

# La gamificación para fomentar actitudes ambientales

Karen Michele Alomía Ceballos<sup>1</sup>  
Sandra Milena Cuarán Chapuesgal<sup>2</sup>

**Cómo citar este artículo:** Alomía-Ceballos, K. M. y Cuarán-Chapuesgal, S. M. (2023). La gamificación para fomentar actitudes ambientales. *Revista Fedumar*, 10(1), 47-55. <https://doi.org/10.31948/rev.fedumar10-1.art-4>

**Fecha de recepción:** 23 de agosto de 2023

**Fecha de aprobación:** 28 de septiembre de 2023

## Resumen

Este estudio se construye con el objetivo de contribuir al fomento de actitudes ambientales a través de la gamificación en los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Rural José Asunción Silva en el Valle del Guamuez.

Inicialmente, se identifica el nivel de actitudes ambientales mediante un pretest, dando paso al diseño e implementación de la gamificación. La propuesta contiene una serie de ambientes gamificados, utilizando aplicativos virtuales y elementos de juegos, con el fin de promover el desarrollo de buenos hábitos ambientales; es decir, que cada estudiante sea capaz de tomar las mejores decisiones ante una problemática ambiental que se genera desde pequeños contextos educativos como son los colegios. Posteriormente, se hace un análisis de la aplicación de la propuesta encaminada a desarrollar y mejorar dichas actitudes. Esta investigación se rige bajo un paradigma mixto, con enfoque crítico social e investigación de tipo cuasi experimental.

*Palabras clave:* elementos de juego, aplicativos virtuales, uso adecuado del agua, uso adecuado de la energía, manejo de residuos sólidos, motivación, transversalidad, dinámicas, mecánicas, componentes, elementos de juego.

---

Artículo resultado del primer objetivo de la investigación titulada: La gamificación para fomentar actitudes ambientales en los estudiantes de la Institución Educativa Rural José Asunción Silva desarrollada entre agosto de 2022 y agosto de 2023, ubicada en el municipio Valle del Guamuez, departamento del Putumayo.

<sup>1</sup> Geógrafa. Maestrante en Educación Ambiental, Universidad de Nariño. karen.alomia@itp.edu.co [ORCID](https://orcid.org/)

<sup>2</sup> Licenciada en Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Maestrante en Educación Ambiental, Universidad de Nariño. sandrachapuesgal@gmail.com

## Introducción

La presente investigación aborda la problemática frente a las actitudes ambientales negativas que se evidencia en las prácticas habituales de los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa Rural José Asunción Silva, reflejadas en un manejo inadecuado de los residuos sólidos dentro y fuera del salón de clase, un uso inapropiado del agua, dejando llaves abiertas en los baños, al igual que un consumo innecesario de energía, al conectar aparatos electrónicos sin uso alguno. Estas problemáticas llevaron a identificar el nivel de actitudes ambientales de los estudiantes mediante un test; posteriormente, a diseñar e implementar la gamificación, con el objetivo de fomentar esta clase de actitudes.

Martínez et al. (2019) plantean que uno de los factores más importantes que genera la gamificación es el cambio de malas prácticas a buenas; es decir, lograr un cambio de actitudes ambientales desfavorables a favorables en los participantes, a través de elementos y reglas de juegos virtuales. Iscenco y Li (2014, como se cita en Grivokostopoulou et al., 2019) afirman que la gamificación es un proceso eficiente para atraer a los jóvenes y comprometerlos con el medio ambiente. De esta manera, la gamificación en la presente investigación contribuye como estrategia para motivar el fomento de actitudes ambientales en los estudiantes del grado 7-1. Coles (como se cita en Núñez y Buitrago, 2013) explica que es durante esta etapa en la que el niño se interesa por conocer las razones de este mundo, por encontrar respuesta al cómo y por qué debe comportarse de cierta manera en diversas situaciones.

Es decir, el énfasis en una educación encaminada a desarrollar actitudes ambientales en estudiantes desde una edad temprana, es una de las maneras más idóneas para hacer frente a las dificultades ambientales que han persistido y que han incrementado actualmente. En esta etapa es esencial que las y los estudiantes comprendan el impacto ambiental que pueden causar con sus actitudes y comportamientos y, se interesen por construir valores y prácticas

ambientales, de suerte que en un futuro sean ciudadanos comprometidos en pro de la conservación de su ambiente.

Una vez culminada esta investigación, los docentes podrán aplicar dentro y fuera del aula la propuesta pedagógica desarrollada mediante la gamificación, para contribuir con la construcción de una concienciación ambiental en los estudiantes, que les permitan tomar parte activa y ser responsables en toda actividad a su alcance, dirigida a la conservación de la vida en el planeta. Igualmente, este trabajo sirve como antecedente para futuras investigaciones o, como guía para estudios que aborden la naturaleza, especialmente en las áreas rurales.

## Metodología

Para el desarrollo de esta investigación se toma como población el grado séptimo de la Institución Educativa Rural José Asunción Silva, séptimo uno, como grupo experimental y, el séptimo dos como grupo focal, formando una totalidad de 52 estudiantes, cuyas edades se encuentran entre los 11 y los 13 años.

Este estudio se rige en torno a tres aspectos fundamentales: en primer lugar, está el paradigma mixto, dado que permite responder a las particularidades que orientan la ejecución de esta investigación, mediante la recolección y el análisis de datos cualitativos a través de instrumentos como la observación participante y, de datos cuantitativos mediante un test y un post test de actitudes ambientales.

En segundo lugar, el enfoque es crítico social, puesto que busca generar en los estudiantes una autorreflexión para el desarrollo de actitudes ambientales positivas; esto es, una transformación en la forma como asumen las diferentes problemáticas de tipo ambiental y, finalmente, el tipo es cuasiexperimental, ya que se centra en dar respuesta a hipótesis, enfocándose a identificar cómo influye una variable independiente sobre la variable dependiente y qué se produce en este proceso. Para ello, se seleccionó dos grupos previamente establecidos: el grupo experimental y el grupo focal, a quienes se les aplicó un pre test y un post

test de actitudes ambientales, interviniendo al grupo experimental por medio de la gamificación, para verificar su alcance y así, comprobar las hipótesis respectivas.

Una vez se hizo la aplicación de los instrumentos de información, se procedió a realizar el vaciado y, posteriormente, el procesamiento estadístico de información a través del programa SPSS (software Statistical Package for the Social Sciences).

### Resultados

Se aplicó el pre test de actitudes a 25 estudiantes, de los cuales el 48 % fueron de género masculino y el 52 % de género femenino, del grado 7-1, conformado por 15 ítems enfocados al uso adecuado del agua, la energía y el manejo de residuos sólidos. Para la sistematización y análisis de los datos arrojados, la investigación se apoyó del software estadístico SPSS. En este proceso se dio una escala valorativa para identificar el nivel de actitudes ambientales, que va desde 1 a 5, ubicándose en un nivel bajo, básico, alto y superior, respectivamente:

**Tabla 1**

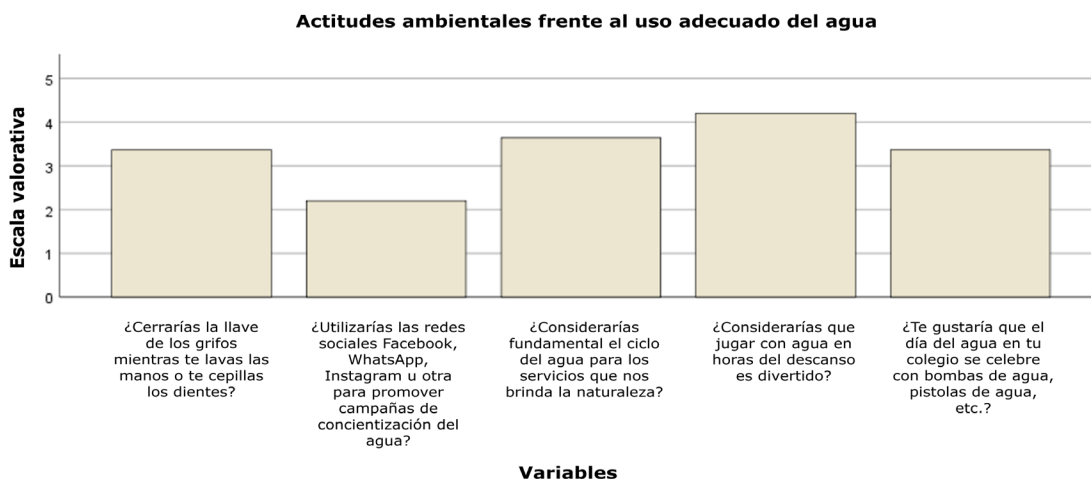
*Escala valorativa para el nivel de actitudes*

Nivel			
Bajo	Básico	Alto	Superior
1 a 2,9	3 a 3,9	4 a 4,5	4,6 a 5,0

A continuación, se presenta los resultados estadísticos arrojados por el pre test, aplicado a los grupos investigados.

**Figura 1**

*Nivel de actitudes ambientales frente al uso adecuado de agua*



De acuerdo con la Figura 1, se obtuvo que el nivel de actitudes se sitúa en una media de 3,35, ubicando al grupo en un nivel básico. Se identificó dos datos relevantes relacionados con los componentes conativo y afectivo de las actitudes ambientales, las cuales estuvieron en niveles bajo y alto, respectivamente; por lo tanto, estos ítems marcan respuestas inversas, indicando que la tendencia es muy cercana a un nivel bajo. Con relación al componente conativo, Herrero (2006) considera: "el ciclo del agua se ha roto y el sistema de renovación hídrica que ha funcionado durante miles de años, no da abasto para renovar agua al ritmo que se consume" (p. 152).

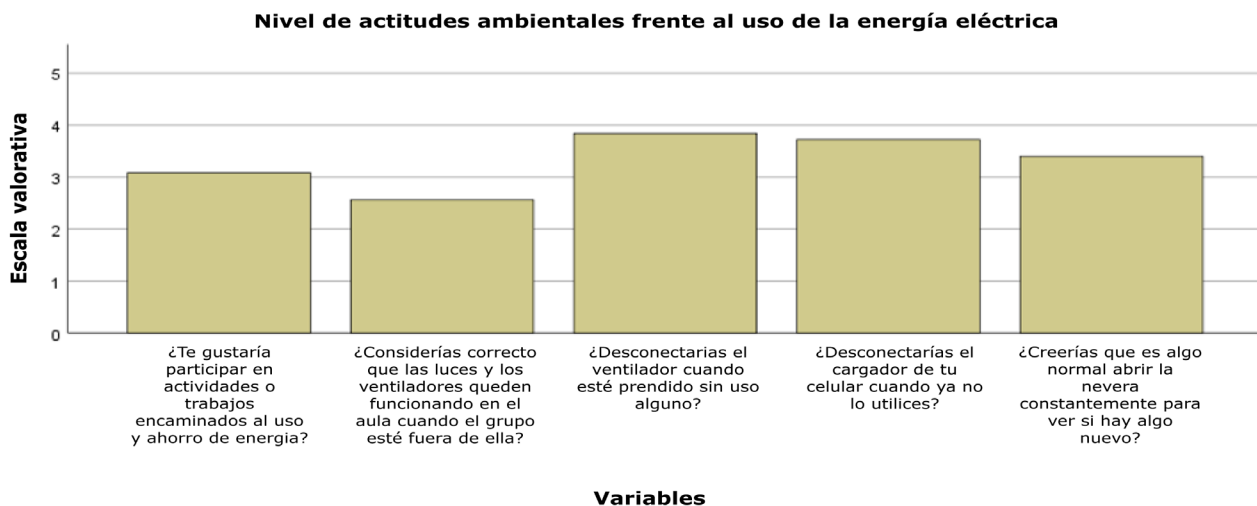
Cabe considerar que el estudiante puede actuar de acuerdo con las opiniones de su entorno y, las emociones pueden hacer que las acciones sean contradictorias, puesto que evidencian conductas inadecuadas y escasos conocimientos relacionados con la importancia del agua; estos comportamientos pueden ser transmitidos por los padres, por personas cercanas que logran influir en su formación o, tal vez, por la comunidad, al creer que el recurso existe simplemente para ser consumido (Miranda, 2013).

En este sentido, los resultados obtenidos demuestran que los estudiantes poseen una actitud negativa, reconociendo que divertirse es primordial para los niños y niñas. Espejel y Flores (2012) plantean que es posible modificar las formas de pensar y actuar de los estudiantes con relación al ambiente, en pro de mejorarlo y conservarlo; esta también debe ser una de las tareas del docente que acompaña los procesos educativos. De este modo, los estudiantes de la institución educativa pueden adquirir actitudes ambientales que, paulatinamente se reflejarán en sus comportamientos (Camacho y Jaimes, 2016).

Desde otra perspectiva, es esencial conocer los resultados sobre el uso y ahorro eficiente de energía de acuerdo con las respuestas de los estudiantes, que se ven reflejadas en la Figura 2.

**Figura 2**

*Nivel de actitudes ambientales frente al uso de la energía eléctrica*



En este sentido, los resultados de las actitudes ambientales frente al uso y ahorro eficiente de energía indican que los estudiantes, a nivel general, se ubican en una media de 3,32, representando un nivel básico, lo cual refleja una cercanía al nivel bajo de actitudes ambientales; lo ideal sería tener un nivel alto o superior; por eso, es prioritario adoptar comportamientos responsables que contribuyan al cuidado del espacio que habitan las personas. Existen opiniones divididas respecto a qué hacer y qué sentir en una situación determinada; los conocimientos adquiridos en el aula de clases y las experiencias fuera de ella son significativos para que exista un compromiso y se dé la participación en la protección del territorio; entonces, a medida que se adquiere más conocimientos y experiencia, se puede avanzar hacia niveles más altos de actitudes.

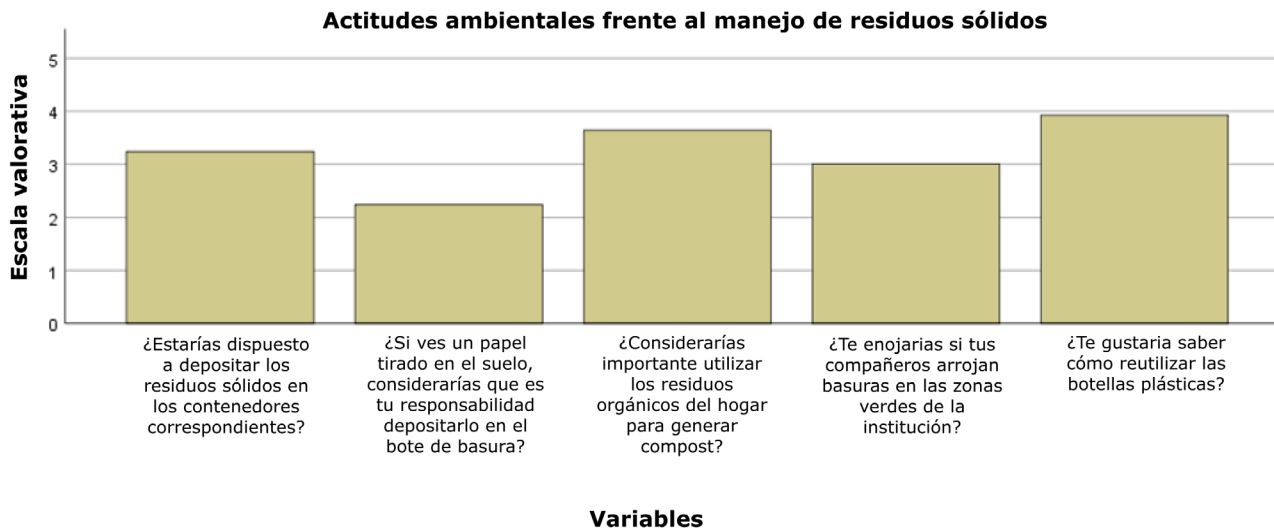
Los estudiantes se preocupan por el ambiente o, quizás, por el ahorro de energía en casa; asimilan ideas y recrean imágenes o situaciones que ponen en evidencia la construcción de nuevos conocimientos de este tipo de información; esto puede indicar una conciencia creciente sobre la necesidad de conservar la energía y reducir el desperdicio.

A veces, el tema ambiental no es relevante, quizás por la poca atención que se le brinda en el aula; es fundamental desconectar los aparatos electrónicos, ya que esto ayuda a disminuir el consumo de energía, como un gasto económico.

El tema de ahorrar energía se convierte en una necesidad económica que resulta de una imposición ecológica ocasionada por los problemas ambientales que actualmente la humanidad enfrenta debido al impacto ambiental que genera el sistema energético contemporáneo. La Figura 3 representa el nivel de actitudes ambientales de los estudiantes de la institución respecto al manejo de residuos sólidos.

**Figura 3**

*Nivel de actitudes ambientales frente al manejo de residuos sólidos*



Para finalizar, respecto a las variables 'Actitudes ambientales del manejo de residuos sólidos', la Figura 3 señala que los estudiantes se encuentran en una media de 3,48, lo que evidencia, a nivel general, que están en un nivel básico, ya que se observa desinterés por depositar y clasificar los residuos sólidos en los contenedores; tampoco manifiestan preocupación por su impacto.

En este punto, se requiere educar a los estudiantes sobre el impacto negativo de la basura en el ambiente y, la importancia de mantener limpios los espacios. Algunas alternativas para fomentar el manejo adecuado de residuos sólidos en el componente conductual, según Berrospi (2020), consisten en ofrecer incentivos o recompensas a los estudiantes cuando se involucran en prácticas adecuadas de eliminación de desechos y reciclaje; para ello se les debe proporcionar el conocimiento y las habilidades necesarias para que participen en prácticas adecuadas de eliminación de desechos.

En este sentido, los resultados de este estudio implican articular propuestas, con el fin de promover actitudes ambientales positivas hacia el uso adecuado del agua y la energía y, hacer un manejo adecuado de los residuos sólidos, en pro del cuidado del ambiente. Se propone actividades gamificadas, pensadas y estructuradas para motivar a los estudiantes.

## Discusión

Para Zimmermann (2005), la evaluación que realiza el sujeto de su entorno tiene que ver con las actitudes ambientales; por ello, se debe abordar desde las emociones del individuo, frente y dentro de ciertos espacios; además, implica las distinciones del entorno respecto a los elementos construidos, sus perspectivas y preferencias por un lugar, el grado de satisfacción ambiental por el espacio que habita o en el que se sitúa, el interés por el lugar donde se encuentra o quiere estar y, el compromiso que asume por conservar los recursos que brinda el planeta y los espacios públicos (andenes, parques, entre otros). Entonces:



Se trata de diagnósticos psico-socio-ambientales sobre las actitudes de la gente frente a los principales escenarios de su vida cotidiana, que servirán de base informática para el diseño de cambios sociales a través de acciones educativas que promuevan la sensibilización y la concientización ambientales, cambios de actitudes y de comportamientos del ciudadano frente a su medio ambiente comunitario. (p. 46)

Con el uso del agua se debe fomentar su conservación, como una prioridad para el futuro, tanto para el ambiente como para el ser humano; de este modo, es vital influir en el fomento de actitudes y, por lo tanto, lograr modificar los comportamientos negativos; para ello, se debe empezar por prestar atención a la crisis hídrica y comprender las actitudes frente a esta situación (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO, 2016).

El patrimonio hídrico confronta al ser humano y los beneficios que tiene al catalogarse como un bien común; debe existir un equilibrio entre el uso que se le da, el cambio y la conservación. Así entonces, es urgente generar nuevas formas para relacionarse con él; se requiere de valores como la tolerancia, el respeto, la convivencia pacífica y la participación, para poder actuar de forma responsable, ética, crítica y reflexiva y, tener la capacidad de forjar los cambios deseados con conductas, valores y estilos de vida apropiados (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, s.f.).

Vega (2018) sostiene que es primordial fomentar hábitos para ahorrar agua, dado que es un derecho fundamental para los seres humanos, como parte de las políticas que se crea en cada país; así que, la conservación y la protección de las fuentes hídricas y los cuerpos de agua son trascendentales, como también lo es, realizar una buena práctica de captación para lograr el fomento de actitudes hacia el agua. Según Méndez et al. (2021), las relaciones sociales y virtuales de los adolescentes permiten el registro en las diferentes redes sociales; pueden hablar mientras se encuentran en línea o, dejar sus mensajes, buscar videos, indagar

sobre noticias nuevas; esto posibilita que adquieran nuevos conocimientos mediante bibliotecas virtuales y, aprender un nuevo idioma, si es el caso, mediante el uso de Facebook, "porque el que no tiene Facebook no existe; no nos gusta estar fuera de lo común" (p. 190).

De igual manera, promover actitudes y acciones frente al uso y ahorro eficiente de energía es un elemento clave para la protección de los recursos naturales, razón por la cual es importante que desde diferentes espacios se contribuya al desarrollo de prácticas adecuadas. Espinosa-Soto (2018) afirma que el consumo diario de energía en espera, aunque sea en pequeña cantidad, representa a lo largo del tiempo, un incremento acumulado en los costos de pago. Por su parte, Arévalo et al. (2020) manifiestan que, abrir menos la nevera también ayuda a reducir el consumo de energía; por lo tanto, recomiendan desconectarla cuando haya escarcha en la parte de arriba.

De esta forma, educar a las personas sobre los beneficios de ahorrar energía y promover estas actitudes, puede fomentar estilos de vida más eficientes y sostenibles que benefician tanto a las personas como al ambiente. De acuerdo con Raviolo et al. (2000) el desarrollo de actitudes positivas frente al uso adecuado de la energía se basa, por un lado, en poseer ciertos conocimientos de formas de ahorrar energía y, por otro, en ser conscientes del problema energético. Según Pérez et al. (2007) "ahorrar energía es una necesidad económica, pero, ante todo, es un imperativo ecológico por los graves problemas que hoy enfrenta y enfrentará la humanidad en los próximos años, provenientes del impacto ambiental causado en el sistema energético contemporáneo" (p. 60). En este sentido, hay varias medidas que se puede tomar para reducir el consumo energético; por ejemplo, Torres et al. (2014) expresan que los productos eléctricos y electrónicos representan el principal consumo de energía en el hogar u oficina; entonces, se trata de reducir su uso o, de hacerlo conscientemente.

Por otra parte, para fomentar el manejo adecuado de residuos sólidos, es imprescindible desarrollar actitudes ambientales positivas. Esto incluye reconocer la importancia de una gestión adecuada de los residuos por motivos ambientales y de salud, participar en las limpiezas de la comunidad para ayudar a mantener los espacios públicos libres de basura y desechos, adoptar una gestión responsable y ética de los residuos, siguiendo las directrices y normativas establecidas; esto puede incluir separar adecuadamente los residuos; del mismo modo, implementar la cultura de las 5R en nuestra vida diaria: reducir, reciclar, reutilizar, rechazar y repensar, siempre que sea posible, para minimizar la cantidad de residuos generados.

De acuerdo con Mallqui (2017), reducir comprende utilizar lo preciso o, usar menos de lo que se necesita; por ejemplo, usar menos bolsas plásticas y productos desechables puede disminuir la cantidad de residuos que terminan en vertederos y océanos; comprar productos con envoltorios mínimos y evitar el desperdicio de agua puede reducir el consumo de energía y recursos naturales; reutilizar objetos y productos de consumo puede prolongar su vida útil y reducir la necesidad de producir y comprar objetos nuevos, en lugar de desecharlos: ropa, muebles, botellas de plástico para elaborar manualidades o, frascos y latas para guardar infinidad de cosas.

Reciclar es otra de las 5R de la ecología; consiste en recuperar y transformar los residuos que pueden ser reutilizados como materia prima para la producción de nuevos objetos. Los materiales comunes que se recicla incluyen papel, plástico, vidrio y metal; el papel reciclado se utiliza para hacer productos como papel higiénico, servilletas, cartón; las botellas de vidrio recicladas son utilizadas para hacer nuevas botellas, así como para crear arte y decoración.

Rechazar también es una parte importante de la estrategia de las 5R, ya que significa hacer a un lado los productos que sean perjudiciales para el medio ambiente y las empresas que los fabrican. Algunos productos que se puede rechazar incluyen

productos fabricados con materiales no renovables, como los envases plásticos de un solo uso y los productos químicos tóxicos. Es importante destacar que la implementación de las 5R en nuestra vida diaria, además de reducir nuestra huella ambiental y contribuir al ambiente, beneficia nuestra economía.

En cuanto a las actitudes de los estudiantes respecto al uso adecuado del agua, energía y manejo de residuos sólidos, Johansson (2012, como se cita en Cárdenas y López, 2020) sugiere que la actitud se aprende a través de la socialización, con los padres, compañeros, en la escuela, con la cultura, la religión y los medios de comunicación. El proceso de aprendizaje del individuo puede ser influido por otro, al recibir información sobre un objeto o situación; de igual manera, la actitud en el sujeto puede transmitirse en los sentimientos que se crea al tener un contacto con el objeto o entorno con el que se relaciona; los sentimientos que se generan hacia una característica del medio o problema que se relacionan con este pueden ser favorables o desfavorables. Para Johansson, esas actitudes se dan por la socialización, la información que se tiene y las experiencias frente al objeto o entorno; las actitudes son dinámicas y por eso pueden cambiar; en la educación se rigen bajo ítems como la información y las experiencias, que responden a través de las emociones (sentimientos) y evaluaciones; por lo tanto, la educación es el proceso de desarrollo de las actitudes ambientales de los individuos.

## Conclusiones

Para fomentar actitudes ambientales se debe incluir la motivación, la lúdica y el juego, haciendo que el estudiante disfrute realizar actividades gamificadas dentro y fuera del aula, ejerciendo habilidades colaborativas o competitivas.

Por otra parte, las actividades gamificadas deben ser estrategias planificadas por el docente, en consonancia con las necesidades del estudiante, para fomentar nuevos pensamientos, sentimientos y acciones referentes al propósito de estas, cumpliendo con la aplicación de los elementos de juego, que las hacen más atractivas.

Asimismo, la relación ser humano-territorio abarca entender cómo suplir necesidades humanas, generando equilibrio, sin llegar al antropocentrismo y ecocentrismo, puesto que, debe haber un interés tanto por la vida de los seres vivos, como por el espacio que habitan, asumiendo todas sus implicaciones positivas y negativas.

### Referencias

- Arévalo, J., Cabellos, M. I. y García, J. (2020). Consumo de energía eléctrica en diferentes viviendas en la ciudad de Ocaña, Norte de Santander. *Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada (RCTA)*, 1(29), 42-46.
- Berrosipi, M. P. (2020). *Aplicación de un programa de segregación de residuos sólidos y su relación con la conciencia ambiental de los estudiantes de 5to de primaria al 5to de secundaria de la Institución Educativa Particular Emanuel, Pichanaki – 2018* [Tesis de Pregrado, Universidad Continental]. <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/8152>
- Camacho, D. E. y Jaimes, N. E. (2016). Relación entre actitudes y comportamientos ambientales en estudiantes de enfermería. *Luna Azul*, (43), 341-353. <https://doi.org/10.17151/luaz.2016.43.15>
- Cárdenas, Y. A. y López, A. J. (2020). *Caracterización de las actitudes ambientales biocéntricas relacionadas con el agua (AABA) en estudiantes de grado sexto de los colegios Fernando González Ochoa y Virrey José Solís, localidad Usme* [Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Javeriana]. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/50229>
- Espejel, A. y Flores, A. (2012). Educación ambiental escolar y comunitaria en el nivel medio superior, Puebla-Tlaxcala, México. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17(55), 1173-1199.
- Espinosa-Soto, M. E. (2018). *Norma de eficiencia energética, para establecer límites máximos de potencia eléctrica para equipos y aparatos que demandan energía en espera, standby power* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Autónoma de México]. <http://132.248.52.100:8080/xmlui/handle/132.248.52.100/14807>
- Grivokostopoulou, F., Kovas, K. & Perikos, I. (2019). Examining the impact of a gamified entrepreneurship education framework in higher education. *Sustainability*, 11(20). <https://doi.org/10.3390/su11205623>
- Herrero, Y. (2006). El movimiento ecologista ante el deterioro global: retos y utopías. *Psychosocial Intervention*, 15(2), 149-166. <https://doi.org/10.4321/S1132-05592006000200003>
- Mallqui, G. S. (2017). *Aplicación las 5RS en el manejo adecuado de los residuos sólidos en los estudiantes del nivel primaria de la Institución Educativa N° 32227 de Huallanca - Ancash 2015* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. <https://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/2815?show=full>
- Martínez, A., Rodríguez, K., Ochomogo, Y., y Miguelena, R. (2019). Gamificación: la enseñanza divertida. *El Tecnológico*, 28(1), 9-11.
- Méndez, P., Peñaloza, R. y García, M. (2021). Relaciones interpersonales en medios virtuales, personalidad y ansiedad estado-rasgo en adolescentes. *Health and Addictions/Salud y Drogas*, 21(2), 29-43. <https://doi.org/10.21134/haaj.v21i2.537>
- Miranda, L. M. (2013). Cultura ambiental: un estudio desde las dimensiones de valor, creencias, actitudes y comportamientos ambientales. *Producción + Limpia*, 8(2), 94-105.



- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (s.f.). Educación para la Cultura del Agua. <https://www.minambiente.gov.co/gestion-integral-del-recurso-hidrico/educacion-ambiental-para-la-cultura-del-agua/>
- Núñez, D. y Buitrago, M. C. (2013). *Desarrollo de una estrategia de educación ambiental para la formación de actitudes positivas hacia el ambiente en niños y niñas del grado tercero a quinto de básica primaria en el colegio Nuestra Señora de la Esperanza en Yumbo* [Tesis de Pregrado, Universidad Autónoma de Occidente]. <https://red.uao.edu.co/handle/10614/5162>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2016). *Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo - 2016. Agua y empleo*. UNESCO.
- Pérez, M., Martínez., F., López, L. y Chou, O. (2007). Por una cultura energética. *Revista Varela*, 7(17), 60-68.
- Raviolo, A., Siracusa, P. y Herbel, M. (2000). Desarrollo de actitudes hacia el cuidado de la energía: experiencia en la formación de maestros. *Enseñanza de las Ciencias, Revista de Investigación y Experiencias didácticas*, 18(1), 79-86. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.4058>
- Torres, J., Vázquez, J., Castillo, F., Contreras, E., Urzúa, R. y Beltrán, G. (2014). Ahorro de energía en aplicaciones electrónicas de la domótica. *Programación Matemática y Software*, 6(2), 1-9. <https://doi.org/10.30973/progmat/2014.6.2/1>
- Vega, A. A. (2018). *Estrategias de comunicación para fomentar el uso adecuado del agua en Chiquinquirá* [Tesis de Pregrado, Pontificia Universidad Javeriana]. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/44141>
- Zimmermann, M. (2005). *Ecopedagogía. El planeta en emergencia* (2.ª ed.). Ediciones Ecoe.