacia los anfibios ha sido negativa (por ejemplo, Seligman, 1971; Batt, 2009; de Oliveira et al., 2018). Sin embargo, este grupo faunístico es ideal para elaborar experiencias didácticas, ya que son manejables e inofensivos (Zamora-Camacho, Pérez Rivas y Carrillo Rosúa, 2018).

La principal amenaza para la biodiversidad en Cuba es la destrucción de su hábitat, debido en gran medida al crecimiento poblacional, la industrialización y el turismo (González et al., 2012). Los anfibios son uno de los grupos zoológicos menos estudiados, y por consiguiente, menos conocidos tanto a nivel científico como popular en Cuba, a pesar del servicio que estos brindan al medio ambiente y al hombre como componente de este (Ruíz García, 1987; Rodríguez Schettino, 2003; García-Padrón, 2021). En Cuba, el desconocimiento generalizado, la aversión y la repulsión hace que los anfibios no sean tradicionalmente protegidos. Sin embargo, en zonas urbanas, estos son reconocidos empíricamente como controladores de plagas perjudiciales para el hombre y como indicadores de salud ambiental. En la cultura, los anfibios son representados en la música, las artes plásticas, las religiones, y hasta en la cultura culinaria (Rodríguez Schettino, 2003).

El sistema de educación en Cuba trata de inculcar el cuidado del medio ambiente desde edades tempranas con el nuevo programa de educación media del Ministerio de Educación (2017). Aun así, su enfoque es generalizador, lo que no permite profundizar las vías, los métodos y los procedimientos para una aplicación práctica efectiva y consecuente de acciones hacia el cuidado del medio ambiente. Los contenidos de biología en este nivel educativo (octavo grado), propician la formación de una actitud responsable acerca de la protección de los anfibios. Sin embargo, este es uno de los grupos zoológicos menos estudiados en la escuela cubana, y por consiguiente, menos conocidos. Esto se manifiesta en actitudes negativas que no se corresponden con los objetivos formativos planteados (ver Ministerio de Educación, 2017).

En este trabajo se realiza un estudio con alcance exploratorio sobre los conocimientos básicos y la actitud que poseen los estudiantes de educación secundaria hacia los anfibios. Nuestro objetivo es contribuir a la comprensión y percepción local sobre este grupo de la fauna, aportando información básica que sirva como instrumento para crear y fortalecer estrategias educativas hacia su conservación. Esta investigación exploratoria constituye el primer acercamiento

(en nuestro conocimiento) al tema de la actitud de los estudiantes de secundaria básica hacia los anfibios en Cuba.

Diseño de investigación

El estudio se llevó a cabo entre el 14 y 16 de septiembre del 2020, Los participantes fueron estudiantes de la secundaria básica urbana Águedo Morales Reina de la ciudad de Pinar del Río. El grupo contó con treinta y ocho estudiantes, donde diecinueve fueron hembras y diecinueve varones, entre las edades trece y catorce años. Para conocer el conocimiento y la actitud de los educandos hacia los anfibios, se aplicó un cuestionario a todos los estudiantes sin previo aviso (cuestionario inicial = Q.I.); posteriormente se impartió la clase "La educación ambiental dirigida a la protección de los anfibios en Cuba". Este cuestionario fue repetido cuarenta y ocho horas después de la clase (cuestionario final = Q.F.) a los mismos estudiantes. En esta segunda ocasión, solo se pudo evaluar en el Q.F. a treinta y uno estudiantes (catorce hembras y diecisiete varones), también sin previa notificación para comprobar si adquirieron los conocimientos impartidos en la clase. Este estudio se realizó con los permisos correspondientes de la dirección de la escuela y de los estudiantes implicados.

Cuestionario

Se elaboró el siguiente cuestionario para verificar el estado del conocimiento y la actitud de los estudiantes hacia los anfibios, previo a la clase (Q.I.) y cuarenta y ocho horas posteriores a esta (Q.F.). Las preguntas uno y dos son de conocimiento; mientras que las preguntas tres, cuatro, cinco y seis son de actitud hacia los anfibios.

1. De los ejemplos de animales que se exponen a continuación marque con una cruz cuáles son anfibios:

Jicoteas y tortugas__

Lagartos__

Ranas y sapos__

Salamandras y tritones__

Sirenas__

Salamancas__

Lombrices__

Cecilias__

Jubos y majaes__

Otros__ ¿cuáles?:

2. ¿Sabe usted cuántas especies de ranas y sapos hay en Cuba?
Sí (entre 5-10 ___) (entre 20-40 ___) (entre 50-70 ___) (más de 70 ___) No ___
3. ¿Usted le teme a los anfibios? Sí ___ No ___
4. ¿Considera usted que los anfibios son útiles para el medio ambiente y para el hombre? En caso afirmativo, explique de qué manera son útiles.
Para el medio ambiente: Sí ___ No ___ Para el hombre: Sí ___ No ___
5. ¿Considera usted que los anfibios deben ser protegidos? Sí ___ No ___
6. ¿Opina usted que en la escuela deben enfatizar más en el cuidado de los anfibios y en su importancia para el medio ambiente y para el hombre?
Sí ___ No ___

Durante la realización del cuestionario final (Q.F.), se midió el nivel de interés y motivación hacia el aprendizaje de los anfibios y su papel en el medio ambiente, mediante la siguiente pregunta adicional: ¿Desearían ustedes profundizar su conocimiento sobre la vida de los anfibios y su papel en el medio ambiente? Sí ___ No ___.

Análisis de los datos de la investigación

Se calculó el coeficiente de Confianza individual ($=C_1$) (Hernández Sampieri, 2004) para este estudio, para comparar las respuestas en las preguntas dos, tres, cuatro, cinco y seis entre Q.I. y Q.F.

$$C_1 = n / N_T$$

Donde n es el número de respuestas, y N_T es el número total de la muestra. Para su análisis estadísticos, las respuestas se tabularon como: correctas (= positivas) = 1, e incorrectas (= negativas) = 0; para la pregunta tres, se tabuló de forma invertida, pues el "sí" en este caso representa una respuesta negativa, y viceversa. Los valores varían entre cero (menor número de respuestas) y 1 (mayor número de respuestas); esto con independencia de la N total de las muestras.

En este estudio se confeccionó un Coeficiente de homogeneidad ($=C_h$), basado en el C_1 , que se calculó para homogeneizar los valores y compararlos, con independencia de la N total de las muestras a comparar:

$$C_h = n/N_T * 100$$

Este coeficiente es un análisis porcentual aplicado para comparar los resultados (entre Q.I. y Q.F.) de todas las preguntas, y es la base para el cálculo del Coeficiente de Aprendizaje.

Se confeccionó un Coeficiente de aprendizaje (C_A) para comparar el nivel de aprendizaje que tuvieron los estudiantes por género ($C_{A_{gen}}$) y en total (C_{At}). Primero se hallan los valores de las respuestas del cuestionario inicial (R_i) y el final (R_f):

$$R_i = r_1 / r_0$$

$$R_f = r_1 / r_0$$

Donde $r_1 = \sum C_h$ de respuestas correctas y $r_0 = \sum C_h$ de respuestas incorrectas. Entonces, el Coeficiente de aprendizaje por género ($C_{A_{gen}}$) (hembras y varones) se calcula para cada género de la siguiente manera:

$$C_{A_{gen}} = (R_f - R_i) / R_f$$

Los valores de $C_{A_{gen}}$ varían entre 0 (no hubo aprendizaje) y 1 (aprendieron todo lo que se les enseñó).

El cálculo del Coeficiente de aprendizaje total (C_{At}) se obtiene de la siguiente manera:

$$C_{At} = \bar{X}R_f - \bar{X}R_i$$

Los valores de este coeficiente específico se dan en por ciento (%).

Se calculó el Coeficiente de reproductividad (Cr) (Hernández Sampieri, 2004), para conocer si los errores o incongruencias significaban un sesgo importante en nuestros resultados. Al detectarse errores o inconsistencias en las respuestas de la encuesta, se precede a calcular Cr por la fórmula siguiente:

$$Cr = 1 - Ne/N_T$$

Donde Ne es el número de errores o inconsistencias, y N_T es el número total de la muestra. Este coeficiente oscila entre 0 y 1, y cuando equivale a 0,9 o más, nos indica que el número de errores es tolerable, la escala es unidimensional y se acepta; cuando es menor que esta cifra, la escala no se acepta; cuando el valor es 1, es que no hay errores en las respuestas (Hernández Sampieri, 2004). Este coeficiente se aplicó en todas las preguntas de la encuesta, excepto en la pregunta adicional del Q.F.

Para determinar si los datos cumplían con la normalidad y homogeneidad de varianza se aplicaron las pruebas *Kolmogorof-Smirnof* y *Levene*, respectivamente.

Debido a que los datos no se distribuyen normalmente, se realizó un análisis de Chi-cuadrado (X^2) con un nivel de significancia de 0,05, con el objetivo de comparar la respuesta a la pregunta tres y los resultados del Ch entre el Q.I. y el Q.F., en ambos casos, y la comparación entre hembras y varones en las preguntas uno y tres. Se calculó la media y la desviación estándar (media \pm DE) para el coeficiente de homogeneidad entre el Q.I. y la Q.F.

Resultados

De manera general, en el Q.I. el 51,88 % de los estudiantes tuvieron una actitud positiva ante las preguntas tres, cuatro, cinco y seis, mientras que el 25,56 % respondieron negativamente. Sin embargo, durante el Q.F. se notó un incremento en la actitud positiva hacia los anfibios, donde el 80,18 % respondieron positivamente estas mismas preguntas, y el 14,29 % de forma negativa. En las respuestas del Q.F. el número de errores o inconsistencias fue significativamente menor que en el Q.I., ($X^2 = 4.500$, $gl = 1$, $\alpha = 0,034$) (ver Cr en tabla 1).

Tabla 1. Valores de las respuestas negativas y positivas a las preguntas 2, 3, 4, 5 y 6, de los cuestionarios inicial (Q.I.) y final (Q.F.), basados en el cálculo del Coeficiente 1 (C_1) y el Coeficiente de reproductividad (Cr).

C_1	Pregunta 2		Pregunta 3		Pregunta 4		Pregunta 5		Pregunta 6	
	Q.I.	Q.F.								
Positiva	0,03	0,42	0,47	0,55	0,50	0,67	0,87	0,97	0,34	0,58
Negativa	0,89	0,11	0,42	0,45	0,12	0,05	0,08	0,03	0,11	0,03
Cr	0,89	0,94	0,90	1,00	0,84	0,90	0,95	1,00	0,87	1,00

Fuente: elaboración propia.

Preguntas de conocimiento

Después de la clase, en la pregunta uno se notó un incremento del conocimiento con respecto a las respuestas del Q.I. (figura 1), aunque este incremento no fue estadísticamente significativo ($X^2=0,441$, $gl=1$, $\alpha=0,507$). En esta pregunta no hubo errores o inconsistencias en las respuestas durante todo el estudio ($Cr = 1$). En el Q.I. la mayoría de los estudiantes no tenían conocimiento sobre la cantidad de especies de anfibios presentes en Cuba (Pregunta 2, tabla 1), sin embargo, luego de la clase, el 71,0 % de estos respondieron correctamente, mientras que el 22,6 % contestaron incorrectamente (tabla 1). En el Q.I., la pregunta 2 tuvo tres errores. Sin embargo, después de la clase, hubo solo una respuesta inconsistente en esta pregunta (ver Cr en tabla 1).

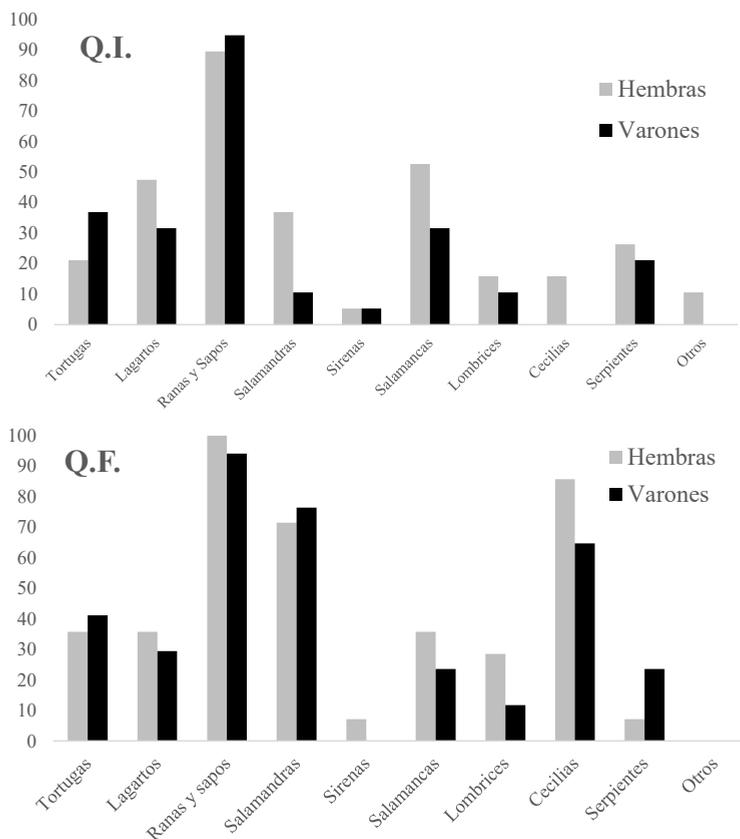


Figura 1. Resultados de la pregunta 1 durante los cuestionarios inicial (Q.I.) y final (Q.F.) basados en los valores del Coeficiente de homogeneidad, entre hembras y varones

Fuente: elaboración propia.

Actitud de los estudiantes hacia los anfibios

La mayoría de los estudiantes alegan que no le temen a los anfibios (pregunta 3) (tabla 1), y se notó un incremento en este aspecto posterior a la clase, aunque no significativo ($X^2=2,000$, $gl=2$, $\alpha=0,368$) (tabla 1). Posterior al Q.F., el 78,6 % ($N=14$) de las hembras siguen siendo el grupo genérico que más le teme a los anfibios ($X^2=22,953$, $gl=1$, $\alpha=0,000$) (figura 2). Los motivos más frecuentes de la aversión hacia este grupo zoológico fueron: “son babosas y frías” (25,81 % de las respuestas) y “son feos y les da miedo” (16,13 %). En los varones ocurrió lo contrario: en el Q.I. el 82,4 % ($N=19$) no le temen; después de la clase se observó que más varones dejaron de ver a los anfibios como animales peligrosos (figura 2). Entre los varones, los miedos más frecuentes fueron los mismos que las hembras: “babosas y frías” (3,23 % de las respuestas) y “feos” (3,23 %). En las

respuestas del Q.F. se observó que los estudiantes tuvieron una actitud positiva hacia el cuidado de los anfibios porque son útiles para el medio ambiente y para el hombre como uno de sus componentes (82,26 %; pregunta 4), por esto, deben ser protegidos (96,77 %; pregunta 5), y por tanto la escuela debería enfatizar más en la enseñanza sobre su cuidado y protección (58,06 %; pregunta 6) (tabla 1).

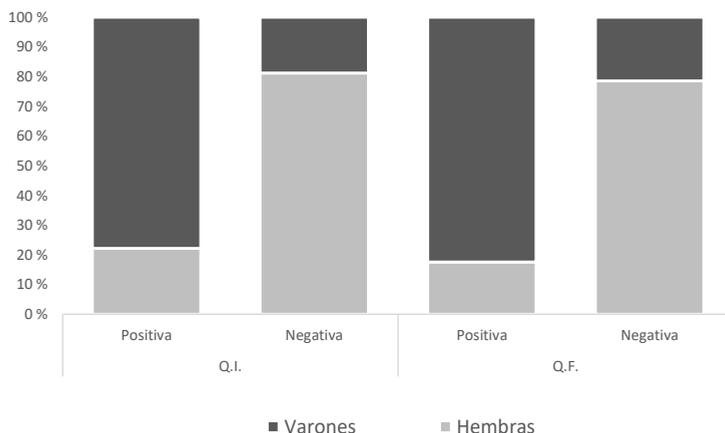


Figura 2. Resultados sobre el temor a los anfibios (pregunta 3) durante los cuestionarios inicial (Q.I.) y final (Q.F.) basados en la respuesta de hembras y varones

Fuente: elaboración propia.

Coefficientes de homogeneidad (C_h) y de aprendizaje (C_{Agen} y C_{At})

Al comparar el coeficiente de homogeneidad (C_h) se observó un avance en el aprendizaje cuando analizamos las respuestas del Q.I. con respecto al Q.F (figura 1). Después de la clase, los estudiantes dieron más respuestas positivas (=correctas) como promedio ($C_h = 72,00 \pm 22,78$, media \pm DE; 21,43 - 100,00, min.-máx.) que en el Q.I. ($C_h = 47,72 \pm 28,63$, media \pm DE; 0 - 89,47, min. - máx.) aunque las diferencias entre estas no fueron significativas ($X^2 = 3,579$, $gl = 1$, $\alpha = 0,059$). De manera general, se observó que los varones emplearon mejor los conocimientos adquiridos ($C_{Agen} = 0,72$) que las hembras ($C_{Agen} = 0,46$) (figura 1). El coeficiente de aprendizaje arrojó una mejoría en el conocimiento de los estudiantes ($C_{At} = 2,34$ %) en la temática cuando se comparan las respuestas antes (Q.I.) y después (Q.F.) de impartida la clase.

Posterior al Q.F., los estudiantes mostraron un marcado interés en profundizar sus conocimientos sobre la protección del medio ambiente y los anfibios (pregunta adicional). El 87,1 % ($N=28$) de estos contestaron positivamente esta pregunta, solo uno respondió negativamente, y dos estudiantes no respondieron esta pregunta.

Discusión y conclusiones

En las edades tempranas del desarrollo intelectual, los profesores y la familia son claves para trabajar los cambios de actitudes y toma de conciencia de los estudiantes. La retroalimentación: familia-alumno-profesor-alumno-familia, potencia la transmisión del conocimiento apropiado en la vida cotidiana y en la escuela. Esta investigación constituye el primer estudio en Cuba (a nuestro conocimiento) sobre la actitud de los estudiantes de secundaria básica hacia los anfibios. A pesar del bajo número de muestras, consideramos que este estudio es el punto de partida para definir y ejecutar acciones que contribuyan a la conservación de los anfibios.

La tolerancia hacia los anfibios por parte de familiares y profesores influye significativamente en la tolerancia de los estudiantes, debido quizás a que la importancia de este grupo no es comprendida del todo (Prokop et al., 2016; Tomažič, Pihler y Strgar, 2017). En nuestro trabajo asumimos que la actitud inadecuada de los estudiantes puede deberse, en gran medida, al insuficiente conocimiento o al poco desarrollo del tema educación ambiental, y específicamente anfibios, por parte de familiares y la escuela. Estos últimos quizás por el poco tiempo disponible en la planificación de clases a nivel nacional, que no les permite la profundización y actualización de los conocimientos impartidos durante los encuentros regulares. La educación ambiental dirigida e implementada en los centros escolares de Pinar del Río, sería una de las primeras acciones a desarrollar en vista de la protección de estos animales.

En esta investigación se observa la percepción cultural negativa hacia este grupo zoológico, basada en conocimientos empíricos, y en el poco apoyo teórico-conceptual (ya sea por desinterés o desconocimiento). Las pruebas de conocimiento aplicadas, sobre todo en el cuestionario inicial, denotan un desconocimiento y desactualización casi total de la fauna anfibia cubana. Esto pudiera estar ligado a algunas actitudes negativas hacia estos animales, basados en las respuestas ofrecidas en la pregunta tres. Esta forma negativa de percepción pudiera deberse, además de la evidente repulsión por su aspecto físico, a que las personas ven a los anfibios un grupo afín a los reptiles, y algunos de los temores más frecuentes de los cubanos es el temor a las serpientes, los lagartos y los cocodrilos. De este modo, se transfiere involuntariamente este temor a las ranas y los sapos (Gibbons, 2003; este estudio). Este temor, en ocasiones es reforzado por materiales divulgativos y educativos, como textos escolares, guías de campo de herpetología, entre otros, que incluyen a ambos grupos zoológicos en la misma sección. Debido a esto, algunas personas tienen una aversión irracional producto de la desinformación o la mala interpretación de la información, lo que deviene en actitudes negativas hacia los anfibios.

Algunos estudios no muestran cambios en la percepción hacia los anfibios por parte de los estudiantes después de una clase teórico-práctica (Chyleńska y Rybska, 2019). Sin embargo sí comienzan a tomar conciencia de la importancia que tiene profundizar sobre el tema, sobre todo desde el punto de vista de la función y el beneficio de estos a la naturaleza y, por consiguiente, al hombre (Chyleńska y Rybska, 2019). Los estudiantes encuestados demuestran que la valoración positiva hacia los anfibios se restringe principalmente a la utilidad de estos para el medio ambiente y, sobre todo, para el hombre. Reconocen su función como controladores de insectos perjudiciales tanto para la salud y alimentación humana, como para la economía (en cultivos de importancia comercial) (Kellert, 1978). Sin embargo, la valoración negativa hacia los anfibios estuvo relacionada en su totalidad con su apariencia (Kellert, 1978), donde la mayoría de los temores fueron porque “son babosos y fríos” (percepción kinésica), y “feos” (percepción visual). Se ha demostrado que las representaciones sociales definen, por lo general, las prácticas pedagógicas cotidianas (Ferreira da Silva, 2002).

La experiencia de los estudiantes casi en su totalidad fue basada en conocimiento no experimental, puesto que la mayoría declaró que nunca han tenido contacto físico directo con ninguna especie de anfibio. Esto demuestra que la educación familiar y de la sociedad en general, juega un papel importante en la educación ambiental de los escolares, así como, en su percepción, formación y actitud hacia los componentes del medio ambiente. Por otra parte, la escasa valoración de los docentes hacia los anfibios podría verse reflejada en sus clases, y esta imagen negativa es transmitida a los estudiantes, quienes ven en el maestro una autoridad legitimada (Tenti Fanfani, 2007; Tomažič, Pihler y Strgar, 2017; observación personal). Una hipótesis factible sugiere que esta actitud quizás se deba a que la importancia de los anfibios para el medio ambiente y el hombre puede no entenderse del todo, por lo tanto una mayor profundidad en el tema pudiera contribuir a una percepción positivista hacia este grupo zoológico (Prokop et al., 2016; Chyleńska y Rybska, 2019). En este estudio, los educandos durante y después de la clase mostraron motivación hacia la profundización de sus conocimientos sobre los anfibios y su importancia para el medio ambiente, y para el hombre como ente perteneciente a este. Esto quedó reflejado luego de la pregunta adicional agregada al Q.F., donde la mayoría de los estudiantes se sintieron incentivados a seguir aprendiendo sobre la vida de este grupo zoológico.

En este trabajo se hace una contribución a la medición del avance del aprendizaje estudiantil, mediante los Coeficientes de Aprendizaje (*CAgen* y *CA_t*), que le permiten al profesor conocer cuánto están aprendiendo los estudiantes respecto a un tema determinado (*CA_t*), y cuál de los dos grupos genéricos ha adquirido (y aplicado) mejor estos conocimientos (*CAgen*). Esta herramienta estadística

facilita la enseñanza respecto a: i) ayudar al educador a identificar donde están las debilidades de los educandos, ya sea en contenidos como en grupos genéricos, asimismo, le ayuda a trabajar para erradicarlas; ii) Permitir la realización de un análisis crítico del aprendizaje estudiantil durante un período de tiempo determinado, que pudiera devenir en la aplicación de mejores estrategias pedagógicas; y iii) pudiera ser una herramienta del centro educacional para evaluar el desempeño de los profesores durante las clases, y exigir calidad y compromiso hacia una mejor educación para el estudiantado.

En este estudio, el uso de esta herramienta estadística nos permitió constatar avances en el aprendizaje de los estudiantes luego de comparar las respuestas durante este estudio entre el cuestionario inicial y el final. Algunos de los valores no presentaron significancia estadística, quizás porque la muestra evaluada fue baja. Los varones fueron el grupo genérico que menos conocimiento tenía sobre la temática antes de la clase, y fue el grupo genérico que mejor aplicó los conocimientos adquiridos posteriormente (varones, $CA_{gen} = 0,72$; hembras, $CA_{gen} = 0,46$). Sin embargo, observaciones empíricas realizadas durante el estudio no arrojan una diferencia intergenérica marcada en la aplicación del conocimiento adquirido, como parece existir estadísticamente. Asumimos como hipótesis de este fenómeno el hecho de que la aversión (y quizás el desinterés generado por esta) hacia los anfibios pudiera haber influido negativamente en las respuestas de las hembras, y por tanto, en el aprendizaje o la aplicación de este. De manera general, el conocimiento de los estudiantes sobre los anfibios y su importancia tuvo un aumento considerable ($CA_t = 2,34\%$) si tenemos en cuenta que solo fue una clase teórica y con un número de muestras relativamente bajo. Esto parece demostrar que los estudiantes pueden asimilar todos los conocimientos adicionales, siempre que los mismos estén en correspondencia a su nivel curricular. También influye que las clases y el contenido sean motivadores.

Debido a que la ciencia está en constante desarrollo y avance, es común que los libros de textos y materiales educativos utilizados en clases estén desactualizados o contengan errores. Por lo tanto, la autopreparación constante del docente es imprescindible para ofrecer una clase de mayor calidad y compromiso hacia el estudiante, especialmente en lo referente a la fauna nacional y local. En muchas escuelas de Pinar del Río es poco frecuente la puesta en práctica del conocimiento teórico en el medio natural. Este hecho, unido a la escasa información disponible sobre anfibios, pueden conducir a minimizar su aparición e interés entre los contenidos abordados en clase (Cairo, Zalba y Nebbia, 2010). El Gobierno cubano, mediante la legislación, promueve estrategias pedagógicas para la profundización de los conocimientos de los estudiantes desde edades tempranas (por ejemplo, los círculos de interés; Ministerio de Justicia, 2020). Estas actividades extradocentes constituyen una forma especial de grupo de estudio

para la formación, el desarrollo dirigido y sistemático en todos los niveles de la educación, y en este se integran actividades prácticas, teóricas y demostrativas, estructuradas en los programas de diferentes niveles educativos (González-Rancol y Clairat-Wilson, 2016; Ministerio de Justicia, 2020).

El principal objetivo de la educación debería ser formar ciudadanos que sean reflexivos respecto a su comportamiento para eliminar mitos y reconstruir la interacción entre el ser humano y la naturaleza en aras de su conservación (de Oliveira et al., 2018). Involucrar a la comunidad en la educación ambiental local, especialmente con respecto a especies de importancia social, científica o económica (por ejemplo, anfibios). Esta debería ser la premisa fundamental para socializar y expandir los conocimientos más allá de las fronteras de los centros escolares. La protección de los anfibios requiere de acciones urgentes por parte de la sociedad, puesto que este grupo es uno de los más amenazados del planeta (Stuart et al., 2004). El esfuerzo de científicos y conservacionistas debe ir dirigido a socializar sus resultados en las escuelas y la sociedad en general, de tal forma que conduzca a una concientización de las personas para generar una ética global hacia la conservación de grupos faunísticos importantes, como los anfibios.

Agradecimientos

Este artículo deriva de la actividad investigativa de los autores. A profesores, la dirección, personal y alumnos de la ESBU Águedo Morales Reina por la ayuda durante la realización de las actividades, especialmente a las profesoras Belkis Caridad Ordoñez Friol y Ania Teresa Martínez Pérez. A Daciél Gutierrez Báez por la ayuda durante la confección de los coeficientes de aprendizaje. A los revisores anónimos por sus valiosas consideraciones para el mejoramiento de este manuscrito.

Referencias

- Batt, S. (2009). Human attitudes towards animals in relation to species similarity to humans: a multivariate approach. *Bioscience Horizons*, 2(2), 180-190, <https://doi.org/10.1093/biohorizons/hzp021>
- Cairo, S. L. (2009). *Historia de vida, demografía y conservación de las poblaciones más australes del género Melanophryniscus (Anura: Bufonidae)* [tesis doctoral, Universidad Nacional del Sur]. Repositorio Digital Institucional de la Universidad Nacional del Sur. <http://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/2933>
- Cairo, S., Zalba S. y Nebbia A. (2010). Representaciones sociales acerca de los anfibios en pastizales de Argentina. Su importancia para la conservación. *Interciencia*, 35(12), 891-896. <https://bit.ly/3dOZO3c>

- Chyleńska, Z. A. y Rybska, E. (2019). What Can We Do for Amphibians and Reptiles at Schools? Between Personal Conceptions, Conceptual Change and Students' Pro-Environmental Attitudes. *Animals*, 9(8), 478. <https://doi.org/10.3390/ani9080478>
- Ferreira da Silva, R. (2002). Representaciones sociales de medio ambiente y educación ambiental de docentes universitarios(as). *Tópicos en Educación Ambiental*, 4, 22-36.
- García-Padrón, L. Y. (2021). Diet of a community of frogs in an agroecosystem in western Cuba. *Caribbean Herpetology*, 76, 1-8. <https://doi.org/10.31611/ch.76>
- Gibbons, J. (2003). Societal values and attitudes: Their history and sociological influences on amphibian conservation problems. En R. D. Semlitsch (ed.), *Amphibian Conservation* (pp. 214-227). Smithsonian Institution.
- González-Rancol, Á. y Clairat-Wilson, R. (2016). Los círculos de interés en la orientación profesional para la familia agroindustrial. *EduSol*, 16(57), 110-121. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=475753137025>
- González Alonso, H., Rodríguez Schettino L., Rodríguez A., Mancina C. y Ramos García, I. (2012). *Libro rojo de los vertebrados de Cuba*. Editorial Academia.
- Hernández Sampieri, R. (2004). *Metodología de la investigación*. Editorial Félix Varela.
- Kellert, S. R. (1978). Perceptions of animals in American society. En Wildlife Management Institute (comp.), *Trans. 43rd North American Wildlife and Natural Resources Conference* (pp. 533-546). Wildlife Management Institute.
- Kellert, S. R. (1996). *The value of life: Biological diversity and human society*. Island Press.
- Ministerio de Educación. (2017). *Programa de Biología 2. Octavo grado*. Ministerio de Educación, La Habana, Cuba. pp. 30 (Inédito).
- Ministerio de Justicia. (2020, 6 de febrero). *Decreto No. 364*. Gaceta Oficial n.º 10 ordinaria de 2020. <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/gaceta-oficial-no-10-ordinaria-de-2020>
- de Oliveira, J. V., de Faria Lopes, S., Duarte Barboza, R. R. y da Nóbrega Alves, R. R. (2018). To preserve, or not to preserve, that is the question: urban and rural student attitudes towards wild vertebrates. *Environment, Development and Sustainability*, 21(3), 1271-1289. <https://doi.org/10.1007/s10668-018-0083-5>
- Prokop, P., Medina-Jerez, W., Coleman, J., Fančovičová, J., Özel, M. y Fedor, P. (2016). Tolerance of frogs among high school students: Influences of disgust and culture. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 12(6), 1499-1505. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1241a>
- Rodríguez Schettino, L. (ed.) (2003). *Anfibios y reptiles de Cuba*. UPC Print.
- Ruiz García, F. (1987). *Anfibios de Cuba*. Editorial Gente Nueva.
- Seligman, M. E. P. (1971). Phobias and preparedness. *Behavior Therapy*, 2(3), 307-320, [http://doi.org/10.1016/S0005-7894\(71\)80064-3](http://doi.org/10.1016/S0005-7894(71)80064-3)
- Semlitsch, R. y Skelly, D. (2008). Ecology and conservation of pool-breeding amphibians. En A. Calhoun y P. de Maynadier (eds.), *Science and conservation of vernal pools in Northeastern America* (pp. 127-147). CRC Press.
- Squeo, F., Arancio, G. y Gutiérrez J. (2001). *Libro rojo de la flora nativa y de los sitios prioritarios para su conservación: Región de Coquimbo*. Ediciones Universidad de La Serena.

- Stuart, S., Chanson, J., Cox N., Young, B., Rodríguez, A., Fischman, D. y Waller, R. (2004). Status and trends of amphibian decline and extinctions worldwide. *Science*, 306(5702), 1783-1786. <http://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.1103538>
- Tenti Fanfani, E. (2007). *La escuela y la cuestión social. Ensayos de Sociología de la Educación*. Siglo XXI.
- Tomazič, I., Pihler, N. y Strgar, J. (2017). Pre-service biology teachers' reported fear and disgust of animals and their willingness to incorporate live animals into their teaching through study years. *Journal of Baltic Science Education*, 16(3), 337-349.
- Zamora-Camacho, F. J., Pérez Rivas, M. y Carrillo Rosúa, J. (2018). Experiencias didácticas con anfibios y reptiles vivos y su influencia en las actitudes hacia los mismos de estudiantes de ESO. En C. Martínez Losada y S. García Barros (eds.), *28 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales: iluminando el cambio educativo* (pp. 251-256). Universidade da Coruña. <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497496896>