



UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL CON BASE EN EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Vilma Amalia Vilca-Cáceres*

Vilca.v@gamil.com

Universidad Nacional de Moquegua, Perú

orcid.org/0000-0002-0894-4335

Recibido: 15/11/2021

Aprobado: 18/02/2022

RESUMEN

Este trabajo se dedica a presentar una experiencia pedagógica en el área de Educación Ambiental, en la Institución Educativa Almirante Miguel Grau, Provincia de Ilo, Departamento de Moquegua, Perú. Se formuló como objetivo general develar el impacto de una estrategia en el proceso de aprendizaje de los contenidos específicos y la respuesta motivacional de los discentes hacia los temas relacionados con la problemática ambiental, tanto a escala local como global. La estrategia se vinculó, especialmente, con la recolección y clasificación primaria de residuos sólidos, cuya inadecuada disposición genera la emisión de gases de efecto invernadero. La población intervenida estuvo conformada por 50 estudiantes de 5° año de bachillerato; la información recolectada con un cuestionario fue procesada mediante el Programa SPSS. Las actividades fueron coordinadas por los docentes, con el apoyo de la comunidad educativa. La evaluación de los resultados permitió considerar como altamente exitosa la estrategia aplicada.

Palabras clave: Educación ambiental, estrategias didácticas, manejo de residuos sólidos, contaminación ambiental, Perú.

A DIDACTIC STRATEGY IN ENVIRONMENTAL EDUCATION, BASED ON SOLID WASTE MANAGEMENT, IN PERU

ABSTRACT

This work is dedicated to presenting a pedagogical experience in the area of Environmental Education, at the Almirante Miguel Grau Educational Institution, Province of Ilo, Department of Moquegua, Peru. The general objective was formulated to reveal the impact of a strategy in the learning process of the specific contents and the motivational response of the students towards the issues related to environmental problems, both locally and globally. The strategy was linked, especially, with the collection and primary classification of solid waste, whose inadequate disposal generates the emission of greenhouse gases. The intervened population was made up of 50 students of 5th year of high school; the information collected with a questionnaire was processed using the SPSS Program. The activities were coordinated by the teachers, with the support of the educational community. The evaluation of the results allowed us to consider the applied strategy as highly successful.

Key words: Environmental education, didactic strategies, solid waste management, environmental pollution, Peru

* **Vilma Amalia Vilca-Cáceres.** Magíster en Gestión Ambiental, Universidad Nacional Federico Villarreal, Perú. Bachiller y licenciada en Ingeniería Pesquera, Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú. **Universidad de adscripción:** Universidad Nacional de Moquegua, Perú.

Introducción

Desde hace ya varias décadas, está adquiriendo creciente relevancia en el ámbito mundial el problema del calentamiento global, causado por el incremento del efecto invernadero atmosférico a consecuencia de las emisiones de gases como el dióxido de carbono (CO_2) y el metano (CH_4), cuyas cantidades no han cesado de aumentar a partir de la Revolución Industrial, hacia mediados del siglo XVIII.

El dióxido de carbono deriva de la combustión de los hidrocarburos usados en diferentes actividades, mientras que el metano se genera principalmente por la descomposición de la materia orgánica. Este gas también se produce por la quema de residuos sólidos, así como por la actividad bacteriana en los vertederos municipales (Rondón, Szantó, Pacheco, Contreras y Gálvez, 2016). Aunque estas emisiones ocurren mayormente a escala local, a través de la circulación atmosférica los gases contaminantes producen alteraciones a escala global, las cuales deben abordarse a nivel intergubernamental (IPCC, 2021). Como es sabido, la acumulación de los citados gases está impulsando un rápido aumento de la temperatura de la atmósfera terrestre (IPCC, 2021).

Entre los impactos más notables derivados de la elevación de la temperatura atmosférica, se cuenta la fusión de los glaciares continentales, una de cuyas consecuencias a escala global es el aumento del nivel medio del mar (IPCC, 2021), mientras que a escala local destaca la disminución del suministro de agua en grandes urbes, como en el caso de la ciudad de Lima, como derivación del retroceso del glaciar Sullcon, proceso que afecta el caudal del río Rimac. Esta problemática está impulsando numerosas investigaciones en los países afectados, incluyendo el Perú (Bullege-Gutiérrez y Custodio, 2021; Dioses, 2017). Igualmente, el cambio climático puede alterar los montos y regímenes de lluvia, así como la circulación de los vientos, tanto a escala global como regional, por lo que se convierte en un importante factor en los estudios de impacto ambiental relacionados con la disposición de residuos sólidos, ya que los vertederos municipales frecuentemente contaminan las aguas freáticas y el aire, tanto por partículas como por gases, todo lo cual afecta la salud y la calidad de vida de las poblaciones expuestas a estas condiciones (Koop y van Leeuwen, 2017).

De lo anterior se desprende que el problema del cambio climático global, con las complejas alteraciones que genera a diferentes escalas, tanto en los ambientes naturales como en los humanizados, constituye obligatoriamente el marco de referencia general para el campo de la Educación Ambiental, la cual debe propiciar cambios de conductas y actitudes que redunden en acciones efectivas de protección al medio ambiente (Sloggy

et al, 2021). La importancia de estos planteamientos es de tal magnitud, que el tema del ambiente ha sido calificado como el paradigma del nuevo milenio (León, 2009).

La Educación Ambiental: bases legales y lineamientos en el Perú

La Educación Ambiental se conceptúa como un proceso que tiene por objetivo mejorar las relaciones entre los seres humanos y la naturaleza, así como las relaciones entre los individuos, adquiriendo un sentido de compromiso con las generaciones futuras, es decir un criterio de sostenibilidad en esas relaciones. Lo anterior implica, necesariamente, que debe suscitarse entre los docentes la toma de conciencia acerca de los problemas que afectan al medio ambiente en el contexto del desarrollo humano en general y del desarrollo económico a escala nacional, regional y local. En consecuencia, los educadores que pretendan desempeñarse en el área de educación ambiental deberán adquirir actitudes y competencias que les permitan establecer un diálogo multidisciplinario. Como objetivo final, tal diálogo debería propender a lograr en los ciudadanos un cambio significativo de comportamiento, actitudes y modos de interactuar con la naturaleza, así como desarrollar la capacidad de poder difundir la preocupación por el ambiente (Aguilar, 2018; Boca y Saraçlı, 2019).

Cabe agregar que la Educación Ambiental se concibe como educación para el desarrollo sostenible, conformada por un conjunto de directrices que involucran a docentes y discentes en el sistema educativo, a fin de generar conciencia sobre la conservación del medio ambiente (Al-Naqbi & Alshannag, 2018), a la vez que permite aprehender la realidad natural y los factores que han influido en ella para generar el deterioro que presenta actualmente (Villanueva, Medina y Sánchez, 2020).

En el caso del Perú, el Ministerio de Educación (MINEDU, 2021) incorpora el enfoque ambiental en el currículo nacional, delineando la Política Nacional de Educación Ambiental 2016-2021 (PNEA) y el Plan Nacional de Educación Ambiental 2016-2021 (PLANEA), cuyo propósito es impulsar la educación y la cultura ambiental en el marco de la educación básica, con la finalidad de concientizar a los discentes acerca del papel fundamental que juegan en relación con el cambio climático y sus consecuencias a diferentes escalas. Una de las metas del PNEA para el 2036 (MINEDU, 2017), es la formación de ciudadanos con valores que puedan contribuir al fortalecimiento del país, a partir de una educación sostenible, que promueva conductas protectoras del ambiente (Yangali, Vásquez, Huaita y Baldeón, 2021). Empero, a pesar de los lineamientos normativos, por múltiples razones la educación ambiental todavía no redonda en cambios apreciables (Villanueva, Medina y Sánchez, 2020).

En el Perú, la Educación Ambiental también encuentra sus fundamentos legales en la Ley General de Educación N° 28044. Con base en dicho instrumento jurídico, la Comisión Permanente del Congreso de la República (2003), expresa que la formación de conciencia, respeto, cuidado y preservación del medio ambiente, faculta el desarrollo pleno del individuo, lo que puede definirse como el principio ambiental fundamental de dicha ley. En consideración a ello, el MINEDU a través de su normativa y organización tiene que extender este principio hacia la práctica, es decir, velar por el cumplimiento de dicha disposición legal en todas las instituciones de educación básica.

El MINAM y el MINEDU (2012), sostienen que la implementación de la educación ambiental es fundamental para el futuro de los peruanos, por lo cual conciben tales disposiciones legales como una política de estado que deberá ejecutarse en todos los niveles educativos. Particularmente, en relación con la Educación Básica, dichos órganos de gobierno estipulan lineamientos específicos. A continuación, se transcriben los más relevantes a los efectos del presente trabajo.

- Aplicar el enfoque ambiental en la pedagogía básica a través de la gestión educativa y docente.
- Incentivar una educación ambiental transversal, que se articule en toda la nación.
- Afianzar la comunicación multisectorial sobre educación ambiental, para que esta llegue a las instituciones educativas.
- Incorporar la preocupación por el ambiente en todos los documentos normativos del MINEDU.
- Diseñar y ejecutar en las instituciones educativas proyectos ambientales, que desarrollen la ciencia tecnología y ambiente.
- Constituir comisiones ambientales en las instituciones con el fin de promover la educación ambiental.
- Conectar a las familias con la comunidad y los colegios, para realizar actividades medioambientales.
- Fortalecer las capacidades en educación y comunicación ambiental de promotores, directores y docentes, con actividades de capacitación y proyectos especiales.
- Las instituciones dedicadas a una formación técnica deberán instruir a los estudiantes con sentido ambiental para insertarse en el mundo laboral.
- Incorporar la información ambiental en textos y material didáctico, así como en medios electrónicos de educación virtual.

Aunque existen otros 18 lineamientos que involucran a la comunidad, a los sectores privado y público, solo se ha transcrito aquéllos que atañen directamente a la

educación básica y a los gestores de esta. De los lineamientos presentados se deduce que la comunicación entre los entes del estado debe ser efectiva, conjunta e integrada, condiciones indispensables para la viabilidad de su puesta en práctica, lo cual se está llevando a cabo desde 2016, a través del Plan Nacional de Educación Ambiental 2017-2022 (MINAM, 2016), que instrumenta los lineamientos en materia de educación ambiental con el objetivo de integrar todas las perspectivas de educación ambiental en diferentes niveles escolares, así como también darle relevancia a la educación ambiental comunitaria. Para estos últimos fines, el caso de la recolección y tratamiento de los residuos sólidos ofrece una temática particularmente apropiada, como se discutirá a continuación.

Los residuos sólidos: un tema con amplias posibilidades didácticas

Aunque en sentido amplio los residuos sólidos incluyen todos los materiales desechados por cualquier actividad –industria, comercio, agricultura y labores domésticas-, excluyéndose los efluentes líquidos y las emisiones gaseosas, lo más frecuente es restringir este término a aquellos desperdicios provenientes de los sectores residenciales y comerciales, cuya recolección se realiza a nivel municipal. En líneas generales pueden clasificarse como biodegradables y no biodegradables. Los materiales biodegradables son de origen orgánico y suelen enterrarse en los rellenos sanitarios municipales, o bien someterse a procesos de compostaje (Velázquez, 2020; Villegas y Lanes, 2017), con lo cual se obtiene provecho de dichos elementos, que se transforman en sustrato y abono para cultivos. Los materiales no biodegradables pueden dividirse, a los fines de su manejo, en combustibles, como el papel, los plásticos y los textiles, y lo no combustibles, como vidrio y metales.

Lógicamente, las condiciones ideales para el manejo de los residuos sólidos implican, en primer término, la posibilidad de disminuir la generación de todos estos materiales, lo cual en una sociedad de consumo supone un problema en sí mismo (Erden, Baykan y Turan, 2015). También, revisten notable importancia las posibilidades de recuperación de materiales útiles, por medio del procesamiento, más o menos complejo, de los residuos, con lo cual se logra reducir tanto los costos de manejo como el impacto ambiental que causa su disposición final, a la vez que se obtienen beneficios por el reciclaje de materiales que pueden tener un alto valor económico (Rondón, Szantó, Pacheco, Contreras y Gálvez, 2016).

Entre los instrumentos jurídicos impulsados por el MINAM están las leyes 30552, 29419, 28256, que norman aspectos relacionados con el uso, manejo y disposición de residuos sólidos. Más recientemente, en diciembre de 2018 el Congreso

de la República del Perú promulgó la Ley N.º 30884, la cual regula la fabricación, comercialización y manejo del plástico de un solo uso (recipientes, envases descartables, etc.), con la finalidad de reducir la contaminación que generan estos materiales no biodegradables en espacios verdes y en cuerpos de agua, para garantizar el derecho que tiene toda persona a disfrutar de un ambiente limpio y de una adecuada calidad de vida (Congreso de la República del Perú, 2018).

Sin embargo, como ocurre con muchas disposiciones legales análogas, no solo en el Perú sino en otros países latinoamericanos (Freire, Meneses y Cuesta, 2021), su acatamiento encuentra resistencia, sobre todo en el sector comercial, por lo que aún pueden encontrarse a la venta materiales plásticos expresamente prohibidos por la citada Ley, todos altamente contaminantes. Tal circunstancia puede atribuirse no solo a la violación de la normativa legal en beneficio particular de quienes comercializan dichos plásticos, sino también a la falta de información y de conciencia ambiental entre el público que acepta continuar utilizándolos, situación especialmente relevante en el caso de los niños y jóvenes, quienes deberían estar recibiendo la información pertinente a través de la Educación Ambiental y, en consecuencia, desarrollar hábitos y conductas favorables al medio ambiente, que puedan transferirse del ámbito escolar a la esfera familiar (Farah, Navarro y Ruiz, 2021).

Por cuanto la recolección y el manejo de los residuos sólidos son competencia de las municipalidades, este tema resulta particularmente adecuado para los propósitos de la educación ambiental, ya que permite la observación directa de todos los procesos involucrados, así como de los efectos a escala local, favorables o adversos, tanto de la aplicación como del desacato de leyes y ordenanzas promulgadas a tales efectos (Espejel y Castillo, 2019; Hammami et al, 2017). Se trata, entonces, de un interesante ejemplo de cómo en el ámbito escolar es posible iniciar la formación de conciencia ambiental y la promoción de conductas protectoras del ambiente, integrando factores a macroescala, como es el cambio climático, y factores locales relacionados con el manejo de los residuos sólidos.

Uno de los principales factores que explican las dificultades que se presentan para alcanzar los objetivos de la Educación Ambiental, estriba en que el abordaje de este tema se limita a la inclusión de contenidos programáticos sin conexión con los problemas reales que confronta la comunidad. Estos problemas pueden ser observados por los alumnos en su medio cercano y convertirse, con una adecuada planificación didáctica, en situaciones altamente motivadoras a los fines de lograr los cambios de conducta que deben perseguirse a través de la educación ambiental (Boca y Saraçlı, 2019; Mejia, Rigo y Danolo, 2018; Gal y Gan, 2018).

Con base en las normas y disposiciones vigentes en el Perú, se redactó una guía para el manejo adecuado de residuos sólidos en instituciones educativas de Educación

Básica regular (MINAM, 2020), con el propósito de implementar la recolección y manejo de los residuos sólidos en las instituciones educativas. Es un instrumento práctico para que las políticas públicas relacionadas con la cultura y la educación ambiental, puedan ser del conocimiento y valoración de todos los ciudadanos, comenzando por la población en edad escolar.

Como se ha apuntado, la recolección y manejo primario de los residuos sólidos son actividades comunes, enmarcadas en las escalas tanto de tiempo como de espacio más próximas al ambiente escolar y familiar del alumno, por lo cual constituyen una excelente oportunidad para desarrollar conciencia ambiental y poner en práctica el conocimiento brindado a través de los programas educativos. Con ellos se aprende a clasificar los distintos tipos de residuos, a la vez que a observar el manejo de dichos materiales hasta su disposición final, con la posibilidad de participar en actividades de reciclaje, realizar trabajos de campo y evaluar en qué medida se cumplen las disposiciones legales, lo cual incentiva la capacidad crítica y refuerza la actitud cívica responsable.

Un ejemplo de actividad escolar relacionada con el manejo de residuos sólidos, lo ofrece la posibilidad de producir compost a partir de residuos domésticos orgánicos (Velásquez, 2020), proceso para aplicar en las escuelas variados conocimientos, con la participación de estudiantes, padres y maestros. Esta es una de las opciones más aceptadas en lo que respecta al tratamiento de residuos orgánicos, con la posibilidad de usar el compost en los huertos escolares, lo cual admite abordar estos procesos desde diferentes asignaturas, es decir, con un enfoque transdisciplinar, que ofrece a los maestros una excelente oportunidad para convertirse en gestores ambientales y despertar el interés por el medio ambiente en sus estudiantes (Yangali et al, 2021).

Una estrategia didáctica para la Institución Educativa Almirante Miguel Grau

Con relación a lo antes expuesto, un caso de interés lo ofrece la Institución Educativa Almirante Miguel Grau, ubicada en la Provincia de Ilo, en el Departamento de Moquegua, Perú. En dicha institución educativa se ha observado escasa participación de los padres y representantes en las actividades de educación ambiental, actividades que se programan sin tomar en consideración los problemas ambientales específicos de la comunidad, desestimándose las ideas e intereses de los estudiantes, además de apreciarse escasa competencia de los docentes para diseñar estrategias didácticas apropiadas.

Ante esta situación, en el presente trabajo se plantea la posibilidad de diseñar y aplicar una estrategia didáctica que contribuya a sensibilizar a los estudiantes hacia los temas ambientales y motivarlos para emprender estudios relacionados con los

problemas locales. Se plantean como objetivos realizar un diagnóstico preliminar acerca de los conocimientos previos que disponen los alumnos sobre el manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos, así como el nivel de importancia que le atribuyen a dicho tema en el marco de la educación ambiental. Igualmente, se diseñó y aplicó una estrategia didáctica basada en el aprovechamiento de residuos sólidos a través de las actividades relacionadas con la elaboración de compost y biofertilizantes, y finalmente se evaluó la motivación para aprender por parte de los estudiantes. Dichas actividades se implementaron con escolares de quinto año de la I.E. Miguel Grau Seminario.

Fundamentos para una estrategia didáctica

Se entiende que la didáctica es una disciplina que tiene como propósito resolver los problemas que se presenten en la relación entre la enseñanza y el aprendizaje (Matos, Tejera y Terry, 2018). En ese sentido Molina (2017) expresó que una estrategia didáctica se emplea a partir de problemas reales, pero que puede servir para situaciones hipotéticas en busca de soluciones; el autor plantea tres momentos: introducción, desarrollo y conclusión, pasos para implementar el planteamiento de soluciones.

En relación con lo anterior, se destaca que en las estrategias didácticas desarrolladas en los espacios educativos se requieren habilidades para impartir conocimientos, con miras a lograr la asimilación y la transformación de los contenidos propuestos, así como la motivación necesaria para su consecutiva profundización (Atehortúa y Bonilla, 2019). Por formación de conocimientos se entiende instrucción, aprendizaje y comunicación (Orellana, 2017), así se establece que las estrategias didácticas surgen y se modifican a partir de la información que se obtiene o está próxima a obtenerse, con la finalidad de cumplir con los propósitos trazados. Estas estrategias didácticas son conocimientos regulados que nos llevan hacia un propósito. En primer lugar, se requiere la guía del docente en su ejecución para obtener el aprendizaje significativo. En un segundo momento, el estudiante construye su propio conocimiento. Finalmente, la estrategia didáctica se vincula con el aprendizaje significativo y con el aprender de manera activa.

Los modelos planteados a partir del cognitivismo, establecen que en los ámbitos académicos el estudiante no es un ser pasivo, que se limita a recibir información y a acumular contenidos, sino que, por el contrario, el estudiante participa de su entorno, de su medio y vincula dicha información con el aprendizaje que logra (Pacheco, Navarrete, Tamayo y Guzmán, 2021). Las ciencias cognitivas plantean, asimismo, diferentes estrategias que propician el conocimiento en los espacios de aprendizaje. De acuerdo con Cabanillas (2004), quien aborda el tema de enseñanza directa, se utilizará en esta

investigación el Modelo interactivo o activo, que consiste en el empleo de los conocimientos previos del aprendiz en la asimilación de la nueva información lo que le conduce a ser partícipe de su propio conocimiento.

Este modelo al no ser restrictivo o lineal, sino más bien dialógico e interpretativo, concede la adecuada comprensión de los contenidos (Gutiérrez, Gutiérrez y Gutiérrez, 2018). En su estructura, el modelo activo presenta seis momentos para acceder al conocimiento (Quenta, 2018): conocimiento previo, anticipaciones, inferencias, corroboración de hipótesis, vinculación de esquemas y aprendizaje. Con ellos, el estudiante experimenta todo este flujo activo de conocimiento del cual se apropia.

La estrategia didáctica escolar bajo la perspectiva activa o interactiva, busca poner al estudiante en el centro del aprendizaje, considerándolo un ser complejo, bajo la formulación de construcción y participación de su propio aprendizaje. De este modo, la aplicación de esta estrategia en la educación ambiental consigue que el discente se haga consciente del medio natural en el que se encuentra y, a través de un proceso dialógico y dialectico, desarrolle un juicio crítico y perspectiva propia sobre el problema planteado, en este caso el procesamiento de los residuos sólidos, como parte de una problemática ambiental más amplia, actualmente de máxima importancia, como es el cambio climático.

Metodología

El presente estudio se desarrolla con base en el análisis de los resultados obtenidos a partir de la aplicación de la estrategia didáctica interactiva, centrada en el manejo de residuos, con estudiantes de quinto año de secundaria: (a) se recolectaron en la escuela y en los hogares los residuos sólidos, separándolos inicialmente en biodegradables y no biodegradables; (b) se cuantificaron ambos tipos y los orgánicos fueron sometidos a compostaje; (c) entre los residuos no biodegradables se distinguieron plásticos, vidrios, papel y textiles y se discutieron las posibilidades de reciclaje de cada uno de ellos, así como sus respectivos potenciales contaminantes en suelos y cuerpos de agua. El objetivo central fue develar en qué medida las estrategias didácticas escolares aplicadas en la educación ambiental, han contribuido a mejorar el nivel de aprendizaje y formación de conciencia ambiental en los escolares.

La indagación se enmarca en la metodología mixta por cuanto recoge datos cualitativos, así como cuantitativos, con lo cual se puede indagar de forma completa el fenómeno, tomando en cuenta tanto datos numéricos como observaciones visuales y verbales (Hernández, 2018). Adicionalmente, es de corte transversal, porque recopila datos en un tiempo establecido (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

En lo que respecta al grupo muestral, la investigación se define como un estudio descriptivo no experimental, orientada a la recolección de información por medio de la observación en circunstancias reales (Albán, Argüello y Molina, 2020); también es aplicado dado que tiene como propósito ulterior solucionar problemas de aprendizaje en orden didáctico y optimizar la calidad educativa (Nieto, 2018). En relación con la población, esta es la totalidad de sujetos que poseen igualdad de características, bajo un mismo espacio y tiempo determinado, además, permiten agregar todas las unidades de análisis que componen el suceso (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). Esta población estuvo conformada por el universo total de 50 estudiantes de quinto de secundaria, pertenecientes a la I.E. Almirante Miguel Grau Seminario, de la Provincia de Ilo, en la Región Moquegua. En síntesis, la muestra en esta investigación se considera censal, porque se escogió la totalidad de la población, es decir, 50 estudiantes (Mucha, Chamorro, Oseda y Alania, 2021).

Para la recolección de la información se empleó la técnica de la encuesta (Rodríguez y Pérez, 2017). De este modo, la aproximación al fenómeno estudiado es directa, obteniéndose información sobre cada una de sus variables. Consiguientemente, el instrumento seleccionado fue el cuestionario, el cual se reproduce seguidamente dado que su estructura, elaboración y empleo como herramienta, proporcionan acercamiento al fenómeno estudiado y generan importante contenido. Este instrumento está conformado por una serie de preguntas, destinadas a medir las variables (Albero, Berardi y Capocasale, 2015). Finalmente, el procesamiento de la información (con el apoyo del Programa SPSS) se hizo a través de la estadística descriptiva, cuyos resultados se presentan en un conjunto de tablas (Alvarado, Galindo y Retamal, 2018). Los instrumentos para la recolección de los datos se observan en la Tabla 1 y Tabla 2.

Tabla 1

Instrumento: ficha de observación con escala de valoración. Variable: educación ambiental

Objetivo: Recolectar datos de gran utilidad para evaluar la estrategia didáctica escolar

Instrucciones: A continuación, se encuentra una lista de preguntas. En cada pregunta debe elegir una de las cinco opciones que la acompañan. Marca la respuesta con un (X).

Escala: 1 Totalmente en desacuerdo/ 2 En desacuerdo/ 3 Indiferente, ni el uno ni el otro / 4 De acuerdo /5 Totalmente de acuerdo

ÍTEMS		VALORACIÓN				
		1	2	3	4	5
1	Cuida el lugar de la limpieza de su aula.					
2	Disfruta cuando está jugando en el patio.					

3	Cuida las plantas y los árboles del colegio.					
4	Ayuda a mantener limpia el aula.					
5	Guarda las botellas para reciclarlas en el aula.					
6	Cuida que el colegio esté limpio.					
7	Deja limpio el lugar donde se encuentra.					
8	Conoce programas relacionados al cuidado del medio ambiente.					
9	Deja limpio el lugar donde se reunió con sus compañeros.					
10	Gusta de las plantas.					
11	Cuida que el aula se encuentre limpia.					
12	Le desagrada cuando el aula está sucia.					
13	Le gustan los animales.					
14	Escucha cuentos relacionados al medio ambiente.					
15	Conoce cuáles objetos se reciclan y se venden.					
16	Conoce algunos productos que se pueden volver a usar.					
17	Utiliza material descartable en el aula.					
18	Utiliza botellas de plástico para hacer maceteros.					
19	Guarda el material que puede reusar para volverlo a utilizar.					
20	Cuida el medio donde se encuentra.					
21	Los estudiantes que realizan pinturas con espray (grafitis) son conscientes de que hacen daño a la capa de ozono.					
22	Utilizamos adecuadamente la luz y el agua en las instalaciones del colegio y de nuestros hogares.					
23	El cambio climático afecta a la actividad humana.					
24	La quema de basura incrementa el efecto invernadero.					

25	Debemos reducir los productos de residuos sólidos a través del reciclaje.					
26	Estoy dispuesto a participar en campañas de reciclaje.					
27	Mis actuaciones individuales tienen consecuencias importantes para el medio ambiente.					
28	Siento que con mis actitudes contribuyo directa e indirectamente a la conservación del medio ambiente.					
29	Me siento contento cuando les hablo a mis compañeros sobre la conservación del medio ambiente.					
30	Participo en actividades como charlas, eventos, propagandas alusivas al medio ambiente.					

Fuente: elaboración propia

Tabla 2

Instrumento: ficha de observación con escala de valoración. Variable: estrategia didáctica escolar

Objetivo: Recolectar datos de gran utilidad para evaluar la estrategia didáctica escolar

Instrucciones: A continuación, se encuentra una lista de preguntas. En cada pregunta debe elegir una de las cinco opciones que la acompañan. Marca la respuesta con un (X).

Escala: 1 Nunca/ 2 Casi Nunca/ 3 Algunas veces/ 4 Casi siempre /5 Siempre

ÍTEMS		VALORACIÓN				
		1	2	3	4	5
31	¿Usted comprendió el concepto de residuo orgánico y puede elaborar uno propio?					
32	¿En las actividades escolares el docente planifica tareas dirigidas a clasificar de manera vivencial los residuos orgánicos?					
33	¿En los proyectos educativos ambientales la participación de los estudiantes es activa?					
34	¿Usted se siente motivado para participar en los proyectos educativos ambientales?					

35	¿En los proyectos educativos ambientales se realizan actividades para trabajar en contacto con el medio ambiente?					
36	¿En los proyectos educativos se realizan campañas para ampliar y profundizar la cultura ambientalista?					
37	¿Usted disfruta las actividades escolares planificadas en los proyectos educativos ambientales?					
38	¿Cree que el proyecto ambiental de la escuela estimula el desarrollo de tu conciencia ambiental?					
39	¿Participa en todos los proyectos de educación ambiental que se realizan en tu grado?					
40	¿Entiende por qué es importante la educación ambiental?					
41	¿En el desarrollo del proyecto para la elaboración de fertilizantes, se realizan actividades de recolección de residuos orgánicos?					
42	¿En el desarrollo del proyecto para la elaboración de fertilizantes, se realizan actividades para la clasificación de los residuos sólidos?					
43	¿En el desarrollo del proyecto para la elaboración de fertilizantes, se realizan actividades para la elaboración del compost?					
44	¿En el desarrollo del proyecto para la elaboración de fertilizantes, se realizan actividades para la utilización del compost como abono?					
45	¿En el proyecto ambiental se implementan actividades sobre el reciclaje y reúso de los desechos sólidos?					
46	¿Usted considera que tiene conciencia ambientalista?					
47	¿Usted considera que puede aplicar en situaciones de su vida diaria lo aprendido en el proyecto educativo ambiental sobre desechos sólidos?					
48	¿Usted ha buscado de información sobre el impacto ambiental?					
49	¿Usted ha intercambiado información con los compañeros sobre contaminación ambiental?					

50	¿Lee los materiales proporcionados por los docentes sobre educación ambiental?					
51	¿Le interesaría recibir información sobre educación ambiental a través de e-mail, WhatsApp, Facebook?					
52	¿Analiza la información obtenida sobre educación ambiental?					
53	¿Conoce sobre algún programa de educación ambiental?					
54	¿Los docentes hablan sobre proyectos ambientales?					
55	¿Los docentes motivan la participación en proyectos ambientales?					
56	¿Los docentes toman la iniciativa en los proyectos ambientales?					
57	¿Cree que los docentes tienen conocimiento sobre educación ambiental?					
58	¿Usted cree que los docentes tienen conocimiento sobre proyectos ambientales?					
69	¿Cree que los docentes deben usar material audiovisual para capacitar a los estudiantes sobre educación ambiental?					
30	¿Considera a los docentes como ejes principales dentro de la institución, en la implementación de proyectos ambientales?					

Fuente: elaboración propia

En la tabla 3, se relacionan los objetivos, el problema, con las hipótesis e indicadores, de tal forma de establecer una línea de actividades ordenada y con la planificación adecuada a la estrategia.

Tabla 3
La implementación de una estrategia didáctica en la educación ambiental

PROBLEMA	OBJETIVOS GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	INDICADORES
¿En qué medida la aplicación de una estrategia didáctica escolar contribuye en la educación ambiental en los estudiantes seleccionados?	Develar en qué medida las estrategias didácticas escolares aplicadas en la educación ambiental contribuyen al nivel de aprendizaje y la formación de la conciencia ambiental en los escolares en una institución docente en el Perú.	La educación ambiental se muestra influenciada por las estrategias didácticas en los estudiantes seleccionados.	VARIABLE INDEPENDIENTE	- Nivel de conocimiento del manejo y aprovechamiento de residuos sólidos.
			Educación ambiental	- Participa en los proyectos ambientales en la I.E.
				- Actuación en situaciones ambientales.
				- Actitud ambiental
	ESPECÍFICOS		VARIABLE DEPENDIENTE	-Nivel de aprendizaje de los alumnos en manejo y aprovechamiento de residuos sólidos.
	Realizar un diagnóstico preliminar de educación ambiental sobre el manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos en los estudiantes seleccionados. Aplicar y evaluar una estrategia didáctica activa en el aprovechamiento de residuos sólidos en los estudiantes seleccionados. Analizar la motivación para aprender por parte de los estudiantes seleccionados, a través de la elaboración de compost y biofertilizantes.		Estrategia didáctica escolar	- Aprovechamiento de residuos a través de la elaboración de compost y biofertilizantes. - Participación de los alumnos - Didáctica docente

Fuente: elaboración propia

Resultados

A continuación, se presentan las tablas (4 a la 19, todas de elaboración propia) con los resultados del cuestionario aplicado.

Variable independiente: Educación ambiental (primer instrumento tabla 1)

Tabla 4

Indicador: Nivel de conocimiento del manejo y aprovechamiento de residuos sólidos (Ítems 1, 2, 3 y 4).

Alternativas	Ítem 1		Ítem 2		Ítem 3		Ítem 4	
	(fr)	%	(fr)	%	(fr)	%	(fr)	%
1. Nunca	1	2.0	2	4.0	3	6.0	2	4.0
2. Casi nunca	4	8.0	3	6.0	2	4.0	0	0.0
3. A veces	12	24.0	15	30.0	14	28.0	14	28.0
4. Casi siempre	24	48.0	25	50.0	27	54.0	25	50.0
5. Siempre	9	18.0	5	10.0	4	8.0	9	18.0
Total	50	100	50	100	50	100	50	100

Fuente: Todas las tablas que siguen son de elaboración propia (2021)

Tabla 5

Indicador: Nivel de conocimiento del manejo y aprovechamiento de residuos sólidos (Ítems 5, 6 y 7)

Alternativas	Ítem 5		Ítem 6		Ítem 7	
	(fr)	%	(fr)	%	(fr)	%
1. Nunca	1	2.0	3	6.0	1	2.0
2. Casi nunca	4	8.0	1	2.0	3	6.0
3. A veces	11	22.0	10	20.0	10	20.0
4. Casi siempre	26	52.0	26	52.0	26	52.0
5. Siempre	8	16.0	10	20.0	10	20.0
Total	50	100	50	100	50	100

Tabla 6

Indicador: Participa en los proyectos ambientales en la I.E. (Ítems 8, 9, 10 y 11)

Alternativas	Ítem 8		Ítem 9		Ítem 10		Ítem 11	
	(fr)	%	(fr)	%	(fr)	%	(fr)	%
1. Nunca	1	2.0	3	6.0	1	2.0	2	4.0
2. Casi nunca	3	6.0	1	2.0	4	8.0	3	6.0
3. A veces	11	22.0	12	24.0	12	24.0	15	30.0
4. Casi siempre	28	56.0	22	44.0	26	52.0	27	54.0
5. Siempre	7	14.0	12	24.0	7	14.0	3	6.0
Total	50	100	50	100	50	100	50	100

Tabla 7

Indicador: Participa en los proyectos ambientales en la I.E. (Ítems 12, 13, 14 y 15)

Alternativas	Ítem 12		Ítem 13		Ítem 14		Ítem 15	
	(fr)	%	(fr)	%	(fr)	%	(fr)	%
1. Nunca	1	2.0	2	4.0	1	2.0	3	6.0
2. Casi nunca	2	4.0	0	0.0	4	8.0	2	4.0
3. A veces	13	26.0	21	42.0	13	26.0	11	22.0
4. Casi siempre	26	52.0	19	38.0	23	46.0	29	58.0
5. Siempre	8	16.0	8	16.0	9	18.0	5	10.0
Total	50	100	50	100	50	100	50	100

Tabla 8

Indicador: Actuación en situaciones ambientales. (Ítems 16, 17, 18 y 19)

Alternativas	Ítem 16		Ítem 17		Ítem 18		Ítem 19	
	(fr)	%	(fr)	%	(fr)	%	(fr)	%
1. Nunca	1	2.0	1	2.0	3	6.0	1	2.0
2. Casi nunca	9	18.0	3	6.0	2	4.0	4	8.0
3. A veces	17	34.0	15	30.0	14	28.0	15	30.0
4. Casi siempre	19	38.0	25	50.0	24	48.0	21	42.0
5. Siempre	4	8.0	6	12.0	7	14.0	9	18.0
Total	50	100	50	100	50	100	50	100

Tabla 9

Indicador: Actuación en situaciones ambientales. (Ítems 20, 21 y 22)

Alternativas	Ítem 20		Ítem 21		Ítem 22	
	(fr)	%	(fr)	%	(fr)	%
1. Nunca	2	4.0	1	2.0	2	4.0
2. Casi nunca	3	6.0	3	6.0	1	2.0
3. A veces	13	26.0	15	30.0	16	32.0
4. Casi siempre	23	46.0	25	50.0	25	50.0
5. Siempre	9	18.0	6	12.0	6	12.0
Total	50	100	50	100	50	100

Tabla 10

Indicador: Actitud ambiental (Ítems 23, 24, 25 y 26)

Alternativas	Ítem 23		Ítem 24		Ítem 25		Ítem 26	
	(fr)	%	(fr)	%	(fr)	%	(fr)	%
1. Nunca	1	2.0	3	6.0	0	0.0	1	2.0
2. Casi nunca	6	12.0	1	2.0	3	6.0	4	8.0
3. A veces	12	24.0	13	26.0	14	28.0	11	22.0
4. Casi siempre	25	50.0	28	56.0	27	54.0	24	48.0
5. Siempre	6	12.0	5	10.0	6	12.0	10	20.0
Total	50	100	50	100	50	100	50	100

Tabla 11

Indicador: Actitud ambiental (Ítems 27, 28, 29 y 30)

Alternativas	Ítem 27		Ítem 28		Ítem 29		Ítem 30	
	(fr)	%	(fr)	%	(fr)	%	(fr)	%
1. Nunca	3	6.0	1	2.0	1	2.0	1	2.0
2. Casi nunca	0	0.0	5	10.0	4	8.0	2	4.0
3. A veces	11	22.0	13	26.0	10	20.0	11	22.0
4. Casi siempre	28	56.0	25	50.0	26	52.0	27	54.0
5. Siempre	8	16.0	6	12.0	9	18.0	9	18.0
Total	50	100	50	100	50	100	50	100

Variable dependiente: Estrategia didáctica escolar (segundo instrumento tabla 2)

Tabla 12

Indicador: Nivel de aprendizaje de los alumnos en manejo y aprovechamiento de residuos sólidos. (Ítems 31, 32, 33 y 34)

Alternativas	Ítem 31		Ítem 32		Ítem 33		Ítem 34	
	(fr)	%	(fr)	%	(fr)	%	(fr)	%
1. Nunca	2	4.0	1	2.0	3	6.0	1	2.0
2. Casi nunca	1	2.0	5	10.0	2	4.0	3	6.0
3. A veces	11	22.0	8	16.0	9	18.0	9	18.0
4. Casi siempre	27	54.0	28	56.0	30	60.0	26	52.0
5. Siempre	9	18.0	8	16.0	6	12.0	11	22.0
Total	50	100	50	100	50	100	50	100

Tabla 13

Indicador: Nivel de aprendizaje de los alumnos en manejo y aprovechamiento de residuos sólidos. (Ítems 35, 36, 37 y 38)

Alternativas	Ítem 35		Ítem 36		Ítem 37		Ítem 38	
	(fr)	%	(fr)	%	(fr)	%	(fr)	%
1. Nunca	1	2.0	3	6.0	1	2.0	2	4.0
2. Casi nunca	4	8.0	3	6.0	5	10.0	4	8.0
3. A veces	8	16.0	15	30.0	13	26.0	14	28.0
4. Casi siempre	26	52.0	21	42.0	24	48.0	24	48.0
5. Siempre	11	22.0	8	16.0	7	14.0	6	12.0
Total	50	100	50	100	50	100	50	100

Tabla 14

Indicador: Aprovechamiento de residuos a través de la elaboración de compost y biofertilizantes. (Ítems 39, 40, 41 y 42)

Alternativas	Ítem 39		Ítem 40		Ítem 41		Ítem 42	
	(fr)	%	(fr)	%	(fr)	%	(fr)	%
1. Nunca	1	2.0	2	4.0	1	2.0	4	8.0
2. Casi nunca	3	6.0	4	8.0	7	14.0	3	6.0
3. A veces	13	26.0	13	26.0	16	32.0	11	22.0
4. Casi siempre	23	46.0	22	44.0	21	42.0	25	50.0
5. Siempre	10	20.0	9	18.0	5	10.0	7	14.0
Total	50	100	50	100	50	100	50	100

Tabla 15

Indicador: Aprovechamiento de residuos a través de la elaboración de compost y biofertilizantes. (Ítems 43, 44, 45 y 46)

Alternativas	Ítem 43		Ítem 44		Ítem 45		Ítem 46	
	(fr)	%	(fr)	%	(fr)	%	(fr)	%
1. Nunca	1	2.0	1	2.0	3	6.0	1	2.0
2. Casi nunca	3	6.0	4	8.0	2	4.0	4	8.0
3. A veces	12	24.0	12	24.0	11	22.0	12	24.0
4. Casi siempre	26	52.0	23	46.0	26	52.0	27	54.0
5. Siempre	8	16.0	10	20.0	8	16.0	6	12.0
Total	50	100	50	100	50	100	50	100

Tabla 16

Indicador: Participación de los alumnos. (Ítems 47, 48, 49 y 50).

Alternativas	Ítem 47		Ítem 48		Ítem 49		Ítem 50	
	(fr)	%	(fr)	%	(fr)	%	(fr)	%
1. Nunca	2	4.0	1	2.0	2	4.0	1	2.0
2. Casi nunca	4	8.0	2	4.0	0	0.0	5	10.0
3. A veces	15	30.0	14	28.0	15	30.0	11	22.0
4. Casi siempre	22	44.0	20	40.0	22	44.0	21	42.0
5. Siempre	7	14.0	13	26.0	11	22.0	12	24.0
Total	50	100	50	100	50	100	50	100

Tabla 17

Indicador: Participación de los alumnos. (Ítems 51, 52 y 53).

Alternativas	Ítem 51		Ítem 52		Ítem 53	
	(fr)	%	(fr)	%	(fr)	%
1. Nunca	3	6.0	1	2.0	3	6.0
2. Casi nunca	1	2.0	3	6.0	3	6.0
3. A veces	12	24.0	16	32.0	14	28.0
4. Casi siempre	26	52.0	23	46.0	25	50.0
5. Siempre	8	16.0	7	14.0	5	10.0
Total	50	100	50	100	50	100

Tabla 18**Indicador: Didáctica docente. (Ítems 54, 55, 56 y 57)**

Alternativas	Ítem 54		Ítem 55		Ítem 56		Ítem 57	
	(fr)	%	(fr)	%	(fr)	%	(fr)	%
1. Nunca	3	6.0	1	2.0	2	4.0	1	2.0
2. Casi nunca	1	2.0	4	8.0	3	6.0	2	4.0
3. A veces	12	24.0	15	30.0	12	24.0	13	26.0
4. Casi siempre	25	50.0	24	48.0	26	52.0	29	58.0
5. Siempre	9	18.0	6	12.0	7	14.0	5	10.0
Total	50	100	50	100	50	100	50	100

Tabla 19**Indicador: Didáctica docente. (Ítems 58, 59 y 60)**

Alternativas	Ítem 58		Ítem 59		Ítem 60	
	(fr)	%	(fr)	%	(fr)	%
1. Nunca	2	4.0	3	6.0	0	0.0
2. Casi nunca	0	0.0	0	0.0	0	0.0
3. A veces	17	34.0	14	28.0	10	20.0
4. Casi siempre	27	54.0	26	52.0	31	62.0
5. Siempre	4	8.0	7	14.0	9	18.0
Total	50	100	50	100	50	100

Contrastación de hipótesis

Prueba de hipótesis general: en este aparte se muestra la contrastación entre la hipótesis general y la hipótesis nula; actividad importe para establecer los resultados de la aplicación de la estrategia (Tabla 20).

HG: La educación ambiental se muestra influenciada por las estrategias didácticas en los estudiantes seleccionados.

H0: La educación ambiental no se muestra influenciada por las estrategias didácticas en los estudiantes seleccionados.

Elección de nivel de significancia: $\alpha = 0,05$

Prueba estadística Correlación de Rho de Spearman

Regla de decisión: Si $p < 0,5$ entonces se rechaza la hipótesis nula

Tabla 20

Correlación entre La Educación ambiental y las estrategias didácticas en los estudiantes seleccionados

			Educación ambiental.	Estrategia didáctica escolar.
Rho de Spearman	Educación ambiental.	Coefficiente de correlación	1,000	,794**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	50	50
	Estrategia didáctica escolar.	Coefficiente de correlación	,794**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	50	50

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: elaboración propia

En el cuadro se muestran los resultados para contrastar la hipótesis general: al 0.05 de nivel de significancia, se obtuvo un coeficiente de correlación de Rho de Spearman = 0.794** interpretándose como relación positiva fuerte, con una $p = 0.000$ ($p < 0.05$), rechazándose la hipótesis nula.

Los resultados de las pruebas estadísticas efectuadas con los datos que proporcionaron los instrumentos aplicados a los estudiantes sujetos de la investigación, arrojaron un Alfa de Cronbach de las variables en estudio de 0,978 (v. Educación ambiental) y 0,962 (v. Estrategia didáctica escolar), lo que indica que el instrumento tiene buena fiabilidad.

El resultado de la prueba de hipótesis general confirma que la educación ambiental resulta influenciada por las estrategias didácticas en los estudiantes seleccionados, considerando que la rho de Spearman es (Rho=0,794; Sig.=0,00<0,05), por lo que se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa. De esta manera se da respuesta al objetivo general planteado, tal como lo establecen Atehortúa y Bonilla (2019).

Conclusiones

La presente investigación permite concluir que la aplicación de estrategias didácticas específicas, mejora la percepción de los estudiantes con relación a los planes y proyectos formulados en la institución en el área de educación ambiental, lo que, en síntesis, muestra que los alumnos desarrollan conciencia ambiental en función de la motivación que puedan desarrollar, al interesarse por problemas que afectan su medio cercano, como es el caso del trabajo con residuos sólidos aquí presentado. El objetivo planteado, fue cabalmente logrado por cuanto se pudo develar hasta qué punto los estudiantes experimentaron cambios en su conducta de manejo de los residuos sólidos a partir de la intervención didáctica.

Los resultados del presente trabajo evidencian que la percepción y la motivación de los estudiantes mejoraron significativamente, según lo indican los datos que se presentan, los cuales demuestran que las estrategias didácticas, activas o interactivas, logran el incremento de conocimiento y aumentan el nivel de conciencia en el campo de educación ambiental, a través de la enseñanza teórico-práctica y por medio de la interacción de los alumnos con el docente, conjuntamente con los demás integrantes de la comunidad educativa.

Implicaciones pedagógicas

Este trabajo, por sí mismo, contiene implicaciones pedagógicas evidentes: las estrategias de aprendizaje para alcanzar el aprovechamiento de las actividades relacionadas con el compostaje, promueven en los estudiantes una actitud cívica y una actitud productiva para las instituciones y para la sociedad en general. En relación con el aprovechamiento y manejo de residuos sólidos, así como la participación en proyectos ambientales, los estudiantes mostraron actitudes favorables, como puede comprobarse por su participación en la mayoría de las actividades propuestas, lo cual concuerda con lo encontrado por otros investigadores, en distintos niveles educativos que comprenden desde primaria hasta superior (Asilsoy et al, 2017; Álvarez et al, 2022; Gok y Kilic, 2021; Gutiérrez Sabogal, 2017; Herrera, 2017; Novotny et al, 2021; Scott, y Suisberger, 2019; Stoeva y Alriksson, 2017; Yilmaz et al, 2021). También, indica que, consistentemente, después de la intervención por medio de estrategias didácticas específicas, los alumnos presentaron un cambio de actitud positivo en relación con el tratamiento de residuos sólidos y lograron establecer relaciones entre los problemas ambientales a escala local, con las condiciones que podrían derivar del cambio climático a nivel global.

Se recomienda continuar este trabajo, a fin de comprobar la permanencia de la motivación desarrollada, así como la creatividad e iniciativa que puedan demostrar los estudiantes involucrados en este estudio. Sería deseable extender la labor con estas estrategias en otras instituciones educativas peruanas, con el objetivo de validar la metodología y establecer comparaciones, al tiempo que pueda servir de base para formular recomendaciones a las instancias municipales encargadas del manejo de residuos sólidos, y de establecer canales de comunicación entre los distintos actores involucrados en estos aspectos de la compleja problemática ambiental.

Referencias

- Aguilar, R. (2018). La educación ambiental, una estrategia adecuada para el desarrollo sostenible de las comunidades. *DELOS: Desarrollo local sostenible*, 1-26. Recuperado de <https://n9.cl/h9ieg>
- Albán, G., Argüello, A. y Molina, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *RECIMUNDO: Revista científica de la investigación y el conocimiento*, 163-173. Recuperado de <https://n9.cl/igtt0>
- Albero, L., Berardi, L. y Capocasale, A. (2015). *Investigación Educativa*. Convocación. Recuperado de <https://n9.cl/qxtw6>
- Al-Naqbi, A. y Alshannag, Q. (2018). The status of education for sustainable development and sustainability knowledge, attitudes, and behaviors of UAE. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 566-588. Recuperado de <https://n9.cl/l8q5zz>
- Alvarado, H., Galindo, M. y Retamal, M. (2018). Evaluación del aprendizaje de la estadística orientada a proyectos en estudiantes de ingeniería. *Educación matemática*, 151-183. Recuperado de <https://n9.cl/nuaka>
- Álvarez, C., Álvarez, C., Richardson, J., Navarro, M., Tutticci, N., Huss, N., . . . J., A. (2022). Nursing students' attitudes towards climate change and sustainability: A cross-sectional multisite study. *Nurse Education Today*. Recuperado de <https://n9.cl/dwep1>
- Asilsoy, B., Laleci, S., Yildirim, S., Uzunoglu, K. y Ozden, O. (2017). Environmental Awareness and Knowledge among Architecture Students in North Cyprus. *International Journal of Educational Sciences*, 136-143. Recuperado de <https://n9.cl/mwrze>

-
- Atehortúa, C. y Bonilla, P. (2019). Estrategias didácticas en la enseñanza de la gestión ambiental. *Extra*, 203-212. Recuperado de <https://n9.cl/hdnao>
- Boca, G. y Saraçlı, S. (2019). Environmental Education and Student's Perception, for Sustainability. *Sustainability*, 1-18. Recuperado de <https://doi.org/10.3390/su11061553>
- Bulege-Gutiérrez, W. y Custodio, M. (2020). Cambio climático y retroceso glaciar en la Cordillera Huaytapallana, Perú. *Tecnología y Ciencias del Agua*, 11(2), 229-261. Recuperado de <https://doi.org/10.24850/j-tyca-2020-02-06>
- Congreso de la República del Perú. (19 de diciembre de 2018). *Ley que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables*. Recuperado de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1267346/Ley%20N%C2%B0%2030884.pdf>
- Erden, A., Baykan, B. G. y Turan, S. G. (2015). Effect of materialism and environmental knowledge on environmental consciousness among high school students: A study conducted in Istanbul province. *Journal of Human Sciences*, 12(1), 511-526. Recuperado de <https://www.j-humansciences.com/ojs/index.php/IJHS/article/view/3130>
- Espejel, A. y Castillo, I. (2019). Educación ambiental en el bachillerato: De la escuela a la familia. *Alteridad. Revista de Educación*, 14(2), 231-242. Recuperado de <https://doi.org/10.17163/alt.v14n2.2019.07>
- Farah, A., Navarro, A. y Ruiz, M. (2021). Análisis estructural para la determinación de variables clave en el sistema de educación ambiental (EA) de la niñez temprana peruana. *Revista científica*, 30-44. Recuperado de <https://n9.cl/1vzfd>
- Freire, C., Meneses, K. y Cuesta, G. (2021). América Latina: ¿Un paraíso de la contaminación ambiental? *Ciencias Ambientales*, 1-18. Recuperado de <https://n9.cl/rkcdy>
- Gal, A. y Gan, D. (2018). What Went Well? Understanding the Culture of a Long-Term Israeli Environmental Education Primary School Program. *Australian Journal of Environmental Education*, 262-289. Recuperado de <https://n9.cl/ot0th>
- Gok, N. y Kilic, H. (2021). Environmental awareness and sensitivity of nursing students. *Nurse Education Today*. Recuperado de <https://n9.cl/k3edd>
- Gutiérrez, J., Gutiérrez, C., y Gutiérrez, J. (2018). Estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje con enfoque lúdico. *Revista de Educación y Desarrollo*, 37-46. Recuperado de <https://n9.cl/8r623>
-

- Gutiérrez Sabogal, L. H. (2017). *La educación ambiental: una estrategia didáctica para favorecer el conocimiento escolar deseable en educación básica secundaria en la Institución Educativa Departamental Ignacio Pescador de Choachí Cundinamarca* [Tesis doctoral, Universidad La Salle]. Recuperado de https://ciencia.lasalle.edu.co/doct_educacion_sociedad/10/
- Hammami, M.B.A., Mohammed, E.Q., Hashem, A.M. et al. (2017). Survey on awareness and attitudes of secondary school students regarding plastic pollution: implications for environmental education and public health in Sharjah city, UAE. *Environ Sci Pollut Res*, 24, 20626–20633. Recuperado de <https://doi.org/10.1007/s11356-017-9625-x>
- Hernández, R. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGRAW-HILL. Recuperado de <http://190.57.147.202:90/xmlui/handle/123456789/2661>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill.
- Herrera, J. (2017). *Conciencia ambiental en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del colegio nacional Politécnico del Callao, 2016* [Tesis de grado, Universidad César Vallejo]. Recuperado de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/7677>
- IPCC. (2021). *Climate Change 2021. The physical Science basis*. Recuperado de <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i/>
- Jaimes, S., Arestegui, E. y Soto, L. (2021). Estrategia didáctica con matemáticas para modelos de utilidad en tiempos de COVID-19 en arquitectura. *Investigación Valdizana*, 15(3), 145-152. Recuperado de <https://orcid.org/0000-0002-9355-6424>
- Koop, S.H.A. & van Leeuwen, C.J. (2017). The challenges of water, waste and climate change in cities. *Environ. Dev. Sustain*, 19, 385–418. Recuperado de <https://doi.org/10.1007/s10668-016-9760-4>
- La Comisión Permanente del Congreso de la República. (2003). *Ley General de Educación 28044*. Lima. Recuperado de <https://www.minedu.gob.pe>
- León, J. (2009). *El ambiente: paradigma del nuevo milenio*. Editorial Alfa.
- Loayza, E. (2021). El arborigrama. Estrategia didáctica de comprensión lectora de textos narrativos. *grama. Estrategia didáctica de comprensión lectora de textos narrativos*, 89-100. Recuperado de <https://n9.cl/rnhzj>

-
- Matos, J., Tejera, J. y Terry, C. (2018). Estrategia didáctica para la formación del valor responsabilidad. *Sinéctica*, 1-18. Recuperado de <https://n9.cl/asptu>
- Mejia, M., Huerfano, A., Reid, A. y Freire, L. (2021). Colombia's national policy of environmental education: A critical discourse analysis. *Environmental Education Research*, 571-594. Recuperado de <https://n9.cl/pw7b6>
- MINAM y MINEDU. (2012). *Política Nacional de Educación Ambiental*. MINAM. Recuperado de <https://n9.cl/yqbpr5>
- MINAM. (2016). *Plan Nacional de Educación Ambiental 2017-2022*. MINAM. Recuperado de <https://n9.cl/326u7>
- MINAM. (2020). *Guía para la implementación de acciones para el manejo adecuado de residuos sólidos en instituciones educativas de educación básica regular*. Resolución Ministerial N° 070-2020-MINAM. Recuperado de <https://n9.cl/33gev>
- MINAM. (23 de noviembre de 2021). Ministerio del Ambiente. *Misión y visión*. Recuperado de <https://n9.cl/hptp>
- MINAM. (23 de noviembre de 2021). SINIA. Sistema Nacional de Información Ambiental. Recuperado de <https://n9.cl/i7x25>
- MINEDU. (2017). *Líneas prioritarias de política educativa al 2021. Año del Bicentenario: Acelerar el cambio educativo para el bienestar de todos y el desarrollo del país*. Consejo Nacional de Educación.
- MINEDU. (23 de noviembre de 2021). Educación Ambiental. Enfoque Ambiental. Recuperado de <https://n9.cl/e49is>
- Molina, J. (2017). Experiencia de modelación matemática como estrategia didáctica para la enseñanza de tópicos de cálculo. *Uniciencia*, 19-36. Recuperado de <https://n9.cl/uyorv>
- Mucha, L., Chamorro, R., Oseda, M. y Alania, R. (2021). Evaluación de procedimientos empleados para determinar la población y muestra en trabajos de investigación de posgrado. *Desafíos*, 44-51. Recuperado de <http://revistas.udh.edu.pe/index.php/udh/article/view/253e/23>
- Nieto, E. (2018). *Tipos de investigación*. UNISDG. Recuperado de <https://n9.cl/aisck>
- Novotny, R., Huttmanova, E., Valentiny, T. y Kalistova, A. (2021). Evaluation of Environmental Awareness of University Students: the Case of the University of Presov, Slovakia. *European Journal of Sustainable Development*, 10(2), 59-72. Recuperado de <https://doi.org/10.14207/ejsd.2021.v10n2p59>
-

-
- Orellana, G. (2017). La estrategia didáctica y su uso dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje en el contexto de las bibliotecas escolares. *e-Ciencias de la Información*, 1-22. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.15517/eci.v7i1.27241>
- Pacheco, S., Navarrete, R., Tamayo, A. y Guzmán, M. (2021). Impact of constructivism on the literacy skills of high school students. *Universidad y Sociedad*, 297-306. Recuperado de <https://n9.cl/9j6br>
- Quenta, H. (2018). Estrategias didácticas usando WEBQUEST y rendimiento académico en el área persona, familia y relaciones humanas con estudiantes del 3° de secundaria, Institución Educativa Almirante miguel Grau Seminario. Ilo, Moquegua. 2014. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Recuperado de <https://n9.cl/le17x>
- Rigo, D. y Danolo, D. (2018). Construcción y validación de la escala de compromiso hacia las tareas escolares en las clases para los estudiantes del nivel primario de educación para estudiantes. *Revista Electrónica Psicoespacios*, 12(21), 15-32. Recuperado de <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/105366>
- Rondón, E., Szantó, M., Pacheco, J. F., Contreras, E. y Gálvez, A. (2016). *Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios*. Manuales de la CEPAL. Recuperado de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/40407>
- Scott, J. y Sulsberger, M. (2019). Exploring the Contributions of an Immersive, Environmental Education Workshop on Pre-Service Teachers' Environmental Education Preparedness. *Sustainability*. Recuperado de <https://n9.cl/lh7at>
- Sloggy, M., Suter, J., Rad, M., Manning, D., y Goemans, C. (2021). Changing climate, changing minds? The effects of natural disasters on public perceptions of climate change. *Climatic Change*, 1-26. Recuperado de <https://n9.cl/8akj6>
- Stoeva, K. y Alriksson, S. (2017). Influence of recycling programmes on waste separation behaviour. *Waste Management*, 732-741. Recuperado de <https://n9.cl/bozfy>
- Velásquez, K. (2020). *Proyecto CICLO: Parque Temático de Compostaje y Lombricultura en Plan Maestro Laguna Carén* [Tesis de grado, Universidad de Chile]. Recuperado de <https://n9.cl/i8j4y>
- Villanueva, H., Medina, O. y Sánchez, A. (2020). Estudio documental: importancia de la educación ambiental en la educación básica. *Revista Iberoamericana Ambiente y Sustentabilidad*, 6-14. DOI: <https://doi.org/10.46380/rias.v3i1.4>
-

-
- Villegas, V. y Lanes, J. (2017). Vermicompostaje: I avances y estrategias en el tratamiento de residuos sólidos orgánicos. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 393-406. Recuperado de <https://n9.cl/uro1n>
- Yangali, J., Vásquez, M., Huaita, D. y Baldeón, M. (2021). Comportamiento ecológico y cultura ambiental, fomentada mediante la educación virtual en estudiantes de Lima-Perú. *Revista de Ciencias Sociales*, 385-398. Recuperado de <https://n9.cl/jqllyn>
- Yilmaz, A., Celikler, D. y Aksan, Z. (2021). Waste Separation in Primary Education - A Pre-Post Design Study to Capture Students' Awareness of Recycling with Cartoons. *Chemkon*, 103-111. Recuperado de <https://n9.cl/jrby2>