

Fundamentos tecnológicos de educación ambiental para la disciplina Proyecto, Construcción y Conservación de Obras Civiles

Technological foundations of environmental education for the discipline Project, Construction and Conservation of Civil Works

Susana Márquez Robert**Enrique Cecilio Cejas Yanes**

Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona (UCPEJV). Cuba

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6651-3544><https://orcid.org/0000-0002-1762-7243>**Correo electrónico(s):**

susanamr@ucpejv.edu.cu

enrique.cejas.yanes2013@gmail.com

Recibido: 06 de septiembre de 2023

Revisado: 20 de noviembre de 2023

Aceptado: 09 de enero de 2024

RESUMEN: El uso de las tecnologías no siempre beneficia el medio ambiente, sin embargo, su valoración contribuye a minimizar y/o solucionar los impactos ambientales que originan las obras civiles antes, durante y después de construidas. Es propósito definir los fundamentos tecnológicos que sustentan la educación ambiental en la disciplina Proyecto, Construcción y Conservación de Obras Civiles. Se emplearon métodos teóricos como el histórico-lógico, analítico-sintético y enfoque sistémico. Empíricos como, revisión de documentos, observación y entrevistas para la obtención de experiencias y criterios. Como resultado se obtuvo un aporte teórico en la contextualización e integración de la educación ambiental a la profesión.

Palabras clave: Educación ambiental; Fundamentos tecnológicos; Impacto ambiental; Obras Civiles; Ciclo de vida

ABSTRACT: The use of technologies does not always benefit the environment, however, their valuation contributes to minimize and/or solve the environmental impacts caused by civil works before, during and after they are built. The purpose is to define the technological foundations that support environmental education in the discipline of Project, Construction and Conservation of Civil Works. Theoretical methods such as the historical-logical, analytical-synthetic and systemic approach were used. Empirical methods such as document review, observation and interviews were used to obtain experiences and criteria. As a result, a theoretical contribution was obtained in the contextualization and integration of environmental education to the profession.

Keywords: Environmental education; Technological foundations; Environmental impact; Civil works; Life cycle.

Introducción

La existencia de nuevas tecnologías, junto al elevado nivel de desarrollo y estándar de vida alcanzado por el ser humano y la denominada civilización industrial, crea problemas de carácter ecológico y ambiental.

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) en su Asamblea General de (2015), del documento Agenda 2030 en los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS, describe los objetivos 4, 6, 9, 11, 12, 13 y 15. Estos permiten valorar la educación de calidad; contenidos sobre la disponibilidad y gestión de agua limpia y saneamiento; la construcción de infraestructuras resilientes y fomentar la innovación; la reducción de impactos ambientales negativos en las ciudades; producción y consumo responsable; acciones para combatir el cambio climático y sus efectos; promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y frenar la pérdida de la diversidad biológica, y a su vez constituyen acciones que originan tecnologías para la mitigación y/o solución de problemas ambientales en el ciclo de vida de las obras civiles.

En consideración, la introducción y actualización de la temática ambiental, a partir del modelo del profesional y Ley 150 SRNMA (2022), precisa de la contextualización e integración de los contenidos en el Proceso Pedagógico Profesional (PPP) de la disciplina Proyecto, Construcción y Conservación de Obras Civiles. Para ello fue necesaria la revisión de documentos que evidencian el uso de tecnologías en el ciclo de vida de las obras civiles, en maquinarias y las que facilitan el empleo por el ser humano, mostrando en gran medida que el mundo se mueve hacia nuevas vías de desarrollo. Con maquinarias que reutilizan el combustible o utilizan energía biodegradable, el uso de las TIC, la reutilización de materiales que no contamina el medio ambiente entre otros aspectos.

Si bien la tecnología proporciona beneficios, "el conocimiento de la concepción del mundo hacia el medio ambiente tiene una enorme importancia práctica, pues de ella depende la actitud del ser humano frente a la realidad que le rodea y sirve de guía para la acción" (Rosental & Iudin, 1981, p. 376). En este sentido, se enfatiza que el conocimiento constituye una base para cada área del saber profesional y sus elementos esenciales deben considerarse fundamentos para el proceder en y para el mundo desde su complejidad. En el terreno de las ideas la fundamentación en un planteamiento se basa en ideas primarias sólidas, datos contrastados o una fuente de información fiable.

La investigación que desencadena el presente artículo tiene la necesidad de contribuir al mejoramiento de la educación ambiental en la disciplina Proyecto, Construcción y Conservación de Obras Civiles. Para ello se tuvo en cuenta los contenidos de la disciplina, los cuales se corresponden con los ODS citados anteriormente. Donde la educación ambiental resulta clave para comprender las relaciones existentes entre la teoría y la práctica de los procesos educativos,

constituir un instrumento de la gestión ambiental y potenciar la responsabilidad a partir de la información, comunicación, interpretación, sensibilización, concientización, formación y aprendizaje Massa y Zuñiga (2021).

Siendo así, el programa de una disciplina como "documento rector, organiza en forma de sistema y ordenados lógica y pedagógicamente conocimientos, habilidades y valores relativos a la actividad del profesional o de su objeto de trabajo" (McPherson, 2004, p. 38). Además, "refleja las características más importantes de la misma, y constituye la descripción sistemática y jerárquica de los objetivos generales a lograr y de los contenidos esenciales a asimilar" (Resolución No. 2/2018, p. 30).

Ambas definiciones complementan el objeto de estudio de la disciplina Proyecto, Construcción y Conservación de Obras Civiles. Determinan los aspectos y rasgos esenciales para la formación y educación del estudiante, lo cual contribuye al accionar en la educación ambiental desde lo tecnológico. Además, precisa que como documento rector debe describir, organizar, ordenar de manera lógica los contenidos técnicos y pedagógicos en su necesaria actualización e integración para la vida.

La carrera Licenciatura en Educación Construcción tiene como disciplinas técnicas: Formación Laboral Investigativa, Gestión de Proyectos de Construcción, Diseño de Estructuras, Proyecto, Construcción y Conservación de Edificaciones y Proyecto, Construcción y Conservación de Obras Civiles, se selecciona esta última por la composición y envergadura de las obras que la conforman Viales e Hidráulica. En ella se trabajan las asignaturas: Mecánica de suelos, Topografía, Proyecto técnico ejecutivo de carreteras, Proyecto técnico ejecutivo de vías férreas, Proyecto y construcción de obras hidráulicas I, II, Hidráulica e hidrología. Como propias: Construcción de obras viales, Puentes y Alcantarillas, Gestión de Infraestructuras Hidráulicas y Gestión de Infraestructuras Viales que contribuyen a la formación integral de los estudiantes. Desde sus contenidos se expresan los conocimientos técnicos y actividades que se llevan a cabo en correspondencia con el ciclo de vida.

Sin embargo, en investigaciones y tesis consultadas se evidencia la carencia de fundamentos tecnológicos en disciplinas técnicas de la Construcción. En gran medida otras propician materiales, métodos, procedimientos para la contextualización de la educación ambiental. Por consiguiente, a consideración de la autora, los contenidos técnicos precisan de fundamentos que permitan

establecer el modo de enfocar las actividades y acciones educativas teniendo en cuenta los documentos que rige la política ambiental en Cuba y el mundo.

En consideración con lo expresado es objetivo de este artículo definir los fundamentos tecnológicos que sustentan la educación ambiental en la disciplina Proyecto, Construcción y Conservación de Obras Civiles.

Desarrollo

El ser humano ha desarrollado muchos saberes, el vertiginoso avance de la ciencia y la tecnología lo ha colocado en la cúspide del bien y al mismo tiempo en la del mal. La progresiva transformación de la naturaleza, como consecuencia del impulso desmedido en el desarrollo de la sociedad, ha cambiado su contexto, así como su espacio natural que se modifica a tal punto que se degrada progresivamente.

A partir de investigaciones consultadas sobre la interrelación entre la ciencia, tecnología y sociedad CTS en el medio (Mayer, 1998 y Arcia, 2018), se evidencia el vínculo con la problemática del desarrollo y la educación ambiental. Revela el principio del desarrollo de la teoría dialéctico-materialista del conocimiento, que significa dejar ver la comprensión de los fenómenos a su origen, la evolución histórica del pensamiento del ser humano y el contenido de sus acciones en la práctica, que aflora consecuencias desde una posición materialista. Al respecto Lenin formula "no suponer jamás a nuestro conocimiento acabado e invariable, sino analizar el proceso gracias al cual el conocimiento incompleto e inexacto llega a ser más completo y más exacto" (MES, 1994, p. 16).

Con este principio del desarrollo y las palabras de Lenin se concibe que no solo el conocimiento constituye el componente para el progreso del ser humano. Se parte de lo global a lo concreto del fenómeno, al analizar su esencia y a su vez la solución en la práctica. En este sentido el estudio de nuevas maneras de vivir origina acciones para construir.

En la educación, el estudiante debe ser capaz de valorar los fenómenos y procesos de la realidad que le rodea, como el reflejo en la conciencia de la significación que para él poseen. El medio ambiente, donde se desarrolla expresa su alcance social, las necesidades, intereses y fines del sujeto, sus procesos afectivos y emocionales, su experiencia acumulada que influye en el conocimiento que logre alcanzar de este. Significativamente, la educación ambiental logra la valoración de los

conocimientos desde una concientización que permite su accionar en la sociedad con un desarrollo abierto a los fenómenos sociales.

A su vez, la construcción como ciencia a través de la actividad tecnológica, incide en el deterioro del medio ambiente. Procesos como: movimiento de tierra, extracción de materias primas y producción de materiales para la construcción, desbroce y uso de maquinarias, originan impactos negativos en su entorno. Educar en el conocimiento de los impactos que esta ciencia produce al medio ambiente es una necesidad social. Si bien la ciencia y la tecnología nos proporcionan numerosos y positivos beneficios, también traen consigo impactos negativos producto de la acción del ser humano de los cuales algunos son imprevisibles, pero todos ellos reflejan los valores, perspectivas y visiones de quienes están en condiciones de tomar decisiones concernientes al conocimiento científico y tecnológico. Conjuntamente resulta significativo el interés para el país, que se desarrolle una conciencia ajustada al compromiso social Meneses *et al.* (2021)

Al respecto la Agenda 2030 para el Desarrollo sostenible aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas, propone objetivos que convocan a cambiar estilos de desarrollo respetando al medio ambiente, con una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental de los estados miembros, lo que constituye un documento orientador para los educadores.

La educación ambiental como necesidad social, toma un importante significado. Las instituciones educativas de conjunto con otros organismos, organizaciones y actores de la comunidad propician nuevos modos de actuar, pensar y sentir con respecto a todo lo que afecta nuestro entorno y lo degrada. El trabajo educativo desde la disciplina Proyecto, Construcción y Conservación de Obras Civiles potencia la visión de cómo se debe enfocar la educación ambiental, que contemple las tecnologías que de una manera u otra inciden en el medio ambiente y a su vez qué actitud o decisiones deben ser planteadas con vista a una sociedad sostenible en su desarrollo.

Las nuevas tecnologías que en la construcción surgen, originan impactos positivo y negativo por el ser humano en la sociedad y la naturaleza. Es a través del conocimiento donde estos impactos son reducidos o minimizados. Muestra de ello son las estrategias ambientales que el sector gestiona tanto en los productos que elaboran, como el cemento, yeso que emanan polvo a la atmósfera y contaminan, así como en los procesos de construcción.

Los saberes sobre las tecnologías constructivas ayudan a minimizar los movimientos de tierra, el excesivo uso de equipos obsoletos, la incidencia de otras actividades de la construcción en la

extracción de materiales de canteras, afectación a la capa vegetal y la afectación al entorno urbano. En la sociedad, el ser humano interactúa con la naturaleza y entre sí, por lo que, el desarrollo histórico ha traído como consecuencia que mientras más el ser humano aprende mayor es su accionar en la naturaleza a través de las tecnologías.

Queda claro que el desarrollo de una sociedad se instrumenta a través de la ciencia y las tecnologías. En este sentido abarca toda la actividad humana, el modo de comunicarse, pensar y crear.

La educación ambiental representa la significativa responsabilidad de formar a las generaciones en los valores que les permitan tener una relación ética, social, científica y una responsabilidad adecuada, con respecto a su medio natural, Henao & Sánchez (2019). El conocimiento de los principales problemas ambientales constituye la base de la educación en vínculo directo con los documentos de la política ambiental cubana Rodríguez (2020).

En la Estrategia Ambiental Nacional EAN (2021-2025) se presentan entre los macroproblemas aquellos referidos a la contaminación, la pérdida de la biodiversidad, el cambio climático, el agotamiento de los recursos naturales, carencia de agua, degradación de los suelos, la destrucción de la capa de ozono, uso excesivo de tecnologías y la llamada explosión demográfica. Otros definidos recientemente por Valdés y Llivina (2021) en la Estrategia de Educación para el Desarrollo Sostenible del Ministerio de Educación de la República de Cuba EDSMERC como, el aumento de los eventos de desastres y de las temperaturas, aumento del nivel del mar, aumento de las tormentas y eventos hidrometeorológicos devastadores, incremento de las sequías y aumento de los gases de efecto invernadero. Su conocimiento enriquece el tratamiento de la educación ambiental, en tanto se valora cómo las tecnologías afectan o no las condiciones en la existencia.

Otros documentos como: El Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático. Tarea Vida (CITMA, 2015), inspirado en el pensamiento del líder histórico de la Revolución cubana, Fidel Castro Ruz, constituye antecedente que refleja acciones que desde las asignaturas se deben trabajar. La Estrategia Ambiental de la Construcción EAC (1997), identifica los principales impactos que desde su ciclo de vida causan las obras de construcción y la producción de materiales al medio ambiente. En ella se proponen vías para disminuir o mitigar sus efectos y establecer los instrumentos y procedimientos para materializar los objetivos establecidos en la política ambiental de la Construcción.

La educación ambiental es un proceso que contextualizado en los contenidos de una disciplina permite discernir entre los beneficios o perjuicios que la tecnología manifiesta. Dentro de los beneficios que aportan se menciona el mejoramiento de la calidad de vida, mediante sus adelantos reduce los niveles de contaminación (creación de vehículos con gas natural como combustible, filtros en las industrias que reduce la emisión de gases, vehículos impulsados con energía eléctrica y solar), menor esfuerzo humano y el aporte de soluciones constructivas y materiales. En cuanto a perjuicios, en soluciones que traen consigo daños al medio ambiente con el uso de grandes maquinarias que deterioran el ecosistema, proyectos de obras insostenibles, personas que no saben manejar los adelantos científicos y tecnológicos, uso excesivo de recursos naturales procedentes de canteras, exposición de residuos sólidos, líquidos y gaseosos, por citar algunos.

Para definir los fundamentos tecnológicos de educación ambiental para la disciplina Proyecto, Construcción y Conservación de Obras Civiles se tuvo en cuenta los ODS, saberes sobre las tecnologías constructivas, los problemas ambientales definidos en documentos que rigen la política ambiental, la relación Ciencia-Tecnología-Sociedad (C-T-S) así como, los contenidos de la disciplina en estudio.

Fundamentos tecnológicos

La investigación sobre educación ambiental en la disciplina Proyecto, Construcción y Conservación de Obras Civiles PCCOC, se sustenta en los preceptos de la filosofía de la educación al considerar, principalmente, el pensamiento del líder histórico de la revolución cubana Fidel Castro Ruz, y otros investigadores. La concepción humanista al describir al ser humano un móvil en la lucha por hacer realidad las aspiraciones del ideal de un mundo mejor, ser centro que interviene en el proceso mediado por la actividad y la comunicación hacia niveles de desarrollo superior.

Concebida en la relación Ciencia-Tecnología-Sociedad (C-T-S) al vislumbrar la Concepción científica del mundo, como conocimiento en un marco de gran generalidad, relacionada con la toma de decisiones y procederes que provocan las transformaciones ambientales a partir del desarrollo tecnológico de la construcción.

El logro de una conciencia ambiental en virtud de los límites de los recursos y de la generación de desechos, cuya trasgresión inicia la ruptura de los equilibrios dinámicos de la relación Sociedad-Naturaleza. Se sustenta en los criterios de Blanco (2003), en relación con las influencias educativas

que se ejercen por todos los miembros de la sociedad, las instituciones, universidades y grupos sociales.

La preparación técnica de los educadores y trabajadores que permite una razonable capacidad de aprendizaje tecnológico en la actualización de conocimientos. La manera de asimilación y creación de métodos en la aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). La aplicación de variantes que permita la observación y comprensión de las acciones constructivas en cada actividad y contexto.

Reflexión desde la educación ambiental al valorar la reorientación de los valores que guían el comportamiento de los seres humanos hacia la naturaleza, hasta la elaboración de nuevas teorías sobre las relaciones ambientales de producción y reproducción social, y la construcción de nuevos estilos de desarrollo. Esto se evidencia al asumir el lineamiento 80 de la Política Económica y Social del VIII Congreso del PCC al:

Perfeccionar y desarrollar el sistema ambiental a partir de una gestión preventiva, de información y capacitación, que garantice el uso racional de los recursos naturales, la conservación de los ecosistemas, la mejora de la calidad ambiental, y la disminución de la vulnerabilidad del país ante los efectos del cambio climático. (p. 67)

Considerar la actualización de los programas de formación e investigación de las universidades en función de las necesidades del desarrollo de las nuevas tecnologías en la construcción.

El lineamiento (88) al "fomentar la difusión de nuevos conceptos del desarrollo tecnológico como la economía circular" (p. 69). El (95) que expresa "fortalecer las relaciones con entidades de ciencia, tecnología e innovación, de la producción y los servicios y lograr la introducción de los resultados de las investigaciones en función del desarrollo del país, con particularidad en los territorios" (p. 70).

Priorizar y extender el conocimiento del Plan Hidráulico Nacional para la ampliación, rehabilitación y mantenimiento de acueductos, alcantarillado y drenaje pluvial para la utilización de nuevas tecnologías en correspondencia con las capacidades financieras y constructivas, con el objetivo de garantizar la cantidad y calidad del agua, disminuir las pérdidas, incrementar su reciclaje, reducir el consumo energético y los servicios asociados a los sistemas de aprovechamiento.

El uso de las TIC como apoyo a los procesos de formación continua de los profesores y estudiantes a través de los espacios virtuales, donde la interacción, la colaboración y el aprendizaje se transforman en escenarios para la actualización y visualización de la realidad constructiva. Por ejemplo, videos sobre tecnologías en la construcción y conservación de carreteras, vías férreas, puentes y obras hidráulicas que, en países como Francia, japon, México, Colombia, Italia entre otros diseñan y utilizan.

La actualización de información permite concebir que:

Los cambios tecnológicos que a nivel mundial se suceden en cuanto a la renovación de métodos y sistemas para el diseño de proyectos (Impresión 3D), modelación de información para la construcción (BIM) en el diseño geométrico de vías, acueductos y alcantarillado, diseño de maquetas en lugar de planos por citar ejemplos, se pueden aplicar en el contexto educativo de la disciplina PCCOC. Tecnologías de las maquinarias, desestimando los equipos arcaicos que conllevan al despilfarro de recursos y materiales. El avance de las tecnologías ferroviarias que conducen a minimizar el ruido, contaminación, derrame y uso de combustibles fósiles, con nuevos diseños de vías para la transportación de pasajeros y cargas. Disposición con el uso de GPS y estación total en las mediciones topográficas con el ahorro de recursos y personal.

Discurrir en la búsqueda de documentos digitales que pertrechan el conocimiento sobre acciones que otros países realizan en obras civiles para mitigar los impactos que desde el ciclo de vida se pueden estar relacionando tales como: la preservación de afluentes, los impactos de la emisión de material articulado a la atmósfera, separar adecuadamente los residuos de construcción y reparación en el reciclaje para la confección de materiales de construcción, manejo sostenible de los recursos, como algunos ejercicios que deberán convertirse en hábito para los constructores con la tecnología existente o no. Trabajo en proyectos ambientales, por ejemplo: "A través de la medición de generación de residuos y la adopción de soluciones concretas para gestionarlos, enfocándose en el rechazo, la reducción, reutilización, reciclaje y recuperación" HubSpot (2021).

El conocimiento de la Producción más limpia, como tecnología significa "La aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva, integrada a los procesos, producciones y servicios a fin de aumentar la eficiencia y reducir los riesgos para los seres humanos y el ambiente y lograr la sostenibilidad del desarrollo económico" (Terry & Abó, 2001, p. 1).

Para las prácticas incluye la contextualización y aplicación de conocimientos científico-tecnológicos, el mejoramiento de las tecnologías, una visión de los impactos que se originan y una adecuada educación ambiental que posibilite cambios de actitudes en los estudiantes.

Emerge tener en cuenta en el uso de las tecnologías, el Derecho ambiental cubano sus prescripciones y fundamentalmente la responsabilidad civil "a los supuestos daños ambientales, papel preventivo que impone determinadas conductas y la protección del medio ambiente por su naturaleza reparadora" (Viamontes *et al.*, 2007, p. 421).

A fin con los fundamentos tecnológicos de la educación ambiental en la disciplina en estudio los documentos forman parte de este por su seguimiento y control. En el trabajo con las Regulaciones de la Construcción (RC) indicadas para la protección del medio ambiente desde el ciclo de vida de las obras civiles se evidencian:

- RC 8001 para las facilidades temporales su ubicación de acuerdo a la tipología constructiva (barras metálicas, casetas de madera, locales de bloques y cubiertas ligeras)
- RC 8002 para el uso sostenible de los suelos en la construcción de acuerdo a la distribución de las instalaciones hidráulicas y sanitarias, el vertido de residuos, aprovechamiento al máximo de las características físico-geográficas del sitio, tales como las pendientes, el drenaje natural, la vegetación, ubicación de las áreas de préstamo y de depósito de materiales sobrantes
- RC 8003 para las plantas preparadoras de Hormigón hidráulico, se ubicarán en áreas industriales o en zonas previstas para esos fines, su inserción adecuada en el entorno y se preverá su apantallamiento mediante pantallas naturales (árboles) o cercas cerradas que permitan minimizar el impacto visual. Las mezcladoras de la planta dispondrán de cierres herméticos en el proceso de mezclado para evitar emisión de polvo al exterior
- RC 8004 durante las investigaciones Ingeniero-Geológicas, mantener todos los vehículos que circulen en las áreas de trabajo en buen estado técnico, lograr el acceso a los puntos deseados sin la creación de nuevos caminos, para evitar el aumento de los procesos erosivos. Para la ubicación de puntos topográficos se empleará cuando sea posible, el equipo GPS (equipo para establecer la posición geográfica de forma espacial), pues este instrumento permite reducir los impactos negativos sobre la vegetación. Utilizar máquinas perforadoras pequeñas con el objetivo de disminuir el ancho de las trochas

- RC 8005 para la producción de materiales asfálticos su colocación y mantenimiento, donde los sistemas de recepción, almacenamiento y transportación del cemento asfáltico serán lo suficientemente herméticos y poseerán los aditamentos necesarios para impedir el derrame del producto. Disposición de área dentro de los límites de la planta para el depósito temporal de los desechos sólidos procedentes del hormigón asfáltico
- RC 8006 para el análisis ambiental de variantes de Proyecto vial e hidráulico se realizan modelos de previsión ya sean empíricos o racionales para prever los impactos ambientales que las infraestructuras de obras y su explotación originarán sobre el medio ambiente
- RC 8007 para el diseño de vías en áreas ecológicamente sensibles, sin descartar otros documentos como manuales, catálogos que a nivel internacional pueden ser utilizados.

Estas son algunas prescripciones y modos de trabajar la protección del medio ambiente desde acciones constructivas que se llevan a cabo teniendo en cuenta las RC en obras civiles aún vigentes y que las tecnologías impactan en menor medida en el medio.

Conclusiones

Los fundamentos tecnológicos que sustentan la educación ambiental en la disciplina Proyecto, Construcción y Conservación de Obras Civiles constituyen un aporte al Proceso Pedagógico Profesional. Constatan la contextualización e integración de la educación ambiental en el conocimiento de nuevas tecnologías que a nivel mundial y nacional se utilizan y constituyen aspectos amigables con el medio ambiente.

Se definen fundamentos tecnológicos que contribuyen a la teoría de la investigación pedagógica en la disciplina Proyecto, Construcción y Conservación de Obras Civiles tales como: la concepción humanista al describir al ser humano un móvil en la lucha por hacer realidad las aspiraciones del ideal de un mundo mejor; relación Ciencia-Tecnología-Sociedad (C-T-S) hacia la Concepción científica del mundo; el logro de una conciencia ambiental en virtud de los límites de los recursos y de la generación de desechos; la preparación técnica de los educadores y trabajadores; la actualización de los programas de formación e investigación; los aportes en el uso de las TIC como apoyo a los procesos de formación continua de los profesores y estudiantes; la búsqueda de documentos digitales que pertrechan el conocimiento sobre acciones que otros países realizan en obras civiles para mitigar los impactos ambientales desde el ciclo de vida; el conocimiento de la Producción más limpia, como tecnología en la aplicación continua; el Derecho ambiental cubano

como documento en el seguimiento y control de la política ambiental y las Regulaciones de la Construcción (RC) citadas.

Referencias Bibliográficas

- Arcia, M. (2018). El enfoque de ciencia, tecnología y sociedad para desarrollar la consciencia medioambiental en la carrera de derecho de la Universidad Metropolitana. *Universidad y Sociedad*, 10(3). <https://scielo.sld.cu>
- Asamblea General de Naciones Unidas, (2015). Agenda 2030 Objetivos Desarrollo Sostenible. Cuba
- Blanco, A. (2003) Fundamentos filosóficos de la Educación. *Compilador. Filosofía de la Educación. Selección de Lecturas*. Editorial Pueblo y Educación.
- Gaceta oficial de la República de Cuba. (2018). *Resolución No. 2/2018*. (25 ed. ord.) Sección cuarta. *De la elaboración y aprobación de los planes de estudio*, art. 78.
- Gaceta Oficial de la República de Cuba, (2022). *Ley 150 del Sistema de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente*, (SRNMA) Cap. IX Educación ambiental, art. 141.1
- Henao, O. & Sánchez, L. (2019). La educación ambiental desde la interdisciplinariedad en la educación básica secundaria. *Universidad y Sociedad*, 9(2), 313-318.
- HubSpot, S. (2021). *Acciones para disminuir el impacto ambiental en la construcción*. <https://blog.deacero.com/acciones-para-disminuir-el-impacto-ambiental-en-la-industria-de-la-construccion>
- Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución*. (2021-2026). VIII Congreso del PCC. <http://media.cubadebate.cu/wp-content/uploads/2021/06/documentos-partido-cuba.pdf>
- Massa, M. y Zuñiga, L. M. (2021). *Fundamentos teóricos y metodológicos en los que se sustenta la educación ambiental del Bachiller en Informática*. 10ma Conferencia Científica Internacional Universidad de Holguín. <https://eventos.uho.edu.cu>
- Mayer, M. (1998). Educación ambiental: de la acción a la investigación. *Enseñanza de las ciencias*, 16(2)

- McPherson, M. (2004). *La educación ambiental en la formación de los docentes*. Editorial Pueblo y Educación.
- Meneses, Z., Castellón, Y. y Licea, W. (2021). *La educación ambiental desde la Ciencia-Tecnología-Sociedad en la enseñanza media*. <https://researchgate.net>
- Ministerio de la Construcción (MICONS), (1997). Estrategia ambiental de la construcción.
- Ministerio de Educación Superior. Dirección de Marxismo-Leninismo, (1994). *Lecciones de Filosofía Marxista-leninista* Tomo 2. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente CITMA, (2015). *Plan de Estado para el enfrentamiento al Cambio Climático en la República de Cuba Tarea Vida*. CITMA.
- Rodríguez, A. (2020). La protección del medioambiente en Cuba, una prioridad gubernamental. *Novedades*, 15(30). <https://scielo.sld.cu/scielo>
- Rosental, M. & Iudin, P. (1981). *Diccionario Filosófico*. Editora Política.
- Terry, C. & Abó, M. (2001). Producción más limpia: estrategia necesaria. *Medio ambiente y Desarrollo*.
- Valdés, O. y Llivina, M. (2021). Estrategia de educación para el desarrollo sostenible del Ministerio de Educación de la República de Cuba.
- Viamontes, E., Caraballo, L., Fernández-Rubio, A., Hernández, V., Rey, O. Cruz, T. et al. (2007). *Derecho Ambiental Cubano. Capítulo VII. Epíg. 4. La responsabilidad civil por el daño ambiental*. Editorial Félix Varela.