

<https://doi.org/10.23913/ride.v13i25.1275>

Artículos científicos

**Sustentabilidad en educación básica: caso Escuela Secundaria
General de Las Vigas, Guerrero**

***Sustainability in Basic Education: Case of General Secondary School of Las
Vigas, Guerrero***

***Sustentabilidade na educação básica: caso de Escola Secundaria General
de Las Vigas, Guerrero***

Marcela Alejandra Gutiérrez Villalobos

Universidad Autónoma de Guerrero, México

marcelalex21@uagro.mx

<https://orcid.org/0000-0002-7202-6432>

Ramón Bedolla Solano*

Universidad Autónoma de Guerrero, México

rabedsol@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-6219-4953>

Rosa María Brito Carmona

Universidad Autónoma de Guerrero, México

13441@uagro.mx

<https://orcid.org/0000-0002-9129-5208>

María Laura Sampedro Rosas

Universidad Autónoma de Guerrero, México

05156@uagro.mx

<https://orcid.org/0000-0001-7966-8190>

Juan José Bedolla Solano

Instituto Tecnológico de Acapulco, México

juan.bs@acapulco.tecnm.mx

<https://orcid.org/0000-0001-6999-8823>

Oscar Sánchez Adame

Universidad Autónoma de Guerrero, México

09167@uagro.mx

<https://orcid.org/0000-0001-5202-3835>

Autor de correspondencia*

Resumen

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el año 2020, durante la pandemia, con una muestra por conveniencia, y tuvo como objetivo evaluar el nivel de sustentabilidad de una escuela secundaria general ubicada en Las Vigas, Guerrero, México. El estudio se dividió en tres partes. La primera consistió en el análisis del grado de vinculación del *Plan de Estudios de Educación Básica 2011* de la Secretaría de Educación Pública con la sustentabilidad; la segunda, se aplicó una encuesta a docentes y estudiantes para identificar conocimientos ambientales, y la tercera, se relaciona con la aplicación de una auditoría ambiental enfocada a identificar los principales problemas y necesidades de la escuela. Los resultados demostraron una escasa vinculación del *Plan de estudios 2011* con la dimensión ambiental, una vinculación parcial con lo social y una vinculación fuerte con la dimensión económica. En la encuesta, los estudiantes mostraron mayor conocimiento ambiental que los docentes, pero, aun así, se identificó un bajo nivel de compromiso generalizado con el uso racional de recursos naturales. La auditoría ambiental evidenció problemas en la disposición de agua de la llave, baños en malas condiciones, carencia de instalaciones de drenaje, cableado eléctrico escaso y muy pocas acciones de manejo de residuos sólidos urbanos. Por todo lo anterior, se llegó a la conclusión de que la escuela se encuentra en un nivel bajo de cumplimiento con la sustentabilidad.

Palabras clave: educación para el desarrollo sustentable, dimensiones, educación básica, sustentabilidad.

Abstract

The present research was conducted in 2020, during the pandemic, with a convenience sample, and its objective was to evaluate the level of sustainability of a general secondary school located in Las Vigas, Guerrero, Mexico. The study was divided into three parts. The first consisted of an analysis of the degree of linkage of the basic education curriculum (2011) in Mexico with sustainability; the second, a survey of teachers and students; and the third, the application of an environmental audit focused on identifying the main problems and needs of the school. The results showed a scarce linkage of the curriculum with the environmental dimension, a partial linkage with the social dimension and a strong linkage with the economic dimension. In the survey, students showed greater environmental knowledge than teachers, but even so, a low level of generalized commitment to the rational use of natural resources was identified. The environmental audit revealed problems in the disposal of tap water, bathrooms in poor condition, lack of drainage facilities, scarce electrical wiring and very few actions for the management of urban solid waste. For all the above, it was concluded that the school is in a low level of compliance with sustainability.

Keywords: education for sustainable development, dimensions, basic education, sustainability.

Resumo

A presente investigação foi realizada em 2020, durante a pandemia, com uma amostra de conveniência, e visava avaliar o nível de sustentabilidade de uma escola secundária geral localizada em Las Vigas, Guerrero, México. O estudo foi dividido em três partes. A primeira consistiu numa análise do grau a que o currículo da educação básica mexicana (2011) está ligado à sustentabilidade; a segunda consistiu num inquérito a professores e alunos; e a terceira consistiu numa auditoria ambiental destinada a identificar os principais problemas e necessidades da escola. Os resultados mostraram uma fraca ligação do currículo com a dimensão ambiental, uma ligação parcial com a dimensão social e uma forte ligação com a dimensão económica. No inquérito, os estudantes mostraram maiores conhecimentos ambientais do que os professores, mas mesmo assim, foi identificado um baixo nível generalizado de empenho na utilização racional dos recursos naturais. A auditoria ambiental revelou problemas na eliminação de água da torneira, sanitários em más condições, falta de instalações de drenagem, escassos cabos eléctricos e muito poucas acções para a gestão de

resíduos sólidos urbanos. Por todo isto, concluiu-se que a escola está a um baixo nível de conformidade com a sustentabilidade.

Palavras-chave: educação para o desenvolvimento sustentável, dimensões, educação básica, sustentabilidade.

Fecha Recepción: Febrero 2022

Fecha Aceptación: Agosto 2022

Introducción

El progreso de la civilización actual genera incuestionables beneficios a la sociedad, pero, al mismo tiempo, se convierte en un creciente obstáculo para alcanzar la sustentabilidad debido a la dependencia que el ser humano tiene del uso de recursos naturales y, más aún, a la falta de conciencia de los daños que su actividad productiva ocasiona en el ambiente (Ekins, Gupta y Boileau, 2019). Según Terrón (2019), Marqués y Xavier (2020) y De-la Peña y Vences (2020), la educación ambiental se convierte en una opción para fomentar una manera distinta de percibir esta problemática. A través de ella, se puede promover el desarrollo de competencias y tomar decisiones benéficas para el entorno natural. En las escuelas, los docentes bien informados y ambientalmente competentes pueden actuar como los principales generadores de conciencia y aportar el liderazgo requerido para la promoción de acciones en favor del uso racional de recursos naturales (Sukma, Ramadhan e Indriyani, 2020).

La educación para el desarrollo sustentable es un proceso de aprendizaje a lo largo de toda la vida. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [Unesco] (2021) señala que esta puede ayudar a desarrollar conocimientos, habilidades, actitudes y valores en personas de todas las edades en cualquier parte del mundo de manera multidimensional. En 1995, la propia Unesco presentó la educación para el desarrollo sustentable como un nuevo campo de estudio que incorpora la dimensión social a la ambiental, lo cual la vuelve más crítica y participativa. Esta propuesta de alcance global incluye el aspecto ético y político, y la urgencia por realizar acciones para fomentar la sustentabilidad económica, ecológica, social y cultural (Nay y Febres, 2019). El propósito de este tipo de educación consiste en transformar ciertas conductas que se realizan tanto a nivel colectivo como individual para fortalecer la posibilidad de alcanzar los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) (Nay y Febres, 2019).

En 2015, la Organización de Naciones Unidas (ONU) aprobó la Agenda 2030 que plantea 17 objetivos con 169 metas de carácter integrado e indivisible que abarcan las esferas económica, social y ambiental. Es un compromiso común y universal que destaca el respeto a la soberanía de los Estados firmantes en cuanto a las decisiones que puedan tomar sobre su propia riqueza, recursos y actividad económica. Esto implica que cada nación puede establecer sus propias metas y, al mismo tiempo, cumplir con los ODS (ONU, 2018). Sin embargo, a pesar de la firma de este compromiso internacional, no todos los países actúan con el mismo grado de determinación. Por ejemplo, De Leon y Culala (2019) destacan que en Filipinas se percibe una clara preocupación por parte del Gobierno en desarrollar una conciencia ambiental entre docentes y estudiantes. Contrario a lo que sucede en México, donde, según Calixto (2015), el Gobierno delega la responsabilidad de fomentar competencias de este tipo en mayor medida a la sociedad y en menor a los grandes tomadores de decisiones, además de que el tema de la sustentabilidad está poco vinculado a los planes de estudio de educación básica. Esto puede ser tomado, según Novo (2012), como una evidencia de la urgencia de incorporar temas ambientales a los planes de estudio y de utilizar a las escuelas como espacios para fomentar conductas en favor de la naturaleza tanto a nivel individual como colectivo.

Las auditorías ambientales en escuelas facilitan la recolección de información real y contextualizada sobre la eficacia de las prácticas educativas existentes y contribuyen a mejorar los procesos de aprendizaje y la calidad ambiental (Altamirano, 2015). También sirven para fomentar cambios en las conductas de los alumnos, maestros y trabajadores de las escuelas y regular la toma de decisiones responsables (Kim y Nam, 2020). Además, las auditorías ambientales ayudan a alcanzar los resultados ambientales deseados, pues al evaluar el estado de sustentabilidad de un lugar en específico se estimula el cuidado de su entorno (Aslam, Rehman y Asad, 2020). Al fomentar un pensamiento crítico en estudiantes sobre los problemas ambientales, se aumenta la probabilidad de generar un cambio de actitudes y valores en relación con el consumo ambientalmente sostenible (Martínez, 2010).

Gómez, Rivas y Lobos (2021) afirman que el profesorado y el personal administrativo de las escuelas se encuentran en posiciones óptimas para aportar de manera controlada múltiples experiencias que influyan en el proceso de formación estudiantil. Esto significa que, mediante su participación, la vinculación de la educación ambiental con el plan de estudios en etapas tempranas de aprendizaje puede ayudar a los alumnos a cambiar conductas cotidianas por otras más ambientalmente responsables.

Considerando las afirmaciones de Calixto (2015) respecto a que el elemento socioambiental tiene una presencia débil en el *Plan de estudios 2011. Educación básica* de la Secretaría de Educación Pública [SEP] (2011), y con base en los argumentos de otros autores recién mencionados sobre los beneficios de conocer las condiciones en que funciona una escuela como punto de partida para posteriormente diseñar e implementar programas que impulsen cambios de conducta entre la población escolar, se tomó la decisión de llevar a cabo una investigación en una escuela secundaria para recopilar datos empíricos que permitan comprobar o refutar esas afirmaciones. Para ello, se desarrollaron instrumentos para verificar si en realidad existe una desvinculación entre el plan de estudio y los temas de sustentabilidad y hasta qué grado. Este estudio se complementa con una encuesta a docentes y estudiantes sobre sus conocimientos y hábitos ambientales, y con la aplicación de una Auditoría ambiental enfocada a identificar los principales problemas y necesidades de la escuela.

Materiales y métodos

Este trabajo de investigación se realizó en la Escuela Secundaria General Rubén Mora Gutiérrez, ubicada en el municipio de Las Vigas, Guerrero, México, durante el periodo del 28 de agosto al 4 de septiembre de 2020.

El estudio está dividido en tres etapas. La primera de ellas consistió en la revisión del *Plan de estudios 2011* para buscar información que permita medir el grado de vinculación que ese documento tiene con distintas dimensiones de sustentabilidad. Se utilizó un instrumento de diseño propio que distingue 12 componentes curriculares considerados importantes para la formación integral de los estudiantes con pensamiento crítico y comprometidos de manera responsable con el ambiente. El instrumento tiene una escala de Likert con cuatro opciones de respuesta: 4 = Está muy vinculado (a la sustentabilidad), 3 = Parcialmente vinculado, 2 = Poco vinculado y 1 = Nada vinculado. El instrumento se imprimió por triplicado y se le dio un uso distinto a cada una de las tres impresiones y sus 12 puntos a investigar. Una de las impresiones se utilizó para analizar la dimensión ambiental (conductas personales y colectivas y el estado en que se encuentra el plantel), otra estaba destinada a la dimensión social (responsabilidad para el bienestar común, respeto, seguridad y calidad de vida) y con la tercera se revisó la dimensión económica (costos considerados para el desarrollo, la administración, el mantenimiento y la gestión de actividades). El criterio

que se tomó para asignarle un valor a cada dimensión fue la cantidad de veces que fueran mencionadas palabras o ideas referentes a cada componente curricular.

La segunda etapa consistió en la aplicación de encuestas a la población escolar. La secundaria tiene un total de 347 estudiantes en ambos turnos y 23 profesores (entre ellos, el director, quien fue incluido en la encuesta como un docente más). Cabe hacer notar que la aplicación se realizó durante la contingencia provocada por la pandemia de la enfermedad por coronavirus de 2019 (covid-19), por lo que, en ese tiempo, no había clases presenciales. Para establecer contacto con los participantes, el director envió mensajes a la mayor cantidad posible de personas e hizo contacto por teléfono para pedirles que acudieran a la escuela a responder una encuesta. Se realizó un muestreo por conveniencia que incluyó a 45 estudiantes (de segundo y tercer año, *Plan de estudios 2011*), además de 15 docentes y el director, es decir, un total de 61 participantes con quienes se habló de manera individual y por separado respetando medidas sanitarias para evitar contagios. Para la recolección de datos, se utilizaron dos instrumentos de diseño propio, uno para docentes (31 ítems) y otro para estudiantes (27 ítems) con escala Likert y cinco opciones de respuesta. Los ítems se refieren a la frecuencia con que los respondientes realizan ciertas acciones. Algunos de los ítems son iguales en ambos instrumentos, mientras que otros son aplicables solo para una parte de la población estudiada. La recolección de datos está dividida en cinco dimensiones: 1) ambiente, 2) sociedad, 3) economía, 4) salud y 5) educación.

La tercera etapa estuvo dedicada a la aplicación de una auditoría ambiental con el objetivo de verificar el grado de sustentabilidad con que funciona la escuela. Se utilizó un instrumento dividido en tres secciones que utilizó Gabriel (2019) como parte de su tesis doctoral, quien a su vez tomó como base otros instrumentos. Las dos primeras secciones fueron adaptadas de los trabajos realizados por Gervasio (2008) y Maldonado (2012) y se emplearon para cuantificar las condiciones de las instalaciones, el cumplimiento normativo del consumo del agua y de la energía eléctrica. La tercera sección fue adaptada de Maldonado (2012) y se aplicó para revisar el manejo de residuos sólidos urbanos (RSU) generados en la escuela. Se indagó sobre su clasificación y disposición final y se cuantificaron y verificaron los contenedores colocados en distintos lugares.

Finalmente, se procedió a la revisión y el procesamiento de la información. Se utilizó Microsoft Word para reunir los datos y crear una tabla. Se generó una base de datos en Excel 365 para obtener el promedio, la varianza y la desviación estándar para identificar el nivel de sustentabilidad de los usos y costumbres de los participantes.

Resultados

Los resultados demostraron que, respecto a la relación entre el *Plan de estudios 2011* y la sustentabilidad, existen distintos grados de vinculación. La dimensión *ambiental* registró un nivel bajo, con 16 puntos, porque este concepto solo fue mencionado en la presentación, la introducción y en el perfil de egreso. La dimensión social, parcialmente vinculada con 30 puntos, está presente en la mayoría de los componentes. Y la dimensión económica está muy vinculada (44 puntos), por haber sido mencionada en los 12 componentes. En la tabla 1 se muestran los resultados que permitieron precisar esos grados.

Tabla 1. Vinculación del *Plan de estudios 2011. Educación básica* con las dimensiones de la sustentabilidad

| Componentes curriculares del <i>Plan de estudios 2011. Educación básica</i> | Dimensiones de la sustentabilidad | | |
|---|-----------------------------------|--------|-----------|
| | Ambiental | Social | Económica |
| Presentación e introducción | 2 | 1 | 3 |
| Reforma Integral en Educación Básica | 1 | 2 | 3 |
| Características del Plan de estudios 2011 | 1 | 2 | 3 |
| Principios pedagógicos que sustentan el Plan de estudios | 1 | 2 | 4 |
| Competencias para la vida | 1 | 3 | 3 |
| Perfil de egreso de la educación básica | 2 | 3 | 4 |
| Mapa curricular de la educación básica | 1 | 3 | 4 |
| Campos de formación para la educación básica | 1 | 3 | 4 |
| Diversificación y contextualización curricular | 2 | 2 | 4 |
| Gestión para el desarrollo de habilidades digitales | 2 | 3 | 4 |
| La gestión educativa y de los aprendizajes | 1 | 4 | 4 |
| Estándares curriculares y aprendizajes esperados | 1 | 2 | 4 |
| Total de puntuación | 16 | 30 | 44 |

Muy vinculado (34-48), Parcialmente vinculado (23-33), Poco vinculado (12-22) Nada vinculado (1-11).

Fuente: Elaboración propia

Los índices de sustentabilidad se observan en la tabla 2, mientras que las dimensiones de la sustentabilidad en docentes y estudiantes se muestran en la tabla 2 y la figura 1. En la de docentes, en cuanto a la dimensión ambiental, los participantes expresan que están conscientes de la importancia de cuidar el ambiente, dicen estar preocupados por el tema y que realizan actividades para promover la sustentabilidad entre sus estudiantes. Respecto a la dimensión social, hay preocupación por la promoción del respeto, la equidad e igualdad en la escuela en ambos casos. Y en relación con la económica, los docentes señalan que son reducidos los recursos destinados al mantenimiento y conservación de las instalaciones de la escuela. En la dimensión de salud ambiental, la mayoría considera que la higiene es inadecuada en los baños y cooperativa escolar; además, se quejan de la presencia de aguas residuales con mal olor. En tanto que sobre la dimensión de educación, opinan que, a pesar de estar conscientes de los alcances de su labor, esta no debe limitarse a las actividades educativas cotidianas, sino que debe extenderse a la promoción de competencias ambientales.

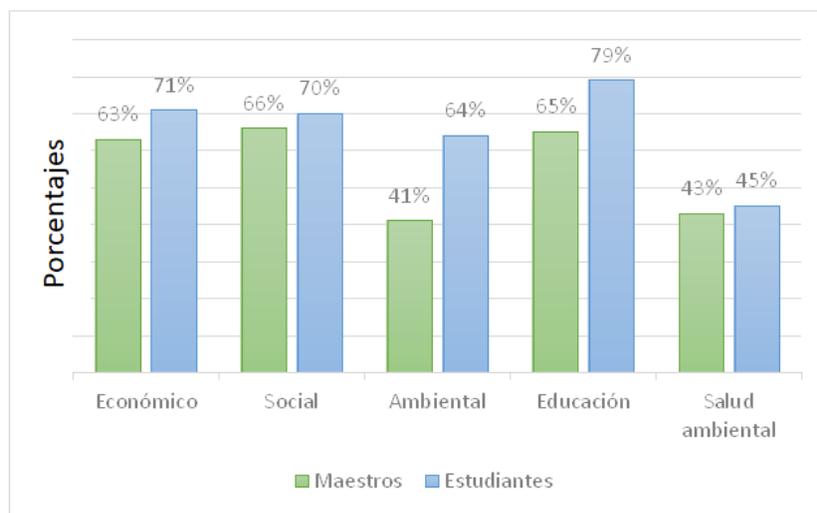
En las encuestas de estudiantes, destaca que este grupo poblacional expresa mayor disposición que los maestros para realizar actividades que contribuyan al cuidado del medioambiente, eso en cuanto a la dimensión ambiental. Por lo que toca a la dimensión social, hay un resultado negativo de manera general, en específico, en lo que respecta a la tolerancia a las personas diferentes, se muestra una debilidad. En la dimensión económica, el porcentaje quedó por encima de la media, y de manera particular, en lo referente a las actividades de recolección de polietilentereftalato (PET) y taparroscas para generar un recurso que se utiliza en la misma escuela. En la dimensión de salud ambiental, al igual que los docentes, el porcentaje quedó bajo; los respondientes señalan que hace falta limpieza en las instalaciones de la escuela y que es necesario promover hábitos saludables en el consumo de comida y generar la cultura de higiene personal. Por último, se observó que, en la dimensión de educación, los estudiantes mostraron una actitud más positiva con el medioambiente en comparación con los docentes. Queda la observación de que hace falta incluir temas ambientales en sus clases.

Tabla 2. Valor de indicadores de docentes y estudiantes

| Indicadores | Valor el indicador (VI) | | Factor de ponderación (FP) | | Resultado Vi*FP | |
|---------------------------|-------------------------|------------|----------------------------|------------|-----------------|------------|
| | Docente | Estudiante | Docente | Estudiante | Docente | Estudiante |
| Ambiental | 0.63 | 0.71 | 0.30 | 0.30 | 0.19 | 0.21 |
| Social | 0.66 | 0.70 | 0.20 | 0.20 | 0.13 | 0.14 |
| Económico | 0.41 | 0.64 | 0.10 | 0.10 | 0.04 | 0.06 |
| Educación | 0.65 | 0.79 | 0.30 | 0.20 | 0.20 | 0.16 |
| Salud ambiental | 0.43 | 0.45 | 0.10 | 0.10 | 0.04 | 0.05 |
| Índice de sustentabilidad | | | 1 | | 0.60 | 0.69 |

Fuente: Elaboración propia

Figura 1. Dimensiones de la sustentabilidad de los docentes y estudiantes de la escuela secundaria



Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la auditoría ambiental sobre disposición de agua, consumo energético y disposición de RSU se muestran en la tabla 3. Durante el recorrido por las instalaciones se observaron baños en malas condiciones, sin drenaje, con pocas agua en las cisternas y sin lavabos. Por otra parte, el consumo energético fue mínimo debido a que el huracán Max afectó severamente el transformador de la escuela en el 2017, dejando sin electricidad la mayor parte de las instalaciones. Por último, se localizaron cuatro depósitos

destinados a la recolección de PET y dos bolsas para colocar las taparrosas en el área de la dirección.

Tabla 3. Resultados de la auditoría ambiental sobre disposición del agua, consumo energético y disposición de RSU

| Elemento ambiental | Registro | Comentario |
|--------------------|-----------------------------------|---|
| Agua | Drenaje | El drenaje no está completo, lo que provoca concentración de aguas grises y mala higiene en los baños y en la cooperativa. |
| | Cisternas | Hay varias cisternas cerca de los baños y la cooperativa, pero no son suficientes debido a la escasez de agua en la zona y las existentes presentan mal estado. |
| Electricidad | Instalaciones eléctricas | La mayor parte de la escuela no cuenta con cableado necesario para abastecer de electricidad, debido al vandalismo y las instalaciones están en mal estado. |
| | Uso de energía eléctrica | En su mayoría, los focos existentes están encendidos todo el día; aun cuando no es necesario. |
| RSU | Contenedores por tipo de residuos | Se localizaron cuatro contenedores para el PET y dos para las taparrosas. No hay en existencia |

| | | |
|--|-----------|--|
| | | contenedores para separar el resto de los RSU. |
| | Composteo | No se encontraron áreas destinadas al composteo. |

Fuente: Elaboración propia

Discusión

El nivel de educación secundaria es la etapa en que los jóvenes fortalecen su formación en conocimientos, actitudes y valores ambientales y, según Calixto (2015), esto le da pertinencia al fortalecimiento de la presencia de la sustentabilidad en los planes de estudio consideren. Los resultados generados en esta investigación concuerdan con las reflexiones finales de Calixto (2015), quien observó que el *Plan de estudios 2011. Educación básica* presenta la sustentabilidad como un conocimiento amplio en lugar de un proceso educativo, además de recargar la responsabilidad a la sociedad y restarle inoportunamente el compromiso al Gobierno. El estudio realizado por Anicasio (2014) difiere por una parte con el análisis anterior, debido a que encuentra una ambientalización transversal en las asignaturas de Biología, Física y Química, y menor presencia en Geografía, Formación Cívica y ética e Historia.

A pesar de las limitaciones propias de la contingencia sanitaria, como la dificultad de reunir grupos de personas o contactarlos en medio del aislamiento, se pudo reunir una población aceptable para aplicar los instrumentos.

Las dimensiones de la sustentabilidad analizadas en las encuestas aplicadas a los docentes y estudiantes arrojaron resultados similares, aunque se observa que los estudiantes tienen un mayor compromiso en comparación con sus profesores, sobre todo en la dimensión ambiental, en donde la diferencia es más evidente, con 23 % a favor de los estudiantes. Tomando en cuenta la observación de Tovar (2021) de la necesidad de que los docentes alienten a los estudiantes a cambiar su realidad para preservar el medioambiente, se evidencia la necesidad de capacitación docente para que en conjunto alcancen un nivel óptimo de sustentabilidad. Sin embargo, una intervención educativa de este tipo se debe planear con cuidado, debido a que, en algunos estudios sobre proyectos ambientales escolares, la comunidad escolar no está dispuesta a cambiar o transformar el escenario en el que se encuentra (Restrepo, 2013).

Los docentes, en la dimensión ambiental, sumaron 63 % de coincidencia en cuanto a la importancia que le dan a la promoción de actividades para cuidar el medioambiente; estos resultados se asemejan a los de Terrón y Cobano-Delgado (2008), quienes consideran que los docentes son los que están en mejores condiciones para generar conciencia en los estudiantes sobre el uso adecuado de los recursos naturales. Y en esa misma línea, el estudio de Mwendwa (2017) realizado en las escuelas secundarias de Tanzania determinó que los docentes tienen amplio conocimiento y comprensión de los problemas ambientales básicos. La dimensión social presentó buen resultado, esto tiene relación con el compromiso que tienen los docentes de promover el respeto y equidad entre sus estudiantes, como refleja el *Plan de estudios 2011* en sus componentes.

Los resultados de la auditoría ambiental mostraron anomalías en las instalaciones: se localizaron tiraderos a cielo abierto en varias zonas, también instalaciones eléctricas inadecuadas, el drenaje está incompleto por lo que se crean encharcamiento de aguas grises y requiere de mejorar prácticas en el manejo de RSU. Estos hallazgos presentan similitud con los de Gabriel (2019), quien encontró sanitarios en mal estado, escasez de agua y cisternas insuficientes. En cuanto a la electricidad, no cuentan con focos ahorradores, apagadores en mal estado y un alto consumo debido al uso de equipo de cómputo y proyectos que se utilizan todo el día. Y en cuanto al mal manejo de RSU, a excepción del PET y los taparroscas, puede deberse a la falta de conocimientos adecuados o la falta de interés tanto de profesores como de estudiantes, ya que no se encontraron contenedores para disponer de otros tipos de residuos como papel, cartón, vidrio, aluminio, entre otros. Mientras que Gabriel (2019) halló que no existe un manejo adecuado de los RSU y propuso que es necesario un comité de gestión ambiental que sensibilice y vigile el uso adecuado de recursos y materiales.

Por otra parte, los resultados de la investigación difieren de los encontrados por Jerath, Ladhar y Deepali (2012), quienes realizaron este tipo de auditoría en 36 escuelas del estado de Punjab en la India. Encontraron que los actores del proceso educativo de estas instituciones son conscientes de la importancia de la protección al ambiente y se ve reflejado en la infraestructura de las escuelas, dado a que cuentan con sistemas de captación de agua, equipos que hacen un consumo eficiente de energía eléctrica y un manejo adecuado de todos los RSU.

Conclusiones

La investigación reveló que el *Plan de estudios 2011* se encontró poco vinculada con la dimensión ambiental en los componentes curriculares, por lo que es necesario se incluya en este, con la finalidad de que los maestros se apropien de la temática y desarrollen actividades con los estudiantes que contribuyan al cuidado del medio ambiente.

Se encontró que los maestros deben desarrollar conocimiento de las dimensiones de la sustentabilidad. Por lo tanto, es importante que se lleve a cabo una capacitación a fin de fortalecerlos en la temática ambiental, así como en la salud ambiental, y la forma en cómo abordarlo en sus clases diarias.

Se observó que los alumnos presentan conocimiento de la problemática de su entorno y actitud para desarrollar acciones que contribuyan al cuidado del medio ambiente. Sin embargo, es necesario fortalecer las demás dimensiones de la sustentabilidad, para una formación integral. Este estudio sienta las bases para futuras investigaciones en escuelas secundarias para que de esta forma los estudiantes logren un aprendizaje autónomo, interdisciplinario y transdisciplinario en todos los niveles educativos.

Toda la información obtenida mediante la realización del presente estudio puede ser utilizada como punto de referencia para diseñar e implementar programas de educación ambiental o educación para el desarrollo sustentable, como lo describe la Unesco. Un proceso de aprendizaje a lo largo de toda la vida que puede ayudar a desarrollar conocimientos, habilidades, actitudes y valores en personas de todas las edades de manera multidimensional.

Contribuciones a futuras investigaciones

La presente investigación tuvo un muestreo limitado debido a la contingencia sanitaria, por lo que se considera ampliar el campo de estudio en diferentes escuelas en situaciones similares. Aun así, los resultados de las encuestas pueden contribuir para el diseño de un programa de educación socioambiental que permita a los actores del proceso educativo generar competencias ambientales que coadyuven a la preservación del ambiente de la comunidad objeto de estudio, así como para el diseño de un programa de capacitación docente que los provea de herramientas para que puedan integrar la educación para el desarrollo Sustentable en su labor diaria. Se recomienda el empleo de auditorías ambientales regulares para que los actores del proceso educativo monitoreen el estado ambiental de su escuela y puedan implementar estrategias que contribuyan a cuidar el medioambiente.

Referencias

- Altamirano, L. (2015) *Seminario de Graduación para Optar al Título de Licenciatura en Biología con mención en Educación Ambiental*. (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua.
- Anicasio, J. (2014). *Análisis de programas de estudio de educación ambiental para la sustentabilidad en educación secundaria*. (Tesis de maestría). Universidad Pedagógica Nacional, Ciudad de México. Recuperado de <http://bgtq.ajusco.upn.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/103/1/JAVIER%20ANICASIO%20CASIANO.pdf>
- Aslam, S., Rehman, R. y Asad, M. (2020). Linking environmental management practices to environmental performance: The interactive role of environmental audit. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences (PJCSS)*, 14(1), 99-119. Retrieved from <https://www.econstor.eu/handle/10419/216866>.
- Calixto, R (2015), Educación ambiental para la sustentabilidad en la educación secundaria. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 15(3), 1-20. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44741347026>.
- De Leon, J. y Culala, J. (2019). Issues on sustainability in education: the Philippine basic education curriculum conundrum. *Jurnal Kemanusiaan*, 17(2), 35-45. Retrieved from <https://jurnalkemanusiaan.utm.my/index.php/kemanusiaan/article/view/338>.
- De-la Peña, G. y Vines, M. (2020). Acercamiento a la conceptualización de la educación ambiental para el desarrollo sostenible. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(2). Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142020000200018&lng=es&tlng=es.
- Ekins, P., Gupta, J. y Boileau, P. (eds.) (2019). *Perspectivas del medio ambiente mundial, GEO-6: planeta saludable, gente saludable*. Nairobi, Kenia: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente Recuperado de <https://www.unep.org/es/resources/perspectivas-del-medio-ambiente-mundial-6>.
- Gabriel, Y. (2019). *Plan para ambientalizar la unidad 12.ª de la Universidad Pedagógica Nacional de Chilpancingo, Gro.* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Guerrero, Acapulco.

- Gervasio, H. (2008). *Propuesta de ambientalización para cuatro instituciones educativas del nivel medio superior de la Universidad Autónoma de Guerrero*. (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Guerrero, Acapulco.
- Gómez, G., Rivas, M. y Lobos, C. (2021). Expectativas sobre la transición desde la educación básica a la educación media de estudiantes de contextos de vulnerabilidad social. *Pensamiento Educativo, Revista de Investigación Latinoamericana*, 58(1), 1-13. Recuperado de <https://doi.org/10.7764/PEL.58.1.2021.1>
- Jerath, N, Ladhar, S. y Deepali, S. (2012). Evaluation of Environmental Status in Schools of Punjab, India through Conducting Self-Environmental Audit. *Ethiopian Journal of Education and Sciences*, 7(2). Retrieved from <https://www.ajol.info/index.php/ejesc/article/view/82118>.
- Kim, H. y Nam, Y. S. (2020). A study to develop an ecological audit program in elementary schools for sustainability education. *The Journal of Sustainable Design and Educational Environment Research*, 19(3), 26-37. Retrieved from <https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO202029565214352.pdf>.
- Maldonado, T. (2012). *Guía Escuela Verde: certificación ambiental para escuelas*. México: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales-Secretaría de Educación Pública. Recuperado de <http://cambioclimatico.sev.gob.mx/assets/docs/Guia-y-anexo-EscuelaVerde.pdf>.
- Marqués, R. y Xavier, C. (2020). The Challenges and Difficulties of Teachers in the Insertion and Practice of Environmental Education in the School Curriculum. *International Journal on Social and Education Sciences*, 2(1) 49-56. Retrieved from <https://www.ijonses.net/index.php/ijonses/article/view/30>.
- Martínez, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*, 14(1), 97-111. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194114419010>.
- Mwendwa, B. (2017). Learning for sustainable development: integrating environmental education in the curriculum of ordinary secondary schools in Tanzania. *Journal of Sustainability Education*, 1(1), 1-5. Retrieved from <http://www.sciepub.com/reference/238516>.
- Nay, M. y Febres, M. (2019). Educación ambiental y educación para la sostenibilidad: historia, fundamentos y tendencias. *Encuentros*, 17(2), 24-45. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/4766/476661510004/html/>.

- Novo, M. (2012). *La educación ambiental: bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Madrid, España: Universitas.
- Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Santiago, Chile: Organización de las Naciones Unidas. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf.
- Restrepo, K. P. (2013). La exclusión de la contaminación hídrica dentro del currículo educativo. *Nousitz: Revista de Investigación Científica y Tecnológica*, 54, 39-51.
- Secretaría de Educación Pública [SEP]. (2011). *Plan de estudios 2011. Educación básica*. Ciudad de México, México: Secretaría de Educación Pública. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/20177/Plan_de_Estudios_2011_f.pdf.
- Sukma, E., Ramadhan, S. y Indriyani, V. (2020). Integration of environmental education in elementary schools. *Journal of Physics: Conference Series*, 1481(1), 1-6. Retrieved from <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1481/1/012136>.
- Tovar, J. C. (2021). Bringing environmental education to the curriculum: Practical elements emergent from teaching experiences and research. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, 17(3), 1-12. Retrieved from <https://www.ijese.com/article/bringing-environmental-education-to-the-curriculum-practical-elements-emergent-from-teaching-9606>.
- Terrón, M. y Cobano-Delgado, V. (2008). El papel de la mujer en las ilustraciones de los libros de texto de educación primaria. *Foro de Educación*, 6(10), 385-400. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=447544585020>.
- Terrón, E. (2019). Esbozo de la educación ambiental en el currículum de educación básica en México. Una revisión retrospectiva de los planes y programas de estudio. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 49(1), 315-346. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27058155011>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [Unesco]. (2021). Education for Sustainable Development. Retrieved from <https://en.unesco.org/themes/education-sustainable-development>

| Rol de contribución | Autor(es) |
|---|---|
| Conceptualización | Principal: Marcela Alejandra Gutiérrez Villalobos Igual: Ramón Bedolla Solano, Igual: Rosa María Brito Carmona, Igual: María Laura Sampedro Rosas |
| Metodología | Principal: Rosa María Brito Carmona Igual: Ramón Bedolla Solano Igual: María Laura Sampedro Rosas Apoya: Marcela Alejandra Gutiérrez Villalobos Apoya: Juan José Bedolla Solano Apoya: Oscar Sánchez Adame |
| Software | Principal: Marcela Alejandra Gutiérrez Villalobos Igual: Juan José Bedolla Solano |
| Validación | Principal: Ramón Bedolla Solano Igual: Rosa María Brito Carmona |
| Análisis formal | Principal: Marcela Alejandra Gutiérrez Villalobos Igual: Ramón Bedolla Solano Apoya: Juan José Bedolla Solano Apoya: Oscar Sánchez Adame |
| Investigación | Principal: Marcela Alejandra Gutiérrez Villalobos Apoya: Ramón Bedolla Solano Apoya: Rosa María Brito Carmona Apoya: María Laura Sampedro Rosas |
| Recursos | Principal: Marcela Alejandra Gutiérrez Villalobos Igual: María Laura Sampedro Rosas |
| Curación de datos | Principal: Marcela Alejandra Gutiérrez Villalobos Igual: Rosa María Brito Carmona Apoya: Ramón Bedolla |
| Escritura-Preparación del borrador original | Principal: Marcela Alejandra Gutiérrez Villalobos Igual: Ramón Bedolla Igual: Rosa María Brito Carmona |
| Escritura-Revisión y edición | Principal: Ramón Bedolla Solano Igual: Rosa María Brito Carmona Apoya: Juan José Bedolla Solano |
| Visualización | Principal: Oscar Sánchez Adame Igual: Juan José Bedolla Solano |
| Supervisión | Principal: Ramón Bedolla Solano Igual: Rosa María Brito Carmona Apoya: María Laura Sampedro Rosas Apoya: Juan José Bedolla Solano Apoya: Oscar Sánchez Adame |
| Administración de proyectos | Principal: Ramón Bedolla Solano Igual: Rosa María Brito Carmona Apoya: María Laura Sampedro Rosas |
| Adquisición de fondos | Principal: Marcela Alejandra Gutiérrez Villalobos Igual: María Laura Sampedro Rosas. |