

# ESTRATEGIAS LÚDICAS EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

---

LUDIC STRATEGIES IN THE ENVIRONMENTAL EDUCATION

---



**M.C. Viktor Hugo Cruz Blanco**

Multiversidad Latinoamericana Campus Mérida-Brisas.

**rehuvicrbl@gmail.com**

Marbella Guadalupe Tuz Canché.

Escuela Preparatoria “Manuel Crescencio Rejón”

## RESUMEN

En el ámbito escolar, la concientización de las acciones sobre el medioambiente no ha logrado los resultados esperados. Es por esto, que la importancia del trabajo radica en evaluar el uso de estrategias lúdicas a modo de estrategias de enseñanza en temas de biodiversidad y servicios ambientales para incrementar el nivel de Conciencia Ambiental. El tipo de estudio que se efectuó fue correlacional, con un diseño de preprueba-posprueba con un grupo control y uno experimental ( $N=30$ ). Los métodos de investigación utilizados fue un cuestionario de conciencia ambiental de cuatro dimensiones con 49 reactivos en escala Likert, y la observación ordinaria. El análisis estadístico se llevó a cabo por medio de la Prueba t de Student, con un 95% de confianza. La puntuación media alcanzada al final del estudio fue de  $185.5 \pm 15.9$ , para el grupo control y  $177.1 \pm 17.5$ , para el experimental; correspondiendo en ambos casos a un nivel de Conciencia Ambiental Alto. Sin embargo, dichos resultados no presentaron diferencia estadística ( $t = 1.33$ ;  $p$  valor= 0.19; grados de libertad= 26); por lo cual se concluye, que el uso de estrategias lúdicas en temas de biodiversidad y servicios ambientales no logran generar un cambio en el nivel de Conciencia Ambiental.

**Palabras claves:** Educación ambiental; Estrategias lúdicas; Conciencia ambiental.

## ABSTRACT

*In the school environment, awareness of actions on the environment has not achieved the expected results. That is why, the importance of the work was to evaluate the use of ludic strategies as teaching strategies on issues of biodiversity and environmental services to increase the level of Environmental Awareness. The study that was made was correlational, with pretest-posttest with two groups ( $N = 30$ ). The methods of investigation were a questionnaire of environmental awareness with four-dimensional with 49 reagents on a Likert's scale, in addition, the study was complemented by ordinary observation. Statistical analysis was made by a Student's t-test, with 95% realice. The mean score reached at the end of the study was  $185.5 \pm 15.9$ , for the control group and  $177.1 \pm 17.5$ , for the experimental group; corresponding in both cases to a High Environmental Awareness level. However, these results did not present statistical difference ( $t = 1.33$ ;  $p$  value = 0.19; degrees of freedom = 26), whereby the conclusion is that the use of playful strategies on issues of biodiversity and environmental services does not manage to generate a change in the level of Environmental Awareness.*

**Key Words:** Environmental education; Ludic strategies; Environmental awareness.

## INTRODUCCIÓN

# E

I desconocimiento sobre el impacto de la actividad humana con la naturaleza ha ido creciendo de manera continua hasta llegar al deterioro de los recursos naturales (Peza, Ortega y Murilla, 2014); debido al desequilibrio entre la abundancia de taxones y su conocimiento (Salas, 2018) y a una débil cultura ambiental por parte de la sociedad en general (Campos, 2016). De esta manera, los gobiernos nacionales y las agencias de cooperación internacional pusieron en marcha programas específicos orientados en promover la participación ciudadana, para preservar el entorno natural y procurar una mejor calidad de vida (González y Arias, 2009; Piñero, 2003; Vega y Álvarez, 2005).

Por otra parte, la conciencia ambiental se refiere a determinados factores psicológicos que el individuo realiza en relación con comportamientos proambientales (Jiménez y Lafuente, 2010; Ramírez y Gutiérrez, 2018). Así mismo, Gomera, Villamandos y Vaquero (2012), presentan una herramienta para la medición y distribución en categorías de la Conciencia Ambiental (CA), descrita por las diferentes dimensiones que definen este concepto: cognitiva (conjunto de ideas del grado de información y conocimiento), afectiva (conjunto de implicaciones que desarrollan un sentido de pertenencia), conativa (predisposición de actuar en la resolución de problemas y en el desarrollo de proyectos) y activa (las acciones que llevan a la realización de prácticas y comportamientos dirigidas a una mejor comprensión e intervención ambiental más eficaz).

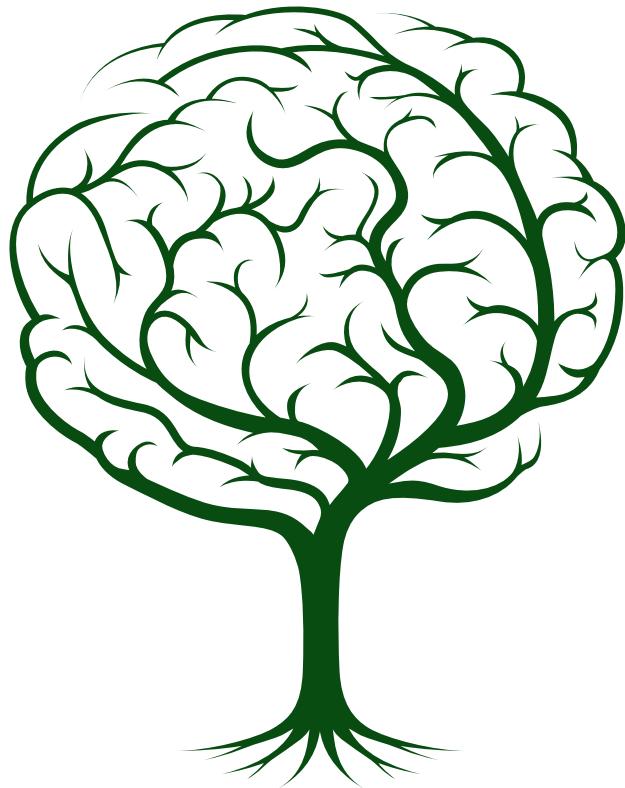
La Multiversidad Latinoamericana Campus Mérida-Brisas, es una escuela secundaria particular incorporada al Sistema Valladolid junto con 74 sedes. En el plantel en donde se realizó el estudio, los alumnos demuestran una débil conducta ambiental, debido a que se ha

observado que realizan un manejo inadecuado del material de papelería, dado a que, arrancan las hojas de la libreta por cualquier error cometido y las tiran a la basura. Del mismo modo, no existe un manejo integrado de los residuos sólidos, porque no se respeta la clasificación de los botes de basura, a pesar de que están etiquetados. Así mismo desperdician el agua, al dejar las llaves abiertas de los baños; además no se aseguran de cerrar las puertas de los salones al salir o entrar, permitiendo que este abierta, aun cuando el aire acondicionado este encendido. De la misma forma, suelen dejar encendidas las luces de los salones. Es por lo antes expuesto, que la importancia del trabajo radica en evaluar el uso de formas alternativas y didácticas para abordar temas de educación ambiental para concientizar al alumnado sobre biodiversidad y servicios ambientales de la asignatura Ciencia y tecnología. Biología para incrementar el nivel de Conciencia Ambiental.

### FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Estrategias lúdicas. Se presenta como la actuación pedagógica en una perspectiva práctica, que pretende el manejo del juego y la expresión artística como estrategia de aprendizaje que el individuo (alumno) utiliza de acuerdo con las necesidades que tenga que cubrir y satisfacer, las cuales son necesarias para establecer alternativas de acción (Yáñez, 2013; Posada, 2014).

Conciencia ambiental. Es el conjunto de percepciones, opiniones y conocimiento de la población acerca del medioambiente, así como de sus disposiciones y acciones relacionadas con la mejora y solución de los problemas ambientales (Gomera et al., 2012; Miranda, 2017).



## METODOLOGÍA

Debido a que el objetivo del trabajo se basa en evaluar la relación entre las estrategias lúdicas en los temas de conocimientos de biodiversidad y servicios ambientales y el nivel de Conciencia ambiental; el presente estudio se sustentó en un estudio cuasi experimental del tipo correlacional (Sabariego y Bisquerra, 2009). Asimismo, el tipo de diseño fue de preprueba-posprueba con grupo de control no equivalente (Sans, 2009).

Para esta investigación se utilizó como población de interés los grupos A y B de estudiantes de primer año de secundaria de Multiversidad Latinoamericana, Campus Mérida-Brisas, en el ciclo escolar 2019-2020. Debido a que es una población pequeña, 30 alumnos en total, se realizó un censo. Cabe señalar que, para respetar la identidad de los informantes, el nombre de los alumnos se abrevió.

El trabajo de campo se llevó a cabo de agosto a noviembre del 2019, dividiéndose en cuatro fases: en la primera se realizó una reunión con las autoridades de la institución, para plantear el objetivo del proyecto e invitarles a que participen en él; asimismo, durante esta etapa se entregó los oficios correspondientes. La segunda etapa se ejecutó a inicios del curso escolar, en la cual se aplicó la preprueba a los grupos de primer año para asignar al grupo experimental y control. Durante la tercera fase se ejecutaron los tratamientos (actividades lúdicas) con el grupo experimental, al mismo tiempo se llevó a cabo las observaciones de los grupos (de septiembre a noviembre). Por último, a finales de noviembre, se efectuó la evaluación de los aprendizajes obtenidos por medio de la posprueba.

Para evaluar la eficiencia del proyecto, se aplicó un cuestionario relacionado con el conocimiento, sensibilización y posibles acciones para mitigar el impacto en la biodiversidad del país. El cuestionario contó con 49 reactivos de opción múltiple, presentados en una escala tipo Likert (del 1 al 5), en donde cada estudiante contestó con la opción que más se aproxime a su percepción. Con cada reactivo se evaluó diferentes aspectos de la conciencia ambiental en los sujetos: grado de conocimiento (1-11), la sensibilización sobre los límites naturales de los recursos (12-17), problemas ambientales (18, 19) la actitud del impacto de la actividad propia en el medioambiente (20-31), actitud para recibir información sobre el medioambiente (32-34), uso eficiente de recursos naturales (35-40), energía (41-43), agua (44, 45), manejo de residuos sólidos (46-48), y su participación de eventos en pro de la preservación del ambiente (49). Es importante mencionar que, el instrumento fue la modificación de un cuestionario previamente empleado (Castanedo, 1995; Gädicke, Ibarra y Osses, 2017; Gomera et al, 2012). Cabe señalar que antes de ser aplicado el instrumento, se sometió a su validez por parte de un experto (Dr. William Aguilar Cordero, FMVZ-UADY). De igual forma, la confiabilidad se estimó por medio del coeficiente de alfa de Cronbach (0.84); lo que significa para una escala de cinco opciones, que se encuentra dentro del

límite de 0.7 a 0.9, lo que indica una buena consistencia interna para esta escala (González y Pazmiño, 2015). Asimismo, la observación ordinaria se efectuó por medio del método de “Scan instantáneo” propuesto por Ruiz y Díaz (2008).

Los datos cuantitativos de las evaluaciones fueron capturados en una base de datos, para realizar un análisis estadístico descriptivo y obtener información básica sobre las respuestas de los sujetos. Los resultados obtenidos en cada reactivo se sumaron, para poder realizar el análisis de hipótesis y la clasificación cualitativa de la conciencia ambiental en tres rubros equivalentes dependiendo de la ponderación de los resultados: CA-Baja (49-81), CA-Media (82-164) o CA-Alta (165-245). Tomando en cuenta que se consideró a todos los alumnos del grupo como una sola población, permitiendo tener un mayor panorama del conocimiento adquirido y evitando la sobrerepresentación de datos.

En cuanto a las actividades empleadas en la investigación, se organizaron un total de cuatro actividades lúdicas, basadas en juegos tradicionales. Las actividades, se llevaron a cabo al finalizar el tema relacionado a modo de evaluación o repaso; las cuales se realizaron en 50 minutos (una hora académica). El procedimiento para la aplicación y evaluación de las actividades lúdicas fue el planteado por Marcano (2015), en donde se realiza una explicación exhaustiva del recurso didáctico (inicio), después se efectúa la estrategia (desarrollo); y posteriormente, se procede a la reflexión por parte de los estudiantes (cierre). Entre las actividades que se utilizaron estuvieron:

**Memorama.** Juego de 30 tarjetas de 9 x 12 cm de fibropanel de densidad media (MDF), con ilustraciones de organismos, ecosistemas o procesos biológicos que represente algún servicio ambiental (aprovisionamiento, regulación y control), donde los estudiantes tenían que relacionar el tipo de servicio ambiental y explicar el porqué de la relación.



**Crucigrama.** Considerando artículos de divulgación de la ciencia acerca de biodiversidad en el mesozoico mexicano (Rivera, 2010), biodiversidad de murciélagos de México (Sánchez, 1998) y biodiversidad del suelo (Organización de las Naciones Unidad para la Alimentación y la Agricultura, 2015), se diseñó para resolver un crucigrama de 20 preguntas.

**Sopa de letras.** A partir de artículos de divulgación de la ciencia relacionados con el manejo de animales en zoológicos (Pacheco, 2004), el uso de bolsas de plástico o papel (Ruiz, 2010) y el arbolado urbano en la Ciudad de Mérida (Buzo, 2016), se diseñó para solucionar una sopa de letras de 18 reactivos.

**Torre de madera.** Se apilaron de tres en tres de forma cruzada 24 piezas de madera de 20 x 15 x 60 cm, en turnos los alumnos retiraron un bloque de cualquiera de los niveles inferiores de la torre, procurando no perturbar la estabilidad de la torre; en caso de que un estudiante haya derribado la torre debió haber contestado una pregunta relacionada con conservación y perdida de la biodiversidad.

Para el análisis de datos se complementaron los resultados cuantitativos (posprueba) y cualitativos (observación ordinaria). Esta estrategia permite completar la visión de los hechos a través de dos orientaciones diferentes (Batthyány y Cabrera, 2011; Novo, 1995). Para afirmar o rechazar la diferencia entre los dos grupos, se realizó la prueba de hipótesis de diferencia de medias para muestras pequeñas (*t* de Student), con un 95% de confianza, en el programa estadístico PAST, versión 3.26b.

## RESULTADOS

Los datos obtenidos en la posprueba fueron divididos de acuerdo con cada una de las categorías que se valoraron (cognitiva, afectiva, conativa y activa). De igual forma, la información se analizó dentro de la escala de valoración tipo Likert, considerando como CA-Baja las medias ubicadas entre 1 y 1.5, CA-Media las ubicadas entre 1.6 y 3.3, y CA-Alta las ubicadas entre 3.4 y 5.

**Cognitiva ambiental.** La valoración promedio fue de  $3.9 \pm 1.3$  con el grupo experimental, correspondiendo a un nivel de CA-Alto y  $4.1 \pm 1.3$  en el control, CA-Alto. Esto demuestra que en general los estudiantes poseen un alto nivel de conocimiento referente a temas relacionados con el medioambiente, la biodiversidad

y servicios ambientales, cambio climático, causa de pérdida de la biodiversidad y el impacto de las acciones para conservar la biodiversidad. Así mismo, en lo que concierne al conocimiento de la biodiversidad y los servicios ambientales, la pregunta que obtuvo una mayor puntuación, fue acerca de los recursos naturales como bienes sociales y patrimoniales de la humanidad (Tabla I); Sin embargo, la importancia de los zoológicos como centros de rehabilitación y reproducción para la conservación de animales, fue el reactivo con una menor puntuación global (Tabla I); a pesar de que en algunos casos los estudiantes mencionaron su gusto ante la lectura proporcionada acerca de los zoológicos y sus objetivos (A7, A8, A16 y A18, comunicado personal, 2019).

**Tabla I.**

PUNTUACIÓN PROMEDIO OBTENIDA EN LOS REACTIVOS REFERENTES A COGNITIVA AMBIENTAL.

#	Reactivo	Experimental			Control		
		Media	Moda	CA	Media	Moda	CA
1	La naturaleza y el medio ambiente son bienes sociales, patrimonio de toda la humanidad y de las generaciones futuras, por tanto, no tenemos derecho a deteriorarlo y explotarlo como lo estamos haciendo.	4.67 ( $\pm 0.59$ )	5	ALTA	4.92 ( $\pm 0.29$ )	5	ALTA
2	La variedad de colores y formas presentes en el maíz es un ejemplo de biodiversidad genética; y, por tanto patrimonio cultural de nuestro país.	4.06 ( $\pm 0.73$ )	4	ALTA	3.83 ( $\pm 1.19$ )	4	ALTA
3	Entre los servicios que pueden brindar los murciélagos se encuentra la polinización de los cactus como las pitahayas	4.5 ( $\pm 0.62$ )	5	ALTA	4.92 ( $\pm 0.29$ )	5	ALTA
4	El cambio climático es un proceso natural que ha ocurrido en el planeta desde su origen.	4.06 ( $\pm 1.47$ )	5	ALTA	4 ( $\pm 1.54$ )	5	ALTA
5	Reforestar zonas urbanas es una herramienta para mitigar el cambio climático.	2.17 ( $\pm 1.1$ )	2	MEDIA	2.67 ( $\pm 1.5$ )	2	MEDIA

6	Los gases de efecto invernadero son producidos en gran medida en la combustión de combustibles para la generación de energía eléctrica y por los automóviles.	4.22 (±0.73)	4	ALTA	3.83 (±1.64)	5	ALTA
7	Comprar animales silvestres y/u orquídeas en los tianguis favorece el comercio ilegal de las especies.	3.78 (±1.26)	5	ALTA	4.42 (±1.16)	5	ALTA
8	El incremento de la contaminación y la progresiva degradación del medio ambiente pueden ser perjudiciales para la salud e incluso para la supervivencia humana.	4.5 (±0.86)	5	ALTA	4.17 (±1.27)	5	ALTA
9	Los popotes de acero son más perjudiciales que los de bambú, por el proceso de fabricación.	4.22 (±0.81)	4	ALTA	4.08 (±0.9)	5	ALTA
10	Los residuos sólidos deben ser clasificados según los componentes con los que están fabricados	4.61 (±0.61)	5	ALTA	4.5 (±0.67)	5	ALTA
11	Los zoológicos son lugares que propician la extinción de los animales, ya que los mantienen lejos de su hábitat natural.	1.72 (±1.18)	1	MEDIA	3.25 (±1.82)	5	MEDIA

**Fuente:** Resultados obtenidos durante la posprueba.

**Afectiva ambiental.** Con respecto al grado de pertenencia en relación con los problemas ambientales, la valoración promedio es de  $4.4 \pm 0.9$  con el grupo experimental, correspondiendo a un nivel de CA-Alto y  $4.3 \pm 1.2$  en el control, CA-Alto. Por lo que, en general los estudiantes poseen un alto nivel de preocupación concerniente a los límites de los recursos naturales y la percepción de los problemas ambientales, adoptando una

posición ecocéntrista, en vez de antropocentrista. Al mismo tiempo, opinan que las plantas y los animales tienen tanto derecho como los seres humanos a existir, fue la pregunta que obtuvo la mayor puntuación en general (Tabla II); en contraste, la opinión que tuvo la menor puntuación promedio fue la relacionada con el equilibrio de la naturaleza es muy delicado y fácilmente alterable (Tabla II).

**Tabla II.**

PUNTUACIÓN PROMEDIO OBTENIDA EN LOS REACTIVOS REFERENTES A AFECTIVA AMBIENTAL.

#	Reactivos	Experimental			Control		
		Media	Moda	CA	Media	Moda	CA
12	Si las cosas continúan como hasta ahora, pronto experimentaremos una gran catástrofe ecológica.	4.5 (±0.62)	5	ALTA	4.25 (±0.87)	5	ALTA
13	Para conseguir el desarrollo sostenible, es necesaria una situación económica equilibrada en la que esté controlado el crecimiento industrial.	4 (±0.91)	4	ALTA	2.67 (±1.78)	1	MEDIA
14	Los seres humanos tienen derecho a modificar el medio ambiente para adaptarlo a sus necesidades, sin importar las consecuencias.	4.11 (±1.41)	5	ALTA	3.92 (±1.51)	5	ALTA
15	Las plantas y los animales tienen tanto derecho como los seres humanos a existir.	4.72 (±0.46)	5	ALTA	4.67 (±0.78)	5	ALTA
16	El equilibrio de la naturaleza es muy delicado y fácilmente alterable.	3.89 (±0.9)	4	ALTA	4.5 (±0.67)	5	ALTA
17	Los seres humanos están abusando seriamente del medio ambiente.	4.72 (±0.57)	5	ALTA	4.67 (±0.89)	5	ALTA
18	Me disgusta que la gente tire sus desperdicios en la calle.	4.33 (±0.91)	5	ALTA	4.83 (±0.58)	5	ALTA
19	Debería controlarse el uso y el abuso de las bolsas de plástico.	4.67 (±0.59)	5	ALTA	4.67 (±0.65)	5	ALTA

**Fuente:** Resultados obtenidos durante la posprueba.

**Conativa ambiental.** Al analizar la consideración de la propia actividad en cuestiones ambientales, se logró determinar las medias obtenidas para cada uno de los grupos en  $3.5 \pm 1.2$  con el grupo experimental, correspondiendo a un nivel de CA-Alto y  $3.6 \pm 1.4$  en el grupo de control, CA-Alto. Señalando que en general los alumnos tienen un alto nivel de disposición para realizar acciones en beneficio del medioambiente.

En este caso, la importancia de prevenir la extinción de cualquier tipo de animal, fue el enunciado con la puntuación más alta, (Tabla III); sin embargo, al analizar la opinión de los estudiantes al respecto de considerar que la naturaleza se encuentra saludable a pesar de las acciones del hombre, se determinó como el enunciado con menor puntuación (Tabla III).

**Tabla III.**

PUNTUACIÓN PROMEDIO OBTENIDA EN LOS REACTIVOS REFERENTES A CONATIVA AMBIENTAL.

#	Reactivos	Experimental			Control		
		Media	Moda	CA	Media	Moda	CA
20	La naturaleza se encuentra saludable a pesar de las acciones del hombre.	2.06 (±1.06)	3	MEDIA	2.75 (±1.54)	1	MEDIA
21	La idea de que la humanidad va a enfrentarse a una crisis ecológica global se ha exagerado enormemente.	3.39 (±1.29)	3	ALTA	3.67 (±1.61)	5	MEDIA
22	Los problemas ambientales, como la contaminación, la fragmentación del hábitat y el cambio climático, no afectan personalmente mi vida.	3.94 (±1.06)	5	ALTA	3.58 (±1.38)	5	ALTA
23	Apoyo que cobren impuestos a todos aquellos (industrias, empresas o personas) que originen contaminación.	4 (±1.03)	5	ALTA	3.67 (±1.61)	5	ALTA
24	Debemos prevenir la extinción de cualquier tipo de animal, aun cuando signifique renunciar a algunas cosas para nosotros mismos.	4.22 (±1.06)	5	ALTA	4.58 (±0.67)	5	ALTA
25	A pesar de nuestras habilidades, los seres humanos todavía estamos sujetos a las leyes de la naturaleza.	4.22 (±0.8)	5	ALTA	4.33 (±0.78)	5	ALTA
26	Me interesa cambiar los productos que he utilizado siempre por otros nuevos que contaminen menos, incluso aunque esta medida me signifique un mayor gasto y un menor rendimiento.	2.39 (±0.92)	2	MEDIA	2.25 (±1.6)	1	MEDIA
27	Mi comportamiento puede contribuir a la mejora del medioambiente.	4.22 (±0.65)	4	ALTA	4.25 (±1.06)	5	ALTA
28	No estoy dispuesto a tolerar molestias para reducir la contaminación si para ello tengo que restringir el uso de aparatos como la TV o el aire acondicionado.	3.06 (±1.47)	3	MEDIA	3.33 (±1.56)	4	ALTA
29	Considero que, en mi centro educativo, se deberían tomar más medidas a favor de la conservación del medioambiente.	4.06 (±0.8)	4	ALTA	3.92 (±1.16)	4	ALTA

30	Los beneficios que se obtienen al utilizar productos modernos de consumo son más importantes que la contaminación que resulta de su producción y uso.	3.39 (±1.09)	3	ALTA	3.5 (±1.51)	5	ALTA
31	Con el fin de reducir la contaminación ambiental, en el centro de las grandes ciudades, debería restringirse el uso de vehículos, permitiendo circular únicamente a los del servicio público.	3.83 (±0.86)	3	ALTA	3.75 (±1.36)	5	ALTA
32	Me gusta ver documentales sobre naturaleza en mi televisión.	3.44 (±1.29)	5	ALTA	3.75 (±1.14)	4	ALTA
33	La conservación de la naturaleza es uno de mis temas preferidos de conversación.	3.28 (±1.07)	3	MEDIA	3.42 (±1.51)	5	ALTA
34	Desearía que se abordaran más temas acerca de conservación del medioambiente en todas las asignaturas.	3.5 (±1.04)	4	ALTA	3.92 (±1.51)	5	ALTA

**Fuente:** Resultados obtenidos durante la posprueba.

**Conductiva ambiental.** En lo que se refiere a las acciones efectuadas, se determinaron las medidas para cada uno de los grupos en  $3.1 \pm 1.3$  con el grupo experimental, correspondiendo a un nivel de CA-Media y  $3.5 \pm 1.4$  en el control, CA-Alto. Cabe señalar que, en cierta forma a los alumnos todavía les falta mejorar para poder utilizar de forma eficiente el agua, la energía eléctrica y los

recursos naturales. De igual forma, la opinión con respecto a guardar su basura hasta encontrar un contenedor para depositarla, fue la que obtuvo el valor promedio más alto (Tabla IV); aunque, es alarmante mencionar que en cuestiones como apagar la luz después de salir de una habitación; obtuvo la puntuación más baja en esta dimensión (Tabla IV).

**Tabla IV.**

PUNTUACIÓN PROMEDIO OBTENIDA EN LOS REACTIVOS REFERENTES A LA CONDUCTA AMBIENTAL.

#	<b>Reactivo</b>	<b>Experimental</b>			<b>Control</b>		
		<b>Media</b>	<b>Moda</b>	<b>CA</b>	<b>Media</b>	<b>Moda</b>	<b>CA</b>
35	Cuando compro algo miro seriamente lo que cuesta y el rendimiento, y no tomo en cuenta si contamina o no el medio ambiente	2.33 (±0.91)	3	MEDIA	2.83 (±1.19)	3	MEDIA

36	No acostumbro a comprar productos elaborados por empresas que perjudican la contaminación, incluso si estos son de buena calidad.	5 (±0.51)	4	ALTA	3.5 (±1.38)	4	ALTA
37	Cuando realizo la portada del mes en mi libreta, si no sale bien, arranco la hoja y utilizo una hoja nueva.	3.22 (±1.52)	5	MEDIA	2.42 (±0.9)	3	MEDIA
38	¿Utilizas las hojas por las dos caras al tomar apuntes, imprimir o hacer fotocopias?	3.22 (±1.22)	2	MEDIA	4.08 (±1.31)	5	ALTA
39	Evito comprar botellas con agua, cuando puedo llenar mi botellón.	3.33 (±1.14)	3	ALTA	4.25 (±1.22)	5	ALTA
40	¿Usas papel reciclado?	2.83 (±0.99)	3	MEDIA	3.33 (±1.07)	4	ALTA
41	Dejo encendido el aire acondicionado toda la noche.	2.94 (±1.43)	2	MEDIA	2.58 (±1.73)	1	MEDIA
42	Se me olvida constantemente apagar la luz después de salir de una habitación.	2.06 (±1.26)	1	MEDIA	2.58 (±1.51)	1	MEDIA
43	Suelo apagar la televisión si no la estoy utilizando.	3.5 (±1.25)	4	ALTA	4.33 (±0.98)	5	ALTA
44	Al tomar un baño tarde menos de 30 minutos.	3.5 (±1.42)	4	ALTA	4.08 (±1.08)	5	ALTA
45	Cierro la llave del lavabo mientras me cepillo los dientes.	3.83 (±1.42)	5	ALTA	4.17 (±1.19)	5	ALTA
46	Deposito mi basura en el contenedor correcto.	3.22 (±1.17)	3	MEDIA	3.75 (±1.42)	5	ALTA
47	Conservo el material usado (papel, botellas) para echarlo en contenedores y que sirva para ser reciclado y reutilizado	2.61 (±1.09)	2	MEDIA	3.33 (±1.56)	5	ALTA
48	Cuando acabo mi golosina en la calle y no encuentro donde tirar la envoltura, la dejo caer al piso.	4.17 (±1.04)	5	ALTA	4.17 (±1.11)	5	ALTA
49	¿Participarías en posibles campañas medioambientales que se pudieran organizar (charlas, visitas, actividades de voluntariado)?	2.39 (±0.98)	2	MEDIA	2.67 (±1.37)	2	MEDIA

**Fuente:** Resultados obtenidos durante la posprueba.

**Prueba de hipótesis.** El grupo control durante la posprueba contó con 12 alumnos, consiguiendo una puntuación promedio de  $185.5 \pm 14.2$  perteneciendo a una CA-Alta (Tabla V); y el grupo experimental contó con un total de 18 estudiantes, los cuales alcanzaron una puntuación promedio de  $178.9 \pm 16.3$ , correspondiendo a un nivel de CA-Alta (Tabla V). Al realizar la Prueba t de Student ( $N= 28$ ;  $t= 1.33$ ;  $p$  valor= 0.19; grados de libertad= 26), se determinó que existe semejanza estadística entre

las medias del grupo control con el experimental (Tabla V). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis de investigación, y se acepta la hipótesis nula donde se mencionó que, los docentes que no utilizan las estrategias lúdicas con los alumnos, en los temas de biodiversidad y servicios ambientales de la asignatura de Ciencia y tecnología. Biología obtienen un nivel de Conciencia Ambiental similar en comparación con los docentes que emplean estrategias lúdicas, con el 95% de confianza.

	<b>Grupo</b>	
	<b>Experimental</b>	<b>Control</b>
<b>Población</b>	17	11
<b>Media</b>	178.9	187.9
<b>Desviación estándar</b>	16.3	14.2
<b>Varianza</b>	265.1	201.1
<b>Mediana</b>	183.0	193.0
<b>Moda</b>	186	-----
<b>Límite inferior</b>	154	159
<b>Límite superior</b>	210	205
<b>Prueba t de Student</b>	1.33	
<b>P valor</b>	0.19	
<b>Grados de libertad</b>	26.0	

## DISCUSIÓN

La educación ambiental puede desarrollarse desde diferentes ámbitos y con estrategias distintas; desde situaciones muy planificadas y con funciones educativas explícitas, hasta con materiales educativos latentes o que no han sido considerados de modo intencional. Asimismo, estos programas educativos son de una gran importancia, ya que con ellos es posible favorecer el crecimiento cualitativo de las personas que aprenden, reforzando la autosuficiencia individual y colectiva (Novo, 1995, 1996; Young y McElhone, 1989).

Sin embargo, estos resultados se pueden ver sesgados debido a que, en primer lugar, aunque el instrumento seleccionado es el mejor para medir interés y actitud (Sánchez y Balguera-Dávila, 2012), y a su vez, una puntuación elevada indique una mejor comprensión sobre las acciones y su impacto (Ramírez y Gutiérrez, 2018); depende de la disposición de los alumnos, puesto que, tanto al aplicar la preprueba como la posprueba, en varias ocasiones los estudiantes mencionaban: “*si esta prueba tendría valor académico*” (A4, A17 y B8, comunicado personal, 2019); o en su defecto había alumnos que contestaban al azar.

Otro factor, que afectó los resultados, es el alto nivel inicial de Conciencia Ambiental de los alumnos; esto se pudo deber por un lado al nivel socioeconómico de la familia de los estudiantes, puesto que la mayoría de ellos cuentan con acceso a información relacionada con los problemas ambientales a través de medios de entretenimiento y redes sociales. Por ejemplo, al preguntarles acerca de su gusto al ver documentales, el 57% de los alumnos contestaron de manera afirmativa; asimismo, al 50% le interesa participar en campañas medioambientales. Es por esto, que las tecnologías emergentes de la comunicación son de gran utilidad para intercambiar experiencias para el desarrollo de proyectos medioambientales (Sánchez y Balguera-Dávila, 2012).



Por otra parte, en el programa operativo de la Nueva Escuela Mexicana, incluye la ejecución de una línea temática que, en el caso de la Multiversidad Latinoamericana, se desarrolló la línea de “Sumando acciones en contra del cambio climático”. Esta temática tiene como propósito: fortalecer la reflexión, sensibilización y toma de decisiones en el colectivo docente y entre los alumnos; con la finalidad de promover la participación, responsable, informada y comprometida en asuntos de interés común y para desarrollar resiliencia frente al cambio climático (Secretaría de Educación Pública, 2019). Estas acciones se vieron reflejadas de manera positiva con los alumnos, ya que el 77% reconoce que los gases de efecto invernadero son producidos por la quema de combustibles para la generación de energía eléctrica; el 73% considera que es necesario tomar medidas favorables en la conservación del medioambiente en la escuela, mientras que el 63% está de acuerdo con que se aborden temas de conservación del medioambiente en todas las asignaturas. De igual forma, por decisión propia de los alumnos se instalaron contenedores para el papel de deshecho, los cuales fueron utilizados de manera adecuada por el resto del periodo.



En cualquier caso, el principal problema es el relacionado con la complejidad del paradigma ambiental; en consecuencia, cada persona puede expresar sus opiniones respecto a problemáticas ambientales universales y no concretas, teniendo una visión particular del ambiente vinculado a sus propias experiencias de vida y que determina su forma de relacionarse (Jiménez y Lafuente, 2010; Bueno, 2014). Como se puede ver en las preguntas acerca del cambio climático, la reforestación como medida contra el cambio climático, el manejo de animales en cautiverio, y el panorama de una crisis ecológica, que al ser temas controversiales, la respuesta de los alumnos se presenta de acuerdo al grado de información y la opinión propia.

No obstante, como argumenta Jiménez y Lafuente (2010), las personas que expresen su apoyo a los principios y valores proambientales tienen una mayor preferencia a emprender acciones ambientales; que las que no lo hacen. En parte, esto explica por qué podemos apreciar, que existió una mayor preocupación a no desperdiciar tantas hojas de papel, mantener las áreas de la escuela sin basura, apagar la luz y el aire acondicionado cuando el salón este desocupado y procurar mantener la puerta cerrada del salón.

En lo que se refiere al conocimiento de la biodiversidad, el 97% de la comunidad reconoce a la naturaleza y el medioambiente como bienes sociales. No obstante, es común que para explicar temas relacionados con la biodiversidad genética y de especies, se utilicen especies icónicas en general y del país, sesgando la atención hacia otros grupos de animales (Salas, 2018). Tal es el caso de la variedad genética de los recursos agropecuarios, en el cual el 73% de los alumnos los reconocen como ejemplo de la biodiversidad genética del país; y en el caso de los murciélagos, en donde el 97% registra que uno de los servicios ambientales que otorgan se encuentra la polinización. Ortêncio (2017), menciona que la orientación correcta del conocimiento disponible en la actualidad sobre los murciélagos podría permitir la reducción de aspectos negativos y la explotación de los positivos.

Sin embargo, es necesario tratar temas de conservación, puesto que, aún con las lecturas y las explicaciones, el 63% de la población considera que los zoológicos propician la extinción de los animales. Contraponiéndose a los objetivos reales de los zoológicos, en los cuales se estipula la investigación, conservación, educación y recreación (Hoogesteijn y Pérez, 2010).

En cuanto a la dimensión afectiva, los estudiantes obtuvieron alta valoración de la situación medioambiental, es decir, los alumnos poseen una sensibilidad ambiental positiva (Alea, 2006). Esto se puede ver reflejado en las declaraciones de los alumnos en cuanto a que el 93% opinan que los seres humanos están abusando del medioambiente, el 83% afirma que el equilibrio de la naturaleza es fácilmente alterable, y el 93% considera que todos los seres vivos tienen derecho a existir. Sin embargo, es importante trabajar con la preocupación ambiental existente para lograr dar el siguiente paso hacia un cambio de actitud y convertirlo en un nuevo ámbito. Puesto que, se observó que el 40% del alumnado no está de acuerdo con el desarrollo sostenible y el 77% considera que los seres humanos no tienen derecho a modificar el medio sin importar las consecuencias.

Por otra parte, la toma de conciencia ambiental no está totalmente consolidada en la sociedad actual (Toro y Flores, 2014). Esto se puede ver reflejado en que, el 23% de los alumnos están de acuerdo en que los beneficios que se obtienen al utilizar productos modernos son más importantes que la contaminación que resulta de su producción y uso; así como, el 80% no está dispuesto a reducir el uso de los electrodomésticos, para disminuir los niveles de contaminación. Lo anterior se pudo observar en que la mayoría de los estudiantes porta un termo metálico de moda, sin tomar en cuenta que el proceso de extracción y fabricación de metales es perjudicial para el ambiente (Millán, Sánchez y Olaya, 2015). Por lo tanto, se puede considerar que, a pesar de las opiniones de los alumnos, es necesario reforzar la concientización en la toma de decisiones referentes a los impactos negativos de la tecnología.

En cuanto al uso de papel, aunque el 73% reportó que desecha las hojas de su libreta al cometer un error, se observó que esta actividad disminuyó en el transcurso del trimestre, además el 7% se comprometió a dejar de hacerlo. De igual forma, se ha notado un cambio de actitud con respecto al uso de energía eléctrica, al cerrar la puerta y apagar las luces de los salones; y en el manejo de los residuos sólidos, al mantener las áreas recreativas sin basura al terminar el descanso.

Con respecto al impacto de las actividades, es importante agregar que el juego es una fuente inagotable de aprendizaje para la vida, fomenta la socialización, despliega habilidades y conductas y colabora en el desarrollo de la personalidad (Toro y Flores 2014). Asimismo, la modificación de juegos pertenecientes al conocimiento popular, como el memorama, el crucigrama, la sopa de letras y la torre de madera, facilitó la asimilación de conceptos complejos relacionados con el medioambiente, dado que no es necesario repetir instrucciones tediosas a los alumnos antes de iniciar la actividad. Tal como menciona Vázquez-Alonso y Manassero-Mas (2016),

en donde la ventaja más importante de los juegos es que los estudiantes no necesitan tener conocimientos previos y, por tanto, evitan una dificultad para aprender.

Las experiencias de aprendizaje de los alumnos se encuentran implícitas en cada una de las actividades que realizan (Pérez y Collazos, 2007). Lo cual se aprecia en que, al finalizar ciertas actividades, se empezó a notar un cambio de actitud en la toma de decisiones proambientales. De igual forma, Sánchez y Balguera-Dávila (2012), sugieren que la mejor forma para desarrollar actitudes proambientales es la implementación de programas de intervención que involucren a los estudiantes con su entorno cercano. Es por esta razón, que las actividades lúdicas que se realizaron se diseñaron dentro de un contexto local; logrando reforzar los componentes cognitivo y afectivo. Esto se observó al utilizar el memorama de servicios ambientales, en donde los alumnos relacionaron diversos organismos y ecosistemas de la región con el servicio ambiental que ofrecen. Además, con esta actividad los alumnos mencionaron:

“

*“la actividad me parecía entretenida, los dibujos son bonitos y así es más fácil aprender o relacionar los servicios ambientales” (A16, comunicado personal, 2019), así como “a mí me gustó mucho el juego, porque nos ayuda a comprender y entender las funciones de la naturaleza”*

(A11, comunicado personal, 2019).

”

Sin embargo, al emplear el crucigrama y la sopa de letras como estrategia lúdica no logró brindar los resultados esperados. Puesto que, en primera medida, los estudiantes en su mayoría no analizaban las lecturas proporcionadas, sino que buscaban directamente las respuestas; razón por la cual en algunos casos argumentaban que “-el crucigrama- es



*muy difícil, me gustan más las sopas de letras, porque solo busco las respuestas" (A3, comunicado personal, 2019), y al mismo tiempo, señalaban que "había mucho que leer y en donde menos te lo esperabas aparecía la respuesta" (A11, comunicado personal, 2019).*

Al momento de concluir la actividad de la torre de madera para representar la fragilidad del medioambiente, se observó asombro por parte de los alumnos, porque reconocieron el impacto de sus acciones en el medioambiente; lo cual se pudo reflejar en que la mayoría consideró para realizar futuros trabajos utilizarán materiales que sean de menor impacto para el ambiente, evitando ocupar el poliestireno expandido (UNICEL). Apoyando a lo expuesto por Vázquez-Alonso y Manassero-Mas (2016), los que señalan que un proceso de aprendizaje focalizado en las causas y posibles soluciones a problemas ambientales concretos, puede ser analizado desde varias perspectivas; para que el alumno pueda construir explicaciones sencillas de una realidad social y medioambiental compleja; proponiendo la expresión de las opiniones de todos los alumnos, ya que se construyen nuevos puntos de vista, los cuales no siempre ocurren a través de un proceso de análisis individual.

## CONCLUSIONES

Las actividades lúdicas empleadas ayudaron a simplificar algunos de los conceptos relacionados con el medioambiente, como: servicios ecosistémicos e impacto de la actividad humana en el medioambiente; lo cual permitió una mejor asimilación por parte de los estudiantes.

Es importante contextualizar los temas y utilizar figuras (plantas, animales y ecosistemas) pertenecientes a su entorno regional y fáciles de reconocer por parte de los alumnos, para generar una mejor identificación con su medio, logrando una mayor eficiencia en las actividades.

El manejo de juegos conocidos, fue una ventaja importante en la explicación de conceptos medioambientales, debido a que reduce la utilización de instrucciones complejas; logrando mejorar la atención de los alumnos en el juego.

En suma, el uso de actividades lúdicas como estrategias de enseñanza en temas de biodiversidad y servicios ambientales de la asignatura Ciencia y tecnología. Biología no logran generar un cambio en el nivel de Conciencia Ambiental; puesto que, existe semejanza estadística entre las medias del grupo control con el experimental ( $N= 28$ ;  $t= 1.33$ ;  $p$  valor= 0.19; grados de libertad= 26), con el 95% de confianza. Sin embargo, de manera cualitativa se observó una transformación en la actitud y comportamiento del alumnado en cuestiones proambientales.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alea, A. (2006). Diagnóstico y potenciación de la educación ambiental en jóvenes universitarios. Odiseo, Revista Electrónica de Pedagogía, 3(6), 1-29.
- Batthyány, K., y Cabrera, M. (2011). Metodología de la investigación en Ciencias Sociales: Apuntes para un curso inicial. República Oriental de Uruguay: Universidad de la República.
- Bueno, P. (2014). El Ecobarómetro, la conciencia ambiental y las propuestas electorales en Andalucía. Revista Rupturas, 4(1), 24-49.
- Buzo, P. (2016). El verde en la ciudad blanca. En G. Piñón, Antología del medio ambiente: ¿Cómo ves? (págs. 164-167). México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Campos, A. (2016). Diseño de una propuesta de plan intercultural de educación ambiental no formal con jóvenes de la Reserva Cuxtal, Mérida, Yucatán, México. Universidad Autónoma de Yucatán: Tesis presentada como requisito para obtener el título de Licenciado en Biología.
- Castanedo, C. (1995). Escala para la evaluación de las actitudes pro-ambientales (EAPA) de alumnos universitarios. Revista Complutense de Educación, 6(2).
- Gädicke, J., Ibarra, P., y Osse, S. (2017). Evaluación de las percepciones medioambientales en estudiantes de enseñanza media de la ciudad de Temuco, Región de La Araucanía. Estudios Pedagógicos, XLIII(1), 107-121.
- Gomera, A., Villamandos, F., y Vaquero, M. (2012). Medición y categorización de la conciencia ambiental del alumnado universitario: contribución de la Universidad a su fortalecimiento. Profesorado: Revista de currículum y formación de profesorado, 16(2), 213-228.
- González, É., y Arias, M. (2009). La educación ambiental institucionalizada: actos fallidos y horizontes de posibilidades. Perfiles Educativos, XXXI(124), 1-19.
- González, J., y Pazmiño, M. (2015). Cálculo e interpretación del Alfa de Cronbach para el caso de validación de la consistencia de un cuestionario, con dos posibles escalas tipo Likert. Revista Publicando, 2(1), 62-77.
- Hoogesteijn, A., y Pérez, S. (2010). Colecciones de animales en cautiverio. En R. Durán, y M. Méndez (coords.), Biodiversidad y Desarrollo Humano (págs. 408-413). México: CICY, PPD-FMAM, CONABIO y SEDUMA.
- Jiménez, M., y Lafuente, R. (2010). Defining and measuring environmental consciousness. Revista Internacional de Sociología, 68(3), 731-755.
- Marcano, K. (2015). Aplicación de un juego didáctico como estrategia pedagógica para la enseñanza de la estequiometría. Revista de Investigación, 39(84), 181-204.
- Millán, F., Sánchez, D., y Olaya, J. (2015). Recocla je de aluminio: oportunidades de desarrollo en Bogotá (Colombia). Gestión y Ambiente, 18(2), 135-152.
- Miranda, D. (2017). Medición de la conciencia ambiental en estudiantes de ciencias agrarias de la Universidad Nacional de Tumbes. Revista Humanidades e Innovación, 4(2), 108-123.
- Novo, M. (1995). La educación ambiental: bases éticas, conceptuales y metodológicas. España: Editorial Universitas, S.A.
- Novo, M. (1996). La Educación Ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. Revista Iberoamericana de Educación(11), 75-102.
- Organización de las Naciones Unidad para la Alimentación y la Agricultura. (2015). Un suelo sano es un suelo vivo. Recuperado el 23 de agosto de 2019, de Suelos y biodiversidad: <http://www.fao.org/soils-2015/news/news-detail/es/c/282677/>
- Orténcio, H. (2017). Educación ambiental para la conservación de los murciélagos. Revista Bioika, 1, 1-5.
- Pacheco, F. (2004). Más allá de las rejas, El zoológico. un espacio para la ciencia. ¿Cómo ves?(63), 10-15.
- Pérez, L., y Collazos, T. (2007). Los patios de recreo como espacios para el aprendizaje en las instituciones educativas sedes Pablo Sexto en el municipio de Dosquebradas. Universidad Tecnológica de Pereira: Tesis presentada como requisito para obtener el título de Licenciatura en Pedagogía infantil.
- Peza, G., Ortega, A., y Murillo, M. (2014). Educación para el Desarrollo Sustentable: problemas ambientales, estrategias pedagógicas y recursos didácticos. México: SEP, SEMARNAT, Secretaría de Educación, IIIPE.
- Piñero, J. (2003). Propuesta para la realización de proyectos integrados basados en los estudios ecológicos de los anuros como estrategia pedagógica en la educación ambiental. Tópicos en Educación Ambiental, 5(13), 81-92.
- Posada, R. (2014). La lúdica como estrategia didáctica. Universidad Nacional de Colombia: Trabajo final presentado como requisito parcial para optar al título de: Magister en Educación con Énfasis en Ciencias de la Salud.
- Ramírez, J., y Gutiérrez, R. (2018). Educación y conciencia ambiental en estudiantes de dos colegios técnicos nocturnos de la provincia de Cartago, Costa Rica. Innovaciones Educativas, XX(28), 53-65.
- Rivera, H. (2010). Los dinosaurios de México. Ciencias(98), 40-51.
- Ruiz, B. (2010). ¿Papel o plástico. ¿Cómo ves?(138), 10-14.
- Ruiz, E., y Díaz, E. (2008). Enriquecimiento ambiental de nutria marina Lontra felina (Molina 1782) en el Parque Zoológico Huachipa entre febrero y marzo del 2007. Ecología Aplicada, 7(1), 49-54.
- Sabariego, M., y Bisquerra, R. (2009). El proceso de investigación (Parte I). En R. Bisquerra, I. Dorio, J. Gómez, A. Latorre, F. Martínez, I. Massot, . . . R. Vilà, Metodología de la Investigación Educativa (2º edición ed., págs. 89-126). España: Editorial La Muralla, S.A.
- Salas, G. (2018). Un juego como estrategia de educación ambiental sobre la biodiversidad de Colombia. Tecné, Episteme y Didaxis: TED(44), 167-184.
- Sánchez, H., y Balaguera-Dávila, C. (2012). Conciencia moral ambiental: pertinencia de una mediación escolar. Rastros Rostros, 14(28), 129-136.
- Sánchez, Ó. (1998). Murciélagos de México. Biodiversitas de México, 4(20), 1-11.
- Sans, A. (2009). Métodos de investigación de enfoque experimental. En R. Bisquerra, I. Dorio, J. Gómez, A. Latorre, F. Martínez, I. Massot, . . . R. Vilà, Metodología de la Investigación Educativa (2º edición ed., págs. 167-194). España: Editorial La Muralla, S.A.
- Secretaría de Educación Pública. (2019). Organización de los Consejos Técnicos Escolares 2019-2020. México: Secretaría de Educación Pública.
- Toro, F., y Flores, A. (2014). Educación ambiental y biodiversidad. Revista Jábega, III(106), 60-71.
- Vázquez-Alonso, Á., y Manassero-Mas, M. (2016). Juegos para enseña la naturaleza del conocimiento científico y tecnológico. Educar, 53(1), 149-170.
- Vega, P., y Álvarez, P. (2005). Planteamiento de un marco teórico de la Educación Ambiental para un desarrollo sostenible. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 4(1).
- Yáñez, S. (2013). La lúdica vs juego ¿estrategia didáctica? Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, Julio-Diciembre 2013, 13.
- Young, A., y McElhone, M. (1989). Lineamiento para el desarrollo de la educación ambiental no formal. Chile: Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe (ORE-ALC).