

El biohuerto educativo y su contribución en la educación ambiental de instituciones educativas

The educational bio-garden and its contribution to environmental education in educational institutions

Dionicio López Basilio

Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Pasco, Perú. <https://orcid.org/0000-0002-9007-4219>,
e-mail: dlopezb@undac.edu.pe

Javier Raúl Minaya Lovatón

Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Pasco, Perú. <https://orcid.org/0000-0003-3510-9199>,
e-mail: jminaya@undac.edu.pe

Raúl Malpartida Lovatón

Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Pasco, Perú. <https://orcid.org/0000-0002-9234-6695>,
e-mail: rmalpartidal@undac.edu.pe

Recibido: 6 de diciembre de 2020

Aprobado: 7 de marzo de 2021

RESUMEN

El trabajo que se presenta tuvo como objetivo determinar la contribución del biohuerto educativo como recurso pedagógico en el desarrollo de la educación ambiental en las instituciones de educación primaria de la provincia Daniel Alcides Carrión, Pasco. La misma forma parte del proyecto de investigación “El biohuerto como ecosistema artificial para preservar la biodiversidad, el medio ambiente, la seguridad alimentaria y el desarrollo de competencias en las instituciones de educación básica regular”, financiado por la Universidad Nacional. Participaron en el estudio instituciones educativas del Ciclo V de educación primaria, seleccionadas a través de un muestreo aleatorio simple. Se empleó una metodología cuasiexperimental en tres etapas. Se combinan los análisis cualitativos y cuantitativos, auxiliados del criterio de expertos y el análisis estadístico. Entre los principales resultados alcanzados se destacan que el biohuerto educativo como recurso pedagógico contribuye en el desarrollo de la educación ambiental en las instituciones de educación primaria, permite el trabajo académico interdisciplinar desde el contexto y articulando el trabajo entre la escuela y la comunidad, y se recomienda ampliar las investigaciones teniendo en cuenta su visión holística.

Palabras clave

biohuerto educativo, educación ambiental, medio ambiente, instituciones educativas.

ABSTRACT

The objective of the work presented was to determine the contribution of the educational garden as a pedagogical resource in the development of environmental education in primary education institutions in the Daniel Alcides Carrión, Pasco province. It is part of the research project “The organic garden as an artificial ecosystem to preserve biodiversity, the environment, food security and the development of skills in the institutions of Regular Basic Education, funded by the University National. Educational institutions of Cycle V of primary education participated in the study, selected through a simple random sampling. A quasi-experimental methodology was used in three stages. Qualitative and quantitative analyzes are combined, aided by expert judgment and statistical analysis. Among the main results achieved, it is highlighted that the educational garden as a pedagogical resource contributes to the development of environmental education in primary educa-



Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0), que permite su uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que el trabajo original se cite de la manera adecuada.

tion institutions, allows interdisciplinary academic work from the context and articulates the work between the school and the community, and is recommends expanding research taking into account its holistic vision.

Key words *educational garden, environmental education, environment, educational institutions.*

INTRODUCCIÓN

*“Solo se respeta lo que se ama. Solo se ama lo que se conoce.
Solo se conoce lo que se enseña”*

Massanes, 1995

En la actualidad el planeta se encuentra deteriorada fundamentalmente por la acción irresponsable del hombre, en el aprovechamiento desmedido de los recursos naturales y los servicios de la biodiversidad para satisfacer sus necesidades. Las crisis ecológicas, ambientales, el cambio climático y la pérdida de biodiversidad trascienden las fronteras políticas, lo que genera la necesidad de iniciativas en todo el mundo para mitigar o revertir el daño causado por el comportamiento humano.

Ante esta problemática que pone en riesgo la vida del planeta se promueven desde la década de los años setenta hasta la actualidad políticas, programas y acciones mundiales destinadas al cuidado y conservación del medio ambiente, que han permitido consensuar la creación de la Educación Ambiental y su introducción en todos los sistemas educativos del mundo, como prioridad, orientada a la concientización de los ciudadanos para evitar la depredación del ambiente, que repercute en la pérdida paulatina de la calidad de vida del hombre. Tafur y Jinés señalan: “a pesar de los esfuerzos de los países por frenar el deterioro ambiental no se observan grandes cambios, como si las consecuencias negativas de la intervención desmedida del hombre en la naturaleza no se estuvieran dejando sentir en forma acelerada” (Tafur y Jinés, 2012: 4).

La educación ambiental es un proceso educativo orientado a formar conciencia en las personas, mediante la educación formal, no formal e informal, destinada al cuidado del ambiente. Entendida como “cualquier acción educativa que contribuya a la formación de ciudadanos conscientes de su preservación, que aprendan a amar y respetar el medio ambiente” (Alencar y Silva, 2020:1658).

Considerada así como herramienta pedagógica que contribuye en la preparación de individuos y comunidad en general en el desarrollo del saber, diálogo de los saberes, para el saber hacer y para el saber ser y con ello poner en práctica los pilares de la educación, logrando la formación de un ciudadano con conciencia, iniciándose desde las edades tempranas y continuado a lo largo de toda la vida. Es concebida como un “tema transversal presente en el proyecto educativo institucional, el proyecto curricular institucional, la programación anual y las unidades didácticas; con lo cual la comunidad educativa puede trabajar coordinadamente en favor de un objetivo común: la mejora ambiental” (Tafur y Jinés, 2012: 7).

En las instituciones educativas de la educación básica regular se desarrolla con el enfoque ambiental, entendido como “la relación existente entre la sociedad, su entorno y la cultura. Opera de manera holística, interdisciplinaria y comunitaria” (Velasco y García, 2016: 72). Compuesto por los componentes: gestión institucional, gestión pedagógica, educación en cambio climático, educación en ecoeficiencia, educación en salud y educación en gestión de riesgo.

Entre los años 2016 y 2017, del total de las instituciones educativas de educación básica regular reportaron al Ministerio de Educación (MINEDU) la aplicación del enfoque ambiental entre 45 % a 55 %, reconociéndose la baja participación por falta de capacitación a los docentes en la transversalización curricular, la elaboración de proyectos ambientales y la sensibilización a los padres de familia y la comunidad en general. En Pasco, región objeto de estudio en el presente artículo, los datos no varían mucho, aplicaron el enfoque ambiental en 2016 el 34,14 % y en 2017 el 39,1 %. De acuerdo con el análisis del logro alcanzado se ubicaron en los siguientes niveles: destacado (13,8 %), previsto (17,2 %), en proceso (7,2 %), en inicio (1 %) y no reportaron (60 %). (MINEDU, 2017: 30-48)

A partir de esta realidad reflejada en las instituciones educativas de la educación básica regular del nivel primario de la provincia Daniel Alcides Carrión, se planteó la necesidad de diversificar los recursos educativos destinados al desarrollo de la educación ambiental desde su enfoque transversal, sustentado por el Diseño Curricular Nacional, formulando esta interrogante: ¿Cuál es la contribución del biohuerto educativo en el desarrollo de la educación ambiental en las instituciones educativas en el nivel primario?

Entendido el biohuerto educativo como “el espacio físico de la escuela donde se cultiva en forma ecológica una gran variedad de plantas, como hortalizas, verduras, frutas y hierbas aromáticas; destinadas a contribuir en la alimentación diaria de los estudiantes y a la utilización como instrumento pedagógico, área productiva, de despensa natural y elemento de gestión ambiental, entre otros” (Santos, 2017: 23). Representa, además, “un campo de oportunidad para construir un espacio de encuentro y diálogo entre la comunidad escolar; es decir, padres y madres de familia, docentes, alumnos, directores, intendentes, instituciones de gobierno y organizaciones no gubernamentales” (Armienta, Keck, Ferguson y Saldívar, 2019: 163).

Para dar respuesta a la principal interrogante y como parte del proyecto de investigación que lleva a cabo la Universidad Nacional, nos planteamos como objetivo “Determinar la contribución del biohuerto educativo como recurso pedagógico en el desarrollo de la educación ambiental en las instituciones de educación primaria de la provincia Daniel Alcides Carrión, Pasco”. En el estudio participaron instituciones educativas del Ciclo V de educación primaria, seleccionadas a través de un muestreo aleatorio simple, cuyas edades de los estudiantes está comprendida entre los 10 a 13 años. Se empleó una metodología cuasiexperimental en tres etapas: sensibilización y diagnóstico, capacitación al personal directivo y docentes, desarrollo del biohuerto y resultados. En el estudio se combinan los análisis cualitativos y cuantitativos, auxiliados del criterio de expertos y el análisis estadístico.

DESARROLLO

La educación ambiental es una corriente de pensamiento y acción de alcance internacional, dentro de la cual coexisten

multiplicidad de enfoques teóricos y metodológicos. Su marco conceptual ha sido modificado con el paso del tiempo de la misma manera como ha evolucionado el concepto de ambiente. Es un proceso integral que abarca toda la vida de las personas y que busca generar y fortalecer conocimientos, actitudes, valores y acciones hacia el desarrollo sostenible. Se define como “un proceso de aprendizaje que facilita la comprensión de las realidades medioambientales, del proceso sociohistórico que ha conducido a su actual deterioro, y tiene como propósito que cada individuo posea una adecuada conciencia de dependencia y pertenencia con su entorno, que se sienta responsable de su uso y mantenimiento, y que sea capaz de tomar decisiones en este plano” (Alea y Jaula, 2005: 299).

A nivel nacional existe un marco legal que apoya su implementación y desarrollo como la Ley General del Ambiente No. 28611/2005 del Ministerio de Educación y el Ministerio del Ambiente (MINAM), que en coordinación con las diferentes entidades del Estado en materia ambiental y la sociedad civil, han formulado la Política Nacional de Educación Ambiental (PNEA), mediante el Decreto Supremo 017-2012-ED, destacando dentro del Lineamiento de Política en relación con la educación básica:

“Aplicar el enfoque ambiental en la educación básica a través de la gestión institucional y pedagógica [...] promover la transversalidad articulada con los proyectos educativos y de desarrollo local, regional y nacional. Afianzar la transversalidad en las instituciones educativas e incorporar el enfoque ambiental en todos los instrumentos de gestión educativa, [...] implementar proyectos educativos ambientales integrados, aprovechando los avances científicos y tecnológicos, fomentando el emprendimiento y la innovación. Articular las acciones de las instituciones educativas, el hogar y la comunidad local [...]” (MINAM, 2013: 46).

También fue elaborado por el Ministerio de Educación el Plan Nacional de Educación Ambiental (PLANEA 2016-2021), determinando responsabilidades y metas para la implementación de la Plan Nacional de Educación Ambiental en el sector educativo. Reafirmando en el nuevo Currículo Nacional (Resolución Ministerial No. 627/2016) su carácter transversal e incorporación del enfoque ambiental como una estrategia que facilita la integración de las áreas de aprendizaje, la relación existente entre la sociedad, su entorno y la cultura, así como la necesidad de fomentar una conciencia crítica en los estudiantes (Velasco y García, 2016: 15).

Sin embargo, a pesar de los lineamientos generados a nivel específico por las instancias educativas, existen dificultades en la aplicación del enfoque ambiental en el proceso de transversalización en la región Pasco, como señala los estudios realizados por el Ministerio de Educación. En este contexto, una herramienta para el desarrollo de la educación ambiental formal y no formal, lo constituye el biohuerto educativo, donde a pesar de no estar establecido en la normatividad educativa del país, existen experiencias de su implementación en determinadas instituciones educativas por iniciativa de los docentes y directores.

Entre los principales resultados alcanzados se reconoce que permiten aumentar las actitudes ambientales de los alumnos y promueven el crecimiento social y emocional, fortalece la soberanía alimentaria y el cuidado del medio ambiente. Son una herramienta pedagógica estratégica para enseñar las materias escolares y educar a las generaciones futuras para que sean más conscientes de la sostenibilidad social y ambiental.

Sus posibilidades transdisciplinarias desde un contexto al aire libre, lo convierte en un recurso tan valioso como la biblioteca o la sala de ordenadores que permite trabajar prácticamente todos los ámbitos y competencias básicas (Acharya, Devkota y Dhakal, 2020; Cramer y Ball, 2019; Kamil, Putri, Ridha, Utaya, Sumarmi y Utomo, 2020; Laham, Aires, Soto y Arruda, 2020; Pérez, Eugenio, Zuaza y Ruiz, 2020; Ray, Fisher y Fisher, 2016; Tobar, Carabalí y Bonilla, 2019; Malberg y Wistoft, 2018; Aldea, 2012).

El estudio que se presenta con el propósito de determinar la contribución del biohuerto educativo como recurso pedagógico en el desarrollo de la educación ambiental en las instituciones de educación primaria de la provincia Daniel Alcides Carrión, Pasco, se desarrolló en el periodo de 2017 al 2018, en dos instituciones educativas: la No. 34139 Alfonso Ugarte de Pillao y No. 34122 de Huaylasjirca. Con una población de 70 estudiantes del Ciclo V de educación primaria, con edades de 10 a 13 años. Se conformaron tres grupos de trabajo dos experimentales y un grupo control, quedando constituida por grupo experimental I (de Pillao), grupo experimental II (de Huaylasjirca) y el grupo control (de Pillao).

En la primera etapa destinada a la sensibilización y diagnóstico se firmó el convenio interinstitucional por los directores de las instituciones educativas seleccionadas y el vicerrector de investigación de la Universidad Nacional para la realización del estudio. El mismo tuvo una buena acogida por parte de directores quienes hasta la fecha no habían desarrollado el biohuerto escolar, ni tenido en cuenta como recurso de aprendizaje.

En esta etapa se les aplicó a los estudiantes un cuestionario (pretest) con el objetivo de evaluar los conocimientos conceptuales de educación ambiental como medio ambiente, reciclaje, hortalizas, biodiversidad y problemas ambientales. El cuestionario fue validado mediante juicio de expertos, y hallada la confiabilidad con una prueba piloto, a través del método de alfa de Crombach, aplicando una escala conceptual de deficiente a muy bien (deficiente de 0 a 10 puntos, regular de 11 a 13 puntos, bueno de 14 a 17 puntos y muy bueno de 18 a 20 puntos).

Los resultados del diagnóstico mostraron que los grupos experimentales I, II y control se ubican en el nivel deficiente 18 %, 36 % y 45 %, respectivamente, mientras en el nivel regular 73 %, 64 % y 55 % de estudiantes y en el nivel bueno el 9 % solo el grupo experimental I y del resto ninguno. Lo que permitió reconocer que los estudiantes al inicio tenían un conocimiento insuficiente y limitado en su gran mayoría de los conocimientos conceptuales; lo que también es reflejada en el estadístico descriptivo con una media de 12 y 11 puntos dentro el sistema vigesimal (Fig. 1).

La segunda etapa estuvo dirigida a la capacitación al personal directivo y docente. Durante el año 2017 se desarrolló la capacitación en tres ejes fundamentales: implementación del biohuerto en las instituciones educativas y su manejo agronómico, el enfoque ambiental y principales conceptos, y su empleo como recurso de aprendizaje e integración en el currículo como eje transversal. Las principales formas de capacitación fueron talleres grupales y sesiones prácticas de aprendizaje.

En esta etapa se logró que los directivos y docentes de las instituciones educativas se apropiaran de los conocimientos necesarios acerca del biohuerto educativo e integraran al manejo curricular de las áreas de aprendizaje (Matemática, Comunicación, Ciencia y Ambiente) los contenidos de Educación Ambiental. Se comprometieron a participar en el proyecto orientado a mejorar la práctica docente, partiendo desde el con-

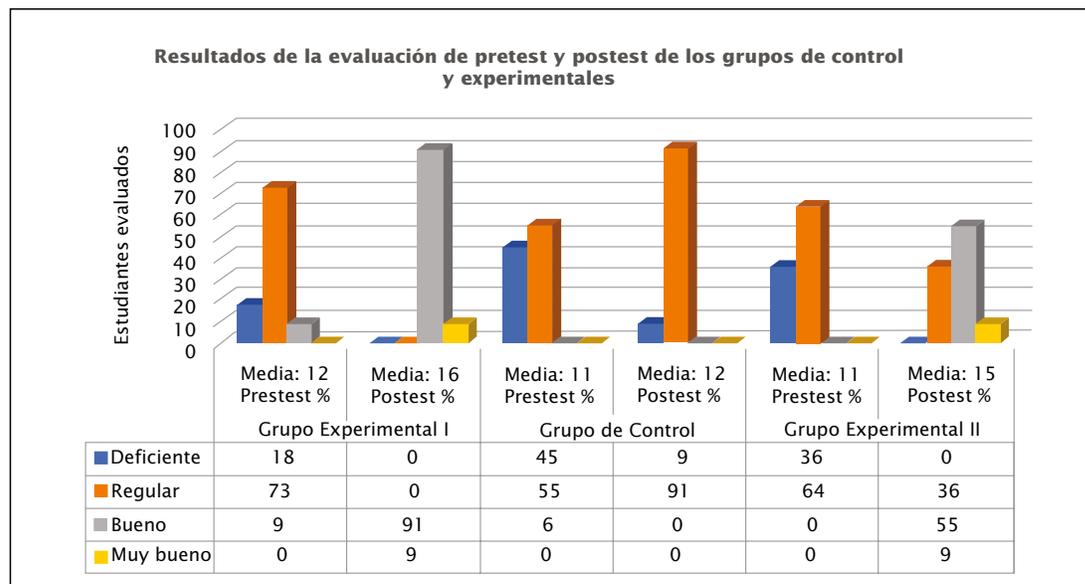


Fig. 1. Comparación de medias y niveles de logro en postest y pretest de grupos experimentales y control.

texto, la realidad socioeconómica del estudiante y en cumplimiento a la política nacional ambiental del país.

La tercera etapa estuvo dirigida al desarrollo del biohuerto educativo. A mediados del año 2017 se inició la instalación del biohuerto educativo en un área de 200 m², con participación activa de la comunidad educativa, desarrollándose las actividades de ubicación del terreno, limpieza, construcción del cerco perimétrico, diseño del huerto, instalación del sistema de riego, manejo agronómico: roturación del suelo, demolición de terrones, siembra directa e indirecta, riego, fertilización, cosecha, entre otras (Fig. 2).



Fig. 2. Participación de la comunidad educativa en la demolición de terrones y limpieza del terreno.

El trabajo en el biohuerto educativo se sustentó en el desarrollo de una práctica educativa de acuerdo con los fines, los objetivos y contenidos de la Educación Ambiental, desde la conjunción de tres dimensiones:

- Educar EN el medio: investigando y trabajando directamente en el medio, relacionando los problemas que afectan a ese entorno cercano con problemáticas más globales.
- Educar SOBRE el medio: el huerto es un sistema ecológico, que como tal habrá de ser investigado en su conjunto, teniendo en cuenta los elementos que lo conforman, las interacciones que se dan entre ellos, los cambios que sufre,

su organización, y las interdependencias que tiene con respecto a otros sistemas.

- Educar A FAVOR del medio: impulsando una serie de valores y actitudes necesarios para un cambio hacia comportamientos más respetuosos con el medio ambiente (CEIDA, 1998: 9).

En los grupos experimentales se incluyó en la planificación curricular consensuada mediante el desarrollo de sesiones de aprendizaje, en las áreas de Ciencia y Ambiente, Matemática, y Comunicación, utilizando como recurso pedagógico los elementos del biohuerto educativo y los ejes de aprendizajes relacionados con el medio ambiente (reciclaje, hortalizas, biodiversidad y problemas ambientales). Para reforzar la asimilación de los temas se diseñaron materiales físicos: un cuaderno de trabajo de educación primaria de "Biohuerto"; una guía del estudiante (función y clasificación de las plantas) y un catálogo de plantas y biodiversidad en el jardín botánico-centro piloto-proyecto biohuerto.

La implementación del biohuerto educativo se realizó con participación activa de estudiantes, profesores, padres de familia y personal directivo de las instituciones educativas, promoviendo el trabajo conjunto entre escuela y comunidad en el cuidado del medio ambiente. Se puso en práctica el reciclaje, mediante el uso de botellas de plástico, tarros de leche y llantas. Otras de las actividades fue el diseño interior del biohuerto como pasadizos, representaciones de figuras geométricas, flores, hortalizas y otros; propiciando la creatividad e innovación de los niños (Fig. 3). Asimismo, se realizó una pasantía a los docentes y estudiantes al biohuerto universitario del centro piloto de la Universidad, que permitió conocer sus bondades. En el caso del grupo de control se trabajaron los contenidos de la educación ambiental desde el marco curricular en el aula.

Al finalizar el 2018, luego de un año de trabajo se administró un cuestionario (postest), a los grupos experimentales y de control, de cuyo análisis comparativo de las calificaciones del conocimiento conceptual de educación ambiental entre el grupo control y experimentales se observa diferencias significativas en las medias y niveles de logro, después de la aplicación del

tratamiento, superiores los grupos experimentales. En cambio, en el grupo control la diferencia es mínima entre el pretest y postest (ver Fig. 1).



Fig. 3. Desarrollo de sesión de la biodiversidad del huerto educativo en el área de Ciencia Ambiente.

Los resultados de las dos administraciones de los instrumentos, antes de iniciada la propuesta, como una vez concluido la propuesta del biohuerto educativo como recurso pedagógico, permite apreciar que los promedios de las puntuaciones del conocimiento conceptual relacionado a los contenidos de medio ambiente, reciclaje, hortalizas, biodiversidad y problemas ambientales, han mejorado considerablemente en los estudiantes de los grupos experimentales en relación al grupo de control; que es reflejada también a nivel de logro de bueno y muy bueno en mayor porcentaje por los estudiantes de los grupos experimentales y de deficiente y regular en el grupo control. Del mismo modo se realizó la prueba de hipótesis teniendo en cuenta que los datos de los instrumentos cumplen con los criterios de normalidad, independencia de las observaciones y equivalencia de grupos, mediante el estadístico de ANOVA de un solo factor. El nivel de significancia $p = 0,000 < 0,05$ se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de que el biohuerto educativo como recurso pedagógico contribuye en el desarrollo de la educación ambiental en las instituciones de educación primaria de la provincia Daniel Alcides Carrión, Pasco.

Al comparar los resultados obtenidos en el estudio realizado, con los estudios anteriores sobre el tema, se aprecia que existe correspondencia y se corrobora la importancia del biohuerto educativo en el aprendizaje y en particular en su contribución al desarrollo de la educación ambiental, entre los que consideramos importante destacar:

- La construcción de un biohuerto escolar influye significativamente en el componente cognoscitivo ambiental de los estudiantes del nivel primaria de las Instituciones Educativas públicas del distrito de Ventanilla-Callao (Apaéstegui, 2013).
- Los huertos escolares tienen el potencial de ayudar a los niños a desarrollar una visión más empática de la naturaleza y convertirse en administradores del medio ambiente (Fisher, 2016).
- Los huertos escolares son un recurso didáctico importante para el desarrollo de competencias teóricas, heurísticas y axiológica, en esta última, el cambio positivo de los comportamientos socioambientales (De la Cruz, Martínez y Fontalvo, 2019).
- El hecho de que los alumnos realicen todas las actividades encaminadas a preparar, cuidar y desarrollar un huerto ecológico genera en ellos una especial sensibilidad medioam-

biental, es un recurso idóneo para desarrollar los contenidos propios del currículo educativo (Sánchez, 2020).

- Permite desarrollar un sentido crítico y positivo medioambiental, así como una educación hacia la sostenibilidad (Kaufman, 1995).
- Contribuye a que directivos, profesores, estudiantes y padres de familia, motivados y convencido de establecer en la escuela un huerto escolar, participen directamente en las diferentes actividades programadas y comprendan la oportunidad de este espacio para la convivencia, la colaboración y encuentro entre la comunidad escolar (Armienta, Keck, Ferguson y Saldívar, 2019; Quispe, Pérez y Flores, 2018).
- Se debe tener en cuenta no establecer proyectos homogeneizadores que ignoren las peculiaridades específicas (geográficas, culturales, etc.), partir de la vida de la gente y no de los programas (Novo, 2000; Perrenoud, 2014).

CONCLUSIONES

- El biohuerto educativo como recurso pedagógico contribuye en el desarrollo de la educación ambiental en las instituciones de educación primaria de la provincia Daniel Alcides Carrión, Pasco.
- El biohuerto educativo permite el trabajo académico interdisciplinar, promoviendo el desarrollo de competencias del Diseño Curricular Nacional de Educación Básica, partiendo desde el contexto y articulando el trabajo entre la escuela y la comunidad circundante.
- Los resultados alcanzados hicieron posible reflexionar sobre la necesidad de continuar impulsando los temas ambientales por las escuelas y la sociedad en su conjunto, ya que responden a problemáticas relevantes en la actualidad, así como ampliar su estudio no solo a componentes de conocimientos, sino también incorporar los componentes de comportamiento y ético.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acharya, K., Devkota, G. y Dhakal, K. (2020). Small Change is Beautiful: Exploring Possibilities of Eco-san on School Garden for Transformative Pedagogy. *Higher Education Studies*, 10(2), 122-132. doi: org/10.5539/hes.v10n2p122
- Aldea, E. (2012). El huerto escolar como recurso educativo de centros de educación secundaria. Universidad Internacional de La Rioja, España. Disponible en: <https://tinyurl.com/y4qpywb5>
- Alea, A. y Jaula, J. (2005). La educación ambiental desde la pedagogía social en el contexto latinoamericano. *Pensamiento Educativo*, 37, 296-310. Disponible en: <http://pensamientoeducativo.uc.cl/index.php/pel/article/download/369/781>
- Alencar, V. E. M. de y Silva, R. N. (2020). Educação ambiental na percepção de professores de escolas públicas, localizadas em Jaramatãia/AL, Brasil. *Diversitas Journal*, 5(3), 1658-1670. DOI: 10.17648/513-854
- Apaéstegui, D. (2013). Influencia de la implementación de un biohuerto escolar en las actitudes ambientales de los estudiantes del nivel primaria de las instituciones educativas públicas del distrito de Ventanilla Callao. Tesis de Posgrado. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Perú.
- Armienta, D., Keck, C., Ferguson, B. y Saldívar, A. (2019). Huertos escolares como espacios para el cultivo de relaciones. *Innovación Educativa*, 19(80), 161-178. Disponible en: <https://tinyurl.com/y4jcwkrm>.
- CEIDA (1998). *Huerto Escolar*. Perú: Imprenta LUNA.
- Cramer, S. y Ball, A. (2019). Wild Leaves on Narrow STEMs: Exploring Formal and Non-formal Education Tensions Through Garden-Based Learning. *Journal of Agricultural Education*, 60(4), 35-52. doi:10.5032/2019.04035

- De la Cruz, Y., Martínez, F. y Fontalvo, J. (2019). Huertos escolares, una estrategia de educación ambiental y sustentabilidad en el municipio de Teocelo, Veracruz. *ANEA*, 1-12. Disponible en: <http://www.anea.org.mx/2doCongresoEAS/Docs/227P-INST>.
- Fisher, C. (2016). We Won't Hurt You Butterfly! Second-Graders Become Environmental Stewards from Experiences in a School Garden. *International Journal of Early Childhood Environmental Education*, 4(1), 54-69.
- Kamil, P. A., Putri, E., Ridha, S., Utaya, S., Sumarmi y Utomo, D. H. (2020). Promoting environmental literacy through a green project: A case study at adiwiyata school in Banda Aceh City. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 485 012035(1), 1-9.
- Kaufman, M. (1995). Huertos, y más huertos. Investigando en la escuela infantil. *Investigando en la Escuela*, 25, 87-100. Disponible en: <https://tinyurl.com/yxbphjv>.
- Laham, B. S., Aires, F. M., Soto, G. A. T. y Arruda, G. L. (2020). The state of the art of school gardens as a pedagogical tool for the new environmental rationale paradigm in Butanta, Sao Paulo, Brazil. *Brazilian Journal of Development*, 6(4), 17184-17219. Disponible en: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n4-04>.
- Malberg, P. y Wistoft, K. (2018). Wellbeing in school gardens—the case of the Gardens for Bellies food and environmental education program. *Environmental Education Research*, 24(8), 1177-1191. DOI: 10.1080/13504622.2018.1434869
- MINAM (2013). Orientaciones para implementar la Política Nacional de Educación Ambiental a nivel multisectorial y descentralizado. Ministerio del Ambiente, p. 46. Disponible en: <https://tinyurl.com/y29cjj5>
- MINEDU (2017). Resultados de la implementación del enfoque ambiental en instituciones de educación básica a nivel nacional. Dirección General de Educación Básica Regular, p. 47. Disponible en: <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/MINEDU/5966>
- Novo, M. (2000). Innovar, Imaginar, Transformar: escenarios y posibilidades de la educación ambiental en el nuevo milenio). En: *Nuevas propuestas para la acción. Reunión Internacional de expertos en Educación Ambiental*, pp. 227-241. doi: 10.1080/13504a622.2018.1434869
- Pérez, R., Eugenio, M., Zuazagoitia, D. y Ruiz, A. (2020). Organic Learning Gardens in Higher Education: Do They Improve Kindergarten Pre-service Teachers' Connectedness to and Conception of Nature? *Frontiers in Psychology*, 11(March), 1-6. doi. 10.3389/2020.00282.
- Perrenoud, P. (2014). *Cuando la escuela pretende formar para la vida. ¿Desarrollar competencias o enseñar otros saberes?* Editorial GRAÓ.
- Quispe, A., Pérez, L. y Flores, D. (2018). El huerto agroecológico escolar para la educación ambiental integral, experiencias de dos escuelas de nivel básico. *Posgrado U.A.T.*, 4, 12. Disponible en: <https://posgradoeducacionuatx.org/pdf2018/A158>.
- Ray, R., Fisher, D. y Fisher, C. (2016). School Gardens in the City: Does Environmental Equity Help Close the Achievement Gap? *Du Bois Review*, 13(2), 379-395. DOI: 10.1017/S1742058X16000229.
- Sánchez, L. (2020). El huerto escolar: una herramienta pedagógica para la conciencia medioambiental del alumnado. *Revista de Educación, Innovación y Formación*, 2, 43-61. doi:/10201/91775
- Santos, D. (2017). *Yachakushun Huertantsikchaw. Aprendamos en nuestro biohuerto*. Editorial E. A. Z. Andina.
- Tafur, R. y Jinés, T. (2012). Comprensión de la problemática ambiental. El caso de dos colegios en Lima-Perú. *Diálogos Educativos*, 12(23), 3-15. DOI: 10.1037/0096-3445.134.2.258.
- Tobar, D., Carabalí, D. y Bonilla, D. (2019). La huerta escolar como estrategia en el desarrollo de competencias y el pensamiento científico. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía.*, 13(1), 101-112. DOI: 10.15332/25005421/5462
- Velasco, A. y García, M. (2016). *Guía de educación ambiental para el desarrollo sostenible-Cambio Climático*. MINEDU. Disponible en: <http://www.apastyle.org/elecref.html>

Declaración de conflicto de interés y conflictos éticos

Los autores declaramos que este manuscrito es original, no contiene elementos clasificados ni restringidos para su divulgación ni para la institución en la que se realizó y no ha sido publicado con anterioridad, ni está siendo sometido a la valoración de otra editorial.

Los autores somos responsables del contenido recogido en el artículo y en él no existen plagios, conflictos de interés ni éticos.

Contribución de los autores

Dionicio López Basilio: revisión de todo el contenido, asiento de la bibliografía y tratamiento informático.

Javier Raúl Minaya Lovatón: redacción del artículo y fundamentos teóricos-metodológicos.

Raúl Malpartida Lovatón: revisión de todo el contenido y asiento de la bibliografía.