



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), mayo-junio 2024,
Volumen 8, Número 3.

https://doi.org/10.37811/cl_rem.v8i3

**JUEGOS VIRTUALES DE MANEJO DE
RESIDUOS Y CONSTRUCCIÓN DE CULTURA
AMBIENTAL EN EDUCACIÓN BÁSICA**

**VIRTUAL WASTE MANAGEMENT GAMES AND
CONSTRUCTION OF ENVIRONMENTAL CULTURE IN BASIC
EDUCATION**

Helmer Javier Muegues Rincón
Universidad Popular del Cesar, Colombia

Wilson Antonio Sánchez Hernández
Universidad Popular del Cesar, Universidad Francisco de Paula Santander, Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.11738

Juegos Virtuales de Manejo de Residuos y Construcción de Cultura Ambiental en Educación Básica

Helmer Javier Muegues Rincón¹hjmugues@unicesar.edu.coUniversidad Popular del Cesar
Colombia**Wilson Antonio Sánchez Hernández**wilsonsanchez@unicesar.edu.coUniversidad Francisco de Paula Santander
Universidad Popular del Cesar
Colombia

RESUMEN

La problemática ambiental en el ámbito educativo sobre los residuos escolares es un desafío que requiere educación coordinada a nivel institucional, con participación comunitaria para abordarla de manera efectiva y eficaz en la construcción de cultura ambiental, que requiere la pedagogía ambiental, por lo que se recurre a los intereses de los estudiantes como es el uso de dispositivos electrónicos, para encaminar acciones de participación y compromiso el entorno escolar sostenible y saludable. El objetivo es presentar los resultados de la influencia de la estrategia pedagógica de juegos virtuales con la clasificación y manejo de residuos en la construcción de cultura ambiental con estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Gimnasio de La Paz del municipio de La paz, Cesar. El estudio es de enfoque mixto, alcance descriptivo y diseño metodológico transformativo secuencial. La muestra es 72 estudiantes (36 del grupo A de intervención pedagógica ambiental y 36 que forman el grupo control). Se diseña y aplica una propuesta de juegos virtuales con el manejo de los residuos. Se concluye que los estudiantes contribuyen con acciones concreta sobre las 3R que desarrollan la toma de conciencia, la comprensión de interdependencia, la valoración del entorno, la responsabilidad y el compromiso con el ambiente próximo, que encamina la formación de una cultura ambiental.

Palabras clave: Juegos virtuales, cultura ambiental, educación básica, residuos

¹ Autor principal

Correspondencia: hjmugues@unicesar.edu.co

Virtual Waste Management Games and Construction of Environmental Culture In Basic Education

ABSTRACT

The environmental problem in the educational field about school waste is a challenge that requires coordinated education at the institutional level, with community participation to address it effectively and efficiently in the construction of environmental culture, which requires environmental pedagogy, which is why to the interests of students such as the use of electronic devices, to direct participation and commitment actions towards a sustainable and healthy school environment. The objective is to present the results of the influence of the pedagogical strategy of virtual games with the classification and management of waste in the construction of environmental culture with sixth grade students of the Gimnasio de La Paz Educational Institution in the municipality of La Paz, Cesar. The study has a mixed approach, descriptive scope and sequential transformative methodological design. The sample is 72 students (36 from group A of environmental pedagogical intervention and 36 who form the control group). A proposal for virtual games with waste management is designed and applied. It is concluded that students contribute with concrete actions on the 3Rs that develop awareness, understanding of interdependence, appreciation of the environment, responsibility and commitment to the immediate environment, which guides the formation of an environmental culture.

Keywords: Virtual games, environmental culture, basic education, waste

Artículo recibido 22 abril 2024

Aceptado para publicación: 25 mayo 2024



INTRODUCCIÓN

El problema de los residuos a nivel mundial se refiere a aspectos críticos que afectan tanto al ambiente como a la salud pública. La cantidad de ellos generados aumenta debido al crecimiento poblacional, la urbanización y el consumo creciente. Muchos países, especialmente en vías de desarrollo, carecen de infraestructura adecuada y sistemas eficientes para la gestión de residuos. Esto conduce a la acumulación de desechos en espacios públicos, cuerpos de agua y áreas naturales que afectan la biodiversidad y el clima con la generación de metano en vertederos. Esa inadecuada gestión provoca enfermedades respiratorias, infecciones gastrointestinales y riesgos asociados **con** la exposición a sustancias químicas y metales pesados presentes en los desechos. Por ejemplo el plástico contamina los océanos, afectan la vida marina y potencialmente ingresan a la cadena alimentaria humana a través del consumo de productos marinos contaminados.

En Colombia las ciudades enfrentan desafíos significativos en la gestión de residuos debido al crecimiento poblacional y urbano acelerado. Muchas regiones carecen de infraestructura adecuada para la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de ellos. Aún persisten muchos vertederos a cielo abierto que son una forma inadecuada y no sostenible de disposición, con impactos negativos en el ambiente y la salud de las comunidades cercanas. Además, la gestión inadecuada contamina el agua de los ríos, lagos y costas que afectan los recursos hídricos y la biodiversidad acuática, con las consecuencias en afectación de salud pública.

La problemática de la inadecuada disposición de los residuos se observa en una institución educativa del municipio de La paz Cesar en Colombia, se debe a la falta de cultura ambiental, por el desconocimiento de las acciones humanas que afectan el entorno y sus consecuencias, lo que conlleva a una despreocupación por acciones frente a los mismos, también porque los estudiantes no tienen oportunidades de aprendizaje sobre la importancia de la conservación del ambiente, que los ha dejado sin elementos necesarios para la comprensión y abordaje de los desafíos ambientales, con separación entre ellos con el ambiente, no han desarrollado el sentido de responsabilidad y pertenencia hacia los temas de los recursos naturales, lo que lleva a la degradación ambiental continua. Esa falta de cultura ambiental se refleja en la forma como



manipulan los residuos, que los arrojan en las zonas verdes, de recreo y descanso, como también los depositan los orgánicos e inorgánicos en un mismo contenedor, esto tiene consecuencias negativas para el bienestar y salud de la comunidad escolar.

Esta situación sugiere la necesidad de construir la cultura ambiental con los estudiantes pero para acercarlos a estos temas, se debe hacer de acuerdo a sus intereses. Una forma de atraer su atención es a través de los dispositivos móviles, las redes sociales y las TIC. Por lo que se propone como objetivo determinar la influencia de los juegos virtuales sobre clasificación y manejo de residuos en la construcción de la cultura ambiental en los componentes de conciencia, comprensión de la interdependencia, valoración del ambiente, responsabilidad y compromiso en una muestra de estudiantes de grado sexto.

Se encuentran estudios previos a nivel internacional sobre la cultura ambiental con estudiantes de la educación básica se destaca el artículo de Cruz (2022), realiza una revisión sistemática de la educación ambiental en las instituciones educativas de educación básica en Latinoamérica, un estudio de Yangali et al. (2021) sobre comportamiento ecológico y cultura ambiental en educación virtual con estudiantes de Lima, en Colombia se encuentra un estudio que indaga actitudes y prácticas de estudiantes en la gestión de residuos, con una visión de oportunidades y desafíos en el estudio de Paso y Sepúlveda (2018) sobre educación ambiental que genera cultura ecológica en una I. E. de Santa Marta; además, el artículo de Calderón et al. (2019), se centra en la formación de cultura ambiental con enfoque de ciclo de vida con pedagógica de sostenibilidad.

En coherencia con los objetivos específicos emergen los temas de investigación: la cultura ambiental en los estudiantes de la educación básica es un tema de interés global por la sostenibilidad y la conservación del ambiente, que se refiere al conjunto de conocimientos, actitudes, valores y habilidades que los estudiantes desarrollan con respecto a la naturaleza y la interacción humana con el entorno, (Espinosa et al., 2019; Bejarano, 2019) que los forma de manera consciente y con compromiso con la protección y conservación del ambiente (Pascuas et al., 2020); así se asegura un futuro sostenible para todos (García et al., 2020; Yangali et al., 2021).



En la temática sobre el manejo de los residuos en el ambiente educativo se proponen prácticas sostenibles y enseñar a los estudiantes sobre la responsabilidad ambiental desde una edad temprana, promoción el uso de materiales reutilizables y duraderos en lugar de desechables (Ballesteros et al., 2022). Establecer y mantener estaciones de separación de residuos (papel, plástico, vidrio, orgánicos, etc.) en lugares accesibles y visibles dentro de la Institución educativa, educación a estudiantes y comunidad educativa sobre la separación adecuada de los residuos (Solís & León, 2021). También la implementación de programas formales de reciclaje para recolectar y procesar materiales reciclables como papel, cartón, plástico y metal (Ibarbo et al., 2021), como también formar vínculos con empresas o cooperativas locales que gestionen la recolección y el reciclaje de estos materiales (Kofi et al., 2023). Además, la Introducción de programas de compostaje para la transformación de los residuos de alimentos y otros materiales orgánicos en compost, que se utiliza para la fertilización de jardines escolares y proyectos agrícolas (Uranishi et al., 2024).

La estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y buen manejo de residuos es una manera de involucrar a los estudiantes de manera interactiva y efectiva (Arenas & León, 2021), se diseña con el uso de plataformas y herramientas accesibles y atractivas para los estudiantes, con aplicaciones móviles, juegos en línea y simulaciones participativas (Acuña, 2016). Se crean escenarios que reflejan situaciones reales relacionadas con la gestión de residuos , como la separación de residuos en diferentes contenedores, la recolección selectiva, y el proceso de reciclaje y compostaje (Caldevilla, 2011).

Se diseña el juego de manera que proporcione retroalimentación inmediata sobre las decisiones tomadas por los estudiantes en la clasificación de residuos (Hortua & Sedano, 2022). Se Incorpora explicaciones y consejos sobre buenas prácticas de manejo de residuos cuando los estudiantes cometan errores o necesiten orientación. Incrementa la dificultad a medida que los estudiantes avanzan, introduciendo nuevos tipos de residuos, decisiones más complejas y escenarios variados (Ghazali et al., 2019). Ofrece desafíos adicionales opcionales para estudiantes que deseen explorar más a fondo el tema o para aquellos que ya tienen una buena comprensión inicial. El estudio se enmarca en el objetivo 11 “Ciudades y Comunidades



Sostenibles”, que pretende que ciudades y asentamientos humanos tenga la oportunidad de inclusión, seguridad, resiliencia y sostenibilidad (Organización de la Naciones Unidas ONU, 2023).

MATERIAL Y MÉTODOS

El procedimiento metodológico tiene un enfoque mixto, utiliza información cuantitativa y cualitativa, que se en los resultados se complementan y discuten con el marco teórico (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2023). El alcance es descriptivo, presenta características de los estudiantes con respecto a los juegos virtuales sobre manejo de residuos y las demostraciones de la cultura ambiental. El diseño metodológico es transformativo secuencial porque en primera instancia se obtiene los cuantitativos, luego los cualitativos durante el desarrollo de la propuesta educativa de los juegos virtuales y finalmente se obtiene otros datos cuantitativos que permiten analizar la eficacia de la estrategia educativa. La muestra es no probabilística, consta de 72 estudiantes de dos grupos de grado sexto (A 36 del grupo de intervención educativa y B 36 que no la reciben), cuyos resultados de la aplicación de los instrumentos al inicio y final del estudio permite la comparación de la efectividad de la propuesta educativa. Se realizan los instrumentos que se validan con un panel de expertos, se organiza la propuesta educativa y se diseñan los juegos virtuales sobre el manejo de los residuos que se desarrollan con los estudiantes del grupo A, cuyo proceso se registra en las notas de campo.

Finalmente se presentan y discuten los resultados, con la comparación de las respuestas de los grupos (A y B) de una encuesta sobre manejo de residuos antes y después de la aplicación de la propuesta educativa al grupo A, se procesan los datos en SPSS Versión 26.0 (*International Business Machines Corporation IBM*, 2019) que presenta los resultados, se realizan comparación de medias para determinar si existe o no diferencias significativas entre la aplicación de la encuesta a los dos grupos (A y B) antes y después de la intervención educativa, así se obtiene las medias aritméticas que determinan si existe diferencia significativa si el valor es de $\alpha = ,05$ o menos, en tablas se presentan las preguntas con las respuestas en términos de frecuencia (F) y porcentaje (%) de los dos grupos con la respectiva significancia bilateral. Así se



analizan la diferencia interna de los resultados en cada grupo de la aplicación inicial y final de la encuesta para la interpretación de la efectividad de la estrategia de los juegos virtuales de manejo de los residuos con la comparación de ellos.

RESULTADOS

En la investigación participan 72 estudiantes de grado sexto, 36 son del grupo A (16 mujeres y 20 hombres), con el que se realiza la estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y manejo de residuos y 36 del grupo B que es el de control (17 mujeres y 19 hombres), con edades entre los 11 a 14 años, la mayoría entre 12 y 13 años

Comparación de la aplicación de la encuestas dirigida a estudiantes sobre el manejo de los residuos de los grupos A y B.

En la aplicación de la encuesta aplicada a estudiantes con respecto al manejo de los residuos , en la pregunta ¿cuál es la descripción de hábitos de clasificación de residuos en la familia? El resultado del grupo A la significancia bilateral es menor $\alpha = ,05$ ($,003 < ,05$), indica que existe diferencia significativa en las respuestas iniciales y finales. En el grupo B es mayor a $\alpha = ,05$ ($,729 > ,05$), no existe diferencia significativa entre las respuestas de los dos momentos de aplicación. Como se observa en la tabla 1, en la prueba inicial los dos grupos son más los que dicen que siempre clasifican los residuos en diferentes contenedores para el reciclaje y basura orgánica, en el grupo A aumenta favorablemente en la prueba final, en el grupo B no cambia.



Tabla 1 ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor tus hábitos de clasificación de residuos en tu hogar?

	Grupo A				Sig. bilateral	Grupo B				
	Prueba inicial		Prueba final			Prueba inicial		Prueba Final		
	F	%	F	%		F	%	F	%	
Siempre clasifico mis residuos en diferentes contenedores para reciclaje y basura orgánica.	17	47	26	72		17	47	17	47	
A veces clasifico mis residuos, dependiendo de la facilidad y disponibilidad de los contenedores de reciclaje.	13	36	10	28	,003	13	36	15	42	,729
Rara vez clasifico mis residuos, generalmente todos van al mismo contenedor.	6	17	0	0		6	17	4	11	
Total	36	100	36	100		36	100	36	100	

En cuanto a la pregunta si han utilizado juegos virtuales o aplicaciones sobre la educación ambiental, la más de la mitad de los estudiantes de ambos grupos lo hacen. En los dos grupos la significancia bilateral es mayor a $\alpha = ,05$, en el grupo A $,070 > ,05$ y en el grupo B $,324 > ,05$, estadísticamente no hay diferencia significativa en las respuestas iniciales y finales. Sin embargo, el grupo A aumenta la opción de “si, con frecuencia”, es decir, 6 estudiantes más lo hacen, en el grupo B se mantienen muy similares los resultados de las dos prueba (tabla 2).

Tabla 2 ¿Has utilizado alguna vez juegos virtuales o aplicaciones relacionadas con la educación ambiental o el manejo de residuos?

	Grupo A				Sig. Bilateral	Grupo B				
	Prueba inicial		Prueba Final			Prueba inicial		Prueba final		
	F	%	F	%		F	%	F	%	
Sí, con frecuencia.	25	69	31	86	,070	22	61	21	58	,324
Alguna vez.	10	28	5	14		14	39	15	42	
Nunca.	1	3	0	0		0	0	0	0	
Total	36	100	36	100		36	100	36	100	

Cuando se les pregunta sobre la disposición en la participación de actividades con juegos virtuales sobre el aprendizaje de la clasificación y el manejo de los residuos , en el grupo A la significancia bilateral es menor a $\alpha = ,05$ ($,038 < ,05$), se afirma que existe diferencia significativa entre los resultados de las respuestas iniciales y finales, mientras que el grupo B

presenta la significancia bilateral es mayor $\alpha = ,05$ ($,054 > ,05$), es decir, no hay diferencia significativa entre las respuestas en los dos momentos de aplicación de la encuesta. En la tabla 3 se observa que el grupo A dice que están muy dispuestos inicialmente la mitad de los estudiantes, que aumenta en 4 más en la prueba final, moderadamente dispuesto aumenta y poco dispuesto disminuye a ninguno. Mientras que en el grupo B se mantienen el mismo porcentaje en las dos pruebas, aumenta moderadamente dispuestos y disminuye poco dispuestos.

Tabla 3 ¿Qué tan dispuesto estarías a participar en actividades educativas que utilicen juegos virtuales para aprender sobre la clasificación y manejo de residuos?

	Grupo A				Sig. bilateral	Grupo B				
	Prueba inicial		Prueba final			Prueba inicial		Prueba final		
	F	%	F	%		F	%	F	%	
Muy dispuesto	18	50	22	61	,04	14	39	14	39	,54
Moderadamente dispuesto	10	28	14	39		16	44	19	53	
Poco dispuesto	8	22	0	0		6	17	3	8	
Total	36	100	36	100		36	100	36	100	

Con respecto a la pregunta si creen que los juegos virtuales contribuyen para el aprendizaje de temas ambientales de gestión de residuos, en el grupo A la significancia bilateral es menor a $\alpha = ,05$ ($,00 < ,05$), esto se interpreta que existe diferencia significativa entre las respuestas iniciales y finales, por su parte el grupo B son las mismas respuestas iniciales y finales. En tabla 4 se observa que el grupo A señala inicialmente “sí, definitivamente” de la mitad pasa a todos en la respuesta finales, en el grupo B tanto en las respuestas iniciales y finales esta respuesta es favorable la mitad y la otra mitad de ellos dice “que tal vez” que no cambia.

Tabla 4 ¿Crees que los juegos virtuales pueden ser efectivos para el aprendizaje sobre temas ambientales como la gestión de residuos?

	Grupo A				Sig. bilateral	Grupo B				
	Prueba inicial		Prueba final			Prueba inicial		Prueba final		
	F	%	F	%		F	%	F	%	
Sí, definitivamente.	19	53	36	100		18	50	18	50	
Tal vez, depende de cómo estén diseñados.	16	44	0	0	,00	18	50	18	50	1,00
No estoy seguro.	1	3	0	0		0	0	0	0	
Total	36	100	36	100		36	100	36	100	

DISCUSIÓN Y CONCLUSION

Durante y después de la pandemia del Covid 19, surgen cambios en el orden social y la educación se ve obligada a encontrar otras forma de comunicarse y relacionarse con los estudiantes para dar continuidad al proceso educativo. Es así como encuentran los profesores un apoyo en los ambientes virtuales de aprendizaje, con herramientas atractivas para que los estudiantes aborden conocimientos de manera entretenida y sin sentirse que les obligan a abordar temáticas, navegan por la internet y las plataformas virtuales y de manera dinámica acceden el aprendizaje.

Con la experticia de los profesores se organiza el curso virtual de tal manera que los estudiantes presentan las evidencias de las prácticas ambientales con la aplicación de la 3R a los residuos en la I. E., así se logra que las experiencias de los juegos virtuales se conviertan en comportamientos concretos en el entorno escolar de los estudiantes. Los resultados con el grupo A es exitoso, toda vez que están familiarizados con los ambientes virtuales, lo que facilita la motivación e inmersión para la participación en esta experiencia educativa, que paulatinamente conlleva a la construcción la cultura ambiental, porque demuestran que son conscientes de la necesidad de la preservación de la naturaleza, esto se convierte a corto plazo y mediano plazo en hábitos responsables ayudados por la cohesión social del grupo y que a futuro se transmitan en su entorno familiar y social para la contribución a la protección del ambiente.

De acuerdo con los postulados de las 3R estos estudiantes han adquirido hábitos saludables porque siempre clasifican los residuos, esto contribuye a que los recicladores les den una adecuada disposición final separados para que luego las industrias los conviertan en otros productos frescos, de esta forma se contribuye a la economía circular porque, así se disminuye la demanda de materias primas (Kofi et al., 2023). Es necesario que los estudiantes aprendan que los desechos que recicla como plástico, cartón, papel, vidrio y aluminio se depositen en contenedores específicos para cada uno.

Las estrategias pedagógicas en ambientes virtuales de aprendizaje con estudiantes de grado sexto (grupo A) les conlleva a la comprensión de información que asimilan y la interacción lúdica les agrada, esto es una adecuada herramienta que permite comunicación efectiva, porque



situaciones de espacio-tiempo entre profesor y estudiantes ayuda a la adquisición de conocimientos que pueden utilizar en la práctica en los trabajos en grupo de manera colaborativa, para pueden transferir los lugares de estudio y vivienda (Galindo, 2015). Es así como el uso de dispositivos de fácil manipulación y comprensión como son los videos que transmiten información y conocimiento, la internet de manera sincrónica y asincrónica que se utiliza permiten la comunicación de temáticas, instrucciones, conocimientos y observaciones de estrategias que cuando los usan otros les ayuda a la construcción de la cultura ambiental (Hortua & Sedano, 2022), que se manifiesta en acciones en las que demuestran conciencia, que se adquiere por la necesidad de conservación de los recursos naturales, de manera que conlleva a garantizar la supervivencia de especies vegetales, animales y ellos mismos.

Estos estudiantes conocen los juegos virtuales, lo que facilita el desarrollo de la intervención educativa con el proceso de las 3R de los residuos que se producen en la I. E. y sus hogares, para dales el tratamiento conveniente y se evita la contaminación (Solis & León, 2021), lo que facilita la construcción de la cultura ambiental. Según el diseño de los juegos virtuales aumentan los conocimientos y las comprensiones sobre aspectos ambientales, que contienen la gestión de residuos. De esta forma se promueve la participación en el aprendizaje con experiencias concretas, lo que facilita la retención de experiencias que inciden que se instalan en los saberes y aumenta el interés por los temas relacionados con la preservación de los recursos naturales y el uso de tecnología en el aula (Ghazali et al., 2019). Estos estudiantes que están adaptados con los juegos virtuales hallan en ellos el valor de abordaje en temas que relacionan con el ambiente, por lo que se convierte en la oportunidad de manejo para el logro de aprendizajes que conlleven a prácticas sostenibles y que por consiguiente redunden en la transformación hacia una cultura donde se pone en práctica la reducción del consumo, la reutilización y reciclaje (3R), todo ello en el cuidado del ambiente y por consiguiente a la protección de la naturaleza.

CONCLUSIONES

La estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y manejo de residuos generan diferencia significativa en la construcción de la cultura ambiental de dos grupos de sexto (A y



B) de la educación básica, porque en el grupo A (grupo experimental) progresa más que en el grupo B (grupo control).

Se determina que hay una influencia de la estrategia pedagógica de juegos virtuales sobre clasificación y manejo de residuos en la construcción de la cultura ambiental de los estudiantes de grado sexto del grupo A, porque se observa en los estudiantes el compromiso y participación en los juegos virtuales que ofrecen una forma interactiva y divertida de aprendizaje en comparación con el método tradicional de enseñanza.

Inicialmente los dos grupos (A y B) son homogéneos con respecto al acceso a los dispositivos y al internet y los conocimientos sobre las 3R de manejo de los residuos. En la intervención educativa con el grupo A, se promueve el aprendizaje colaborativo, se involucran los estudiantes de manera interactiva que les permite la comprensión de los conceptos de la gestión de residuos. Como también implementan la accesibilidad a los juegos de manera fácil y disponible para interactuar de manera coordinada para la maximización de su impacto y alcance, gracias al diseño que fomenta del aprendizaje efectivo y adopción de prácticas sostenibles de manejo de residuos en el entorno escolar que contribuyen a la construcción de una cultura ambiental.

La aplicación de la propuesta educativa mediante juegos virtuales tiene un impacto positivo en el conocimiento, actitudes y prácticas relacionadas con el manejo de residuos. Esta experiencia educativa es efectiva y se recomienda para su implementación en un contexto más amplio, ya que esta intervención genera cambios significativos en los conocimientos y comportamientos de los estudiantes del grupo A en comparación con el B, con respecto la gestión de residuos, que paulatinamente contribuye a la construcción de la cultura ambiental en esta I. E. que se extiende a familia y la comunidad.

Los estudiantes del grupo A demuestran en sus comportamientos y forma de expresión la valoración positiva del ambiente en sus actitudes el reciclaje de los residuos y el propósito de utilizar menos empaques y recipientes de esta naturaleza. Se preocupan por la conservación del ambiente, adoptan estilos de vida saludable y sostenible escolar, con la reutilización de residuos que se les da otro uso o los transforman en algo artístico. expresan responsabilidad con el



ambiente, reconocen el impacto que las acciones humanas en él, comprenden la necesidad de cambiar comportamientos cotidianos para que no afecten el entorno natural, son conscientes de lo que hacen con los residuos y están motivados para transformarlos con el compromiso de aplicar las 3R en cualquier lugar en que interactúen; todo ello conlleva a la construcción de la cultura ambiental.

La interacción de los estudiantes con los conceptos ambientales en los juegos virtuales, facilita el aprendizaje experiencial práctico que mejora retención de conocimientos y comprensiones de los temas tratados, que ayuda al desarrollo de habilidades relacionadas con las 3R, esto los prepara para aplicar sus conocimientos en la vida cotidiana, que los empodera para que sean agentes de cambio en su entorno y promuevan prácticas encaminadas a la economía circular y por consiguiente al desarrollo sostenibles, es decir, los juegos virtuales ofrecen una herramienta adecuada para la enseñanza de la clasificación y buen manejo de residuos de manera práctica y dinámica que potencian el aprendizaje significativo y promueve actitudes sostenibles entre los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña, M. P. (2016). Videojuegos: una estrategia lúdica virtual para orientar la educación ambiental en niños en edad preescolar. *Revista Aletheia* 8(2), 122-149.
- Arenas, A. & León, A. P. (2021). “Análisis al impacto de las metodologías activas en el mejoramiento del rendimiento académico en estudiantes de básica primaria en tiempos de pandemia” en Serna, E. (Editor). *Revolución en la Formación y la Capacitación para el Siglo XXI*. Vol. I. (4ª ed.). (Págs. 488-502). Instituto Antioqueño de Investigaciones.
- Alegría Bernal, C. M. (2024). La Norma Iso 21001 Y Su Aplicación En El Ámbito De La Educación Superior. *Estudios Y Perspectivas Revista Científica Y Académica* , 4(2), 374–389. <https://doi.org/10.61384/r.c.a.v4i2.228>
- Ballesteros, E. A., Walteros, S. & León, A. P. (2022). Relación hombre–naturaleza: Actitudes sobre el medio ambiente en estudiantes de cuarto, quinto y sexto desde las expresiones



- estéticas. En E. Serna (ed.). *Revolución Educativa en la Nueva Era*. Vol. I (Págs. 499-513). Instituto Antioqueño de Investigaciones.
- Bejarano, D. (2019). *La educación ambiental: una propuesta de abordaje en la Educación básica del IPN a partir de la investigación formativa* [trabajo de especialización, Universidad Pedagógica Nacional]. Repositorio Institucional UPN.
<http://repositorio.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/11384/TO23662.pdf>
- Calderón, P. A., Osorio, W., Naranjo, J. M. & Guzmán, T. de J. (2019). *Formación de cultura ambiental desde el enfoque de ciclo de vida: una propuesta pedagógica para la sostenibilidad*. *Ambiente y Desarrollo*, 23(44), DOI:
<https://doi.org/10.11144/Javeriana.ayd23-44.fcae>
- Caldevilla, D. D. (2011). Los retos de la era de las TIC's: Nativos digitales contra inmigrantes. *Revista comunicación y medios*, 23, 23-36.
- Da Silva Santos , F., & López Vargas , R. (2020). Efecto del Estrés en la Función Inmune en Pacientes con Enfermedades Autoinmunes: una Revisión de Estudios Latinoamericanos. *Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano*, 1(1), 46–59.
<https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v1i1.9>
- Cruz, G. J. (2022). Educación ambiental en instituciones educativas de educación básica en Latinoamérica: Revisión sistemática. *Científica Multidisciplinar*, 6(3), 723-739. DOI:
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2255
- Espinosa, J. M., Gutiérrez, J. G. & Juan, J. I. (2019). Cultura ambiental: evolución y perspectivas. *Revista Latinoamericana el Ambiente y las Ciencias*, 10(26), 79- 105.
- Galindo, G. (2015). La educación ambiental en la virtualidad: un acercamiento al estado del arte. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el desarrollo educativo*, 5(10), 1-42. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/4981/498150318018.pdf>
- García, L., Díaz., L. & Clavijo, M. (2020). *Enseñanza contextualizada de las ciencias naturales: tensiones y encuentros entre concepciones y prácticas en maestras de*



- primaria de una escuela rural* [trabajo de grado, Universidad de Antioquia].
Repositorio Institucional UA. <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/16629>
- Ghazali, S., Yusof, Y., Othman, S. & ling, C. (2019). The Application of Clay Pot for Moisture Reduction of Geniotrigona thoracica Stingless Bee Honey. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*,
DOI:10.18517/ijaseit.9.6.10457
<https://www.semanticscholar.org/paper/The-Application-of-Clay-Pot-for-Moisture-Reduction-Ghazali-Yusof/9038876f9d0255a328e1df82393875ab370ed9d7>
- Gallegos Medina, S. L. (2024). Desarrollo Sociocultural durante la Primera Infancia desde una Perspectiva Psicológica. *Emergentes - Revista Científica*, 4(1), 12–21.
<https://doi.org/10.60112/erc.v4i1.86>
- Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C. (2023). *Metodología de la investigación. La ruta cuantitativa, cualitativa y mixta*. (2ª ed.). McGraw Hill.
- Hortua, L. A. & Sedano, M. (2022). Influencia de una cartilla virtual sobre el cuidado del ambiente en la generación de conciencia ambiental en estudiantes de básica primaria, en E. Serna (ed.), *Revolución Educativa en la Nueva Era*. Vol. 1 (Págs. 550-561). Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.
- Ibarbo, F. D., Hurtado, A. & León, A. P. (2021). Generación de actitudes positivas de empoderamiento ambiental en estudiantes de educación media en E. Serna (ed.). *Revolución en la Formación y la Capacitación para el Siglo XXI*. Vol. II. (4ª ed.). (Págs. 138-150). Instituto Antioqueño de Investigaciones.
- International Business Machines Corporation. IBM. (2019). *Statistical Package for Social Sciences. (versión 26.0)* [software]
[https://www-ibm-com.translate.google.com/support/pages/downloading-ibm-spss-statistics-26?x_tr_sl=en&x_tr_tl=es&x_tr_hl=es-419&x_tr_pto=nui.sc](https://www.ibm-com.translate.google.com/support/pages/downloading-ibm-spss-statistics-26?x_tr_sl=en&x_tr_tl=es&x_tr_hl=es-419&x_tr_pto=nui.sc)
- Kofi, N., Mpuangan, K., Hlengiwe, M. & Govender, S. (2023). Managing Solid Waste in School Environment Through Composting Approach. *International Journal of Elementary Education*, 3(1), 2828-223. DOI:10.21580/jieed.v3i1.16003



Montes López, V. (2023). Socioeconomic Inequalities in Health: A Challenge for Equity. *Revista Veritas De Difusão Científica*, 4(1), 18–29.

<https://doi.org/10.61616/rvdc.v4i1.35>

Organización de las Naciones Unidas. ONU. (2023). *Objetivos del Desarrollo Sostenible*.

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>

Pascuas, Y., Perea, H. C. & García, B. (2020). Ecoalfabetización y gamificación para la construcción de cultura ambiental: TECO como estudio de caso. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 25(87), 1123-1148.

Paso, A. L. & Sepulveda, N. J. (2018). *Educación ambiental para generar una cultura ecológica en la institución educativa distrital INEDTER, Santa Marta* [tesis de maestría, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio institucional UCC.

<https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/532c6556-656d-4105-a120-61cb9f321959/content>

Solís, L. del P. & León, A. P. (2021). “Educación ambiental para estudiantes de secundaria a partir del Reglamento Sanitario Internacional 2005 para enfrentar una emergencia sanitaria”, en Serna, E. (Editor). *Revolución en la Formación y la Capacitación para el Siglo XXI*. Vol. I. (4ª ed.). (Págs. 131-139). Instituto Antioqueño de Investigaciones.

Uranishi, Y., Uranishi, K., Tsujimoto, M. & Tahara, S. (2024). Monitoring of Pharmaceutical and Personal Care Products in the Upper Reaches of the Yamato River System (Second Report). *Journal of Environmental Chemistry*, 34, 30-37.

Yangali, J. S., Vásquez, M. R., Huaita, D. M. & Baldeón, M. D. (2021). Comportamiento ecológico y cultura ambiental, fomentada mediante la educación virtual en estudiantes de Lima-Perú. *Revista de Ciencias Sociales* 27(1),

<https://www.redalyc.org/journal/280/28065533031/html>

Zeballos , F. (2024). Shock Séptico en Terapia Intensiva Adulto del Hospital San Juan de Dios de la Ciudad de Tarija: *Revista Científica de Salud y Desarrollo Humano*. *Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano*, 5(2), 179–191.

<https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v5i2.128>

