

III ENCUESTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

Título: La dimensión ambiental en el proceso de enseñanza -aprendizaje de la disciplina Medios Tecnológicos

Temática a la que tributa el trabajo: I La educación ambiental orientada al desarrollo sostenible y III Perfeccionamiento de la educación ambiental en el SNE

Autor (es): M. Sc. Maricel Vera Carrión; Dr. C. Enrique Cecilio Cejas Yanes; Dr. C. Juana Yamila Guerra Román

Dirección de correo electrónico: maricelvc@ucpejv.edu.cu

Entidad laboral de procedencia: Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”. La Habana

Resumen

Se describe una concepción didáctica para la incorporación de la dimensión ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina Medios Tecnológicos a partir de insuficiencias detectadas en este aspecto. Su objeto es la dimensión ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina Medios Tecnológicos, sobre la base de la necesidad de ambientalizar el currículo y contribuir a la formación integral de profesores de carreras técnicas. Además, se aprovechan las potencialidades que ofrecen los contenidos de las asignaturas que forman parte de la disciplina para dar tratamiento a uno de los problemas ambientales que existen en Cuba, relacionados con la contaminación y el cambio climático, constituyendo una forma de guiar a educadores y profesores en formación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con un enfoque educativo, flexible y contextualizado desde presupuestos científicos que ofrece la Didáctica de la Educación Superior.

Palabras claves: concepción didáctica, dimensión ambiental, proceso de enseñanza-aprendizaje y disciplina Medios Tecnológicos

Abstract

A didactic conception is described for the incorporation of the environmental dimension in the process of teaching-learning of the discipline Technological Means starting from inadequacies detected in this aspect. Their object is the environmental dimension in the process of teaching-learning of the discipline Technological Means, on the base of the ambientalizar necessity the curriculum and to contribute to the integral formation of professors of technical careers. Also, they take advantage the potentialities that offer the contents of the subjects that are part of the discipline to give treatment to one of the environmental problems that exist in Cuba, related with the contamination and the climatic change, constituting a form of guiding educators and professors in formation in the teaching-learning process, with an educational, flexible focus and contextualizado from scientific budgets that he/she offers the Didactics of the Superior Education.

Key words: didactic conception, environmental dimension, teaching-learning process and it disciplines Technological Means



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

Introducción

Uno de los problemas de gran impacto en la actualidad es el referido al medio ambiente, el que se adjudica directa o indirectamente a las actividades que desarrollan las personas en el planeta, teniendo efectos globales, regionales y nacionales. De manera que para afrontar esta situación, es de suma importancia la educación ambiental, la que se concibe como un "proceso continuo y permanente, que constituye una dimensión de la educación integral de todos los ciudadanos, orientada a que en la adquisición de conocimientos, desarrollo de hábitos, habilidades, capacidades y actitudes y en la formación de valores, se armonicen las relaciones entre los seres humanos y de ellos con el resto de la sociedad y la naturaleza, para propiciar la orientación de los procesos económicos, sociales y culturales hacia el desarrollo sostenible". (p. 7)

En este orden de ideas la problemática ambiental constituye hoy uno de los retos mayores del nuevo siglo por su alta incidencia en los problemas sociales, culturales, económicos, políticos y jurídicos; por ello es necesaria la reflexión, el debate crítico y constructivo de acciones nuevas que propicien el cambio, considerando todos los saberes, a lo que muchos estudiosos del tema se han referido. Al respecto Leff, E. (1998) plantea que: "...la crisis ambiental es sobre todo un problema del conocimiento, lo que lleva a repensar en el ser del mundo complejo, a entender sus vías de complejización".(p. 285)

Para atender esta problemática las universidades cubanas desempeñan un rol fundamental encaminado a elevar la cultura ambiental como parte de la formación integral que reciben los futuros profesionales; además, de que adquieran conocimientos necesarios que les permita resolver problemas de acuerdo con el objeto de su profesión, con criterios de sostenibilidad y que a su vez desarrollen valores, actitudes y un nivel de participación, implicación, responsabilidad y comportamientos que contribuyan a fomentar el compromiso de protección al medio ambiente.

Es importante destacar el papel de la educación en el cumplimiento del objetivo anterior porque puede y deber contribuir con la conciencia y la actuación que se necesita para el logro del desarrollo sostenible y sustentable, por tanto, es imprescindible darle las herramientas teórica-metodológicas a los profesores para que como resultado de su formación incidan en las nuevas generaciones, de forma tal que se cumplan los objetivos de las cumbres de la Tierra realizadas por Naciones Unidas en Río (1992); Johannesburgo (2002) y la más actual: Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible (2005-2014).

Por ello, se considera que el Sistema General de Educación de manera general y las universidades de forma particular, son un escenario educativo factible ya que la educación e instrucción constituyen un par dialéctico que en la transmisión de conocimientos integran la dimensión económica, social y ambiental del desarrollo sostenible. Porque "garantizar el fortalecimiento de la cultura ambiental en la comunidad universitaria es una de las prioridades"(p. 21)

Por ello, la UNESCO responde a estos desafíos con su programa de educación, dirigido al mejoramiento de la calidad de la educación y los procesos y resultados del



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

aprendizaje a fin de que todos los educandos adquieran los conocimientos y competencias necesarios para el siglo XXI.

En este orden de ideas se coincide con Deliz de los Santos, O., en 2005 cuando señala que “La educación ambiental es entonces una respuesta al reclamo mundial de un cambio de manera de pensar y de actuar de los humanos, por lo tanto, de la necesidad de preparar al hombre para frenar el acelerado proceso de deterioro del medio ambiente y revertir sus consecuencias, promoviendo el desarrollo sostenible”.(p. 13) Sobre la base de la idea anterior en esta investigación se pretende dar respuesta al comunicado de la Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, la que se pronuncia por una formación que responda a las demandas actuales: "Ante la complejidad de los desafíos mundiales, presentes y futuros, la educación superior tiene la responsabilidad social de hacer avanzar nuestra comprensión de problemas polifacéticos con dimensiones sociales, económicas, científicas y culturales, así como nuestra capacidad de hacerles frente. La educación superior debería asumir el liderazgo social en materia de creación de conocimientos de alcance mundial para abordar retos mundiales, entre los que figuran la seguridad alimentaria, el cambio climático, la gestión del agua, el diálogo intercultural, las energías renovables y la salud pública”.(p. 9)

En este sentido la carrera en Licenciatura en Educación Mecanización forma profesores en las diferentes asignaturas técnicas, tales como: Transporte Automotor, Transporte Marítimo (Explotación Naval, Mecánica Naval), Transporte Ferroviario (Explotación del Transporte Ferroviario, Equipos Tractivos), Mecanización Agrícola y Mecanización de la Construcción para las diferentes especialidades técnicas de nivel medio. Es por ello, que el objeto de la profesión es contribuir a la formación integral de los estudiantes de las especialidades del Transporte y la Mecanización Agropecuaria de la Educación Técnica y Profesional. (p. 9)

Para dar respuesta a estos retos, la ETP demanda de profesores capaces desde el punto de vista técnico, tecnológico y pedagógico, un profesional con una mentalidad abierta, flexible, participativa, que sea capaz, con su preparación teórica y práctica de enfrentar los cambios del mundo actual, para que puedan actuar con responsabilidad en el cuidado del medio ambiente, al hacer uso de estos medios de transporte en las distintas especialidades.

En este orden se plantea que “la educación ambiental es parte del proceso de enseñanza- aprendizaje y contribuye a renovarlo y a hacerlo más dinámico, flexible, creativo y activo, sin que cada asignatura y cada actividad pierdan su objeto de estudio y funciones instructivas y educativas, a la vez que contribuye a la prevención y a la solución de los problemas ambientales. Asimismo, es importante incorporar la dimensión ambiental a este proceso, para lograr que la educación sea una herramienta importante de la gestión ambiental para la protección y transformación de los componentes del medio ambiente”.(p. 9)

La idea anterior da respuesta a la misión que en materia de medio ambiente proyecta la Ley 81 del Medio ambiente, en el Capítulo VII artículo 50, donde se señala que “el Ministerio de Educación Superior garantizará la introducción de la dimensión ambiental, a partir de los modelos del profesional y de los planes de estudio de pre y posgrado y



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

de extensión y actividades docentes y extradocentes, dirigidas a la formación y el perfeccionamiento de los profesionales de todas las ramas".(p. 13)

Resulta importante destacar que mediante la investigación científica y la aplicación de nuevas tecnologías, se contribuye a dar respuesta a las exigencias del Modelo del Profesional para el Licenciado en Educación Mecanización. Sin embargo, el proceso de enseñanza-aprendizaje que se estaba desarrollando en la disciplina se caracterizaba fundamentalmente por no dar respuesta a las exigencias actuales del modelo del profesional. Juega un papel importante, la preparación del profesor en formación en temas diversos de la sociedad y sobre todo a los referidos al cuidado y la conservación del medio ambiente.

En la carrera se imparte la disciplina Medios Tecnológicos, la cual prepara a los futuros profesores en los contenidos que se relacionan con la recuperación y/o mantenimiento de las condiciones explotativas de los Medios Tecnológicos, utilizados en las operaciones y procesos tecnológicos mecanizados del transporte, la agricultura y la construcción ; así como los métodos para su mantenimiento y conservación. Además los prepara en los principios científicos que rigen el diseño, la dimensión ambiental, creatividad, amor al trabajo, disciplina laboral, los valores éticos y estéticos de la profesión, lo que debe y puede ayudar a dar respuesta a las exigencias del Modelo del Profesional del Licenciado en Educación Mecanización.

Sin embargo, el proceso de enseñanza-aprendizaje que se estaba desarrollando en la disciplina se caracterizaba fundamentalmente por no dar respuesta a todas las asignaturas anteriormente mencionadas, afectándose los contenidos, habilidades y el desarrollo de las prácticas, visto durante el tránsito por los diferentes Planes de Estudio, al no incorporar la temática ambiental de forma sistemática.

En correspondencia con lo anterior, resulta evidente la necesidad de introducir la incorporación de forma permanente y continua de la dimensión ambiental en el currículo de la formación de los futuros profesionales de la carrera Licenciatura en Educación Mecanización, para dar respuesta a uno de los desafíos de la formación de profesionales en el siglo XXI, que demanda de profesores con preparación teórico-didáctica y técnico, capaces de transformar el proceso de enseñanza - aprendizaje con mayor integralidad, flexibilidad y contextualización, de manera que se incida en la formación técnico profesional de la fuerza calificada de nivel medio.

Estudios relacionados con la incorporación de la dimensión ambiental a la formación de profesores han demostrado la importancia que tienen estos aspectos para la formación de la fuerza calificada, ello se confirma con el quehacer investigativo de autores tales como Rosales, C. (1990); Alba, A. y Viesca, M. (1992); Torres, C. (1996); López, C. (2001); Roque, M. (2003); McPherson, M. (2004); González, G. (2006); Vázquez, A. (2008); Deliz, O. (2009); Cejas, E y otros; (2009), Merino, T. (2010); Guerra, M. (2010); Osorio, A. (2011); Ruiz, L. (2014); Vera, M. (2015); Ezquerra, G. y otros (2016); Feijoo, M.E. (2016); Viltres, C. (2016); Pérez, R. (2017);Feijoo, M. (2018); Cejas, E. (2018); Páez, C. J. (2018); Vera, M. (2018); Bosque R y colaboradores (2019); Rubié, A. (2019).

Las propuestas de los autores citados han estado dirigidas, fundamentalmente, al estudio de los elementos abióticos y bióticos del medio y su conservación; la educación ambiental en el proceso pedagógico profesional de las asignaturas; en la formación del



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

técnico medio y en la integración de los contenidos de los objetivos formativos generales del preuniversitario; la formación ambiental en integración con la Universidad de Ciencias Pedagógicas y la Educación Técnica y Profesional; así comola educación ambiental para el desarrollo sostenible en la formación del profesional.

Esta revisión posibilitó a la autora de esta investigación en el año 2015, considerar la necesidad de la incorporación de la dimensión ambiental en la asignatura Medios Tecnológicos en la Educación Técnica y Profesional, para ello en un primer acercamiento propone un sistema de actividades para perfeccionar la dimensión ambiental en la asignatura Medios Tecnológicos en la especialidad Mantenimiento y Reparación de los Medios de Transporte (Vera Carrión, 2015), Trabajo que constituye el antecedente más actual al tratamiento de esta temática desde el proceso de enseñanza -aprendizaje en la disciplina que se investiga.

Por otra parte, el análisis de los resultados del trabajo metodológico realizado en el Departamento Mecánica –Mecanización en el período comprendido entre el 2015 y el 2019 así como la revisión del plan de estudios y el programa de la disciplina y sus asignaturas, la observación a clases, y el intercambio con los profesores y especialistas de talleres y empresas de transporte, permitió identificar un conjunto de limitaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina Medios Tecnológicos relacionadas con el tratamiento de la dimensión ambiental, que frenan el cumplimiento de las demandas que se hacen a la formación del profesor de esta carrera.

- Pobre aprovechamiento, en consecuencia, de las potencialidades que presentan los contenidos en la disciplina Medios Tecnológicos de la carrera de Licenciatura en Educación Mecanización para la incorporación de la dimensión ambiental.
- Insuficiente realización de situaciones de enseñanza–aprendizaje contextualizadas relacionadas con la dimensión ambiental en correspondencia con la situación real del medio ambiente y la profesión.
- Dificultades para asumir posiciones reflexivas y críticas sobre los principales problemas ambientales por parte de los estudiantes que desde la profesión se generan.

Para la solución de este problema se plantea como **objetivo**: Proponer una concepción didáctica que contribuya a la incorporación de la dimensión ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina Medios Tecnológicos en la carrera Licenciatura en Educación Mecanización en la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”.

Desarrollo

En la concepción didáctica que se propone se tiene como precepto que el estudiante se ubica en el centro del proceso, por ello se aspira a su formación integral en la que se comprende con una fuerza mayor el componente ético-axiológico-humanista.

A continuación, se profundiza en cada uno de los componentes propuestos:

1. El **objetivo general** es: incorporar la dimensión ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina Medios Tecnológicos de forma que se logre la integralidad del proceso expresada en la instrucción y educación del estudiante.



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

2. El **punto de vista** se sustenta en la incorporación de la dimensión ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina Medios Tecnológicos al tener en cuenta la identificación de los nodos interdisciplinarios como puntos de encuentro y acumulación de los contenidos del medio ambiente con los de la disciplina Medios tecnológicos, sobre la base de situaciones de enseñanza-aprendizaje y su evaluación.

3. Los **conceptos básicos**

En esta concepción se tratan los conceptos básicos siguientes:

a) **Proceso de enseñanza-aprendizaje, dimensión ambiental, situación de enseñanza-aprendizaje, contenidos profesionales.**

b) Se comprende la **disciplina** como un elemento constituyente de los planes de estudio y/o currículo, y su contenido no sólo se restringe al sistema de conocimientos, sino también al conjunto de habilidades que deben desarrollarse para la aplicación consecuente de los aspectos cognitivos y a la formación axiológica que propicia su propio contenido a los estudiantes, lo que es decir a los que aprenden. (p.10)

c) **Nodos interdisciplinarios**

Los autores consultados consideran tienen diferentes posiciones acerca de la conceptualización del término interdisciplinariedad al entenderlo como una actitud, un proceso y una filosofía de trabajo, el dominio de los conceptos, teorías, leyes, metodología y otros de una misma disciplina o la relación entre las disciplinas y/o asignaturas; sin embargo coinciden que esta se orienta hacia la coordinación entre disciplinas para dar respuesta a un problema complejo, que las disciplinas por separado solo pudieran resolverlo parcial y fragmentadamente.

En esta investigación se coincide con la posición teórica de Fiallo J. P. (2001), cuando señala que las relaciones interdisciplinarias "son una condición didáctica que permite cumplir el principio de la sistematicidad de la enseñanza y asegurar el reflejo consecuente de las relaciones objetivas vigentes en la naturaleza, en la sociedad y en el pensamiento, mediante el contenido de las diferentes disciplinas que integran el plan de estudios de la escuela actual". (Fiallo, 2001, p.12)

Se asume este referente porque también se comprende que es en el colectivo de docentes de la disciplina, asignatura y año académico en el que se definen los intercambios, la reflexión, el debate y el trabajo cooperado entre sus miembros, que parte del análisis de los contenidos de los programas de las disciplinas y de las asignaturas.

La interdisciplinariedad es definida en la Estrategia Nacional de Educación Ambiental como una "metodología que caracteriza a un proceso docente, investigativo o de gestión, en el que se establece una interrelación de coordinación y cooperación efectiva entre disciplinas, pero manteniendo también esencialmente sus marcos teórico-metodológicos, no obstante, identificándose un proceso de construcción de marcos conceptuales y metodológicos consensuados que propicia la articulación de los conocimientos en torno al problema y para su identificación o solución".

El tratamiento interdisciplinario, se debe realizar gradualmente, lo cual presupone la realización de colectivos de año y de disciplinas, de manera que se organice el proceso



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

de enseñanza-aprendizaje para que los estudiantes comprendan la complejidad del medio ambiente, tal como resulta de la interacción de sus aspectos físicos, biológicos, sociales y culturales, así como proporcionar una conciencia clara de la interdependencia política, económica y ecológica del mundo.

A continuación se exponen los nodos interdisciplinarios que relacionan el contenido ambiental con el contenido de las disciplinas de la Carrera Licenciado en Educación Mecanización.

Disciplina Medios Tecnológicos. Nodos fundamentales:

- ✓ Mecanismo de corte y equipos de carga y descarga de productos y materiales.
- ✓ Sistema de limpieza y almacenamiento. Instalaciones y equipos para la preparación, manipulación y beneficio de productos.
- ✓ Máquinas, equipos y agregados utilizados en las labores agrícolas, transporte terrestre, ferroviario, naval y la construcción.

En la disciplina Tecnologías del Medio Automotor, juega un papel importante el trabajo con los medios energéticos y el desarrollo de habilidades en la recuperación y el mantenimiento de las cualidades explotativas de los medios automotores utilizados en la Mecanización de las operaciones y procesos tecnológicos del transporte, la agricultura y la construcción. Nodos fundamentales:

- ✓ Características fundamentales de los Medios Automotores. Motor de Combustión interna.
- ✓ Sistemas (suspensión, dirección y frenos, sistema de transmisión de fuerza; así como accionamiento y control utilizado en los medios automotores.

La disciplina Explotación juega un papel fundamental dentro de la carrera pues desde el punto de vista técnico es la que integra los contenidos de Medios Tecnológicos y Tecnologías del Medio Automotor, para lograr formar la habilidad técnico profesional de salida relacionada con la explotación eficiente de los medios automotores y de la agricultura. Los nodos fundamentales son:

- ✓ Fundamentos teóricos del trabajo de los agregados. Índices técnico, económicos fundamentales de la explotación transporte.
- ✓ Planificación de los medios energéticos, mantenimientos, las reparaciones.
- ✓ Transporte multimodal. Planificación de las transportaciones de carga y pasajeros.
- ✓ Explotación del transporte agropecuario, de la construcción, transporte, ferroviario, acuático y automotor.

c) La **cooperación** es entendida como acciones conjuntas y corresponsables de educadores y estudiantes en la toma de decisiones relativas a la formación técnico-profesional, a partir de las ayudas brindadas por los educadores, lo que significa un elevado protagonismo de los estudiantes en la construcción del currículo y el papel directivo de los educadores para que esto pueda lograrse.

d) La **Orientación educativa**: posibilita el desarrollo de la autonomía y autodeterminación del estudiante, al brindarle los recursos necesarios para la toma de decisiones y la resolución por sí mismo de las tareas, los problemas y los conflictos en los que puede estar involucrado, se realiza en espacios de cooperación entre estudiantes y



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

educadores en los cuales se brindan ayudas a los estudiantes, a partir de sus necesidades y solicitudes. Estas actividades se planifican y desarrollan mediante acciones conjuntas de los estudiantes y los educadores y su calidad depende del trabajo cooperado de todos.

3. Exigencias generales y etapas para la implementación de la concepción didáctica propuesta

- ✓ Dominio por parte de los profesores del Modelo del profesional.
- ✓ Coordinación por parte del Jefe de la disciplina de las influencias educativas en los diferentes contextos y la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje con la participación cooperada de los profesores y estudiantes, mediante las acciones conjuntas, la toma de decisiones colectivas y la responsabilidad en el logro de la formación integral del estudiante.
- ✓ Fortalecimiento del trabajo del colectivo pedagógico de modo que se pueda ofrecer una atención diferenciada a cada estudiante y a cada grupo escolar, a partir del diagnóstico integral individual y grupal. Este diagnóstico es tarea del colectivo pedagógico, bajo la orientación de los profesores y se centra en el estudio de las interrelaciones entre el estudiante, los contextos educativos y en su historia de vida; con el fin de explicar las características y los comportamientos observados y llevar a cabo la intervención preventiva necesaria. En este proceso participan de modo protagónico los estudiantes y todos los profesores involucrados.
- ✓ Análisis del contenido de la disciplina de manera que se puedan identificar los nodos interdisciplinarios que permitan la incorporación de la dimensión ambiental al proceso de enseñanza-aprendizaje.
- ✓ Selección de métodos y procedimientos activos y de carácter interdisciplinario de manera que se ubique al estudiante en el centro del proceso y sea protagonista de su aprendizaje.
- ✓ Acercamiento del estudiante a situaciones de enseñanza-aprendizaje que le permitan dar solución a los problemas ambientales que se presentan, tomando como punto de partida los problemas profesionales orientándolos hacia la transformación de los diseños de la actividad profesional hacia el desarrollo sostenible con la identificación de contenidos básicos del conocimiento ambiental, habilidades y valores.
- ✓ Establecimiento de las coordinaciones necesarias para garantizar la formación permanente de los profesores, con el fin de prepararlos para actuar con éxito en el contexto escolar, laboral, familiar y social para que puedan asimilar con rapidez los acelerados cambios que la evolución constante de la ciencia y la técnica generan y su relación con los contenidos ambientales.
- ✓ Promoción de actividades extradocentes que promuevan la reflexión y la satisfacción de las necesidades de los estudiantes.
- ✓ Coordinación entre la universidad, la escuela politécnica y la empresa.
- ✓ Identificación de indicadores que posibiliten la evaluación de la dimensión ambiental.

Lo planteado permite considerar para la implementación de la concepción didáctica propuesta las etapas siguientes:

Etapas 1. Preparación metodológica de los profesores de la disciplina

Objetivo: Preparar metodológicamente a los profesores de la disciplina teniendo en cuenta el modelo del profesional, y la estrategia ambiental para la incorporación de la dimensión ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina.



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

Acciones

1. Análisis del Modelo del profesional, el plan de estudio de la carrera licenciatura en Educación Mecanización y los documentos relacionados con los Medios Tecnológicos que desde el Ministerio de Transporte se emiten.
2. Diagnóstico del conocimiento que se tiene acerca de la dimensión ambiental y cómo incorporarlo en la disciplina.
3. Estudio de la Estrategia Ambiental Nacional y la Estrategia Ambiental de la Universidad.
4. Establecimiento de la relación problemas ambientales-problemas profesionales.

Etapa 2. Análisis del programa de la disciplina Medios Tecnológicos y sus asignaturas

Objetivo: Analizar el programa de la disciplina Medios Tecnológicos y las asignaturas que la conforman sobre la base de su objetivo, contenido, métodos, medios, formas de organización y evaluación de manera que se favorezca la educación ambiental.

Acciones

1. Determinación del contenido ambiental
2. Formulación de los objetivos ambientales por años.
3. Selección de los métodos para introducir la dimensión ambiental en la disciplina
4. Selección de los medios de enseñanza para introducir la dimensión ambiental en la disciplina
5. Selección las formas de organización para introducir la dimensión ambiental en la disciplina
6. Determinación del sistema de evaluación de la educación ambiental en la disciplina
7. Determinación de los nodos interdisciplinarios.
8. Formulación de situaciones de enseñanza-aprendizaje
9. Diseño de actividades extradocentes
10. Coordinación entre la universidad, la escuela politécnica y la empresa.

Etapa 3. Evaluación y seguimiento

Esta acción permite contrastar lo que se va realizando con lo que se desea implementar, ello ofrece información de lo que va ocurriendo porque permite conocer y valorar las vías y procedimientos utilizado; así como los resultados obtenidos. El control y la evaluación se realizan utilizando los mismos métodos que se utilizaron para la caracterización inicial.

Objetivo: Evaluar las acciones desarrolladas en cada a etapa a partir de los resultados obtenidos para su perfeccionamiento.

La evaluación puede realizarse de tres formas fundamentales.



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

1. La primera es evaluar la concepción didáctica como un todo, esto requiere de un tiempo extenso. Para ello debe darse un seguimiento a cada uno de sus componentes y su dinámica. Esta forma es la más compleja.

2. La segunda forma es evaluar la concepción didáctica como resultado más inmediato y directo de su aplicación; considerando las dimensiones e indicadores para su evaluación.

Para ello se sugiere la observación a clases y la visita a las preparaciones metodológicas. En esta forma se propone comprobar y valorar sistemáticamente la puesta en práctica de la concepción, mediante la realización de cortes parciales para evaluar los cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en función de ello realizar acciones interventivas.

Estos cortes pueden hacerse al inicio del año lectivo, al concluir el primer trimestre y al final; o al inicio y al final.

Se sugieren las siguientes acciones:

- ✓ Evaluación de actividades docentes: se efectúa con la finalidad de estimar la efectividad del trabajo metodológico durante la actividad en el cumplimiento de los objetivos trazados, la labor de los profesores destacando las fortalezas y debilidades que se presentan, lo que servirá para evaluar la efectividad del trabajo metodológico realizado.

- ✓ Evaluación de planes profesionales de desarrollo individual y proyectos educativos grupales de los estudiantes

- ✓ Entrevista individual y grupal a los agentes involucrados en la formación integral del profesor en formación.

- ✓ Visitas de control a clases para evaluar el nivel de preparación presentado por los profesores en la incorporación de la dimensión ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina Medios Tecnológicos.

- ✓ Verificación de las actas y las actividades del colectivo para verificar los acuerdos afines con el sistema de trabajo metodológico.

- ✓ Ayudas metodológicas que se realizan con el propósito de sugerir a los profesores la incorporación del proceso de enseñanza-aprendizaje en aspectos particulares como el tratamiento de conceptos relacionados con el medio ambiente, selección de los objetivos, las formas de organización y de evaluación que tengan como punto de partida los aspectos positivos para resaltarlos y los negativos para fundamentar las orientaciones, de manera tal, que garanticen la efectividad y la calidad de los resultados alcanzados.

- ✓ Encuentro con los profesores en formación para que evalúen el nivel de preparación alcanzado y reconocer las fortalezas alcanzadas y las debilidades que persisten.

- ✓ Presentación de los resultados del desarrollo de las acciones propuestas en el colectivo de disciplina y de año de manera que asuman su ejecución en acciones futuras para hacer los ajustes y correcciones necesarias a partir del control y la valoración que se realizan.

- ✓ La información puede obtenerse a partir de la aplicación de métodos científicos como la observación, la entrevista, el análisis de documentos, así como la intervención diagnóstica durante el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

3. Otra forma de evaluar es corroborar el desarrollo de la concepción propuesta, a partir de los resultados alcanzados por los estudiantes. Para ello pueden utilizar los métodos y técnicas tales como: observación, encuesta a estudiantes, entrevistas individuales y pruebas pedagógicas.

Es importante destacar que esta es una evaluación de segundo orden, es decir, es una evaluación más profunda del proceso, pues es una alternativa para constatar el resultado final. Esto posibilita inferir la transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este orden el seguimiento permite precisar las consideraciones y propuestas de alternativas para la toma de decisiones en las próximas acciones y así minimizar o eliminar las debilidades encontradas y favorecer las fortalezas.

Resultados

Los resultados permiten fundamentar la manera en que se consiguen los progresos de los profesores y estudiante, así como todos aquellos aspectos que desde las acciones propuestas necesitan ser adecuados. En este proceder dialéctico, la evaluación se convierte en actividad continua de conocimiento, aprenden quienes con ellos trabajan y a los que enseñan, sobre los aciertos y los errores cometidos.

Los resultados obtenidos en el diagnóstico final permiten plantear que todos los indicadores de las dos dimensiones de la variable estudiada se ubican en la categoría adecuada y poco adecuada.

Conclusiones

La aplicación de los métodos empíricos permitió la caracterización del estado actual de la incorporación de la dimensión ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina Medios Tecnológicos desde lo instructivo y educativo; así como la identificación de las principales fortalezas y sus debilidades, lo que constató la necesidad de concebir una concepción didáctica.

La concepción didáctica propuesta se ajusta a los contextos de formación del profesor Licenciado en Educación Mecanización y es cooperativa, flexible, profesionalizada y contextualizada en sus formas, atendiendo a las exigencias del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La relación existente entre las exigencias, el conjunto de acciones para la incorporación de la dimensión ambiental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina Medios Tecnológicos, y las etapas definidas que concretan dichas exigencias con acciones y procedimientos son portadoras del contenido profesional y ambiental en los profesores en formación, lo que se constata por los resultados alcanzados durante su la aplicación de la concepción didáctica.

Referencias bibliográficas

Acosta, A. (2012) Concepción didáctico-metodológica para el proceso de enseñanza práctica de la soldadura, en la entidad productiva (Tesis doctoral). Pinar del Río, Cuba. Universidad de Ciencias Pedagógicas "Rafael María de Mendive"



III ENCUENTRO CIENTÍFICO NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE 2020

- Ayes, GN. (2003). Medio Ambiente, Impacto y Desarrollo. Cuba: Científico-Técnica
- Clayton, S. D. (2003). Identity and the Natural Environment: The Psychological Significance of Nature. EE.UU: Massachusetts:
- Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular. Ley No. 81 del Medio Ambiente. (1997). Gaceta Oficial de la República de Cuba. Edición Extraordinaria.
- Cuba. Partido Comunista. (2012). Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución. VI Congreso del Partido Comunista de Cuba. La Habana: s/e
- Deliz de los Santos, O. (2005). Estrategia metodológica para el tratamiento de la dimensión ambiental en el primer año del Bachiller Técnico Agropecuario. (Tesis de maestría). Centro de estudios de la Educación Superior Agraria. La Habana, Cuba
- Díaz-Canel, M. (2012). La universidad y el desarrollo sostenible: una visión desde Cuba. Conferencia inaugural. 8vo. Congreso Internacional de Educación Superior. La Habana: Cuba. Palcograf
- Fiallo J. P. (2001). La interdisciplinariedad en la escuela: un reto para la calidad de la educación. (Tesis de maestría): Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. La Habana, Cuba
- Leff, E. (1998). Saber ambiental: Sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder. México: Siglo XXI
- MINED. (2010) Plan de estudios "D". Licenciado en Educación Mecanización. La Habana, Cuba: MINED.
- UNESCO. (20'9). Conferencia Mundial sobre la Educación Superior: La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo. París, Francia
- UNESCO. (2013). Proyecto de estrategia a plazo medio 2014-2021 de la UNESCO (Documento 37C/4). París

