

Fundamentos de la Educación Ambiental en la Biología Celular y Molecular: Estrategia para su implementación.

MSc. Lic. Lázaro Díaz Melgarejo

Universidad de Ciencias Médicas, Filial de Tecnología de la Salud” Simón Bolívar” de Pinar del Río.

Comunicación: lazaro1974@pricesa.pri.sld.cu, sanegidio@obipinar.co.cu

PREMIO PROVINCIAL CONCURSO “MEJOR TESIS EN SALUD” CATEGORÍA TESIS DE MAESTRÍA

Resumen

La problemática ambiental, plantea la necesidad de desarrollar una cultura que aporte a las nuevas generaciones una conciencia sobre sus causas y vías de solución para garantizar el mantenimiento de la salud humana, lo cual solo se puede lograr a través de la Educación Ambiental. En la presente investigación en correspondencia con las líneas priorizadas del MINSAP, MES y del territorio sobre la temática, se llevó a cabo un diagnóstico para conocer el estado actual del proceso de Educación Ambiental en la asignatura Biología Celular y Molecular en la licenciatura en Bioanálisis Clínico de la filial de Tecnología de la Salud en Pinar del Río; tomándose como muestra a los 53 estudiantes y 3 profesores de una población de 74 estudiantes y 5 profesores; constatándose insuficiencias relacionadas con la carencia de sistematicidad y fundamentos didácticos y limitaciones en la preparación de los docentes en la problemática ambiental entre otras. Como resultado de la investigación, se ofrecen los fundamentos del proceso de Educación Ambiental en la asignatura Biología Celular y Molecular y una estrategia didáctica para su implementación en la licenciatura en Tecnología de la Salud en Bioanálisis Clínico; comprobándose su validez teórica y práctica, al someterse a criterio de experto y mediante un pre-experimento; constatándose mayor preparación de los docentes para enfrentar la introducción de la dimensión ambiental.

Palabras claves: Educación ambiental, fundamentos, interdisciplinariedad, estrategia, tecnología de la salud.

Introducción

“Para que haya un verdadero desarrollo económico tiene también que haber un desarrollo humano equivalente, en el que la educación, la cultura y el conocimiento sean los principales pilares.” ⁽¹⁾

El auge alcanzado por la ciencia y la técnica, aún no ha superado la desigual relación hombre-sociedad-naturaleza, por factores inherentes a la política y la economía mundial que ha traído consigo efectos tan negativos, que conceptos como medio ambiente, ola de calor, agujero de la capa de ozono, desertización, efecto invernadero, pérdida de la biodiversidad, contaminación de las aguas y otros que hasta hace solo algunas décadas no se conocían hoy sean el centro de preocupación de muchos países impactados por el sistema de producción que caracteriza al dominio imperial hegemónico y unipolar.

La necesidad de una educación relativa al ambiente se convierte entonces, en acción imprescindible para garantizar la vida en el planeta, razón por la cual ha estado presente a nivel internacional desde la Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente Humano, celebrada en Estocolmo en 1972. Desde entonces, los objetivos y principios de la educación ambiental han sido redefinidos en las reuniones de Belgrado, 1975; Tbilisi, 1977; Moscú, 1987; Río, 1992, hasta la aprobación por la Conferencia General de la UNESCO de la Década de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible desde el 1^{ero} de enero de 2005 al 31 de diciembre de 2014 ⁽²⁾; constituyendo dos de los temas propuestos a trabajar: la promoción de salud y la conservación y protección del medio ambiente. ⁽³⁾

Luego de la cumbre celebrada en Río de Janeiro, 1992, en Cuba, se llevó a cabo la renovación del artículo 27 de la Constitución de la República ⁽⁴⁾ con el propósito de dar carácter judicial a la protección del medio ambiente; diseñándose posteriormente el Programa Nacional de Medio Ambiente y Desarrollo y la Estrategia Ambiental Nacional confeccionada por el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) en 1994. Ello ha conllevado a la búsqueda de vías, formas, métodos y procedimientos que fomenten nuevas actitudes en los sujetos sociales y nuevos criterios en la toma de decisiones por nuestro gobierno, guiado por principios de sustentabilidad ecológica y de diversidad cultural; componentes imprescindibles para lograr la

racionalidad económica y la planificación del desarrollo; contribuyendo a la formación en los ciudadanos de un pensamiento crítico, creativo y prospectivo, capaz de analizar las relaciones complejas entre procesos naturales y sociales sobre la base de una perspectiva global en aras de un desarrollo humano sostenible.

La problemática ambiental, como síntoma de la crisis de civilización de la modernidad, plantea la necesidad de desarrollar una cultura que aporte a las nuevas generaciones una conciencia sobre sus causas y vías de solución, lo cual solo se puede lograr a través de la Educación Ambiental, convirtiéndose esta en conocimiento para garantizar la vida de las presentes y futuras generaciones. En Cuba hace más de dos décadas que la educación ambiental se trabaja en la educación superior, sustentada por concepciones de nuestro Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz “Una importante especie biológica está en riesgo de desaparecer.....: El Hombre”⁽⁵⁾. “Páguese la deuda ecológica y no la deuda externa “⁽⁶⁾ y de nuestro Apóstol José Martí “a las aves, alas; a los peces, aletas; a los hombres que viven en la Naturaleza: el conocimiento de la naturaleza: Esas son sus alas” ⁽⁷⁾.

La Filial de Tecnología de la Salud al preparar al ser humano para su inserción en la sociedad con el encargo de preservar, desarrollar y promover la cultura a partir de acciones de salud en el ámbito de su profesión con un enfoque integral que contemple la influencia dinámica de los factores medioambientales en el proceso de salud – enfermedad y que contribuya a la preservación y la calidad de estos ⁽⁸⁾ ; debe responder a las demandas que esta exige y al mismo tiempo adecuarse a las realidades del contexto nacional por lo que se hace necesario, al reflexionar las condiciones socio históricas del tema en cuestión, promover una educación que solucione los problemas actuales y se proyecte hacia un alentador desarrollo futuro. De ahí que el proceso educativo debe partir de la vida, de hechos o cosas concretas que tengan significación, para que el estudiante pueda elevar el conocimiento abstracto y comprobar ese conocimiento en la realidad del mundo, de la vida social, concretándose su acción sobre las problemáticas actuales entre las cuales la ambiental por los prejuicios que ya se están detectando fue seleccionada por la Organización Mundial de Salud ⁽⁹⁾ como tema central para conmemorar el Día Mundial de la Salud. Resulta necesario preparar al hombre

para enfrentar los problemas ambientales de la sociedad contemporánea desde su labor mediante el desarrollo de un proceso de educación ambiental; hay que entrenar la mente de los estudiantes, lograr que lleguen a conjugar los conocimientos, habilidades y capacidades a partir de un proceso creativo, capacitarlos para identificar los problemas, encontrar soluciones y actualizar sus conocimientos a través del autoaprendizaje logrando una mejor comprensión del mundo contemporáneo en desarrollo; para ello es necesario que el individuo en cuestión adquiera en su formación conocimientos sobre los principios que rigen la política ambiental del país y del sector expuestos en los lineamientos de seguridad biológica para la construcción de policlínicos y hospitales ⁽¹⁰⁾, en los lineamientos de bioseguridad para instalaciones de salud, en los reglamentos para el Otorgamiento de la autorización de Seguridad Biológica ⁽¹¹⁾, en la lista oficial de agentes biológicos que afectan al hombre, los animales y las plantas ⁽¹²⁾ y en la norma cubana de manejo de desechos sólidos en las instituciones de salud y requisitos sanitarios y ambientales ⁽¹³⁾; ello potenciará el desarrollo de hábitos y habilidades profesionales y la adquisición de valores, tales como profesionalidad, honestidad, humanismo, patriotismo y responsabilidad entre otros que solo pueden ser adquiridos mediante el desarrollo de una cultura general integral que posea en su concreción una cultura ambiental

Para José Alberto Jaula "...la Universidad actual no se encuentra debidamente preparada para afrontar coherentemente el desafío ambiental y aportar en consecuencia al alcance del paradigma de la sustentabilidad, dados los rezagos que ha heredado de la Universidad napoleónica, que le dificultan o impiden abordar consecuentemente una pertinente dimensión ambiental del desarrollo.....Inexorablemente, saltar de la actual pre-historia del desarrollo humano a una era ambiental, donde se instaure el desarrollo sustentable, implica rebasar un complejo, difícil y dilatado proceso de revolución en la conciencia humana, que destierre todo signo de egoísmo y se apodere de una elevada dosis de altruismo, para encarar exitosamente el derrotero que conduce a prolongar la estancia del Homo sapiens sobre La Tierra"⁽¹⁴⁾, para lo cual es necesario que se potencie en nuestras universidades una cultura ambiental como parte de la cultura integral que promueve nuestra revolución, lo cual solo se puede lograr mediante la Educación Ambiental.

Las instituciones educativas de la educación médica superior, juegan un papel esencial en la formación de las nuevas generaciones pues como agencias educativas tienen la misión de incorporar a todos aquellos actores del proceso profesional de la salud, donde se incluyen los licenciados en tecnología de la salud, a fin de prepararles en todas aquellas cuestiones inherentes al desempeño de las funciones de trabajo, dentro de las que se encuentra la Educación Ambiental como una de las estrategias curriculares, definidas por Horrutinier ⁽¹⁵⁾; en las que se trabaja “a través de las asignaturas con el fin de ofrecerle a los estudiantes conocimientos y habilidades vinculadas a la futura profesión sobre métodos y estilos de dirección, bioseguridad y cultura económica”.⁽¹⁶⁾

La estrategia curricular de Educación Ambiental en la asignatura Biología Celular y Molecular en la Licenciatura en Bioanálisis Clínico tributa con su implementación al modelo del profesional que se pretende formar, sin embargo, su aplicación se manifiesta en la práctica como un proceso asistémico, que aún no logra el impacto deseado, al no adquirir los estudiantes los conocimientos necesarios para el diagnóstico de problemas ambientales desde sus puestos de trabajo, y la actuación en la planificación y ejecución de estrategias para la prevención y solución de los problemas detectados.

A partir de todo lo expresado anteriormente y de la experiencia del autor como profesor de Biología Celular y Molecular de la Filial de Tecnología de la Salud “Simón Bolívar de Pinar del Río se plantea la siguiente situación problemática: Los estudiantes que cursan la asignatura Biología Celular y Molecular en la Licenciatura en Tecnología de la Salud en Bioanálisis Clínico de la filial “Simón Bolívar” de Pinar del Río deben diagnosticar y solucionar los problemas ambientales que se presenten en su práctica profesional, sin embargo presentan insuficientes conocimientos medioambientales para ello.

Por lo que en esta investigación se asume a modo de problema científico:

¿Cómo contribuir al perfeccionamiento del proceso de Educación Ambiental de los estudiantes que cursan la asignatura Biología Celular y Molecular en la Licenciatura en Tecnología de la Salud en Bioanálisis Clínico; de manera que les permita diagnosticar y solucionar los problemas ambientales en su práctica profesional?

En correspondencia con el problema se convierte en objeto de investigación: el proceso de Educación Ambiental en la asignatura Biología Celular y Molecular en la Licenciatura en Tecnología de la Salud en Bioanálisis Clínico.

Objetivo: Determinar los fundamentos teóricos del proceso de Educación Ambiental en la asignatura Biología Celular y Molecular, que permitan su implementación en la Licenciatura en Tecnología de la Salud en Bioanálisis Clínico a través de una estrategia que potencie el desarrollo de la cultura ambiental del egresado permitiéndole el diagnóstico y solución de problemas ambientales en su práctica profesional.

Materiales y métodos

En la presente investigación se considera como población a los 74 estudiantes que cursan la asignatura Biología Celular y Molecular en la Licenciatura en Tecnología de la Salud en Bioanálisis Clínico y a los 5 profesores que imparten la asignatura en cuestión en la sede central y en las sedes municipales (Sandino, San Cristóbal y Consolación), representando ello el 100% y la muestra la integran 53 estudiantes de la sede central, que representan el 71,6% y el 60% de los profesores, seleccionándose dicha muestra por criterio aleatorio simple.

Para la recopilación de la información se aplicaron métodos empíricos como el análisis documental, la observación a turnos de clases (6), matutinos (5) y a laboratorios donde los estudiantes realizan su práctica profesional (5), encuestas a estudiantes (53), profesores (3) y directivos de la carrera (3) y entrevistas a directivos de la institución (4).

Para la interpretación de los resultados obtenidos en la constatación de los indicadores se establecieron los siguientes parámetros:

1. Se observa (SO), si el indicador se cumple en el 75% de la muestra.
2. Se observa con frecuencia (SOFC), si el indicador se cumple entre el 50 y el 74% de la muestra.
3. Se observa poco (SOP), si el indicador se cumple entre el 49 y el 30% de la muestra.
4. Se observa muy poco (SOMP), si el indicador se cumple entre el 29 y el 9% de la muestra.
5. No se observa (NO), el indicador se cumple en menos del 9% de la muestra.

Regularidades del Diagnóstico

- Limitaciones en la preparación de los docentes sobre la problemática ambiental.
- Carencia de un adecuado trabajo metodológico que garantice el enfoque interdisciplinario.
- Carencia de sistematicidad y de fundamento didáctico, no permitiendo ello la formación de habilidades en los estudiantes que tributen al diagnóstico y a la solución de la problemática ambiental.

Bases teóricas y fundamentos propuestos para el desarrollo del Proceso de Educación Ambiental en la asignatura Biología Celular y Molecular en la licenciatura en Tecnología de la Salud en Bioanálisis Clínico.

Ubicar al hombre dentro del sistema naturaleza significa asumir los principios científicos- filosóficos de un paradigma holístico que a partir de la teoría del conocimiento materialista dialéctico constituye la base del pensamiento ambientalista contemporáneo enfocado a un desarrollo sostenible que requiere de la educación de una conciencia ambiental de todos los ciudadanos, en correspondencia con ello se llevó a cabo una revisión de teorías y enfoques como la Teoría de la Actividad de Leontiev. N⁽¹⁸⁾ de la cual se asume la estructura y el carácter relativo de la actividad para la formación de las habilidades como el diagnosticar y solucionar; el Enfoque Histórico- Cultural de L. Vigotsky ⁽¹⁹⁾ del cual se asume el aprendizaje como actividad social que se produce en un medio socio-histórico concreto y el principio de la Zona de Desarrollo Próximo para la ubicación del objeto de investigación en el contexto histórico cultural ambiental en el que se desempeña el estudiante de la licenciatura en Tecnología de la Salud en Bioanálisis Clínico y la determinación de su rol; la Teoría de los Procesos Conscientes de Álvarez de Zayas⁽²⁰⁾ de la cual se asume la definición de los componentes del proceso docente educativo y su enfoque sistémico así como la relación entre los componentes y de estos con las leyes de la didáctica para rediseñar el programa de la asignatura Biología Celular y Molecular y diseñar el programa de capacitación ambiental y los talleres, partiendo de una adecuada estructura didáctica con un enfoque sistémico e interdisciplinario; el Enfoque Curricular de los Procesos Conscientes de Álvarez de Zayas⁽²¹⁾ y seguidores (Fuentes H, Mestre U.) del cual se asumen las relaciones de derivación a partir de los problemas

profesionales, el objeto y el objetivo de formación profesional para el establecimiento de una relación entre el problema, el objeto y el objetivo del profesional que tribute a la formación del modo de actuación del licenciado en Tecnología de la Salud en Bioanálisis Clínico y el Enfoque interdisciplinario de Fiallo. J ⁽²²⁾ del cual se asume el carácter sistemático e integrador de la interdisciplinariedad para propiciar el aprovechamiento de las potencialidades de los contenidos de las disciplinas y el diálogo entre los saberes de diversas disciplinas que al integrarse promueven el autodesarrollo de conceptos.

Estas bases teóricas y enfoques rigen el proceso docente educativo; convirtiéndose en el sustento de los fundamentos propuestos para el desarrollo del proceso de Educación Ambiental de la asignatura Biología Celular y Molecular en la licenciatura en Bioanálisis clínico; elaborándose para su implementación una estrategia didáctica; asumiéndose en esta investigación la definición presentada por Valle [”].⁽¹⁷⁾

Fundamentos propuestos para el desarrollo del Proceso de Educación Ambiental de la asignatura Biología Celular y Molecular en la licenciatura en Bioanálisis clínico.

- **El Enfoque Sistémico** que implica una visión íntegra de las cualidades del objeto que revela sus aspectos esenciales mediante el análisis de su estructura y funcionamiento, permitirá determinar los niveles estructurales y la unidad entre las relaciones internas y externas que se establecen.
- **El enfoque curricular de los procesos conscientes** que permite el diseño y rediseño de los programas, partiendo de una adecuada estructura didáctica, en relación con lo académico, lo laboral y lo investigativo y comprender la importancia del establecimiento en el proceso objeto de nuestra investigación de la relación entre el problema, el objeto y el objetivo del profesional para tributar a la formación de los modos de actuación del licenciado en Tecnología de la Salud en Bioanálisis Clínico.
- **El enfoque interdisciplinario**, defendido por la Conferencia Mundial de Educación Médica,⁽²³⁾ que propicia el aprovechamiento de las potencialidades de los contenidos de las disciplinas y el diálogo entre los saberes de diversas disciplinas que al integrarse promueven el autodesarrollo de conceptos convirtiéndose en un eje transversal.

Actividades específicas de la estrategia didáctica elaborada para la implementación de los fundamentos

1. Perfeccionamiento del proceso de Educación Ambiental en la asignatura Biología Celular y Molecular en la Licenciatura en Bioanálisis Clínico a través del rediseño del programa de la asignatura teniendo en cuenta los fundamentos propuestos. (ver tabla 1)

Objetivo: Dirigir el proceso de Educación Ambiental en la asignatura Biología Celular y Molecular en la Licenciatura en Tecnología de la Salud en Bioanálisis Clínico de la filial de Pinar del Río, a través del rediseño del programa de la asignatura.

2. Diseño de programa de capacitación para el colectivo docente implicado en la estrategia. (ver tabla 2)

Objetivo: Sistematizar el dominio del proceso de Educación Ambiental, desde el abordaje de los elementos epistemológicos y didácticos que deben distinguir al profesor de la enseñanza médica superior, a partir de la propuesta de un programa de capacitación dirigido a los docentes de la asignatura Biología Celular y Molecular en la Licenciatura en Tecnología de la Salud en Bioanálisis Clínico en la filial de Pinar del Río.

3. Diseño de talleres metodológicos sobre relaciones interdisciplinarias para la superación de los docentes implicados en la estrategia. (ver tabla 3)

Objetivo: Perfeccionar el proceso de Educación Ambiental en la asignatura Biología Celular y Molecular en la Licenciatura en Tecnología de la Salud en Bioanálisis Clínico, a partir de la propuesta de talleres metodológicos dirigidos a potenciar el fortalecimiento de las relaciones interdisciplinarias establecidas

Tabla 1. Objetivo y sistema de conocimientos del programa de la asignatura Biología Celular y Molecular rediseñado.

Objetivo	Sistema de conocimientos
Interpretar el organismo humano como sistema molecular complejo a partir del análisis y aplicación de los principios de la Bioquímica; de las características generales de las biomacromoléculas; de las	- La lógica molecular de la vida. La unidad química de los seres vivos. Composición química de la célula. Organización molecular de la célula. El intercambio de materia, energía e información de la célula y su entorno. - Características generales de las

<p>biomembranas y de los procesos genéticos en relación con aspectos de interés para el futuro bioanalista clínico en su práctica profesional y la influencia dinámica de los factores medioambientales en el proceso salud – enfermedad, mediante el estudio de documentos, la realización de conferencias, seminarios, talleres y clases prácticas; fortaleciéndose el humanismo, el sentido de responsabilidad y la profesionalidad en el egresado que a la vez contribuirá a la preservación y mejoramiento de la calidad de vida.</p>	<p>Biomacromoléculas. Propiedades Generales de las Biomacromoléculas que permiten su identificación y diferenciación en el laboratorio.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Métodos y técnicas Bioquímicos para el estudio de las Biomoléculas - Factores de riesgo físicos que afectan el ambiente y la salud humana, - Contaminación de líquidos en el laboratorio - Tratamiento de los materiales de desechos sólidos y líquidos en el laboratorio. - Factores de riesgo químicos que afectan el ambiente y la salud humana - Teoría enzimática. Enzimología Clínica - Factores de riesgo biológicos que afectan el ambiente y la salud humana - Higiene y protección de la salud en y desde el laboratorio - Componentes moleculares de las biomembranas. Relación estructura-función de la membrana citoplasmática. - Genética Molecular en el laboratorio. Incidencia de los factores ambientales en el desarrollo del individuo - Medidas de bioseguridad: Importancia de su cumplimiento en el laboratorio.
--	---

Tabla 2. Objetivos de las unidades didácticas del programa de capacitación

Unidad didáctica	Título	Objetivo
1	El proceso de Educación Ambiental y sus bases epistemológicas	Explicar las bases epistemológicas del proceso de Educación Ambiental que hacen que este se convierta en un área formativa impostergable; brindándole un carácter científico a la labor docente realizada
2	Relación hombre-naturaleza-sociedad. Su influencia sobre la salud humana	Interpretar la relación hombre-naturaleza-sociedad como vía para contribuir al mantenimiento del estado de salud humana y al mejoramiento de la calidad de vida
3	El proceso de Educación Ambiental: Una estrategia curricular	Gestionar el perfeccionamiento del proceso de Educación Ambiental de las asignaturas impartidas, contribuyendo así a que el egresado pueda diagnosticar y dar solución a los problemas ambientales de su práctica profesional

Tabla 3. Temáticas y objetivo de los talleres propuestos

Taller	Temática	Objetivo
1	Interdisciplinariedad. Definiciones y enfoques.	Argumentar las diferentes definiciones y enfoques sobre la interdisciplinariedad.
2	Interdisciplinariedad y didáctica de las ciencias biomédicas	Valorar la actualidad del problema de la interdisciplinariedad y la diversidad de nodos conceptuales y eje integrador en las asignaturas de las ciencias biomédicas.
3	La interdisciplinariedad y la formación integral del licenciado en Tecnología de la Salud en Bioanálisis Clínico.	Demostrar con diferentes situaciones elaboradas en clases como las relaciones interdisciplinarias contribuyen a la formación integral de los estudiantes
4	Las relaciones interdisciplinarias en el proceso docente educativo	Demostrar con diferentes situaciones elaboradas en clases como con las relaciones interdisciplinarias se contribuye al perfeccionamiento del proceso docente educativo.
5	Las tareas integradoras en el proceso docente educativo.	Elaborar tareas integradoras para el desarrollo de las relaciones interdisciplinarias
6	Evaluación Final.	Comprobar el dominio de los contenidos trabajados en los talleres a partir del desarrollo de tareas integradoras realizadas por los docentes.

Validación teórica y práctica de los fundamentos y de la estrategia didáctica propuesta para su implementación.

Para validar los fundamentos propuestos para el perfeccionamiento del proceso de Educación Ambiental en la asignatura Biología Celular y Molecular en la Licenciatura en Bioanálisis Clínico, así como de la estrategia didáctica diseñada para su implementación, se utilizó el método de Criterio de Experto (Delphy); seleccionándose 15 expertos para arribar a consenso respecto al nivel de significatividad de los aspectos evaluados. La totalidad de los expertos reconocen la relevancia de los fundamentos teóricos asumidos señalándolo el 93,3% de ellos como muy adecuado y bastante adecuado el 3,4% y el 3,3% como adecuado; reconocen la relevancia de la estrategia didáctica para el perfeccionamiento del proceso de Educación Ambiental de los estudiantes que cursan la asignatura Biología Celular y Molecular en la Licenciatura en

Bioanálisis Clínico, enfatizando en su modelo de actuación, señalándolo 90,1% de ellos como muy adecuado, bastante adecuado el 6,6% y como adecuado el 3,3%.

En relación con la relevancia de las actividades específicas propuestas para la implementación de la estrategia didáctica el 90,3% de ellos consideran que es muy adecuado y el 9,7% consideran que es bastante adecuado.

Con respecto a la utilidad práctica de la estrategia didáctica propuesta para el docente en función de garantizar el perfeccionamiento del proceso de Educación Ambiental el 93,3% de los expertos consideran que es muy adecuada, el 3,4% bastante adecuada y el 3,3% que es adecuada; lo mismo puede decirse con relación a las implicaciones metodológicas para la elaboración de los programas y los talleres.

Respecto al grado de pertinencia social, científica y educativa de la estrategia didáctica para el desarrollo de una cultura ambiental en el licenciado en Tecnología de la Salud en Bioanálisis Clínico el 93,3% de los expertos consideran que es muy adecuada y el 6,7% bastante adecuada.

Los expertos expresan que la estrategia elaborada contribuirá a la preparación de los profesores para la organización y dirección del proceso de Educación Ambiental en la asignatura Biología Celular y Molecular y que aportará a los estudiantes las herramientas necesarias para que en su práctica profesional puedan diagnosticar y solucionar los problemas ambientales presentes.

Con el propósito de constatar la viabilidad práctica de la estrategia didáctica y por ende el cumplimiento del objetivo se desarrolló un pre- experimento a través de dos de las acciones específicas de la estrategia: la realización de un taller metodológico con profesores principales de las asignaturas implicadas y la capacitación de estos profesores a través de un curso

Los talleres metodológicos para profesores principales de la Licenciatura en Tecnología de la Salud en Bioanálisis Clínico implicados en la estrategia didáctica, se realizaron con la participación de 14 de los 15 profesores principales que constituye un 93 %. Para lograr el perfeccionamiento del proceso de Educación Ambiental en la asignatura Biología Celular y Molecular en la Licenciatura en Bioanálisis Clínico se valoró las posibles acciones que condujeran a estimular la participación de todos; decidiéndose conjuntamente con los actores implicados, la realización de tres sesiones de trabajo para la

presentación de la investigación, de la propuesta de estrategia didáctica para el perfeccionamiento del proceso de Educación Ambiental en la asignatura Biología Celular y Molecular y su posterior análisis por los participantes, para llegar a consenso de la propuesta final.

Como resultado de estos análisis se identificaron problemas docentes en asignaturas básicas y de la especialidad, así como problemas de salud comunes como son: la diabetes mellitus, aterosclerosis, hipertensión arterial, asma bronquial, dermatosis, diarreas así como la importancia del cumplimiento de las medidas de bioseguridad; convirtiéndose este ejercicio de análisis en base para el trabajo de integración que deben realizar los profesores con la estrategia didáctica en sus asignaturas.

Esta actividad resultó esencial para resolver las principales limitaciones presentes, al evidenciarse la posibilidad de solucionar los problemas de salud en la práctica profesional de los estudiantes a través de relaciones interdisciplinarias entre los contenidos medioambientales y los de las asignaturas y entre los de las disciplinas, y por tanto las perspectivas de la aplicación de la estrategia didáctica en la Licenciatura en Tecnología de la Salud en Bioanálisis Clínico, facilitando la creación de un clima favorable para la implementación de la acción específica de la estrategia relacionada con la capacitación del personal docente.

La acción de capacitación de profesores principales de las asignaturas de la carrera de Tecnología de la Salud en Bioanálisis Clínico implicadas en la estrategia didáctica, el primer curso se realizó con los 14 de los 15 profesores principales que participaron y se ejecutó a tiempo parcial de forma semipresencial, con el programa diseñado con ese fin en la acción estratégica específica, el cual se diseñó atendiendo a los contenidos medioambientales para insertar en las diferentes asignaturas según sus potencialidades, con un enfoque didáctico que orienta al profesor para el tratamiento de los componentes del proceso de Educación Ambiental desde las diferentes asignaturas del plan de estudio de la carrera.

Como resultado positivo de la aplicación de esta acción específica se obtuvo, que de los 15 profesores que iniciaron la capacitación, 13 (86 %) la terminaron realizando propuestas de transformación de sus asignaturas en función de la solución de problemas ambientales con enfoque interdisciplinar. La principal

limitante estuvo en que no en todos los casos fue adecuado el enfoque didáctico, ya que se continúa privilegiando el componente “contenido” a predominio del conocimiento, y se desatiende la formación de la habilidad y otros componentes, No se aprovecharon al máximo las posibilidades de integración, observándose aún algunas insuficiencias en la preparación de los profesores para ejecutar eficientemente las transformaciones curriculares previstas.

El carácter participativo de la acción estratégica realizada así como el enfoque didáctico en el tratamiento del contenido del curso, motivó a los profesores participantes permitiendo establecer los compromisos necesarios para el perfeccionamiento del proceso de Educación Ambiental de sus asignaturas, así como para la creación de un clima didáctico favorable para la implementación de la estrategia didáctica de manera que favorezca la detección y solución de problemas ambientales por parte de los estudiantes en su práctica profesional tributando así al modelo del profesional.

Conclusión

Podríamos decir que el carácter asistémico, la carencia de fundamentación didáctica y de un trabajo metodológico adecuado fueron limitaciones del proceso de Educación Ambiental en la asignatura Biología Celular y Molecular en la Licenciatura en Tecnología de la Salud en Bioanálisis Clínico; problema al cual se le dio solución mediante la determinación del enfoque sistémico e interdisciplinar de la concepción curricular como fundamentos de dicho proceso; proponiéndose para su implementación una estrategia didáctica.

Tanto los fundamentos como la estrategia fueron sometidos a criterio de experto comprobándose su validez teórica y a partir de la aplicación práctica de los cursos de capacitación para docentes y de los talleres metodológicos sobre relaciones interdisciplinarias se pudo constatar un elevado nivel de aceptación de los docentes y mayor preparación para enfrentar la introducción de la dimensión ambiental, dando cumplimiento así al objetivo propuesto.

Referencias bibliográficas

1. Castro Diaz-Balart, Fidel. Ciencia, Tecnología y Sociedad. Ciudad de la Habana. Ed. Científico-técnica; p 11. 2003.
2. Valdés Valdés Orestes, Romero Pacheco Eumelia, Rodríguez Rensolí Madelin, Hernández Fuentes Marisel, Amador Lorenzo Elio. L., Ramos

- Pérez, Pedro J. Integración didáctico-metodológica de la Educación Ambiental y prevención de desastres en los proyectos curriculares de las escuelas para las comunidades adultas. Ciudad de la Habana. Ed. Ministerio de Educación, Cuero 13, p 5 - 6. 2009. (Formato digital),
3. Santos Abreu, Ismael. Pheson Sayú Margarita. Concepciones pedagógicas para la formación de docentes en Educación Ambiental. Ciudad de la Habana. Congreso de Pedagogía. 2007. Curso pre evento, p 4.
 4. Cuba. Constitución de la República de Cuba. La Habana. Ed: Política, p 42 -43. 2010.
 5. Castro Ruz, Fidel. Para que no se pierda la vida. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, Ciudad de la Habana, p 1. 1992.
 6. Castro Ruz Fidel. El diálogo de civilizaciones. Discurso pronunciado en Río de Janeiro en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. La Habana: Oficinas de publicaciones del Consejo de Estado, p 15. 2007.
 7. Martí Pérez, José. Obras Completas. Tomo VIII. La Habana: Ed. Ciencias Sociales, p 278. 1977.
 8. Ministerio de Salud Pública. Facultad de Tecnología de la Salud. Licenciatura en Tecnología de la Salud en Bioanálisis Clínico. La Habana. FATESA, p 4. 2010.
 9. Crespo Toledo, Elías. Una estrategia educativa de orientación profesional. Pinar del Río. Tesis en opción al título académico de Master en Educación, p 17. 2010.
 10. Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Lineamientos de Seguridad Biológica para la construcción de policlínicos y hospitales. Centro Nacional de Seguridad Biológica. Ciudad de la Habana. Oficina de Regulación Ambiental y Seguridad Nuclear, p 1 -11. 2007.
 11. Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Resolución No. 76 /00. Reglamento para el Otorgamiento de la autorización de Seguridad Biológica. CITM A, p 1 - 36. 2007.

12. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Resolución No. 38/06. Lista oficial de agentes biológicos que afectan al hombre, los animales y las plantas. La Habana. CITM A, p 5 -28. 2006.
13. Cuba. Oficina Nacional de Normalización. NC 530/09. Desechos sólidos- Manejo de desechos sólidos de instituciones de salud-Requisitos sanitarios y ambientales, p 4-15. 2009.
14. Jaula Botet José A. Sobre el Reto de la Universidad Ante La Protección del Medio Ambiente y el Desarrollo Sustentable. Pinar del Río. (Σ)Universidad “ Hermanos Saiz Montes de Oca” , p 9. 2002.
15. Horruitiner Silva, Pedro. El modelo de formación. Ciudad de la Habana. CEPES UH, p 43. 2007.
16. Ministerio de Salud Pública. Facultad de Tecnología de la Salud. Licenciatura en Tecnología de la Salud Estrategias Curriculares en las Ciencias Médicas. La Habana. FATESA, p 10. 2011.
17. Valle AD. Algunos modelos importantes en la investigación pedagógica Ciudad de la Habana Instituto Central de Ciencias Pedagógicas MINED Cuba, p 44. 2007.
18. Leontiev, A.N. *La actividad en la Psicología*. Ed. MINED. Cuba, p 67. 1979.
19. Vygotski, L.S. Imaginación y creación en la Edad infantil / L.S. La Habana: Ed. Pueblo y Educación, , p 1 - 85, 1987.
20. Álvarez de Zayas, CM. La escuela en la vida (Didáctica). 3era Edición ed. La Habana.: Educación Superior, p 29. 1999.
21. Álvarez de Zayas, CM. El diseño curricular. Ciudad de la Habana. Ed. Pueblo y Educación, p 32 -35. 2001.
22. Fiallo J.P. La relación intermateria: una vía para incrementar la calidad de la educación. Editorial. Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana, p 7-10. 1996.
23. Documento de posición de América Latina ante la Conferencia Mundial de Educación Médica. Los cambios de la profesión médica y su influencia sobre la Educación Médica. Edimburgo. Escocia. Rev. Educación Médica en Salud; 28 (1):133-134. 1994.