

27

EL BIOHUERTO COMO RECURSO PEDAGÓGICO Y APRENDIZAJE DE LA BIODIVERSIDAD EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS

THE BIOGARDEN AS A PEDAGOGICAL RESOURCE AND LEARNING OF BIODIVERSITY IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Dionicio López Basilio¹

E-mail: dlopezb@undac.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9007-4219>

Ulises Espinoza Apolinario¹

E-mail: uespinozaa@undac.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4636-0605>

Josué Chacón Leandro¹

E-mail: jchaconl@undanc.edu.pe

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8456-9645>

¹Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Perú

Cita sugerida (APA, séptima edición)

López Basilio, D., Espinoza Apolinario, U., & Chacón Leandro, J. (2020). El biohuerto como recurso pedagógico y aprendizaje de la biodiversidad en instituciones educativas. *Revista Conrado*, 16(76), 199-206.

RESUMEN

El trabajo tuvo como objetivo: determinar la influencia del biohuerto como recurso pedagógico en el aprendizaje de la biodiversidad en las instituciones de educación básica regular de la provincia Daniel Alcides Carrión – Pasco. Tipo de estudio aplicada, con diseño cuasiexperimental, con grupo de control no equivalente, con una muestra de tipo no aleatoria intencional de grupos intactos, con dos grupos: experimental y control, con pre y postest, antes y después de la aplicación del programa biohuerto, que fue sometido al proceso de validez y confiabilidad. Se concluye que el grupo experimental logró diferencias estadísticas significativas ante el grupo de control, que fue contrastado mediante la prueba de hipótesis a través del estadístico t de Student, con un nivel de significancia $p=0.000<0.05$ que permitió aceptar la hipótesis de investigación.

Palabras clave:

Biohuerto, biodiversidad, ecosistema.

ABSTRACT

The objective of the work was: to determine the influence of the organic garden as a pedagogical resource in the learning of biodiversity in the regular basic education institutions of the Daniel Alcides Carrión - Pasco province. Type of applied study, with quasi-experimental design, with a non-equivalent control group, with an intentional non-random sample of intact groups, with two groups: experimental and control, with pre and post-test, before and after the application of the bio-garden program, which was subjected to the validity and reliability process. It is concluded that the experimental group achieved statistically significant differences compared to the control group, which was contrasted by the hypothesis test through the Student's t-statistic, with a significance level $p = 0.000 < 0.05$ that allowed accepting the research hypothesis.

Keywords:

Bio-garden, biodiversity, ecosystem..

INTRODUCCIÓN

Siendo un término polisémico, no existe consenso en la comunidad científica sobre la definición de biodiversidad. Cabildo, et al. (2013), afirman que *“la biodiversidad se ocuparía más directamente de la riqueza de especies de un lugar concreto, una región o el planeta entero, así como de la evolución biológica”*(p.45). La biodiversidad o diversidad biológica es la variedad de la vida en la tierra, conformada por las plantas, animales y microorganismos, que se organizan en tres niveles: genético, taxonómico y ecológico.

Por “diversidad biológica” se entiende la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

La biodiversidad proporciona al hombre insumos para alimentación, vivienda, salud, economía, turismo, educación, transporte, etc. *“La biodiversidad incluye diversidad a nivel genético, de especies y de ecosistemas y contribuye directamente al bienestar y desarrollo humanos. La conservación de la biodiversidad es vital para la existencia humana y la buena calidad de vida debido a la dependencia humana de los recursos naturales... La naturaleza proporciona alimentos, energía, medicinas y diversos materiales esenciales para que todas las personas del mundo satisfagan sus necesidades diarias de subsistencia. Además, la biodiversidad contribuye a los aspectos no materiales de la calidad de vida... y se relaciona con el derecho intrínseco a vivir de cada especie.”* (Wolff & Skarstein, 2020. p.2)

En la actualidad se tiene una crisis generalizada de la biodiversidad a nivel mundial generada por la mano del hombre al satisfacer sus necesidades en forma integral, permitiendo en las últimas décadas la desaparición de plantas, animales y especies de la superficie de la tierra. La pérdida de la biodiversidad es un problema grave que avanza a una velocidad preocupante, mucho mayor que la de otros problemas más conocidos, como el calentamiento global, la disminución de la capa de ozono o la contaminación atmosférica y requiere su intervención, no solo de expertos, sino, del sector educativo, formando, niños, jóvenes.

En la enseñanza y aprendizaje de la biodiversidad en el ámbito educativo, los problemas son variados, como: la enseñanza gira en torno a elementos teóricos, siendo el libro texto como recurso importante en el trabajo docente, que no permite abordar en forma integral, relacionando los aspectos biológicos, físicos, sociales y culturales.

Los textos analizados de los años 1996 y 2003 (secundaria-primaria) aportan una base conceptual, procedimental y axiológica útil para fundamentar y orientar la interpretación crítica y la toma de decisiones sobre la problemática de la conservación de la biodiversidad. Además, orientan a una visión de la ciencia reduccionista alejado de los problemas sociales, donde los estudiantes no acaban de relacionar la conservación de la biodiversidad con la mejora de su calidad de vida.

Tienden a seguir pautas relacionado con un modelo de enseñanza basado en la transmisión de conocimiento, descontextualizado, alejado de la realidad social, que los estudiantes no pueden relacionar la conservación de la biodiversidad con la mejora de su calidad de vida. No contemplan en forma adecuada los conceptos relacionados con el entorno local y más próximo al estudiante, considerando ejemplos de especies exóticas como tigre elefante, etc. pero rara vez de especies nativas. Asimismo, los libros de texto muestran el concepto de biodiversidad en forma imprecisa e incompleta con un nivel de abstracción que no permite su abordaje como objeto de conocimiento, ya que solamente se considera como una herramienta conceptual (Barahona, et al., 2018)

A nivel internacional existen antecedentes de estudios de investigación a nivel cuasi experimental realizado con estudiantes del nivel primario y secundario que desatacan, las estrategias de contacto directo con la naturaleza, las salidas al campo, la visita guiada, permiten a los estudiantes a conocer en situ los elementos de la biodiversidad de su contexto, generando un aprendizaje significativo (Torres, et al., 2018). Asimismo, investigación para medir el nivel cognitivo de los conocimientos de biodiversidad. *“La comprensión y empleo de los conceptos: especie, población, comunidad y paisaje; así como en la diferenciación y uso de taxones con los que se clasifica biológicamente a los seres vivos.”*(Herrera, 2013, p.171)

Las competencias, capacidades y contenidos de la biodiversidad, están considerados en los currículos de los sistemas educativos a nivel global, como parte del desarrollo de asignaturas y/o áreas de Ciencias Naturales, Ecología, Geografía, Biología, etc.

“La biodiversidad [que también comprende a las personas y los servicios de los ecosistemas] se aborda de manera interdisciplinaria en muchas asignaturas de los programas de estudios, y también está integrada en la de biología. En actividades extraescolares y de educación no formal (en museos de historia natural, zoológicos, acuarios, jardines botánicos, parques, etc.) también se ofrece a docentes y alumnos la oportunidad de estudiar la biodiversidad y así apreciar su valor intrínseco, tomar conciencia

de su importancia para las personas y los ecosistemas, y conocer las amenazas que pesan sobre ella, lo que les permite elegir y actuar de forma que mejore su situación. (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2014)

El huerto escolar es un espacio pequeño ubicado alrededor o dentro de la institución educativa destinada a la siembra de plantas (hortalizas, frutas, etc.), cría de animales (cuy, conejo, gallina, etc.) en pequeña escala, que al menos en parte está bajo el cuidado de los estudiantes, a quienes se les orienta los valores ambientales, ecológicos, nutricionales, cuidado de la biodiversidad, trabajo en equipo, etc.

El biohuerto escolar se conceptúa como el espacio físico de la escuela donde se cultiva una gran variedad de plantas, como hortalizas, verduras, frutas, hierbas aromáticas, incluyendo animales menores; destinadas a proveer productos ecológicos para la alimentación de los estudiantes; cuyos elementos sirvan como recurso pedagógico en el proceso de enseñanza aprendizaje situado, de las diversas áreas propuestas por los modelos curriculares.

El abordaje conceptual tanto de huerto escolar y biohuerto escolar son similares y aún más, los fundamentos teóricos, metodológicos y objetivos que persiguen son los mismos, por lo que más adelante se utilizará los términos de Biohuerto escolar.

El biohuerto escolar como recurso pedagógico, es una alternativa para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, mediante la contextualización de aprendizajes. Un mismo recurso pedagógico para diferentes disciplinas. Se puede desarrollar las competencias, capacidades contenidos de las áreas del currículo educativo como: matemática, comunicación, ciencia ambiente, personal social, idioma, etc. y temas transversales de preservación del ambiente, biodiversidad, seguridad alimentaria, etc. relacionando con los aspectos, sociales, económicos, culturales, del contexto (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2013; Guatemala. Ministerio de Educación, 2016).

Las raíces históricas de la enseñanza a través del biohuerto, encontramos en las propuestas de teóricos de la educación como: Comenio (1592-1670). En cada escuela ***“debe hacer un huerto adjunto donde ellos pueden deleitar la vista con árboles, flores y plantas... donde ellos siempre esperan escuchar o ver algo nuevo. Dado que los sentidos son los servidores más confiables de la memoria, este método de percepción sensorial conducirá a la retención permanente del conocimiento.”*** Además, enseñaba a sus alumnos, con todo detalle y admiración, la

biodiversidad del pequeño bosque cercano a la escuela. Rousseau (1712-1778) fue el primero en proponer una educación centrada en el alumno y en contacto con la naturaleza, basada en el descubrimiento activo (Velásquez 2005). Pestalozzi (1746-1827) iniciaba a los niños en el cuidado del huerto familiar, y se basaba en la observación del medio para comprender los fenómenos.

Froebel (1782-1852) fundó los kindergártenes, que debían contener plantas, animales, materiales de construcción, utillajes sencillos y profesores entrenados para guiar a los niños mediante lecciones experimentales.

Montessori (1870-1952) introdujo los ejercicios de la vida práctica, consistentes en el cuidado de plantas y animales domésticos, entendiendo que el conocimiento de la tierra y la naturaleza eran fundamentales y debían integrarse en la escuela. Decroly (1871-1932) promovía en los niños la observación de la naturaleza y sus fenómenos, destacó la necesidad de introducir el estudio de la vida y la interacción del niño con el ambiente en los programas escolares, y consideró que el medio rural ofrecía el clima educativo favorable (Velásquez 2005).

Freinet (1896-1966) acuñó el método natural de enseñanza de las ciencias, basado en la observación y la investigación, que partía de la experiencia accesible a los niños, y concibió el huerto como un recurso que les permitía observar y experimentar. Así como simplemente la mayoría de los niños rápidamente domina el lenguaje a una temprana edad, así también la mayoría de los niños están predispuestos a explorar el mundo de la naturaleza (Eugenio & Aragón, 2016).

El aprendizaje basado en biohuertos escolares es un fenómeno mundial, por su versatilidad y carácter globalizador que permite desarrollar interdisciplinariamente los conocimientos como parte del currículo escolar y en otros apoya o enriquece el currículo; por lo cual a nivel mundial existen diferentes proyectos ejecutados con resultados positivos, que valoran su importancia.

“Los huertos constituyen laboratorios vivos en los que observar y experimentar sobre sus componentes y procesos, por lo que complementan a nivel práctico los contenidos teóricos de las asignaturas de Ciencias de la Naturaleza y Educación Ambiental, permitiendo además abordar de forma integrada y coherente contenidos curriculares de diferentes disciplinas científicas, incluyendo Biología, Química y Geología y fomentan la implementación de metodologías activas y experienciales, conectando con los conocimientos y destrezas que el alumno tiene y fomentando una enseñanza en relación a contextos del mundo real que facilita aprendizajes significativos.” (Eugenio & Aragón, 2016, p. 669)

La metodología sugerente que permite el trabajo en el biohuerto escolar son: aprendizaje basado en proyectos, la investigación como estrategia de aprendizaje, la indagación, el aprendizaje por descubrimiento, etc. que, bajo el enfoque del Constructivismo, permite al estudiante ser el centro de su aprendizaje situado, contextualizado y funcional.

La biodiversidad o diversidad biológica *“habla sobre el pasado (la evolución de la vida en la tierra), del presente (la contribución de la biodiversidad para el bienestar humano), y del futuro (la urgente necesidad de conservarla, ya que sufre erosión y pérdida a todos los niveles en todo el mundo”*. (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2017)

Uno de los grandes problemas para la conservación de la biodiversidad es que la población no ve la relación existente entre ésta y su calidad de vida. La biodiversidad es percibida a menudo como un conjunto de plantas y animales que se encuentran generalmente en áreas lejanas y con los que no se tiene ninguna vinculación (Rodríguez, Palacios & Onaindia, 2017). Desde esta perspectiva, la crisis de biodiversidad” no se encuentra solo en manos de los expertos” y el papel de la educación es clave (González, 2002).

La pérdida de la biodiversidad genera nuevos retos y desafíos a los sistemas educativos, de formar estudiantes capaces de relacionar, su deterioro con la calidad de vida a nivel personal, local, nacional e internacional, teniendo en cuenta el pleno conocimiento que *“la biodiversidad es la esencia de la vida, que ella brinda los elementos necesarios como productos alimenticios, fibras textiles y materiales de construcción, además permite el mantenimiento de los servicios ecosistémicos, como la fertilidad de los suelos, y constituye la base de las sociedades, de las culturas y de las religiones”*. (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2017). Por tanto, es imprescindible su conservación.

La biodiversidad preferentemente ha de abordarse en un contexto conocido por el alumno, de tal manera que éste pudiera establecer una relación práctica entre los problemas y sus implicaciones reales. En este contexto el biohuerto escolar permite a los estudiantes de todos los niveles educativos, abordar los conocimientos de biodiversidad en forma holística. En un espacio reducido se tiene instalado hortalizas, plantas medicinales, frutales, aromáticas y además las plantas adventicias (malezas) y la biodiversidad del suelo conformado por una gran variedad de bichos o animalitos benignos o dañinos para el huerto.

Los huertos escolares no son sólo espacios donde se cultivan hortalizas. Podemos decir, sin temor a equivocarnos, que son auténticos oasis de biodiversidad. En espacios bastante limitados, conviven decenas de especies vegetales, pero también multitud de animales encuentran en los huertos escolares un lugar adecuado para establecerse, alimentarse, reproducirse o buscar refugio.

En un huerto escolar de tamaño medio se pueden cultivar fácilmente (y a la vez) de 30 a 40 especies distintas de plantas, entre hortícolas, aromáticas y medicinales, arbustos y si el terreno lo permite, algún árbol. Asociadas a estas plantas, además tendremos un buen número de especies de flora arvense (llamadas injustamente malas hierbas que también aportan biodiversidad y cumplen importantes funciones en el equilibrio del ecosistema.

Incluso el huerto más pequeño y aislado constituye un lugar de atracción de fauna. Un increíble número de animales viven o frecuentan los huertos con regularidad, lo que resulta muy beneficioso para mantener la salud de los cultivos y evitar la presencia de enfermedades o plagas.

En algunos huertos escolares, además, se favorece la presencia de fauna construyendo e instalando refugios y comederos (para insectos, aves, reptiles o anfibios), así como plantando determinadas especies vegetales que atraen la fauna.

MATERIALES Y MÉTODOS

La Investigación aplicada fue con diseño cuasiexperimental, con grupo de control no equivalente (Campbell & Stanly, 1995; Kerlinger & Lee, 2002). La población estuvo conformada por 23 estudiantes del quinto grado de educación primaria de la institución educativa N° 34139 “Alfonso Ugarte” de Pillao, ubicada en área rural, UGEL. Daniel Alcides Carrión, Región de Educación de Pasco, con edades de 11 a 13 años, varones y mujeres.

La muestra fue de tipo no aleatoria intencional de grupos intactos, que incluyó la totalidad de la población, conformado por dos grupos: GE (11) estudiantes del 5to. Gdo. (“A”) y GC (12) estudiantes del 5to. Gdo. (“B”); teniendo como sustento a Bisquerra (2004), que señala sobre el tamaño de la muestra que “para poblaciones pequeñas (N<100) lo mejor es tomar toda la población”. (p.144)

Para evaluar los efectos de la intervención antes y después de la implementación del programa o propuesta se elaboró 10 interrogantes con diferentes grados de dificultad sobre el conocimiento de la biodiversidad, en base a los objetivos y contenidos indicados en el programa de intervención, cuya validez se logró mediante juicio de expertos (Equipo de docentes dirigido por el Mg. Ulises Espinoza Apolinario) y la confiabilidad a través de una

prueba piloto, con un coeficiente de 0.85, mediante el método de Alfa de Crombach, con apoyo del software SPSS, versión 25.

Las variables de investigación fueron:

Variable independiente: El biohuerto. Implementado mediante un plan en un área de 200 m², con participación de docentes, estudiantes y padres de familia. Se utilizó como recurso pedagógico, que permitió trabajar en 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, social y cultural, 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.

Variable dependiente: Aprendizaje de biodiversidad. Se organizó a través de un programa, diseñada por el equipo de investigación, con enfoque constructivista que se desarrolló mediante 14 sesiones de aprendizaje dentro el desarrollo de las áreas de Ciencia y Ambiente y Comunicación, teniendo como fundamento, que Richard & Contreras (2013), afirman que para amar, respetar la biodiversidad que se tiene, el primer paso es conocerla como patrimonio natural, porque *“nadie ama lo que no conoce y no se puede conservar lo que no se ama”* (p.17)

Los contenidos desarrollados tienen como sustento una guía para educadores de investigación Biodiversidad en el patio de la escuela (Baker, 2011 que orientaron el trabajo desarrollado.

Biodiversidad: concepto, importancia, servicios que brinda al hombre.

Biodiversidad del Suelo.

Implementamos un biohuerto en un terreno adyacente a la institución educativa, transformando un suelo baldío en un suelo para dar vida. Una vez determinado el espacio del biohuerto, orientamos el aprendizaje de los estudiantes sobre la biodiversidad del suelo, en base a los lineamientos del texto *“la fábrica de la vida- biodiversidad del suelo”* (Unión Europea, 2010). El objetivo es que conozcan: algunos trabajadores de la fábrica de la vida; la labor de la fábrica ¿Quién trabaja en la fábrica? amenazas para el futuro de la fábrica, como ayudar a proteger la biodiversidad del suelo y bichos benignos y dañinos.

Biodiversidad de plantas.

Teniendo como base del diseño del biohuerto y cumpliendo con los procedimientos agronómicos, se han instalado plantas medicinales, aromáticas, florísticas, cultivos andinos, hortalizas y además se ha utilizado las plantas adventicias.

Para reforzar el desarrollo de las sesiones de aprendizaje se diseñó 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.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1. Resultados de pretest y postest.

		N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Pretest	G. de control	12	8	11	9,83	1,115
	G. Experimental	11	10	13	11,36	,924
Postest	G. de control	12	10	12	10,58	,669
	G. Experimental	11	15	18	16,18	,874

Para el cálculo de la media y desviación estándar, se utilizó el programa estadístico SPSS 24. En la tabla 1 se aprecia, que se ha evaluado en el pretest a (12) estudiantes del Grupo de control con una media de (9.83) y (11) estudiantes del grupo experimental, con una media de 11 puntos.

Además, se muestra el efecto de la implementación del biohuerto, en el conocimiento de la biodiversidad de los estudiantes del grupo experimental, que se refleja en la evaluación del postest con una media de 16 puntos, en contraste a la media de 11 puntos en el pretest. También se observa en el grupo de control que utilizó otras estrategias, no hubo mejora en la media en el postest, en relación al pretest.

Se logró que los estudiantes comprendan la importancia del biohuerto para contextualizar el conocimiento de la Biodiversidad. Asimismo, entre otras, permitió promover la conservación in situ de la flora y fauna, conocimiento fundamental para los niños en el contexto que vivimos actualmente (Tabla 2 y 3).

Prueba de hipótesis

Los datos de la variable dependiente son normales, que fueron evaluados con el estadístico Shapiro Willk, que permitió la aplicación del t de Student para la prueba de Hipótesis.

Prueba de hipótesis:

Ho: El biohuerto como recurso pedagógico no influye en el aprendizaje de la biodiversidad en las instituciones de educación básica regular de la provincia Daniel Alcides Carrión – Pasco.

H₁: El biohuerto como recurso pedagógico influye en el aprendizaje de la biodiversidad en las instituciones de educación básica regular de la provincia Daniel Alcides Carrión – Pasco.

Regla de decisión

Si Valor p > 0.05, se acepta la Hipótesis Nula (Ho)

Si Valor p < 0.05, se rechaza la Hipótesis Nula (Ho). y, se acepta H₁

Tabla 2. Estadístico de grupo.

	Grupo	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Postest	Control	12	10,58	,669	,193
	Experimental	11	16,18	,874	,263

Tabla 3. Prueba t de Student de muestras independientes.

F		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		
								Inferior	Superior	
Postest	Se asumen varianzas iguales	,058	,811	-17,347	21	,000	-5,598	,323	-6,270	-4,927
	Se asumen varianzas iguales			-17,142	18,712	,000	-5,598	,327	-6,283	-4,914

Siendo el nivel de significancia $p=0.000 < 0.05$ se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación. El biohuerto como recurso pedagógico influye en el aprendizaje de la biodiversidad en las instituciones de educación básica regular de la provincia Daniel Alcides Carrión – Pasco.

El biohuerto como recurso pedagógico influye en el aprendizaje de la biodiversidad en las instituciones de educación básica regular de la provincia Daniel Alcides Carrión – Pasco, contrastado con el estadístico t de Student, con un nivel de significancia $p=0.000 < 0.05$.

La investigación guarda relación con muchos estudios en diferentes contextos, que valoran el huerto escolar como un recurso pedagógico que interrelaciona las diferentes áreas curriculares y favorece el desarrollo de las competencias básicas. Del mismo modo, como resultado de una investigación realizada en el jardín escolar de una institución educativa de nivel primario en Polonia:

Fleszar & Szczęśna (2009) reportan *“que a los estudiantes un jardín escolar: (1) les brinda la oportunidad de tener contacto directo con la naturaleza; (2) desarrolla sus talentos e intereses; (3) les enseña a realizar observaciones ecológicas y fonológicas, les enseña a reconocer plantas y animales, les ayuda a familiarizarse con el conocimiento*

sobre el cultivo, la fertilización y el cuidado de las plantas. En resumen, un huerto escolar debe formar parte de un aula de biología en cada escuela ya que de esta forma se asegura el mantenimiento de la biodiversidad”.

El huerto escolar es un eje articulador que permite desarrollar las competencias de todas las áreas del conocimiento humano, incluido la biodiversidad, fundamentalmente en Educación Básica Regular. En este contexto, según Castaneda (2018), *“la utilización del huerto escolar como herramienta pedagógica, desarrollando la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos y la utilización de prácticas de laboratorio en vivo, resultó ser práctico, factible y exitoso en la enseñanza de la asignatura de Ciencias, Salud y Medio Ambiente, no solo para desarrollar la experimentación, la indagación y la investigación; sino también para formar actitudes de responsabilidad, compromiso, tolerancia y sana convivencia en los estudiantes. Estos elementos son importantes en los momentos actuales que se encuentran los centros educativos salvadoreños”*. (p.82)

CONCLUSIONES

El biohuerto como recurso pedagógico influye en el aprendizaje de la biodiversidad en las instituciones de

educación básica regular de la provincia Daniel Alcides Carrión – Pasco.

El biohuerto escolar es un libro vivo y constituye una fuente de motivación espontánea y desarrollo de actitudes de los estudiantes hacia la naturaleza. Provee a los profesores el uso de sus elementos como recurso pedagógico para el proceso de enseñanza-aprendizaje de los diferentes niveles del sistema educativo, incluyendo la investigación. Las clases planificadas en un biohuerto escolar, además de sus valores cognitivos, ayudan a los estudiantes a darse cuenta del carácter global del medio ambiente, promoviendo su preservación, así como de la biodiversidad, que se encuentra en crisis actualmente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barahona, A., Díaz, G., Llano, C., & Pampillón, C. (2018). Saberes a enseñar y saberes enseñados acerca de la Biodiversidad: una mirada sobre los docentes y los recursos. (Ponencia). XIII Jornadas Nacionales, VIII Congreso Internacional de Enseñanza de la Biología y VI Seminario Iberoamericano CTS y X Seminario CTS. Quilmes, Argentina.
- Bisquerra, R. (2004). *Metodología de la Investigación Educativa*. La Muralla S.A.
- Cabildo, M. P., Claramunt, R., Claramunt, T., & Escolástico, C. (2013). *Ecología II; Comunidades y Ecosistemas*. UNED.
- Campbell, D., & Stanly, J. (1995). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en investigación social*. Amorrortu Editores S.A.
- Campos, C. (2012). Los niños y la biodiversidad: ¿qué especies conocen y cuáles son las fuentes de conocimiento sobre la biodiversidad que utilizan los estudiantes? Un aporte para definir estrategias educativas. *Revista Boletín Biológica*, 24 (6), 4-9.
- Castaneda, M. (2018). El huerto escolar como herramienta pedagógica para la asignatura de Ciencia Salud y Medio Ambiente en el Tercer ciclo del Centro Escolar Instituto Nacional de Santa Ana. *Conocimiento Educativo*, 6, 69–85.
- Eugenio Gozalbo, M., & Aragón Núñez, L. (2016). Experiencias en torno al huerto ecológico como recurso didáctico y contexto de aprendizaje en la formación inicial de maestros de Infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 13(3), 667-679.
- Fleszar, E., & Szczesna, G. (2009). The school gardens in preserving biological diversity for education of sustainable development. *Science and Education Policy (BJSEP)*, 3(2), 216–232.
- Glowka, L., Burhenne, F., & Synge, H. (1996). *Guía del Convenio Sobre Biodiversidad Biológica* (UICN Gland y Cambridge. (ed.)). <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/EPLP-030-Es.pdf>
- González, E. (2002). Educación ambiental para la biodiversidad: reflexiones sobre conceptos y prácticas. *Tópicos En Educación Ambiental*, 4(11), 76–85.
- Guatemala. Ministerio de Educación. (2016). Huertos escolares pedagógicos en escuelas primarias. MINEDU. <http://agrequima.com.gt/huertosescolares.pdf>
- Herrera, A. F. (2013). Experiencias relevantes en la enseñanza de la biodiversidad, como estrategia de educación ambiental, con estudiantes de secundaria en la institución educativa distrital los Pinos de la ciudad de Bogotá. (Ponencia). II Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. Bogotá, Colombia.
- Kerlinger, F., & Lee, H. (2002). *Investigación del Comportamiento*. McGraw-Hill.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2013). *Sistematización de experiencias exitosas de huertos escolares pedagógicos*. FAO. <http://www.fao.org/3/as225s/as225s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2014). Aprender sobre biodiversidad aplicando múltiples perspectivas. UNESCO https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000231155_spa
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2017). Kit pedagógico sobre biodiversidad. UNESCO. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245984>
- Richard, E., & Contreras, D. (2013). Reflexiones en torno a las Reservas Naturales Urbanas como espacio de diálogo de saberes en la construcción de un ciudadano urbano crítico, responsable y comprometido con la problemática ambiental, la biofilia y la cultura de la contemplación para el bien. *Revista de Didáctica Ambiental*, 13, 1–31.
- Rodríguez, Palacios, I., G., & Onaindia, M. (2017). Potencial didáctico del concepto “servicios de los ecosistemas. *Enseñanza de las Ciencias*, (extra), 861–867.

Torres, N., Salcedo, L., Becerra, Á., & Valderrama, W. (2018). Fuentes de conocimiento en la identificación y preferencias de fauna en niñez de contextos rurales y urbanos. *Revista Electrónica Educare*, 22(3), 68–84.

Unión Europea. (2010). La fábrica de la vida. ¿Por que es tan importante la biodiversidad del suelo? https://ec.europa.eu/environment/archives/soil/pdf/soil_biodiversity_leaflet_es.pdf

Velásquez, J. (2005). Medio ambiente, un recurso didáctico para el aprendizaje. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 1(1), 116–124.

Wolff, L., & Skarstein, T. (2020). Species Learning and Biodiversity in Early Childhood Teacher Education. *Sustainability, 2.s sostenibles*. Ediciones Gestión.