



Ecoeficiencia en las instituciones educativas de primaria: reto del siglo XXI

Eco-efficiency in elementary education institutions: a 21st century challenge

 Leslyn Lorena Linares Chang ^{1a}
 Juan Pablo Moreno Muro ^{1b}

Fecha de recepción: 28/08/2022

Fecha de aceptación: 15/10/2022

DOI: <https://doi.org/10.26495/rch.v6i2.2248>



Correspondencia: Leslyn Lorena Linares Chang
leslyn2013@gmail.com

Resumen:

El objetivo de esta revisión fue analizar y determinar qué prácticas generan ecoeficiencia en los estudiantes de primaria, a la luz de las recomendaciones de diversos investigadores y del Ministerio de Educación del Perú (MINEDU). De igual manera, se enmarcó como una exploración documental, apuntando a evaluar la importancia de asumir prácticas ecoeficientes como acciones pertinentes para la toma de decisiones y asumir el "desafío ecológico" como reto del siglo XXI. La búsqueda bibliográfica se realizó en las bases de datos: Scopus, Latindex, Scielo, DOAJ, Dialnet, ALICIA y Google académico. Como resultado de esta revisión se interpreta que existe una necesidad apremiante de llevar a cabo medidas ecoeficientes en las instituciones de educación primaria, con el propósito de salvaguardar los recursos naturales del planeta, más aún en estos tiempos de pandemia tras la aparición del Coronavirus que ha cambiado el curso de la humanidad impactando en la sociedad, la economía, las convicciones y la visión que se tenía del mundo. Esto representa un reto para los líderes pedagógicos de las escuelas, ya que se debe concientizar a los estudiantes sobre su accionar y el legado que pretenden instituir para las generaciones venideras. En conclusión, se puede afirmar que el deterioro de los recursos naturales trae graves consecuencias como la escasez de alimentos, proliferación de enfermedades y pobreza; por ello urge la necesidad de que los estudiantes aprendan a cambiar sus estilos de vida y patrones de consumo, con la finalidad de disminuir los impactos nocivos en el ambiente.

Palabras clave: Ecoeficiencia, instituciones educativas, medioambiente, primaria, sostenible.

Abstract:

The objective of this review was to analyze and determine what practices generate eco-efficiency in elementary school students, in light of the recommendations of various researchers and the Peruvian Ministry of Education (MINEDU). Likewise, it was framed as a documentary exploration, aiming to evaluate the importance of assuming eco-efficient practices as pertinent actions for decision-making and assuming the "ecological challenge" as a challenge of the 21st century. The bibliographic search was carried out in the databases: Scopus, Latindex, Scielo, DOAJ, Dialnet, ALICIA and Google Scholar. As a result of this review, it is interpreted that there is an urgent need to carry out eco-efficient measures in elementary education institutions, with the purpose of safeguarding the natural resources of the planet, even more so in these times of pandemic after the appearance of the Coronavirus that has changed the course of humanity, impacting society, the economy, convictions and the vision of the world. This represents a challenge for the pedagogical leaders of the schools, since students must be made aware of their actions and the legacy they intend to establish for future generations. In conclusion, it can be stated that the deterioration of natural resources brings serious consequences such as food shortages, proliferation of diseases and poverty; therefore, there is an urgent need for students to learn to change their lifestyles and consumption patterns, in order to reduce the harmful impacts on the environment.

Keywords: Eco-efficiency, educational institutions, environment, elementary, sustainable.

¹ Universidad César Vallejo, Pimentel, Chiclayo, Perú

^a Magister en Psicología Educativa, leslyn2013@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-6472-4938>

^b Doctor en Ciencias de la Educación, mmurojp@ucvvirtual.edu.pe, <https://orcid.org/0000-0002-5236-7520>

1. Introducción

Desde hace tiempo se ha visto que existen carencias relacionadas con la desafortunada consideración del clima y la naturaleza, que es un tema mundial y globalizado, relacionado con la prácticamente nula preparación ecológica que se brinda a los estudiantes, y a la población en el paso a paso en escuelas y establecimientos instructivos (Andrade y Gonzáles, 2019). Por ello, en 2015 la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, planteando una visión extraordinaria de sustentabilidad económica, social y ambiental para los 193 Estados Miembros que la suscribieron, en ese sentido, el Perú está alineado a cumplir con los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos en esta agenda. Así, el objetivo N° 12 alude a la producción y consumo responsable, que se centra en mejorar las cosas con menos bienes, disminuyendo su uso, degradación y contaminación, logrando una calidad de vida superior (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2015).

Las cuestiones ecológicas no se pueden desglosar si no se examinan desde la perspectiva mundial de su dimensión, ya que surgen gracias a la colaboración de diferentes elementos. Por otra parte, el estilo de vida en curso supone un gasto creciente e irrazonable de recursos naturales y energéticos. Además, el consumo actual está en continuo crecimiento, lo que influye negativamente en el ambiente, ya que el resultado es el agotamiento y la degradación de la naturaleza. En la actualidad, en naciones sudamericanas, por ejemplo, Brasil y Colombia, la consideración del derecho al medioambiente sano es pensada como una de las libertades fundamentales, ya que la Constitución Ecológica de estas naciones sostiene que la conservación del ambiente emerge de las últimas tendencias y la necesidad de lograr un desarrollo económico sostenible, para garantizar la dignidad humana a todos los habitantes del planeta (Rivas-Ramírez y Fuentes-Contreras, 2022).

El objetivo central de la ecoeficiencia es "producir más con menos", y eso implica utilizar menos recursos y energía durante el ciclo de producción, elevando las respuestas creativas para reducir los residuos y el nivel de contaminación, al tiempo que se disminuyen los costos de producción y operación, ofreciendo al mercado artículos que contaminan menos durante su vida útil y que, además, representarán un menor problema para el planeta cuando se eliminen (Fernández et al., 2008, como se citó en Morales et al., 2019). Debido a la presencia de una conexión estrecha entre la ecoeficiencia y el desarrollo sostenible, el ODS 12 sobre producción y consumo responsable dentro de la estructura de la Agenda 2030, se proyecta hacia el logro de sinergias entre actividades financieras, sociales y ecológicas que se complementan entre sí para garantizar el beneficio y la pervivencia de la humanidad, a pesar de los problemas creados por las crisis de salud, las guerras y los fenómenos naturales que ocurren hoy (Coenen et al., 2022).

Se sabe que la ecoeficiencia muestra importantes ventajas económicas y ambientales, ya que: aumenta la productividad, ahorra energía y recursos en estado original, disminuye el despilfarro y los materiales nocivos, reduce los riesgos relacionados con la seguridad y el bienestar, ahorra dinero en el control de la contaminación, produce una mayor fuerza de trabajo más motivada, crea confianza en los compradores, tiende a la disminución de los gastos operativos y trabaja en la satisfacción personal de los seres humanos. La ecoeficiencia mide la relación entre resultados y aportes de un ciclo de creación, mientras que para algunos el prefijo "eco" sugiere aspectos naturales (Jollands, 2004); para otros, "eco" se dirige realmente a centrarse en el cuidado de la Tierra como una planta procesadora de vida (MacGregor, 2005, como se citó en Luca & Lezama, 2021), ya que la mejor práctica es aquella que resuelve los problemas del presente sin dañar la capacidad de los individuos

en el futuro para afrontar a los suyos propios (World Commission on Environment and Development, 1987, como se citó en Romero y Medina, 2022).

En el Perú, los órganos encargados de los temas de administración ecológica son el Ministerio del Ambiente (MINAM), el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) y los especialistas ambientales sectoriales, por lo que, estas instituciones son responsables de cumplir, reglamentar y aprobar los distintos mandatos ecológicos que deben garantizar la conservación y cuidado de los bienes naturales. En educación, el conjunto de leyes es significativo como apoyo y soporte a asociaciones, establecimientos públicos, instituciones privadas y escuelas ecoeficientes; así, la Constitución Política del Perú, ve la importancia del avance y la preparación regular para el desarrollo, la Ley N° 28245, retrata la administración ecológica y la importancia de la escolarización, la Ley de Educación destaca la significancia del desarrollo de la conciencia ambiental y la Ley de Residuos Sólidos establece perspectivas esenciales para su auténtica administración.

Sin embargo, a pesar de existir leyes que regulan y controlan el daño que muchas personas con sus acciones pueden ocasionar al ambiente, en las instituciones educativas de primaria, se observa que los estudiantes hacen mal uso del agua, derrochan energía eléctrica, acumulan desechos en lugares inadecuados, utilizan una gran cantidad de papel, cartón, etc.; lo cual constituye un verdadero atentado contra la vida de sí mismos y de los demás (Guerrero, 2020). Igualmente, debido a que muchas de las escuelas se han convertido en lugares poco favorables para desarrollar las actividades de aprendizaje de los niños, es conveniente hacer una revisión ordenada de los escritos sobre ecoeficiencia, ya que representa un rol significativo y aborda el avance de una cultura de uso eficiente de los recursos que intenta lograr el menor efecto sobre el medioambiente y promover el desarrollo sostenible de la sociedad como principal reto del siglo XXI, ello permitirá analizar la problemática existente y responder a la interrogante: ¿Qué prácticas generan ecoeficiencia en las instituciones educativas de primaria?, pues de esta manera se ampliará la información y se dará cumplimiento al objetivo de la investigación: Analizar y determinar qué prácticas desarrollan ecoeficiencia en los estudiantes de primaria.

Por tanto, en primer lugar se presenta una reseña sobre el origen de la “Ecoeficiencia”, que surge ante la necesidad de obtener mayores beneficios utilizando menos recursos, ello con la finalidad de conservarlos por un tiempo más prolongado. En segundo lugar, se sugieren una serie de actividades que los educandos deben practicar para desarrollar su nivel de ecoeficiencia, de esta manera las escuelas alcanzarán el objetivo y podrán cumplir con el reto propuesto. En tercer lugar, se exponen las conclusiones a las que se arribó en el presente estudio luego de realizar un análisis de la problemática y contrastarla con la información obtenida sobre el tema.

2. Metodología

Para cumplir con el objetivo expresado, se ha realizado una revisión bibliográfica de la literatura actual relacionada con la ecoeficiencia. Así, Palella y Martins (2012), la describen como la recolección de información de diversas fuentes narrativas escritas u orales, teniendo como población de estudio y como unidades de análisis, diferentes textos, artículos científicos, documentos oficiales, entre otros. Asimismo, se han consultado otras fuentes de interés de referencia pública y mundial, como la página web de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el Ministerio del Ambiente del Perú (MINAM) y el Ministerio de Educación de Perú (MINEDU).

La búsqueda bibliográfica se completó durante los meses de mayo, junio y julio de 2022 en las bases de datos: Scopus, Latindex, Scielo, DOAJ, REDIB, Dialnet, ALICIA y Google Scholar. Así, se separaron las fuentes informáticas y manuales, así como los mensajes, para trazar las reglas que orientaron esta revisión y que permitieron considerar las partes como lógicas con una perspectiva sensata que dio paso a un ciclo reflexivo (Aldana, 2019). Para ello, se realizó el procedimiento de seguimiento, cambiando aquellos términos de interés en lenguaje normal a lenguaje controlado a través de Descriptores de Ciencias Ambientales, por ejemplo, “eficiencia”, “ambiente”, “sostenible” y la ecuación de búsqueda “eficiencia & medioambiente”, seleccionando los registros principales según el objetivo del trabajo de investigación. Además de los artículos recogidos en el seguimiento, se realizó una revisión de las referencias bibliográficas de dichos artículos para incorporar otros artículos potencialmente sustanciales, salvo artículos a los que no se había llegado a texto completo. La búsqueda sistemática produjo 83 artículos y luego de aplicar los filtros correspondientes de inclusión y exclusión, así como eliminar los artículos duplicados en diferentes bases de datos, se examinaron el título y resumen. Así, los artículos se redujeron a 54, finalmente, tras su posterior lectura crítica, se desecharon 14, quedando al fin un total de 40 artículos incluidos en la revisión.

Tabla 1
Búsqueda general

Base de datos	Español	Inglés
Scopus	8	3
Latindex	7	5
Scielo	9	4
DOAJ	5	3
Dialnet	7	4
ALICIA	8	5
Google Scholar	11	4
Sub-total	55	28
Total	83	

Fuente: Elaboración propia.

3. Resultados

El concepto de "Ecoeficiencia" fue escrito sin precedentes en 1991 por el industrial suizo Stephan Schmidheiny, delegado del World Business Council for Sustainable Development, estableciendo en el informe "Cambiando el rumbo", que con el término ecoeficiencia se espera valorar la elaboración de un volumen más destacado de mano de obra y de productos, mejorando su viabilidad monetaria, al mismo tiempo que se obtiene un beneficio ecológico, crucial para la mejora (Hernández, 2013, como se citó en Morales et al., 2019). El adagio "Ecoeficiencia" se planteó con la intención de crear más trabajo y productos utilizando menos recursos, menos residuos y menos contaminación. Esencialmente, Enticott & Walker (2005) sostienen que ha surgido un paso más en la mejora de los planes ambientales para las empresas, también expresan que las ideas novedosas relacionadas con el medioambiente están siendo supervisadas por las Naciones Unidas, agrupaciones empresariales y Organismos No Gubernamentales (ONG) desde hace mucho tiempo.

En 1972, en Estocolmo, se llevó a cabo la primera Cumbre Mundial sobre el Medio Ambiente, allí las naciones coincidieron en que había una necesidad urgente por resolver el problema del deterioro

ambiental y, veinte años después, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, realizada en Río de Janeiro en 1992, se acordó que la protección ambiental, el avance social y el progreso económico eran fundamentales para lograr un desarrollo sustentable. Para alcanzar este objetivo, se acogió un programa mundial denominado “Programa 21” o “Agenda 21”, con trascendencia nacional y local, y se elaboró la Declaración de Río sobre Medioambiente y Desarrollo, ambos (programa y declaración) fueron refrendados en la Cumbre de Johannesburgo del año 2002.

El desarrollo sostenible se ha convertido en la idea fundamental de los estudios y distribuciones correspondientes al clima. Esta idea se apoya en tres puntos fundamentales: desarrollo económico, desarrollo social y protección del medioambiente. Se reconoce que un clima sano es una condición para la satisfacción de privilegios como el bienestar, el trabajo e incluso la vida misma, aunque también se percibe un clima sano como una libertad básica en sí misma (Gran y Bernache, 2016). Se puede advertir que por el uso y abuso innecesario de los recursos naturales, estos tienden a desaparecer por su carácter no renovable, afectando el clima y los cambios que en él se experimentan (Fernando et al., 2014), por lo que su consideración y mantenimiento es fundamental para la seguridad medioambiental y urge adoptar medidas para su manejo adecuado.

Realmente enfocarse en el medioambiente es uno de los requisitos en el discurso político, sin embargo, ha sido una tarea amplia debido a que el espacio público no cuenta con suficientes recursos monetarios y específicos para manejar el tema (Rojas et al., 2016), por lo que el gobierno central debe destinar presupuesto para este motivo, ya que la deficiente eliminación de los residuos sólidos incide negativamente en el medioambiente y en la prosperidad de las personas (Quispe, 2020), por lo que 12,6 millones de personas pierden la vida cada año por trabajar en condiciones indeseables, representando casi una cuarta parte del total mundial (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2016). Igualmente, se sabe que los estratos de la población que obtienen mayores salarios, producen mayor cantidad de residuos sólidos (Gómez et al., 2009 y Ogwueleka, 2013, como se citó en Hernández et al., 2016), ya que tienen más dinero para consumir y con los marcadores biológicos que son los instrumentos para cuantificar las acciones percibidas por el conjunto de la población como significativas, se realiza la evaluación del progreso hacia la sustentabilidad (Guerrero y Erbiti, 2004, como se citó en Salazar, 2020).

Por tanto, la población debe tener una cultura ambiental y practicar actividades que protejan su “Casa Común”, es decir, debe ser ecoeficiente. Así, el World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) en 1995, describió la ecoeficiencia de manera más inequívoca, orientándola hacia una idea moderna e industrial, en la que se destaca especialmente la creación del valor significativo, pero conectado con la naturaleza, que es sumamente atractivo para la asociación, razón por la cual retrata a la ecoeficiencia como: "La mejora de productos y servicios a costos competitivos que abordan la satisfacción de las necesidades individuales y colectivas, al tiempo que disminuyen el efecto ecológico destructivo y la utilización de recursos naturales durante el ciclo de existencia, a un nivel básicamente similar al de la capacidad estimada del planeta". Se advierte que la población actual debe saber manejar los bienes que ofrece la naturaleza, para que los individuos en el futuro puedan desarrollar un modo de vida con resultados potenciales equivalentes o mejores a los desarrollados en el presente (Zarta, 2018).

Cabe recordar que la ecoeficiencia implica consolidar la mejora natural con beneficios monetarios y propone procesos de creación más apremiantes, al mismo tiempo que se reduce la utilización de los

bienes y la contaminación natural (Poveda-Santana, 2013). Asimismo, la ecoeficacia nace a partir del concepto global de los efectos ambientales, ya que mientras se crean las necesidades humanas, en su mayor parte decaen los recursos para satisfacerlas (Torres y Carrera, 2018). Se sabe que en los países latinoamericanos se ha restringido la utilización de metodologías ecoeficientes y, por regla general, se recomienda contar con ayuda material y monetaria para invertir en tecnologías limpias y en la preparación del recurso humano. Por ejemplo, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), a través del Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN), ha retomado el tema de la ecoeficiencia como parte de su programa de mejora de emprendimientos, cuyo propósito es aumentar la cantidad de créditos para la ejecución de planes o emprendimientos de gestión ambiental (Leal, 2005).

Cabe señalar que, en los países industrializados, la situación en términos ambientales es diferente a la de los países no industrializados, por lo que proveedores, clientes y la propia afiliación lideran los mercados empresariales a nivel mundial (Eljach-Hernandez y Castro-Castellanos, 2020). Además, se debe cambiar en un nivel muy básico el comportamiento hacia los puntos de vista socioambientales y esta mentalidad debe ser dinámica, participativa, sólida y capaz, ya que los ocupantes deben ser líderes de esta nueva cultura (Dueñas, 2011, como se citó en Sánchez et al., 2019). Por tanto, los enfoques ecoeficientes deben apuntar a la realización de sistemas ejecutivos que promuevan el desarrollo ambiental, monetario y social a partir de la disminución de la contaminación, el poder en la utilización de materiales, energía y el medioambiente (Leal, 2009, como se citó en Cañizares y Jurado, 2018).

De esta manera, se tiende a certificar que existe una conexión significativa entre el juicio ético y el comportamiento ecológico de los aprendices (Chumbe, 2011, como se citó en Alva, 2019), pero se advierte que en las instituciones primarias el índice de contaminación es uno de los más elevados, debido a que gran parte de los estudiantes no han adquirido hábitos esenciales de higiene y además no tienen formación de una cultura ambiental (Martínez, 2010, como se citó en Reyes et al., 2020). Es así que, en las organizaciones escolares básicas, el reto del siglo XXI será lograr en los alumnos la adquisición de prácticas ecoeficientes, que generen cambios de conducta y que perduren a lo largo de toda su vida. En las fundaciones educativas, la gestión administrativa y la ecoeficiencia deben unirse y actuar como inspiración para que las personas la incorporen en sus actividades, para cumplir con el objetivo de disminuir el uso excesivo de los recursos, para racionar y salvaguardar el medioambiente (Advíncula et al., 2014, como se citó en Aguilar y Tovar, 2019), ya que cada individuo, asociación o grupo social debe proteger y utilizar racionalmente los bienes que ofrece la naturaleza en beneficio del presente y futuro de la humanidad (Rincón y Chávez, 2006, como se citó en Torres et al., 2020). De igual forma, se considera adecuada la imprescindible alianza entre el Ministerio del Ambiente del Perú (MINAM), el Ministerio de Educación del Perú (MINEDU) y el Ministerio de Salud del Perú (MINSU) en la ejecución y difusión de medidas ecoeficientes que permitirán el cambio de actitud y desarrollo de una cultura ambiental en los estudiantes de primaria, lo cual permitirá elevar su calidad de vida y disminuir los efectos ambientales negativos.

A continuación se detallan diversas prácticas que generan ecoeficiencia en los estudiantes:

- a) **Prácticas para el uso ecoeficiente de los residuos sólidos:** Los residuos sólidos abordan alrededor del 70% del volumen absoluto de residuos generados, lo que produce impactos ecológicos negativos para la población, el medioambiente y la economía del país (Bustamante, 2014). Residuo es cualquier cosa en estado sólido, fluido o vaporoso producto de un proceso de extracción, cambio o uso, que su propietario decide dejar o disponer, ya que no tiene un incentivo para él o no puede ser utilizado actualmente para el uso esperado (Mazzeo, 2012, como se citó

en Tavares-Russo y Fazenda, 2016). Cuando los residuos sólidos no son atendidos adecuadamente, se convierten en una fuente de contaminación, con serias ramificaciones para el bienestar del área educativa y el medioambiente urbano y rural. Los estudiantes de las instituciones primarias serán personas ecoeficientes si practican las siguientes actividades:

- Produce menos residuos sólidos.
- Compra solo lo que es vital.
- No utiliza envases de plástico, sino bolsas de tela.
- Escoge artículos con empaques reciclables.
- Prefiere el consumo de productos naturales.
- Utiliza empaques biodegradables para llevar sus artículos.
- Envuelve los alimentos y restos de comida en papel biodegradable en lugar de plástico.
- Usa objetos alimentados por batería (bolígrafos, pilas,).
- Usa servilletas de tela lavables antes que servilletas de papel.
- Compra objetos que puedan ser arreglados o que tengan bastante vida útil.
- Produce menos basura, reutilizando el material inorgánico.
- Almacena los objetos en los envases de desechos.
- Aplica el código de variedad para el aislamiento de los residuos.
- Utiliza tazas y vasos lavables en lugar de descartables.

b) Prácticas para el uso ecoeficiente del agua: Alrededor de 3/4 de la superficie de la Tierra está cubierta de agua. El agua es posiblemente el elemento más importante y utilizado del mundo. En su estructura fluida, por regla general se obtiene de aguaceros, manantiales, arroyos, cursos de agua y lagos. Como vapor, el agua además se encuentra en el aire donde en general se consolida y enmarca las nieblas. Como activo característico es utilizado por todos y parte de sus propósitos son: beber, cocinar, limpiar, nadar, pescar; es un componente significativo del transporte y además sirve para crear energía (Álvarez-León et al., 2016). El mayor de los desniveles hidrográficos es el del Océano Atlántico, donde se genera casi el 98% de los bienes hidrológicos públicos; por otra parte, la inclinación del Pacífico da menos del 2% y la del Lago Titicaca apenas el 0,5%. Curiosamente, una buena parte de los pobladores se encuentra en la ladera del Océano Pacífico, que es una zona árida y origina escasez de agua, que podría profundizarse por el impacto del cambio climático.

Teniendo en cuenta la problemática planteada, las escuelas pueden fomentar diferentes técnicas encaminadas a gestionar el conflicto de la ausencia del agua y su uso ecoeficaz, practicando las siguientes medidas:

- Asegurarse de que los caños estén cerrados cuando no se utilicen.
- Para lavarse los dientes, usar recipientes higiénicos y cerrar los grifos.
- Conservar las fuentes hídricas cercanas a la escuela (lagunas, acequias).
- No tirar de la cadena del inodoro a cada rato y evitar tirar papeles en él.
- Poner ahorradores de agua en los lavaderos.
- Disminuir el agua que se tira por el inodoro, en cada descarga se pueden utilizar hasta 12 litros de agua.
- Tamizar el agua que se utiliza para lavarse las manos, el cuerpo, los alimentos y la ropa; y emplearla en el regadío de los jardines o para reemplazar el agua de los baños.
- Sembrar especies locales de la zona, estas necesitarán una sola medida base del líquido elemento o también lo almacenado de las precipitaciones.
- Abstenerse de regar los viveros sólo con agua potable; hacerlo en la primera parte del día o al final de la tarde para evitar la disipación abundante y el perjuicio a la flora, ajustar el

sistema de agua a las circunstancias ecológicas y no a los horarios habituales de trabajo, ya que este ejercicio tiene sus propias exigencias.

- Cuando exista una pendiente descendente, utilizar un sistema de agua por goteo, esto significará verdaderos fondos de reserva hídrica y no se necesitará desviar agua que requiera energía para su actividad.
- Donde llueve bastante, recolectar agua y usarla para regar las áreas verdes.
- En la costa y las laderas del desierto, almacenar la humedad con trampas de niebla y canalizarla en tanques.
- Echar mantillo en los viveros, permitirá mantener la tierra húmeda y no se necesitará el riego regular. El mantillo es un fertilizante e materia orgánica descompuesta.
- Revisar los caños e inodoros para identificar si hay fugas de agua.
- Cerrar los grifos mientras se cepillan los dientes, enjabonan las manos o el cuerpo mientras se duchan y de esta forma tratar de no desperdiciar el agua.

- c) **Prácticas para el uso ecoeficiente de la energía:** El entramado energético peruano se asienta básicamente en los hidrocarburos, un bien limitado, no sostenible y que ensucia. Para gestionar la cuestión de la limitación de energía fósil (regular), se está avanzando en la utilización de energías opcionales, sostenibles y limpias. El área de hidroenergía tiene una gran parte de las reservas de energía demostradas del país y se espera que la demanda sea del 100% para el 2030 (Bustamante, 2011). Por tanto, las escuelas pueden fomentar sistemas dirigidos a involucrar la energía de manera ecoeficiente y promover la práctica de acciones como las siguientes:

Refrigeradora:

- No mantener la puerta abierta más de 20 segundos, se pierde un 20% de energía.
- No guardar productos candentes porque el temple cambia y se gasta más energía en recuperarla.
- No acumular hielo en la hielera, porque provoca una mayor utilización de energía.
- Elegir frigoríficos que ahorren energía o utilicen elementos no contaminantes, "inofensivos para el ecosistema".
- Comer productos frescos, pues se necesita 10 veces más energía para prepararlos.
- Limpiar la refrigeradora, incluyendo el alambique de la parte posterior.
- No poner objetos encima del refrigerador ni mantener la puerta de la cocina cerrada por mucho tiempo, ya que se afecta el sistema de aireación de este artefacto.

Cocina:

- Cambiar los quemadores cuando la comida comience a burbujear.
- Utilizar el vapor para terminar de cocinar los alimentos.
- Cubrir las ollas para que el calor no se propague, se ahorrará energía y gastará menos dinero.
- Utilizar ollas a presión, ya que permiten cocciones más rápidas a baja intensidad.
- Colocar las bebidas calientes en una botella para conservarlas por más tiempo.
- Usar canastas o sacos de material reutilizado, los envases de plástico pueden requerir alrededor de 500 años para degradarse.

TV, radio, CD, blueray, PC, impresoras, scanners, cargadores de celulares y baterías:

- Apagar el equipo cuando no esté en uso.
- Adquirir máquinas sumadoras o aparatos controlados a base de luz solar.
- Imprimir o copiar por las dos caras de la hoja, para ahorrar tinta y papel; evitará que se talen 3,14 lotes de árboles.

- Configurar la pantalla de la PC con una base oscura, se ahorrará la mitad de energía.
- Apagar la pantalla de la PC mientras no se esté usando.
- No arrojar las pilas en cualquier lugar, contienen metales que contaminan.
- Usar baterías recargables, son más costosas y contienen cadmio, pero son más duraderas.
- Echar las pilas en envases plásticos gruesos, para desecharlas en el contenedor.

Luces:

- No encender las luces cuando se está fuera de la habitación.
- Apagar todas las luces cuando se salga de la casa.
- Apagar los equipos eléctricos que no se estén utilizando.
- Utilizar focos de luz brillante o de bajo consumo, duran entre 8 y 10 veces más y consumen entre un 75% y un 80% menos de energía.
- Si una araña eléctrica tiene tres focos, usar solo dos para ahorrar energía.
- Aprovechar la luz normal en verano o cuando las condiciones meteorológicas lo permitan.
- Ubicarse al lado de ventanas amplias y limpias para aprovechar la luz natural.
- Pintar las paredes en tonos claros para que la impresión de luz sea más prominente.

Planchas:

- Evitar planchar en horas punta (6 a 11 p.m.). La sobredemanda energética en esas horas requiere la utilización de plantas termoeléctricas que generan gases tóxicos y agotan la capa de ozono.
- Planchar todas las prendas de una sola vez.
- No dejar la plancha encendida ni los calentadores eléctricos.
- Bajar la temperatura de la terma eléctrica en verano, ahorrará dinero y no afectará al medioambiente.
- No encender la ducha eléctrica cuando no se use, ya que equivale a 40 focos de 100 watts encendidos de manera simultánea y constante, y eso implica un despilfarro en la economía familiar y un atentado ecológico.
- Secar las prendas en un tendedero con el aire.

- d) Prácticas para mejorar la calidad del aire:** En Perú hay grandes espacios sostenibles que producen abundante oxígeno, por ejemplo, en el océano hay bastante fitoplancton y montañas de macroalgas, en los bosques amazónicos hay gigantescos aumentos de vegetación. Sin embargo, en los últimos tiempos, las actividades humanas han provocado cambios en la asociación típica del aire, modificando la acumulación de gases específicos (CO₂, CH₄ y otros) que incrementan erróneamente la peculiaridad normal del impacto del vivero. El CO₂ proviene de fuentes estándar como el vulcanismo, las llamas de madera y el aliento (Ministerio del Ambiente de Perú, 2012). Los ejercicios humanos que la concentran son, principalmente, la ignición de productos derivados del petróleo (gas y carbón). De esta manera, las escuelas deben promover diversas prácticas para aprender a purificar la calidad del aire, como las siguientes:
- Realizar campañas para aminorar el ruido producido por vehículos o diferentes actividades alrededor de establecimientos educativos.
 - Cultivar vegetales que ayuden a depurar el aire, ya que producen oxígeno y captan sustancias tóxicas específicas que corrompen y debilitan el ambiente.
 - Realizar el mantenimiento del vehículo para disminuir la emisión de CO₂.
 - No utilizar duchas y sistemas de refrigeración que contengan CFC (clorofluorocarbonos), extintores de incendios con halones, componentes con bromuro de metilo (utilizados en la agroindustria), sustancias que vierten cloro al clima o agentes que aniquilan la capa de ozono.

- e) **Prácticas para evitar las consecuencias negativas del cambio climático:** Según los últimos informes sobre el cambio ambiental en el mundo, a partir del año 2030 morirán un promedio de 1.000.000 de personas al año, en caso de que no se tomen medidas para contrarrestarlo. El cambio ambiental está relacionado con una peligrosa devastación atmosférica provocada por el desarrollo de “sustancias que dañan la capa de ozono”, estos gases son la secuela de las formas de vida actuales y de los modelos de mejora vigentes (Ramírez, 2018). Por ello, los estudiantes deben practicar diversas acciones ecoeficientes encaminadas a disminuir la salida de sustancias que deterioran la capa de ozono, tales como:
- Usar menos vehículos y más bicicletas.
 - Usar vestimenta que bloquee la radiación solar (gorras, lentes, prendas de algodón).
 - Usar protectores solares.
 - Practicar las 3R de forma regular: Reciclar, Reducir, Reutilizar.
 - Consumir vegetales hidropónicos.
 - Evitar el consumo extremo de carnes rojas y productos manipulados.
 - Consumir alimentos locales y evitar las importaciones que incluyan egresos adicionales por el transporte.
- f) **Prácticas de consumo responsable:** Últimamente, los ánimos por cumplir con los requisitos esenciales han motivado la satisfacción de las necesidades, básicamente producidas por avisos publicitarios, sin considerar los aspectos sociales y ambientales. Los modos de vida actuales están perjudicando genuinamente al clima, ya que se observa una mayor acumulación de desechos y un alto ritmo de contaminación con un impacto negativo en la calidad de vida de las personas (Ministerio del Ambiente de Perú, 2016). Teniendo esto en cuenta, las organizaciones educativas deben aplicar técnicas que creen perspectivas de uso consciente y que trabajen en mejorar la vida de las personas, como las siguientes:
- Disminuir el volumen de compras.
 - Elegir componentes que hayan cumplido con los requisitos en su producción para no crear una degradación ecológica.
 - No seleccionar artículos que utilizan una gran cantidad de recursos naturales en su producción.
 - Sustituir componentes contaminantes por regulares o biodegradables.
 - Evaluar las características de los artículos, para evitar el tiempo de desperdicio excesivo en su utilización.
 - Constatar que los productores y comercializadores del producto a adquirir cuenten con un Sistema de Gestión Ambiental (ISO-14001) calificado por un elemento certificador.
 - Asegurar que los productores y mayoristas del artículo provengan de la economía social y electiva.

Luego de realizar una revisión sistemática y analizar la información recabada, se puede inferir que las actividades económicas, sociales, culturales y ambientales propuestas en el presente estudio, lograrán desarrollar la ecoeficiencia en los estudiantes de primaria, ya que aprenderán a valorar los recursos que provee la naturaleza, dándoles un uso racional de consumo responsable y sostenible, con la finalidad de cuidarlos, protegerlos y hacerlos más duraderos; de tal manera que no se extingan y puedan también beneficiar a la generaciones venideras. Sin embargo, hasta el año 2019, esta situación pasó desapercibida y es con el brote de la pandemia por Covid-19, que los individuos toman conciencia de la imperiosa necesidad de estrechar vínculos con la naturaleza, ya que con el avance acelerado de la tecnología, el crecimiento demográfico y el excesivo consumo de recursos, se ha

alterado el equilibrio natural del planeta, por tanto, es necesario aplicar mecanismos viables y factibles, como las acciones ecoeficientes sugeridas, para aminorar el efecto negativo sobre el ambiente y avanzar en la mejora sustentable del país.

4. Conclusiones

El reto del siglo XXI para las instituciones y líderes pedagógicos será lograr que los estudiantes de primaria desarrollen su ecoeficiencia practicando las actividades sugeridas, al mismo tiempo, conseguir que sean conscientes de que la contaminación de elementos naturales, como el aire, el agua, el suelo, la energía, etc. origina en las personas perjuicios socioeconómicos, deficiencias alimentarias, multiplicación de infecciones e incremento de la pobreza (OMS, 2016).

Los educandos, educadores y tutores deben saber que la ecoeficiencia no es solamente una hibridación de las ideas de ecología y eficiencia, sino que direcciona actividades que buscan el avance y prosperidad de una sociedad más comprometida con los acontecimientos generados por los individuos que la integran. El estudiante debe saber que la ecoeficiencia representa el desarrollo social, económico y ambiental que elevará su calidad de vida (Tapia, 2017).

Las escuelas ecoeficientes deben asumir el notable "reto ecológico" y responder al llamado del siglo XXI que hace la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), que iniciaron desde el año 2020 con la campaña denominada "Yo planto en casa" y con la cual esperan luchar contra la contaminación, ya que 9 de cada 10 personas respiran aire contaminado, cuyas partículas destructivas ingresan a su cuerpo, dañando los pulmones, el corazón y el cerebro, además, alrededor de 7 millones de personas mueren cada año debido a la contaminación del aire (OMS, 2018, como se citó en Gonzales et al., 2021).

Frente a la luz de las evidencias, urge la necesidad de implementar en las escuelas prácticas ecoeficientes que generen un cambio de actitud en los estudiantes. Por tanto, al advertir las carencias socioeconómicas y ambientales existentes, se hace imprescindible la aplicación de estrategias que incorporen hábitos ecológicos en los educandos, de tal manera que neutralice los efectos negativos de la pandemia Covid-19, generados precisamente por no ser conscientes del cuidado que requiere su entorno.

La misión de las escuelas ecoeficientes es enseñarle a los educandos a usar de forma racional los recursos naturales, pues deben estar convencidos de que sólo conservando la naturaleza se está garantizando su supervivencia y la de toda la humanidad, por consiguiente, este es el reto de los educadores para el siglo XXI y el punto de partida para lograr un cambio de mentalidad en los educandos, que los conduzca a ser más productivos con menor esfuerzo, pero con mayores resultados.

5. Referencias

- Aguilar, A. y Tovar, M. (2020). El control administrativo en el manejo ecoeficiente del agua y la energía: estudio en una institución de educación superior. *REICE: Revista Electrónica de Investigación en Ciencias Económicas*, 7(14), 42-53. <https://doi.org/10.5377/reice.v7i14.9373>
- Aldana, J. (2019). La competencia epistemológica en el investigador social universitario venezolano. [Epistemological competence in the Venezuelan University social researcher]. *Praxis*, 15(1), 103-115. <https://doi.org/10.21676/23897856.3091>
- Alva, W. (2019). Ecoeficiencia: Nueva estrategia para la educación ambiental en instituciones educativas. *Investigación Valdizana*, 13(2), 77-84. <https://doi.org/10.33554/riv.13.2.233>
- Álvarez-León, R., González-González, H. y Duque-Escobar, G. (2016). *Gestión y política pública ambiental, para el manejo sostenible y uso ecoeficiente del patrimonio natural en Colombia*. Manizales, Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/59189>
- Andrade, J. & Gonzáles, J. (2019). Relationship between pro-environmental attitudes and ecological knowledge in adolescents in relation to the rural or urban environment they inhabit. *Kavilando*, 7(1), 105-118. https://www.researchgate.net/publication/337823586_Relacion_entre_actitudes_pro-ambientales_y_conocimientos_ecologicos_en_adolescentes_con_relacion_al_entorno_rural_o_urbano_que_habitan
- Bustamante, Y. (2011). Ecoeficiencia en la universidad hacia un desarrollo sostenible. *Gestión en el Tercer Milenio*, 14(27), 47-53. <https://doi.org/10.15381/gtm.v14i27.8855>
- Bustamante, Y. (2014). Gestión de residuos sólidos biodegradables para el logro de la ecoeficiencia en la universidad. *Gestión en el Tercer Milenio*. UNMSM, 17(34) Lima-Perú. <https://doi.org/10.15381/gtm.v17i34.11696>
- Cañizares, M. y Jurado, O. (2019). Las publicaciones sobre contabilidad de gestión con enfoque de ecoeficiencia: un desafío al futuro. *Cofin* Habana, 13(1) http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2073-60612019000100001&lng=es&%20tng=es.
- Coenen, J., Glass, L. & Sanderink, L. (2022). Two degrees and the SDGs: a network analysis of the interrelationships between transnational climate actions and the Sustainable Development Goals. *Sustain Sci*, 17, 1489–1510. <https://doi.org/10.1007/s11625-021-01007-9>
- Eljach-Hernandez, D. y Castro-Castellanos, W. (2020). Ecoeficiencia y Gestión Ambiental Sostenible: Reflexiones para la Gerencia del Siglo XXI. *CIENCIAMATRIA*, 6(1), 723-751. <https://doi.org/10.35381/cm.v6i1.380>
- Enticott, G. & Walker, R. (2005). Environmental sustainability and management reform in local government: An empirical analysis. *Policy & Politics*, 33(2), 297-322. <https://doi.org/10.1332/0305573053870130>

- Fernando, J., Concepción, D., Barrios, G. y González, E. (2014). Gestión de los residuos sólidos y sus impactos económicos, sociales y medioambientales. *Revista Centro Azúcar*, 41(4). http://centroazucar.uclv.edu.cu/index.php/centro_azucar/article/view/268
- Gonzales, M., Carrasco, C., Cavero, L. & Bellina, L. (2021). Air pollution due to lack of environmental education and mortality rate from COVID-19. *Delectus*, 4(2), 113-118. <https://doi.org/10.36996/delectus.v4i2.137>
- Gran, J. y Bernache, G. (2016). Gestión de residuos sólidos urbanos, capacidades del gobierno municipal y derechos ambientales. *Sociedad y Ambiente*, 1 (9),73-101. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=455745080004>
- Guerrero, W. (2020). *Programa didáctico para fortalecer la cultura ecológica en estudiantes de la Institución Educativa N°10006 Chongoyape, 2019*. [Tesis de doctorado, Universidad César Vallejo]. Chiclayo-Perú. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/51911/Guerrero_DW%20-%20S%20D.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Hernández, M., Aguilar, Q., Taboada, P., Lima, R., Eljaiek, M., Márquez, L. y Buenrostro, O. (2016). Generación y composición de los residuos sólidos urbanos en América Latina y el Caribe. *Rev. Int. Contam. Ambie.* 32 (Especial Residuos Sólidos) 11-22, <https://doi.org/10.20937/RICA.2016.32.05.02>
- Jollands, N. (2004). Aggregate ecoefficiency indices for New Zealand: a principal components analysis. *Journal of Environmental Management*. p.73. <https://www.eumed.net/rev/delos/20/ecoeficiencia.html>
- Leal, J. (2005). Ecoeficiencia: marco de análisis, indicadores y experiencias. *CEPAL - Medioambiente y desarrollo*. <http://hdl.handle.net/11362/5644>
- Luca, A. & Lezama, J. (2021). The crisis of the life system. Reflections for a political ecology of hope. *Revista mexicana de ciencias políticas y sociales*, 66(242), 475-499. <https://doi.org/10.22201/fcpys.2448492xe.2021.242.79328>
- Ministerio del Ambiente. (2012). *Guía de educación en ecoeficiencia para instituciones educativas*. Lima-Perú. <https://www.minam.gob.pe/proyecolegios/Ecolegios/contenidos/biblioteca/biblioteca/Ciudadania Ambiental - Guia educacion en ecoeficiencia.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2016). *Guía de ecoeficiencia para instituciones del sector público*. Lima-Perú. https://www.minam.gob.pe/calidadambiental/wp-content/uploads/sites/22/2017/12/Guia DeEcoeficiencia_2016.compressed.pdf
- Morales, M., Carbal, A. y García, M. (2019). La ecoeficiencia en pequeñas y medianas empresas: retos y beneficios para un desarrollo sostenible. *Revista de Jóvenes Investigadores Ad Valorem*, 2(2), 83-97. <https://doi.org/10.32997/rjia-vol.2-num.2-2019-2570>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2015). *Transformar Nuestro Mundo: La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Nueva York. <https://cutt.ly/igSEoqy>

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2020). *Prácticas ecológicas desde casa: Biohuertos*. <https://es.unesco.org/news/siembro-casa-actividad-ecologica-impulsada-unesco-peru-frente-crisis-del-covid-19>
- Organización Mundial de la Salud. (2016). *Cada año mueren 12,6 millones de personas a causa de la insalubridad del medioambiente*. <https://www.who.int/es/news/item/15-03-2016-an-estimated-12-6-million-deaths-each-year-are-attributable-to-unhealthy-environments>
- Palella, S. y Martins, F. (2012). *Metodología de la investigación cuantitativa*. FEDUPEL. Caracas-Venezuela. <https://issuu.com/originaledy/docs/metodologc3ada-de-la-investigacic3b>
- Poveda-Santana, I. (2013). El desarrollo sostenible empresarial. *Ciencia en su PC*. 100-111 <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181326400008>
- Quispe, R. (2020). Beneficios económicos por mejorar la gestión de residuos sólidos en la ciudad de Puerto Maldonado. *Semestre Económico*, 9(1), 138-165. <https://doi.org/10.26867/seconomico.v9i1.350>
- Ramírez, M. (2018). Encadenamiento mediado por aprendizaje basado en proyectos ecoeficientes. *Sophia*, 14(2), 60-72. <https://doi.org/10.18634/sophiaj.14v.2i.788>
- Reyes, C., Villanueva, J., Rodas, J. y Mory, S. (2020). Programa de cultura ambiental basado en la ecoeficiencia para el desarrollo social de las zonas marginales de la región Lambayeque. *Rev. Tzhoecoen*, 12(4), 516-524. <https://doi.org/10.26495/tzh.v12i4.1400>
- Rivas-Ramírez, D. y Fuentes-Contreras, É. (2022). Una aproximación a la relación entre medio ambiente y derechos humanos. Casos de Brasil y Colombia. *Iberoamérica*, (1), 111-133. https://www.researchgate.net/publication/359669678_Una_aproximacion_a_la_relacion_entre_medio_ambiente_y_derechos_humanos_Casos_de_Brasil_y_Colombia
- Rojas, L., Calderón, J. y Oropeza, N. (2016). Diagnóstico de la gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en la ciudad de Bacalar, Quintana Roo mediante el enfoque del Nuevo Institucionalismo. *Quivera*, 18(1), 75-87. Universidad Autónoma del Estado de México. <https://www.redalyc.org/journal/401/40149179005/>
- Romero, M. y Medina, G. (2022). Ecoeficiencia y actitudes ambientales en estudiantes de educación primaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(6), 14819-14838. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i6.1438
- Salazar-Acuña, E. (2020). Indicador económico para la evaluación de la gestión municipal de los residuos valorizables en Costa Rica. *Revista De Ciencias Ambientales*, 54(1), 1-15. <https://doi.org/10.15359/rca>
- Sánchez-Muñoz, M., Cruz-Cerón, J. y Maldonado-Espinel, P. (2019). Gestión de residuos sólidos urbanos en América Latina: un análisis desde la perspectiva de la generación. *Revista Finanzas y Política Económica*, 11(2), <https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.2019.11.2.6>

- Tapia, G. (2017). Finanzas Ecológicas, sustentabilidad y ecoeficiencia. *SADAF*. XXXVII Jornadas Nacionales de Administración Financiera. Buenos Aires, Argentina. https://www.economicas.unsa.edu.ar/afinan/informacion_general/sadaf/xxxvii_jornadas/xxxvi-i-j-tapia-finanzas-ecologicas.pdf
- Tavares-Russo, M. y Fazenda, A. (2016). Caracterización de residuos sólidos urbanos en Sumbe: herramienta para gestión de residuos. *Ciencias Holguín*, 22 (4),1-15. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181548029002>
- Torres, M., Acosta, K. y Lazo, R. (2020). Influencia de la conciencia ambiental en la ecoeficiencia de las familias del distrito Ciudad Nueva, 2019. *Revista Veritas et Scientia - UPT*, 9(1), 79 -87. <https://doi.org/10.47796/ves.v9i1.280>
- Torres, O. y Carrera, P. (2018). Prácticas ecoeficientes en las empresas hoteleras de la ciudad de Ibarra-Ecuador. *UNIANDES EPISTEME: Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación*. 5(2), 90-100. <http://45.238.216.13/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/872/475>
- Zarta, P. (2018). La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad. *Tabula Rasa*, (28), 409-423. <https://doi.org/10.25058/20112742.n28.18>