**LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL PROCESO DE FORMACIÓN DEL LICENCIADO EN EDUCACIÓN QUÍMICA.**

**ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE TRAING PROCESS OF THE GRADUATE IN CHEMISTRY EDUCATION**

MSc. Katiuska Pérez Bejerano. kperezbejerano@gmail.com

Lic. Milaidy Abreu Arencibia milaidy.abreua@upr.edu.cu

MSc. Esther María Torres Cordero esther.torres@upr.edu.cu

Universidad Hermanos Saiz Montes de Oca, Cuba.

**RESUMEN**

Para los profesores de Química, la gravedad y el alcance de los problemas ambientales se debe traducir en la búsqueda de formas de acción con las cuales puedan contribuir, desde su profesión, a la modificación positiva de la situación descrita. El presente trabajo tuvo como objetivo proponer acciones para implementar la educación ambiental con enfoque sostenible en la carrera de Química. Para ello se tuvo en cuenta el método dialéctico-materialista, lo que permitió asumir la Metodología Investigación Acción Participativa y la determinación de métodos más específicos del nivel teórico (análisis y síntesis, inducción – deducción, sistémico estructural-funcional)y empírico del conocimiento (análisis documental, observación participante, encuesta y entrevista). La tabulación de la información se realizó mediante la estadística descriptiva. Los resultados permitieron realizar valoraciones sobre las fortalezas y debilidades existentes, sugerir la inclusión de unidades didácticas y ejes transversales en asignaturas del currículo base, así como la inclusión de diversos temas ambientales en los cursos optativo/electivos, creación de grupos científicos estudiantiles e incorporación a tareas de impacto desde la disciplina principal integradora y el proyecto educativo del año académico, como respuesta a las carencias detectadas. La evaluación de las acciones permitió constatar su capacidad transformadora y arrojó un diagnóstico sobre el estado de la formación ambiental, así como el fortalecimiento del trabajo científico estudiantil como actividad gestora de acciones de mejora para elevar la calidad del proceso de formación en general y ambiental en particular.

**Palabras clave:** desarrollo sostenible, acción participación, formación profesional

**ABSTRACT:**

For Chemistry teachers, the seriousness and scope of environmental problems should translate into the search for forms of action with which they can contribute from their profession to the positive modification of this situation. The present work aimed to propose actions to implement environmental education with a sustainable approach in the Chemistry career. For this, the dialectical-materialist approach was taken into account, which allowed to assume the Participatory Action Research Methodology and the determination of more specific methods of the theoretical level (analysis and synthesis, induction - dedication, structural-functional systemic) and empirical knowledge ( documentary analysis, participant observation, survey and interview). The information was tabulated using descriptive statistics. The results allowed evaluating the strengths and weaknesses in this topic, suggesting the inclusion of didactic units and transversal axes in subjects of the base curriculum, the inclusion of various environmental topics in the elective / elective courses, creation of student scientific groups and incorporation to impact tasks from the main integrating discipline and the educational project of the academic year in response to the deficiencies detected. It is concluded that the evaluation of the actions allows to verify their transformative capacity, a diagnosis on the state of environmental training, as well as the strengthening of student scientific work as a management activity of improvement actions to raise the quality of the training process in general and environmental in particular.

**Keywords:** sustainable development, participation action, professional training

**INTRODUCCIÓN**

En el contexto cubano, la educación ambiental de los profesionales se destaca como uno de los instrumentos de gestión de la política ambiental. Ello se expresa en el artículo 50 de la Ley 81 de Medio Ambiente, vigente desde 1997,el cual indica: El Ministerio de Educación Superior garantizará la introducción de la dimensión ambiental, a partir de losmodelos del profesional y de los planes de estudios de pre y postgrado y de extensión y actividades docentes yextra docentes, dirigidas a la formación y el perfeccionamiento de los profesionales de todas las ramas”(Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular, 1997).

A partir de este propio año, se elabora en Cuba la Estrategia Nacional de Educación Ambiental (ENEA). Dicha estrategia es actualizada periódicamente en correspondencia con las problemáticas y necesidades del país.

Para la etapa 2021-2026, la Estrategia Ambiental Nacional (EAN), en diálogo directo con los objetivos de la educación ambiental en el contexto cubano, expresa en el ODS 13que esta debe dirigirse a “Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana”. (Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, 2020)

En este sentido, las medidas y acciones para elevar la percepción de riesgo y aumentar el nivel de conocimientos y el grado de participación en el enfrentamiento al cambio climático,constituyen objetivos priorizados en el perfeccionamiento de la educación ambiental con enfoque sostenible en el Sistema Nacional de Educación. Dichas medidas y acciones se actualizan tomando en cuenta las orientaciones emanadas de la tarea No. 10 del Plan del Estado cubano para el enfrentamiento al cambio climático denominado Tarea Vida. (Ministerio de Ciencia, Tecnología y MedioAmbiente, 2017).

La Dirección de Formación de Profesionales del Ministerio de Educación Superior de la República de Cuba ha elaborado el folleto Tarea *Vida: por y desde Cuba, preservando la Humanidad*, donde se ofrecen indicaciones para la introducción de la educación ambiental para el desarrollo sostenible en los Planes «E» de las carreras universitarias que se cursan en el país.(Ministerio de Educación Superior, 2018).

Estudios realizados porBetancourt (2016),Charbonet (2017) yPérez (2017)fundamentan que la formación profesional de los estudiantes de carreras pedagógicas en Cuba requiere de la introducción de la educaciónambiental de forma integral en todo el proceso pedagógico profesional.

La presente investigación se proyecta sobre los resultados de Pérez (2018) quien señala que:"Dicha educación está necesitada de un proceso evaluativo que contribuya a su mejora, ya que se reportan insatisfacciones en el desempeñoprofesional de no pocos graduados para que, una vez insertados en los procesos educativos y socio-culturales de sus contextos laborales, logren dirigir la educación ambiental de sus estudiantes".

Dicha autora, al considerar la formación ambiental entre las dimensiones a priorizar en las carreras pedagógicas,define su evaluación como:

El proceso sistemático que posibilita diagnosticar, valorar y mejorar la labor educativa de los profesores en la carrera con el propósito de lograr la formación ambiental de los estudiantes y su preparación para dirigirla educación ambiental en las instituciones educativas, implementado a través del trabajo metodológico en espacios que propicien la reflexión crítica, la aportación de nuevos conocimientos y la adopción de decisiones para su mejora continua. (Pérez, 2018)

En el caso específico de la Licenciatura en Educación Química, en el Modelo del Profesional,se declara el siguiente objetivo:"Lograr que los egresados de este perfil puedan dirigir con enfoque sistémico, interdisciplinario y desarrollador el proceso educativo desde la perspectiva de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible, así como promover en los educandos, las familias y las comunidades la cultura ambiental". (Ministerio de Educación Superior, 2018)

Con la aplicación de métodos del nivel teórico, empírico y estadístico, se pudo constatar que, en el proceso de formación de los profesionales de Química, que tiene lugar en la Universidad de Pinar del RíoHermanos Saiz Montes de Oca existen las siguientes fortalezas:

* La educación ambiental para el desarrollo sostenible se visualiza entre los objetivos de la concepción curricular de la carrera.
* El currículo diseñado ofrece posibilidadespara realizar ajustes que respondan a las exigencias sociales de los territorios.

Sin embargo, dichas fortalezas coexisten con las siguientes debilidades:

* Las acciones que se planifican para el tratamientode la educación ambiental enfocadasal desarrollo sostenible en las disciplinas, asignaturas y proyecto educativo desde las dimensiones laboral, investigativa, extensionista y sociopolíticaresultan limitadas para cumplir con éxito las exigencias manifiestas en elModelo del Profesional.
* Son priorizadas acciones dirigidas a consideraciones de tipo metodológicasen detrimento de acciones encaminadas a la formacióneducativa del estudiante.

Lo antes expresado revela la contradicción existente entrelas limitaciones que lastran el tratamiento de la temática aludiday las aspiraciones y exigencias del modelo del profesional. En correspondencia con lo expresado anteriormente, y sobre la base de la contradicción referida, se planteacomo objetivoproponer acciones para implementar la educación ambiental con enfoque sostenible en la carrera de Química.

**METODOLOGÍA**

El proceso de análisis realizado se desarrolló en la Facultad de Educación Media de la Universidad de Pinar del Río. Se tomó como objeto de indagación la carrera Licenciatura en Educación Química. Para la realización de este estudio, se consideró como participantes actuantes losestudiantesde 2do a 4to año de la modalidad Curso Regular Diurno (CRD),así como una muestra intencional constituida por 12 profesores de esta propia carrera, quienes representan el 70% de la población. El 100% son licenciados en Educación; diez másteres en Educación Superior (83,3%) y dos doctores en Ciencias de la Educación Superior (16.6%). El 66.6% tiene 10 años o más de experiencia como profesor en la carrera y el 100% cubre todas las disciplinas de la especialidad.

Se consideró como método general del proceso investigativo el dialéctico-materialista. Se asumió la Metodología Investigación Acción Participativa. Al respecto, Calderón y López (2000) señalan quese trata de "[u]n proceso dialéctico continuo en el que se analizan los hechos, se visualizan los problemas, se planifican y se ejecutan las acciones en función de una transformación de los contextos, así como a los sujetos que hacen parte de los mismos".

Entre los métodos del nivel teórico empleados se encuentran el analítico-sintético, que permitió descomponer el fenómeno que se investiga y llegar a razonamientos sintetizados; el inductivo-deductivo, que posibilitó el logro de las abstracciones necesarias para descubrir las regularidades que tipifican la educación ambiental con enfoquesostenible en la formación inicial de dichos profesionales y su pertinencia; y el sistémico estructural-funcional para la fundamentación teórico-metodológica de las acciones propuestas hasta la estructuración final que permitió promover los cambios necesarios para dar cumplimiento al objetivo propuesto.

Entre los métodos del nivel empírico, el análisis documental se empleó en el tratamiento e interpretación de diversos documentos entre los que se destacan: Modelo del Profesional para la carrera de licenciatura en Educación. Química; Planes de estudio «E»; Programas de las asignaturas; Proyección de la disciplina principal integradora; Estrategias de trabajo metodológico de carreras, disciplinas y colectivos de años;Proyectos educativos de año; y Proyección del trabajo científico estudiantil. Todos fueron necesarios para realizar inferencias e interpretaciones de las situaciones encontradas y cumplir el objetivo propuesto.

De igual modo, se empleóel análisis documental en el examen de la literatura especializada sobre educación ambientalpresente en la Estrategia Ambiental Nacional, en el Programa Nacional de Educación Ambiental y en la Estrategia Curricular de Educación Ambiental de la Universidad. Ello permitió implementarnuevas acciones en la estrategia de educación ambiental con enfoque sostenible de la carrera, en función de los objetivos del desarrollo sostenible y la implementación de la Tarea Vida.

Igualmente, entre los métodos del nivel empírico se destaca la observación participante en los colectivos de año, disciplinas y carreras, con la finalidad de constatar el desarrollo de la educación ambiental con enfoque sostenible y la implementación de la Tarea Vidavinculada con el modo de actuación de profesores y estudiantes. También fueron utilizadas la entrevista y la encuesta. Ambas estuvieron dirigidas a la obtención de la información sobre la concreción de acciones dirigidas a la educación ambiental con enfoquesostenible en el proceso de formación de los profesionales de la carrera aludida.

Fueron utilizados, además, procedimientos matemáticos y estadísticos en la interpretación de los datos empíricos recopilados. La técnica de triangulación metodológica permitió integrar la información obtenida con los diferentes instrumentos aplicados en la investigación.

Para la valoración de los aspectos esenciales que caracterizan la implementaciónde la educación ambiental con enfoque sostenible en la carrera Licenciatura en Educación Química, en la Universidad de Pinar del Río se estableció dos dimensiones:

* *Dimensión I (metodológica):* se refiere a cómo se concibe este proceso en la carrera, cómo se seleccionan los objetivos y contenidos, cómo son incorporados a los currículos y procesosy cómo estos se evalúan.
* *Dimensión II (formativa):*dirigida a la formación ambiental del profesor que se prepara,como parte de su desempeño profesional, para dirigir la educación ambiental en las instituciones educativas y promover la cultura ambiental en las familias y la comunidad.

El análisis de las dimensiones aludidas permitió hacer estimaciones objetivas sobre la calidad del proceso y sus resultados de manera que puedan realizarse las recomendaciones necesarias y suficientes para la mejora.

**RESULTADOS**

Los resultados obtenidos evidenciaron la presencia de logros y dificultades a considerar en la implementación de las acciones. Dichos resultados se expresan en las Tablas 1 y 2.

**TABLA 1.** *Resultados de la Dimensión I: (metodológica)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Indicadores  | Análisis documental | Entrevista  | Observación participante  |
| 1.1Referencia a la educación ambiental con enfoque sostenible en los objetivos del modelo del profesional. |  | **-** | **-** |
| 1.2 Organización de la estrategia curricular de educación ambiental en correspondencia con los objetivos de la Tarea Vida. |  |  |  |
| 1.3 Planificación de acciones desde los proyectos educativos para lograr la formación ambiental con enfoque sostenible. | 2 | **-** | 2 |
| 1.4 Educación ambiental con enfoque sostenible como línea de trabajo metodológico. | 2 | 2 | **-** |
| 1.5 El aprovechamiento de las potencialidades que tiene el Plan del Proceso Docente. | 3 | **-** | **-** |
| 1.6 El aprovechamiento de las potencialidades que tiene la Disciplina principal integradora. | 3 | 3 | 3 |

*Fuente: Elaboración propia (2021)*

Leyenda: (1) algo afectado, (2) afectado y (3) muy afectado. En el caso de que el indicador se logre, se dejó en blanco. El indicador marcado (-) no fue evaluado en esa fuente.

**TABLA 2.** *Resultados de la Dimensión II: (Formativa)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Indicadores | encuesta | Entrevista | Observación participante |
| 2.1 Apropiación por el estudiante de contenidos ambientales con enfoque sostenible.  | 1 | **-** | 1 |
| 2.2 Evidencia en los estudiantes de reflexión y puntos de vista entorno al desarrollo sostenible. | 3 | 3 | 3 |
| 2.3Se generan prácticas y comportamientos sostenibles en actividades de formación. |  |  | 1 |
| 2.4Habilidades demostradas por los estudiantes para organizar procesos investigativos en la solución de problemas ambientales.  | 2 | - | 2 |
| 2.5Los estudiantes generan prácticas y comportamientos sostenibles en las instituciones educativas donde se insertan.  |  | **-** | **-** |
| 2.6Los estudiantes generan prácticas y comportamientos sostenibles en la comunidad. | 2 | **-** | **-** |

*Fuente: Elaboración propia(2021)*

Leyenda: (1) algo afectado, (2) afectado y (3) muy afectado. En el caso de que el indicador se logre se dejó en blanco. El indicador marcado (-) no fue evaluado en esa fuente.

**DISCUSIÓN**

Sobre la base de la información obtenida, se discute, diseña y ejecuta diferentes acciones de mejora para transformar las áreas afectadas. La educación ambiental con enfoque sostenible en la carrera se desarrolla a partir de la propia concepción del currículo vigente, aprobado por el Ministerio de Educación Superior (MES) para el plan E de esta especialidad, ya que ofrece posibilidades y permite la interdisciplinariedad y la transversalidad en el abordaje de problemáticas ambientales, la transferibilidad de los aprendizajes y la contextualización de los contenidos de las diferentes asignaturas en función de lograr un desempeño eficiente del estudiante. Sin embargo, existen carencias en el Plan del Proceso Docente pues este no incluye asignaturas para la preparación teórica del estudiante y laDisciplina principal integradora de la carrera todavía no logra alcanzar los consensos necesarios que propicien la incorporación de los contenidos de educación ambiental con enfoque sostenible en la formación del profesional.

En el ámbito nacional, diferentes investigaciones de la autoría de Bonilla(2020), Ezquerra(2016) y Márquez(2021)profundizan en cómo garantizar una educación ambiental de los profesionales de laeducación, según el paradigma del desarrollo sostenible.En consecuencia, el objeto de estudio de la educación ambiental son los problemas ambientales, y sus objetivos se dirigen a concientizar, capacitar, diseñar, aplicar y evaluar alternativas con la participación acción de los distintos sectores sociales.

En la proyección curricular de la carrera se suscribe la necesidad de una estrategia curricular integrada porproblemas ambientales y Educación Ambiental con enfoque sostenible con la participación acción de estudiantes y profesores.

Estas prioridades, unidas a los elementos teóricos antes expuestos, permiten desarrollar acciones concretas dirigidas a la implementación de la Tarea Vida en la estrategia curricular de educación ambiental, en función de contribuir al cumplimiento de la Tarea No. 10. (Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, 2017).

De esa forma, se convierten en temas priorizados por la carreralas sustancias tóxicas, la contaminación, la cultura para fomentar el ahorro y calidad del agua, el aumento del nivel de conocimiento y el grado de participación de todos los estudiantes en el enfrentamiento al cambio climático, las condiciones higiénico-sanitarias en los asentamientos humanos.Desde los currículos base, propioy optativo/electivofueron elaboradas y puestas en práctica las unidades didácticas y ejes transversalesen los diferentes años académicos. Ello se muestra en la Tabla 3, que se presenta a continuación.

|  |  |
| --- | --- |
| **Disciplinas/Asignaturas** | **Unidad Didáctica o Eje transversal**  |
| Química General | Unidad Didáctica “El agua, las disoluciones químicas” |
| Laboratorio Químico | “Valoración desde el desarrollo de cada Sistema de Práctica de la Importancia y uso eficiente del agua” |
| Química Inorgánica | Eje transversal de la asignatura “Las sustancias inorgánicas, relación entre su estructura- propiedad –aplicación- efectos medio ambientales” |
| Análisis Químico | “Importancia del agua. Su uso eficiente. Indicadores para medir su grado de pureza. Potabilización. Agentes contaminantes del agua” |
| Química Física | Eje transversal de la asignatura “Energía de cero emisiones” |
| Historia de la Química y su enseñanza | “Uso y abuso de las sustancias químicas por la humanidad, su efecto en el cambio climático” |
| Química Orgánica | Unidad Didáctica “Importancia de los combustibles y su uso racional para un desarrollo sostenible” |
| Química para explicar la vida | Unidad Didáctica “El agua como sustancia química, recurso natural y sustancia esencial para la vida” |
| Química, Industria y Sociedad | Unidad Didáctica “Importancia, uso y tratamiento adecuado del agua en los procesos tecnológicos” |
| Reacciones Químicas. Cambios Energéticos | Unidad didáctica “Energía. Transformaciones químico físicas en el medio ambiente” |

*Fuente: Elaboración propia (2021)*

Para el proceso de ambientalización de la carrera con enfoque sostenible se escoge el modelo mixto sugerido por Proenza(2001), quien combina el tratamiento disciplinar con el interdisciplinar pero con predominio del segundo, de la siguiente manera:

- Precisar los objetivos de educación ambiental para cada año en la carrera.

- Incorporar la educación ambiental a los componentes académico, laboral e investigativo y al contenido de las actividades extensionistas.

- Crear grupo científico estudiantil de educación ambiental en el ámbito de la relación universidad- comunidad.

Para ello, en el currículo se debe determinar los objetivos de la educación ambiental, teniendo en cuenta al modelo del profesional; los contenidos ambientales a desarrollar; los métodos a emplear; las formas de organización para la implementación; y el sistema de evaluación que se vaya a aplicar.

Asimismo, se incorpora la educación ambiental con enfoque sostenible como línea de trabajo metodológico en los diferentes subsistemas (carrera, disciplinas, años) con vistas a ofrecer la preparación teórica y metodológica necesaria,y realizar el reporte de evaluación donde se pueda constatar logros en la formación ambiental de los estudiantes, así como aspectos que requieren ser observados con atención para su mejora. Desde el proceso evaluado, se profundiza en los temas ambientales diagnosticados como insuficiencias.

Como señalaLatorre(2007), las metas de la investigación-acción participativa son“mejorar y/o transformar la práctica social y/o educativa, a la vez que procurar una mejor comprensión de dicha práctica, articular de manera permanente la investigación, la acción y la formación; acercarse a la realidad vinculando el cambio y el conocimiento, además de hacer protagonistas de la investigación al profesorado”.

En este sentido, tienen lugar accionesimplementadas desde la Disciplina Principal Integradora, el Proyecto Educativo del año académico, y el trabajo científico estudiantil con la inserción activa y consciente de los estudiantes en la concepción, ejecución y control de las actividades realizadas. Ello favorece el aprendizaje vivencial y desarrolla los recursos personales.

Asimismo, los estudiantesse convierten en investigadores activos mediante su incorporación a losgrupos de trabajo científico estudiantil"LaTarea Vida por la Vida" y el proyecto "Guanahacabibes, Monitoreo de las Tortugas". Igualmente, participanen la identificación de las necesidades o los potenciales problemas por investigar, en la recolección de información, en la toma de decisiones, y en los procesos de reflexión y acción.

Entre los principales logros investigativos alcanzados figuran: desde la Sociedad Científica estudiantil, “Estudio y valoración del tratamiento de las sustancias tóxicas en el combinado pesquero “La Coloma”;Educación ambiental dirigida a la protección de la malacofauna en Pinar del Río;Educación Ambiental en el área protegida Península Guanahacabibes para las prácticas de campo;Sistema de actividades de educación ambiental para los modos de actuación en el ahorro del agua;Proceso de termo conversión de la biomasa en energía;Calidad del medio ambiente en las localidades, impacto en la calidad de vida de sus habitantes.

Se desarrolla el trabajo educativo desde los territorios; se discuten procedimientos, se comparten discusiones focalizadas, observaciones participantes, foros, talleres,charlas educativas, entre otros. En los municipios con costas como Sandino, Mantua, Consolación del Sur, San Juan y Martínez y Pinar del Río,se realizan acciones de saneamiento costero.

El propósito fundamental de estas acciones es: aportar elementos para la construcción de saberes en el marco de la Educación Ambiental con enfoque sostenible; contribuir a la formación de los estudiantes de Licenciatura en Química a partir de la construcción de criterios de actuación frente a las complejas problemáticas ambientales y propiciar interacciones permanentes entre las comunidades, la escuela y la universidad, que permitan incorporar procesos de formación en Educación Ambiental.

**CONCLUSIONES**

La evaluación de las acciones para implementar la educación ambiental con enfoque sostenible en la Licenciatura en Educación Química permite constatar los efectos que dichas acciones producen en el trabajo de los colectivos de profesores y estudiantes. Su capacidad transformadora queda expresada en la adecuación de los documentos de trabajo de la carrera, en la realización de un diagnóstico sobre el estado de la formación ambiental, al que se le puede dar seguimiento desde los proyectos educativos, la disciplina principal integradora y demás disciplinas y asignaturas de la carrera, así como el fortalecimiento del trabajo científico estudiantil como actividad gestora de acciones de mejora enel proceso formativo para elevar la calidad del proceso de formación en general y ambiental en particular.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Ezquerra, G., Gil, J. Pérez, E.y Márquez, F. (2016). Educación para el desarrollo sostenible, su dimensión ambiental. Unavisión desde y para las universidades en América Latina. Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina.4 (3). 72-8. Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/>

Betancourt, M.Z. (2016). Currículo y educación ambiental para el desarrollo sostenible en laformación inicial del profesorado. *Atenas*,2(34), 42-54. https://url2.cl/nsxN1

Bonilla, I C. Cubillas, L. Denieret, V.& Ravelo,M.(2020). La educación ambiental en la formación inicial de los licenciados en Educación Pedagogía Psicología.Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad Vol. 3 No. 1., enero-junio 2020, pp. 92-100

Charbonet Martell, M. E. (2017). Una didáctica de la Química para el desarrollo sostenible. *Varona,* núm. esp., mayo-agosto, 2017, pp. 1-10

Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular. (1997). *Ley No.81 del Medio Ambiente.* Gaceta Oficial de la República de Cuba, 95(7). http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/insat/ley-81-citma.pdf

Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2020). *Estrategia Ambiental Nacional 2021/2026.* Revista digital de Cuba (CUBAHORA).https://www.cubahora.cu/uploads/documento/2019/05/21/estrategia ambiental-nacional-2016-2020.pdf

Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. (2017). *Plan de Estado para el enfrentamiento al cambio climático en la República de Cuba.* https://url2.cl/dxeXi

Cuba. Ministerio de Educación Superior. (2018). *folleto Tarea Vida: por y desde Cuba, preservando la Humanidad,* [documento de trabajo no publicado]. Dirección de Formación Profesional.

CubaMinisterio de Educación Superior. (2018). *Modelo del Profesional de la carrera licenciatura en Educación. Química*, [documento de trabajo no publicado]. Dirección de Formación Profesional.

Encuentro hacia una Pedagogía Emancipadora en Nuestra América (2000) Argentina. *Orlando Fals Borda y la investigación acción participativa: aportes en el proceso de formación para la transformación*Calderón, J y López, D/ Junio, J. C.Centro Cultural de la Cooperación Floreal Gorini

Latorre, A. (2007). La investigación- acción. Conocer y cambiar la práctica educativa. *Grao*. Barcelona, España:

Márquez Delgado, D. L., Hernández Santoyo, A., Márquez Delgado, L. H., y Casas Vilardell, M. (2021). La educación ambiental: evolución conceptual y metodológica hacia los objetivos del desarrollo sostenible. Revista Universidad y Sociedad, 13(2), 301-310.

Organización de las Naciones Unidas. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. https://cutt.ly/EiP8pdN

Pérez, I. (2017). *Evaluación de la formación ambiental en la Licenciatura en Educación Biología-Geografía.* Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Matanzas, Cuba.

Pérez Benítez, I M.(2018). Necesidad de evaluar la formación ambiental del profesional de la educación en la universidad. *Atenas*, vol. 3, núm. 43. 55-64.

Proenza García, J. (2001). *Propuesta metodológica para la introducción de la dimensión ambiental en la carrera de Química del instituto Superior Pedagógico “José de la Luz y Caballero”* (Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la educación superior), Holguín, Cuba. .

Universidad Pinar del Río. (2015-2020)*Estrategia Curricular de Educación Ambiental* de *la UniversidadPinar del Río*