

ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA GESTIÓN FORMATIVA AMBIENTAL DEL LICENCIADO EN EDUCACIÓN QUÍMICA INDUSTRIAL

METHODOLOGICAL STRATEGY FOR ENVIRONMENTAL TRAINING MANAGEMENT OF THE LICENSE IN INDUSTRIAL CHEMISTRY EDUCATION

Milagros Domitila Torres Cruz, M. Sc., Profesora Auxiliar, Facultad de Ingeniería Química y Agronomía, Universidad de Oriente. Correo electrónico: milagrosd@uo.edu.cu. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7330-3665>

Jorge Alcides León González, Dr. C., Profesor Titular, Coordinador de la carrera Licenciatura en Educación Química Industrial, Facultad de Ingeniería Química y Agronomía, Universidad de Oriente. Correo electrónico: jorge.león@uo.edu.cu. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6618-1818>

Adelaida Durand Frómeta, M. Sc., Profesora Auxiliar, Facultad de Ingeniería Química y Agronomía, Universidad de Oriente. Correo electrónico: adelaida.durand@uo.edu.cu. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5564-0046>

Resumen

La formación de profesionales de nivel superior exige una preparación integral que incluye, entre otros aspectos, la formación ambiental, dada la prioridad que esta tiene en un mundo caracterizado por múltiples y complejos problemas relacionados con el cuidado y protección del medio ambiente. Es objetivo de este trabajo socializar la estrategia metodológica elaborada para la gestión formativa ambiental del Licenciado en Educación Química Industrial y los primeros resultados obtenidos con su implementación. Los métodos de investigación del nivel teórico utilizados han permitido diseñar una estrategia metodológica en la que se integran direcciones y acciones que orientan la incorporación de la dimensión ambiental en los diferentes contextos de la formación profesional. Se identifican los primeros resultados obtenidos como consecuencia de la implementación de la estrategia en la práctica educativa.

Palabras clave: estrategia metodológica, formación ambiental, gestión formativa ambiental.

Abstract

The training of professionals of higher level requires a comprehensive preparation that includes, among other aspects, environmental training, given the priority that this has in a world characterized by multiple and complex problems related to the care and protection of the environment. It is the objective of this work to socialize the methodological strategy elaborated for the environmental formative management of the Graduate in Industrial Chemical Education and the first results obtained with its implementation. The theoretical level research methods used have made it possible to design a methodological strategy in which directions and actions are integrated that guide the incorporation of the environmental dimension in the different contexts of vocational training. The first results obtained as a result of the implementation of the strategy in educational practice are identified.

Key words: methodological strategy, environmental training, environmental training management.

Introducción

Los problemas del medio ambiente se han convertido en una de las mayores preocupaciones políticas, económicas, sociales y educativas de la época contemporánea en el ámbito mundial, de cuya prevención y solución depende la existencia de la Tierra y consecuentemente con ello la supervivencia humana.

En Cuba se le presta una gran atención a la problemática lo que consta en los documentos que rigen el desarrollo político, económico y social, entre los que se encuentran la propia Constitución de la República, los lineamientos para el desarrollo económico y social del país del Partido Comunista de Cuba, la Ley 81 del Medio Ambiente, y la Estrategia Nacional de Educación Ambiental. Este último documento plantea entre sus objetivos generales la necesidad de desarrollar la formación ambiental del profesional de la educación, como condición básica para elevar la calidad del proceso pedagógico que favorezca al desarrollo sostenible del país.

En el Plan de Estudios E de la carrera Licenciatura en Educación Química Industrial se concibe la formación ambiental mediante la introducción e integración de la dimensión ambiental con enfoque interdisciplinario, en todas sus disciplinas, apoyado en la superación profesional, en el trabajo metodológico y en la introducción de resultados de la investigación educativa ambiental.

El presente trabajo tiene como propósito socializar la estrategia metodológica concebida como resultado del proyecto de investigación de la carrera titulado: Caja de herramientas para la gestión formativa ambiental del profesional en función del cuidado y protección del medio ambiente, así como los primeros resultados obtenidos a partir de su implementación.

Desarrollo

Formación ambiental y gestión formativa ambiental.

El Ministerio de Educación Superior de Cuba (2018, p. 648) define la formación de los profesionales de nivel superior como:

La formación de los profesionales de nivel superior es el proceso que, de modo consciente y sobre bases científicas, se desarrolla en las instituciones de educación superior para garantizar la preparación integral de los estudiantes universitarios, que se concreta en una sólida formación científico-técnica, humanística y de altos valores ideológicos, políticos, éticos y estéticos, con el fin de lograr profesionales revolucionarios, cultos, competentes, independientes y creadores, para que puedan desempeñarse exitosamente en los diversos sectores de la economía y de la sociedad en general.

La naturaleza del proceso formativo del profesional universitario, es la de un proceso dirigido al desarrollo humano y al crecimiento personal. Este exige que los egresados de la universidad desarrollen modos de actuación suficientes, no solo para resolver los problemas profesionales propios de sus carreras, sino también, para lograr que sean egresados cuyas convicciones y valores le permitan actuar sobre el objeto de trabajo de su profesión de forma creadora.

En el Plan de Estudios E de la Licenciatura en Educación Química Industrial se reconoce como objeto de la profesión para esta carrera: "el proceso de educación técnica y profesional continua en las especialidades Tecnología de los alimentos, Química Industrial, Tecnología de Fabricación de Azúcar, Tecnología de los Procesos de la Industria Petrolera y Farmacia Industrial " (Ministerio de Educación Superior, 2016 a, p. 88). Este proceso tiene lugar en la integración institución educativa - entidad laboral - comunidad.

En correspondencia con lo anterior el estudiante de esta carrera deberá prepararse para dar solución a situaciones inherentes al objeto de su profesión, entre las que se encuentran:

La formación de valores, actitudes y normas de comportamiento en el contexto escolar, laboral y social, y su correspondencia con el deber ser del comportamiento ciudadano y los ideales revolucionarios de la sociedad socialista cubana; así como la formación en sus estudiantes y en sí mismo de una cultura económica que conduzca al desarrollo de una mentalidad productora sobre la base de criterios de eficiencia, calidad y sustentabilidad (Ministerio de Educación Superior, 2016 a, p. 102).

Todo lo anterior apunta, entre otras, a una formación ambiental para el desarrollo sostenible como parte de la formación integral del profesional. La relación entre formación ambiental y educación ambiental se ha visto reflejada en los análisis realizados por diversos estudiosos de la problemática. En este trabajo se asume la opinión de Parada (2007, p. 14) que considera a la educación ambiental, en su relación con la formación ambiental, como:

Una dimensión del proceso educativo en general, con carácter formativo e integrador, que debe dotar al individuo de un conjunto de hábitos, habilidades, valores y actitudes sobre la base de los conocimientos, para lograr que este lo manifieste en un adecuado comportamiento ante el medio ambiente y sus problemas, como reflejo de una formación ambiental; que se entiende como concreción o resultado del proceso educativo ambiental.

El término gestión aparece en la literatura especializada del mundo empresarial a partir de la década del noventa del siglo XX y posteriormente asumido en la comunidad universitaria, aunque con su propia especificidad partiendo de la naturaleza de los procesos sustantivos que tienen lugar en estos centros de educación superior.

Es así que, de forma general, la gestión comprende la planificación, ejecución, seguimiento y evaluación, que caracterizan la toma de decisiones con el objetivo de buscar la solución a la diversidad de problemas que se presentan, y al mismo tiempo replantearse nuevos objetivos dirigidos a una determinada organización social. En el caso particular de la gestión formativa Hernández (2011, pp. 23 – 24) la reconoce como "proceso que promueve la formación de sujetos competentes, contribuyendo a la construcción de una nueva visión ..., como punto de partida en la construcción de la realidad, a través de su desarrollo profesional".

Para los fines de esta investigación se asume que la gestión es consecuente con las características de los procesos formativos que se desarrollan en la universidad; considerándose a la gestión formativa ambiental como *el sistema de acciones*

coordinadas para el logro de la formación ambiental, que se exprese en modos de sentir, pensar y actuar responsables ante el medio ambiente.

En las universidades cubanas el tratamiento de lo ambiental ha sido como tendencia a través de una estrategia curricular, la cual cuenta con objetivos y acciones a desarrollar en dependencia del año que cursa el estudiante. Su introducción en el currículo ha sido variada, pero generalmente se ha optado por aprovechar las potencialidades que presentan los contenidos de las diferentes asignaturas y en función de esto se orientan tareas docentes, trabajos investigativos u otras variantes que facilitan la ambientalización de los contenidos, entendido esto como: “la concreción de la incorporación de la dimensión ambiental en cada programa y actividad docente que se realice en el desarrollo del currículo en los diferentes años de estudio” (Mc Pherson, 2004, p. 47).

No obstante, tomando en cuenta las particularidades del proceso de formación del Licenciado en Educación Química Industrial, que tiene lugar no solo en el ámbito universitario sino también en las unidades docentes donde desarrolla la práctica docente y en las industrias donde se realiza la práctica de producción y servicios, se considera la necesidad de elaborar una estrategia metodológica para la gestión formativa ambiental del profesional, en función del cuidado y protección del medio ambiente, que considere todos los escenarios de formación.

Fundamentos teóricos que sustentan la estrategia metodológica

Desde lo filosófico se sustenta en la concepción marxista del mundo, en particular los principios de la dialéctica materialista, tales como el de la concatenación universal de los objetos, fenómenos y procesos y el de la unidad de la teoría y la práctica.

Desde lo sociológico, se concibe al mundo como un todo único sistémico en el estudio de los problemas ambientales contemporáneos, considerando la formación ambiental como un proceso de socialización e individualización del sujeto, y reconociendo que en el proceso de formación ambiental no es posible desestimar los demás factores de influencia de la situación social en la cual se desarrolla el individuo.

Desde la perspectiva psicológica la estrategia se identifica con el enfoque histórico cultural, donde la noción de zona de desarrollo próximo (Vigotsky, 1998) permite identificar las potencialidades de los individuos y hace posible la adquisición de mayores niveles de independencia, mediante la colaboración y la actividad conjunta. Estos vínculos resultan imprescindibles para el desarrollo de un proceso de formación ambiental, en cuya base radica la cooperación entre estudiantes, profesores de la universidad, profesores de las entidades docentes, instructores de las empresas de producción y servicios y el resto de sus trabajadores vinculados, de una u otra forma, a este propósito.

Desde una visión pedagógica la estrategia asume como referente fundamental la Pedagogía de la Educación Técnica Profesional (Abreu, 2004), la cual establece los conceptos, categorías, leyes, regularidades y principios que conforman el cuerpo teórico de esta ciencia, precisa el rol que caracteriza a los agentes principales, al profesor de la Educación Técnica y Profesional, el estudiante y el tutor de la entidad laboral, así como la influencia de los distintos contextos de actuación donde se desarrolla el proceso de formación: la escuela politécnica, la entidad laboral y la comunidad.

Estrategia metodológica para la gestión formativa ambiental

Partiendo de los presupuestos teóricos anteriores los autores de este trabajo consideran a la estrategia metodológica para la gestión formativa ambiental como: *un sistema en el que se integran direcciones y acciones que orientan la incorporación de la dimensión ambiental en los diferentes contextos de la formación profesional, que permite la transformación, del estado real al deseado, en la formación ambiental del estudiante de la carrera.*

A su vez la estrategia metodológica diseñada tiene como objetivo general: *Incorporar la dimensión ambiental en los diferentes contextos de la formación profesional del estudiante de la carrera, a través de la implementación de un sistema en el que se integran direcciones y acciones dirigidas a la formación ambiental.*

Para la implementación de la estrategia metodológica en la carrera se determinaron cuatro ejes estratégicos, que constituyen direcciones alrededor de las cuales se despliega la estrategia diseñada y, a su vez, componentes metodológicos del proceso de formación ambiental del profesional.

Eje estratégico No. 1: La profesionalización y ambientalización de los contenidos del currículo con un enfoque investigativo e interdisciplinario.

Las bases conceptuales del Plan de Estudios E permiten a la carrera el diseño de asignaturas propias, optativas o electivas (Ministerio de Educación Superior, 2016 b), en las que, desde una concepción del medio ambiente expresada como la relación ser humano – sociedad – naturaleza y la relación medio ambiente - desarrollo, basada en la determinación de los principales problemas ambientales desde el nivel local, nacional, regional y global; se aborde el contenido ambiental vinculado directamente al perfil profesional, como es el caso, por ejemplo, de la contaminación, el uso de recursos, la producción de desechos, la toxicidad y la seguridad química.

Por otra parte, a tenor de lo expresado en uno de los principios fundamentales para lograr un profesional integral, que es el referido a la unidad indisoluble entre los aspectos educativos e instructivos en el proceso de formación, las asignaturas del currículo base deberán agotar todas las posibilidades para que en el proceso de enseñanza aprendizaje se revelen todos los vínculos necesarios con el objeto de la profesión, incorporando al mismo tiempo la dimensión ambiental en cada una de las actividades que lo permitan. Todo lo anterior se desarrolla asumiendo un enfoque investigativo e interdisciplinario.

Eje estratégico No. 2: La utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en función de los contenidos del currículo y su ambientalización.

El empleo de las tecnologías de la información y la comunicación en función de los contenidos del currículo y su ambientalización pretende, entre otros aspectos, facilitar el tratamiento, presentación y comprensión de los contenidos con su correspondiente ambientalización y profesionalización; elevar la motivación e independencia de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, a partir de la posibilidad del empleo de diversos recursos didácticos interactivos, así como desarrollar habilidades en el empleo de las diferentes aplicaciones informáticas, de modo que lo preparen para su labor profesional.

Eje estratégico No. 3: La influencia educativa ambiental en la comunidad y en las entidades laborales vinculadas a la formación del profesional.

El Licenciado en Educación Química Industrial tiene dentro de sus esferas de actuación, no solo los centros politécnicos, sino también, las entidades laborales, la comunidad y la familia. En estos escenarios cobra especial importancia la función profesional relacionada con la orientación educativa, y en específico, todo lo concerniente a la educación ambiental.

Y es que se debe tener en cuenta que la educación ambiental es un proceso democrático, dinámico y participativo, que busca despertar en el ser humano una conciencia, que le permita identificarse con la problemática socio ambiental, tanto a nivel general, como del medio en el cual vive; identificar y aceptar las relaciones de interacción e interdependencia que se dan entre los elementos naturales allí presentes y mantener una relación armónica entre los individuos, los recursos naturales y las condiciones ambientales, con el fin de garantizar una buena calidad de vida para las generaciones actuales y futuras.

Eje estratégico No. 4: La superación postgraduada del profesional en contenidos afines a la formación ambiental.

La carrera, de conjunto con las entidades docentes donde se desempeñan los egresados, deberá contribuir al completamiento de aquellos aspectos de la formación ambiental que no fueron suficientemente trabajados durante la formación de pregrado, y también, desde el protagonismo de los propios profesionales y con el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación, deberá concebir acciones de actualización, capacitación y superación en las que se incorpore la dimensión ambiental a los contenidos tratados.

Caracterización de la estrategia metodológica

Es *contextualizada*. Responde a las necesidades y características actuales de la formación del Licenciado en Educación Química Industrial, y tiene en cuenta los contextos de actuación de los profesionales de esta especialidad.

Es *integradora*. El carácter integrador se manifiesta en la estrategia metodológica diseñada a partir de tomar en cuenta las relaciones intra e interdisciplinarias que se establecen entre los contenidos de las diferentes asignaturas del plan de estudio, entre los diferentes tipos de currículo: base, propio y optativo/electivo, y entre los diferentes contextos de la formación permanente del profesional, que incluye la superación posgraduada.

Es *sistémica*. El carácter sistémico se manifiesta a través de las relaciones que se establecen entre los cuatro ejes estratégicos seleccionados que, en su conjunto contribuyen al cumplimiento del objetivo fundamental que es la formación ambiental del estudiante de la carrera. Estos ejes o direcciones principales, en la práctica, se convierten en componentes metodológicos de ese proceso de formación.

Es *flexible*. Su flexibilidad se pone de manifiesto en que permite realizar los ajustes correspondientes en dependencia de las necesidades de los estudiantes, lo que estará en dependencia de los resultados del diagnóstico realizado.

Es *factible*. Su factibilidad está dada porque todos los requerimientos para la puesta en práctica de la estrategia metodológica se encuentran disponibles al alcance de todos los involucrados y con todas las posibilidades de llevar a cabo su aplicación práctica.

Etapas y acciones de la estrategia

Para la instrumentación de la estrategia se tienen en cuenta cuatro etapas, las cuales se relacionan de forma sistémica. Contribuyen, en toda su aplicabilidad, al cumplimiento del objetivo general propuesto. Para el diseño y aplicación de las acciones, los autores de esta investigación asumieron que las mismas constituyen “(...) tareas que se deben realizar para dar cumplimiento a los objetivos trazados” (Lamas, 2012, p. 91), consideraron, además, las condiciones concretas en las cuales se implementará la estrategia.

Etapa 1: Diagnóstico.

El diagnóstico tiene como objetivo caracterizar el estado actual de la formación ambiental de los estudiantes y recién graduados de la carrera, considerando los diferentes contextos en que tiene lugar la formación del profesional y los cuatro ejes estratégicos.

Constituyen *acciones* para esta etapa:

1. Determinar los indicadores a tener en cuenta para la realización del diagnóstico, así como la muestra y el tipo de muestreo.
2. Diseñar los instrumentos necesarios para caracterizar el estado actual de la formación ambiental de los estudiantes y recién graduados de la carrera tomando en cuenta la integración institución educativa - entidad laboral – comunidad, y los cuatro ejes estratégicos.
3. Aplicar en la muestra seleccionada los instrumentos elaborados.
4. Procesar los resultados obtenidos con la aplicación de los instrumentos, empleando las tecnologías de la información y la comunicación y los métodos tradicionales.
5. Caracterizar el estado actual de la formación ambiental de los estudiantes y recién graduados de la carrera, considerando los diferentes contextos en que tiene lugar la formación del profesional y los cuatro ejes estratégicos.

Etapa 2: Planificación.

Esta etapa tiene como objetivo, dados los resultados del diagnóstico, proyectar las diferentes acciones conducentes al mejoramiento de la formación ambiental del estudiante de la carrera, mediante la incorporación de la dimensión ambiental en los diferentes contextos de formación. Tanto en esta etapa como en la siguiente se privilegia el Taller Docente Metodológico, ya que constituye “el tipo de trabajo docente-metodológico que tiene como objetivo debatir acerca de una problemática relacionada con el proceso de formación y en el cual los profesores presentan experiencias relacionadas con el tema tratado” (Ministerio de Educación Superior, 2018, p.42). Además, brinda la posibilidad de que los participantes, en este caso particular, los profesores de la carrera que forman parte del proyecto de investigación, a partir del conocimiento y la experiencia que poseen acerca del tema tratado, proyecten alternativas de solución en correspondencia con el problema tratado en el mismo.

Se definen como *acciones* para esta etapa:

1. Diseñar los Talleres Docente Metodológicos que contribuirán a la preparación de los profesores para la formación ambiental de los estudiantes de la carrera. Estos son:

Taller Docente Metodológico # 1: Presentación de los resultados del diagnóstico aplicado y el proyecto de acciones para el mejoramiento de la formación ambiental del estudiante de la carrera.

Taller Docente Metodológico # 2: La profesionalización y ambientalización de los contenidos curriculares de la carrera con un enfoque investigativo e interdisciplinario. Vías para su implementación. Ejemplos.

Taller Docente Metodológico # 3: El uso de las tecnologías de la información y la comunicación en función de la ambientalización de los contenidos curriculares de la carrera. Vías para su implementación. Ejemplos.

Taller Docente Metodológico # 4: La influencia educativa ambiental del estudiante de la carrera en la comunidad y en las entidades laborales vinculadas al proceso de formación. Vías para su implementación. Ejemplos.

Taller Docente Metodológico # 5: La formación ambiental continua de los egresados de la carrera mediante el postgrado y el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación. Vías para su implementación. Ejemplos.

2. Concebir las acciones que se van a desarrollar para incorporar la dimensión ambiental atendiendo a los resultados del diagnóstico y los debates realizados en los Talleres Metodológicos.

3. Dar aseguramiento para la puesta en práctica de las acciones concebidas en cada uno de los escenarios de formación del profesional.

Etapa 3: Ejecución.

La ejecución comprende la implementación de las acciones planificadas en la etapa anterior. En correspondencia con el carácter flexible de la estrategia, lo planificado se encuentra sujeto a posibles transformaciones que pueden suceder en la práctica si esta lo exige.

Se determinan como *acciones* para esta etapa:

1. Implementar las acciones concebidas en la etapa de planificación, con el propósito de incorporar la dimensión ambiental en todos los contextos de formación del profesional.

Etapa 4: Evaluación y Valoración de los resultados.

La evaluación y valoración de los resultados está presente en todo momento a lo largo del desarrollo de la estrategia y en esencia se evaluará y valorará la pertinencia e impacto de las acciones instrumentadas, lo que favorecerá el perfeccionamiento de las mismas. El proceso de retroalimentación en la estrategia es constante, en la ejecución de cada etapa. Parte del análisis crítico de las acciones planificadas en su ejecución, con la finalidad de perfeccionarlas de acuerdo con la información obtenida.

Son *acciones* para esta etapa:

1. Elaborar instrumentos que permitan obtener criterios valorativos sobre las acciones desarrolladas, para determinar de esta forma el impacto de las mismas.

2. Registrar las transformaciones que se producen. Para esto es necesario tener presente los indicadores establecidos en la primera etapa u otros que hayan surgido durante el proceso de implementación de la estrategia.
3. Valorar el impacto de la implementación de la estrategia a partir de los resultados obtenidos en la acción anterior.
4. Participar en determinados espacios de intercambio (eventos científicos, talleres teóricos – metodológicos, entre otros), donde se expongan las experiencias logradas en torno a la implementación de la estrategia propuesta, así como sus principales resultados.

Desde la implementación de la estrategia metodológica se han obtenido algunos resultados, que se convierten en saldos parciales del proyecto investigativo: Caja de herramientas para la gestión formativa ambiental del profesional en función del cuidado y protección del medio ambiente, el cual se encuentra en plena vigencia. Estos son:

Caracterización del estado actual de la formación ambiental de los estudiantes de la carrera tomando en cuenta el currículo, lo que ha permitido el diseño de nuevos currículos propios y optativos/electivos y programas de superación para los egresados que favorezcan la ambientalización y profesionalización de los contenidos.

Elaboración de sistemas de tareas docentes, con enfoque investigativo e interdisciplinario para las asignaturas del currículo base, que favorezcan la ambientalización y profesionalización de los contenidos y el empleo de las tecnologías de la información y la comunicación.

Desarrollo exitoso de trabajos de diploma que aportaron sistemas de tareas docentes con enfoque investigativo e interdisciplinario y sitios Web, para favorecer la ambientalización y profesionalización de contenidos de las asignaturas que se imparten en los centros politécnicos del territorio.

Conclusiones

La sistematización de los referentes teóricos evidencia la necesidad de la formación ambiental del Licenciado en Educación Química Industrial, como parte de su preparación integral, lo que justifica el diseño de una estrategia metodológica para la gestión formativa ambiental del estudiante de la carrera.

La estrategia metodológica diseñada se despliega a través de cuatro ejes estratégicos o direcciones que se convierten en componentes metodológicos del proceso de formación ambiental del profesional, teniendo en cuenta los diferentes contextos en que esta se desarrolla. Se estructura en cuatro etapas con sus correspondientes acciones, privilegiándose el Taller Docente Metodológico como la vía principal de preparación de los profesores involucrados en el proyecto investigativo.

Los primeros resultados obtenidos a partir de la implementación de la estrategia metodológica, evidencian la factibilidad y pertinencia de la misma.

Referencias bibliográficas

Abreu, R. (2004). *Modelo Teórico de la Pedagogía de la Educación Técnica y Profesional*. (Tesis Doctoral). Instituto Superior Pedagógico de la Educación Técnica y Profesional Héctor Alfredo Pineda Zaldívar, La Habana.

Hernández, Y. A. (2011). *Gestión formativa didáctico – profesional del docente universitario*. (Tesis Doctoral). Universidad de Oriente, Santiago de Cuba.

Lamas, T. (2012). *Estrategia pedagógica para contribuir a la dirección del proceso de formación de docentes de la Educación Técnica y Profesional en condiciones de micro universidad*. (Tesis Doctoral). Universidad de Ciencias Pedagógicas Héctor Alfredo Pineda Zaldívar, La Habana.

Mc Pherson, M. (2004). *La dimensión ambiental en la formación inicial de docentes en Cuba. Una estrategia metodológica para su incorporación*. (Tesis Doctoral). Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, La Habana.

Ministerio de Educación Superior (2018). *Resolución No. 2/2018*. GOC-2017-460-O25. AÑO CXVI. Número 25. ISSN 1682-7511. Recuperado de <http://www.gacetaoficial.cu>

Ministerio de Educación Superior (2016 a). *Plan de Estudio E para la Licenciatura en Educación Química Industrial*.

Ministerio de Educación Superior (2016 b). *Documento Base para la elaboración de los planes de estudios E*.

Parada, A. (2007). *Estrategia educativa para la formación de actitudes ambientales en los estudiantes de secundaria básica*. (Tesis Doctoral). Instituto Superior Pedagógico Frank País García, Santiago de Cuba.

Vigotsky, L. S. (1998). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.