

Potencialidades de la asignatura de Física II para el tratamiento a la estrategia del medio ambiental

Potentialities of the subject of Physics II for the treatment of the environmental strategy

Luis Humberto Sosa Sosa**Yaquelin Pérez Centeno**

Centro Universitario Municipal Jobabo. Las Tunas. Cuba.

Centro Universitario Municipal Jobabo. Las Tunas. Cuba.

Correo(s) electrónico(s):

luishss@ult.edu.cu.

yaquelinpc@ult.edu.cu

Recibido: 5 de septiembre de 2019**Aceptado:** 8 de noviembre de 2019

Resumen: La asignatura de física desde su concepción didáctica metodológica posee enormes potencialidades para dar tratamiento a las estrategias curriculares en la carrera de agronomía. En el trabajo se propone dar solución al siguiente problema científico: ¿Cómo dar salida docente a estrategias de medio ambiente en la asignatura de Física II? Su objetivo es: Una propuesta de acciones para dar salida docente a las estrategias de medio ambiente, partiendo del aprovechamiento de las potencialidades del contenido de la asignatura de Física II que se imparte en esta carrera. Se utilizaron métodos de análisis –síntesis, inducción- deducción, revisión documental y la entrevista.

Palabras Claves: Estrategias curriculares, Modelo del profesional, Disciplina Física, Medio ambiente.

Abstract: The physics subject from its methodological didactic conception has enormous potential to treat curricular strategies in the agronomy career. In the work, it is proposed to solve the following scientific problem: How to give output to environmental strategies in the subject of Physics II? Its objective is: A proposal of actions to give educational output to environmental strategies, based on the use of the potential of the content of the subject of Physics II taught in this career. Methods of analysis - synthesis, induction - deduction, documentary review and interview were used.

Keywords: Curricular strategies, Professional model, Physical discipline, Environment.

Introducción

En la recién aprobada Constitución de la República de Cuba, en el título III referido a los fundamentos de política educativa, científica y cultural de la nación, en su artículo 32 plantea que la misma, dentro de los postulados a que se atiene esta: “*la estimulación de la investigación científica con un enfoque de desarrollo e innovación, priorizando la dirigida a solucionar los problemas que atañen al interés de la sociedad y al beneficio del pueblo*”.

En la actualidad una de las problemáticas que, aunque de carácter global atañe nuestro país, es la referida a al cuidado y protección del medio ambiente, la cual debe ser enfrentada en los diferentes territorios, en unión del gobierno municipal y sus diferentes instituciones estatales, rectorizada por la delegación del CITMA.

En tal sentido el Centro Universitario Municipal (CUM), desde su encargo social y partiendo del potencial humano que posee, juega un papel muy importante para el logro de tal propósito, tal y como planteo nuestro Presidente del Consejo de Estado y Ministro Miguel Díaz-Canel Bermúdez, recientemente en el debates de la Comisión de Educación, Cultura, Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente del parlamento cubano ,donde recomendó implementar un programa universitario acoplado a las necesidades puntuales de los municipios para satisfacer las demandas científico-técnicas de los territorios.

El Ministerio de Educación Superior (MES), desde la gestión sistemática de los procesos, persigue el logro de una universidad integrada, innovadora, más revolucionaria y pertinente, que impacte de manera significativa en el desarrollo humano y sostenible de la sociedad cubana, a partir de la formación integral de profesionales comprometidos con la Revolución, su país y su territorio. El mismo ha participado de forma permanente y coordinada con el CITMA y otros Organismos de la Administración Central del Estado, en el fortalecimiento de la política y la gestión ambiental nacional.

Hacia su interior, se consolidan los impactos de la actividad universitaria sobre los principales problemas ambientales del país y desde 1997, el cuidado del medio ambiente y la mitigación de los efectos del cambio climático se incluyen como proceso transversal en todas las funciones sustantivas.

Constituye uno de los principios de la planificación estratégica del MES para el cuarto período 2017-2021: El carácter educativo del trabajo ambiental.

La gestión de la ciencia, la tecnología y la innovación para la solución de los problemas ambientales, ha de estar acompañada de procesos educativos y comunicativos que potencien

el desarrollo de una cultura ambiental en profesionales y estudiantes, de modo que halle reflejo en su desempeño profesional y ciudadano” (MES, 2017)

Estas políticas cobran mayor vigencia en la actualidad ante el nuevo escenario político y económico que nos ofrece la implementación de la nueva Constitución de la Republica, la cual ofrece y encarga al gobierno municipal un mayor poder y autonomía en la gestión de los problemas de cualquier índole que se presente en su localidad, dentro de los cuales se encuentran la referidas al cuidado y protección del medio ambiente.

En este escenario la labor del CUM cobra cada vez mayor importancia en la gestión del conocimiento para la preparación de esos agentes que intervienen la solución de estas problemáticas.

El trabajo educativo en post del logro de esa cultura integral en nuestros profesionales y estudiantes, para dar solución a las diferentes problemáticas; dentro de las que se encuentran las relacionadas con el medio ambiente, deben tener un reflejo en los programas de estudios, con una salida transversal desde las disciplinas y asignaturas que conforman el plan de estudio.

En la carrera del Ingeniero Agrónomo, la disciplina Física al tratar leyes y principios básicos de la naturaleza contribuye a crear en el estudiante una conciencia ambientalista, energética y económica y nutre a estos aspectos de los resultados de las investigaciones científicas, del estudio de antecedentes o historia del arte, de la adquisición de los datos por vías automáticas de sensores análogo – digitales, así como elaboración de informes científicos, lo que favorece el tratamiento a la estrategia de medio ambiente contribuyendo a la preparación del alumno en su actuar en la Disciplina Principal Integradora. (MES, 2016).

Sin embargo, es insuficiente el accionar de los profesores que permitan potenciar aún más el trabajo con las estrategias curriculares de medio ambiente vinculadas a problemáticas de la localidad en esta disciplina, teniendo en cuenta las potencialidades que nos ofrecen los contenidos a tratar en las diferentes asignaturas que la conforman, es por ello que con este

trabajo nos proponemos dar solución al siguiente problema científico: ¿Cuáles son las potencialidades que tienen los contenidos de la asignatura de Física II para dar tratamiento a la estrategia de Medio Ambiente vinculada a problemas de la localidad en la carrera de Agronomía? Y nos trazamos como objetivo: Una propuesta de acciones para dar salida docente a las estrategias de medio ambiente vinculadas a problemática de la localidad, a partir del aprovechamiento de las potencialidades del contenido de la asignatura de Física II que se imparte en la carrera de Agronomía.

Desarrollo

En la actualidad, el progresivo deterioro del medioambiente por el hombre y con ello, el recrudecimiento de los problemas ambientales a escala mundial, imponen un reto a la humanidad: la protección, conservación y mejoramiento del medioambiente para mantener su supervivencia en el planeta.

En su intervención en la Cumbre de la Tierra, desarrollada en Río de Janeiro, nuestro Comandante en Jefe, expreso en pocas palabras, la amenaza que sufre el planeta desde el punto de vista ambiental, al extremo de hacer peligrar la propia existencia del hombre sobre la Tierra, al decir que: *“una importante especie biológica está en riesgo de desaparecer por la rápida y progresiva liquidación de sus condiciones naturales de vida, el hombre”* (Castro, 1992, p, 1),

Con el uso irracional de la ciencia, la tecnología y los recursos naturales el hombre es quién provoca afectaciones al medio ambiente, de ahí que no logra una integración económica, social y ambiental; de manera que demande el desarrollo de una nueva conducta hacia el medioambiente, profundamente humana, en la que se formen hombres solidarios, críticos y participativos que reconozcan y acepten la responsabilidad con ellos mismos, y con las generaciones futuras.

La Universidad, en su papel de formación de los profesionales, tiene la responsabilidad de garantizar la formación de conocimientos y habilidades, así como de motivaciones, actitudes

y valores en los estudiantes para lograr una efectiva solución de la problemática ambiental y en especial aquellas que se manifiestan en la localidad.

La “nueva universidad”, ofrece oportunidades inéditas de poner los conocimientos al servicio de la solución de los problemas territoriales, creando un nuevo actor colectivo, potencialmente volcado a la innovación, capaz de favorecer la creación de competencias para la asimilación/creación de tecnologías y saberes de significación social, siempre en vínculo con los restantes actores del territorio (políticos, administrativos, educativos) (Núñez, 2006)

Por lo que con la aparición CUM, la dirección del gobierno municipal, cuentan con un aliado estratégico, en el proceso de la gestión del conocimiento en función de la solución a diferentes problemáticas de la localidad, en la cual, las relacionadas con el cuidado y protección del medio ambiente no le es ajena.

Desde su funcionamiento, al dar cumplimiento a sus diferentes procesos sustantivos, posee enormes potencialidades para el logro de una educación ambiental vinculadas a problemas de la localidad; al disponer de un capital humano capacitado, acceso a las nuevas tecnologías de la informática y las comunicaciones, así como a redes y plataformas para la gestión, desarrollo y aplicación de conocimientos en función del desarrollo de la localidad.

Al desarrollarse el proceso de formación de los profesionales en los CUM, a través del curso por encuentro en la modalidad de estudio Semipresencial. *"El proceso docente educativo se organiza mediante la combinación eficiente de actividades presenciales y acciones de aprendizaje autónomo"*. (MINED, 2018)

En la cual ese trabajador que estudia para elevar su nivel profesional está permanentemente vinculado desde sus funciones, a la determinación de problemáticas medioambientales que afectan el buen desempeño de su labor, de ahí que desde sus experiencias puede aportar soluciones que sean viable para el tratamiento de las mismas. Es por eso que, al dar salida a los contenidos de los programas de estudios de las diferentes asignaturas, se debe lograr el vínculo con estos problemas profesionales, para desde su formación ir contribuyendo a su

preparación para enfrentarlo, haciendo uso del conocimiento científico y las tecnologías que dispone.

Un aspecto clave en la integración de los contenidos teóricos ambientales con la práctica lo constituye el trabajo metodológico que se desarrolla en las facultades, departamentos, carreras, disciplinas y años, mediante las actividades curriculares y extracurriculares en la que se puede insertar la dimensión ambiental que mejore la formación integral de los universitarios. (Torres, et al. 2018, p, 5)

1.1 Aspectos metodológicos relacionados con la implementación de las estrategias curriculares.

El trabajo metodológico está considerado la vía fundamental para la gestión eficiente del proceso docente educativo juega un papel fundamental en cada uno de los subsistemas de la carrera y en particular el departamento, la disciplina y la asignatura y el año académico, el cual puede diseñar una estrategia metodológica que permita aplicar las estrategias curriculares con resultados satisfactorios.

La concepción integradora del trabajo metodológico presupone la integración entre los contenidos de las estrategias y las asignaturas que se diseñan en el proyecto educativo para materializar en la brigada estudiantil por el colectivo pedagógico del año y alcanzar el crecimiento humano y profesional declarado en el modelo pedagógico.

Es nuestro trabajo consideramos pertinente asumir la metodología para la elaboración de las estrategias curriculares dada por Batista (2004) la cual plantea los siguientes procedimientos a seguir y las orientaciones metodológicas para su implementación:

- Identificar los aspectos de la formación del nuevo profesional que deben ser estructurados como estrategias curriculares para su desarrollo a lo largo de la carrera por años o en diversas etapas de esta.
- Equilibrar las asignaturas que deben participar en cada una de las estrategias y la disciplina o asignatura rectora de cada una.

- Elaborar la propuesta de contenidos que cada una aportaría para la conformación de la estrategia.
- Estructurar la estrategia curricular.

Orientaciones metodológicas para su instrumentación.

- 1.- El tratamiento se realizará de manera diferenciada por años, a partir de los objetivos declarados para las estrategias y derivándolos según el nivel de asimilación planteado para los diferentes niveles de la carrera (preparatorio, pre-profesional y profesional).
- 2.- Los contenidos de las estrategias se concretan en las disciplinas y asignaturas respondiendo a la formación de la competencia de formación pedagógica, para lo cual se trabajara en la solución de problemas profesionales relaciones multidisciplinar e interdisciplinarias, en las diferentes formas de organización del proceso docente educativo y mediante diferentes salidas evaluativos, que connoten a la asignatura integradora y su incidencia en las actividades en el proyecto educativo para satisfacer las necesidades cognitivas, actitudinales, afectivas y motivacionales de los estudiantes.
- 3.- La contribución de las estrategias curriculares a la formación de valores responde al modelo de la carrera y al enfoque integral considerado como el principio didáctico rector en la integración.
- 4.- Precisar que la evaluación de la estrategia es consustancial con las formas evaluativas de la asignatura y del año, de estas corroboran su influencia en la formación integral del año.

1.2 La dimensión ambiental a través de la enseñanza de la física.

Si partimos del hecho que la enseñanza de la Física tiene como objeto de estudio, el estudio de la naturaleza, podemos apreciar que la misma tiene enormes potencialidades en los propósitos educativos de carácter medioambiental. De esta forma, la enseñanza de la Física, además de brindar una concepción científica del mundo, posibilita el conocimiento de los fenómenos, las leyes y los principios que se cumplen y manifiestan en cada uno de esos sistemas y en consecuencia permite que se puedan entender y explicar los problemas que rigen y aquejan al medio ambiente en la actualidad.

En tal propósito educativo es importante determinar qué aspectos fundamentales de la Física, relacionados con el medio ambiente, argumentan la posibilidad real de introducir la dimensión ambiental a través de la enseñanza de esta asignatura.

Al respecto Evora & Asencio (2010) parten de la afirmación de que los conceptos básicos de la Física están muy relacionados con la ecología y que además, la aplicación de sus leyes y principios han permitido profundizar en el conocimiento de otras ramas de las ciencias de la naturaleza y de la técnica y han contribuido a implementar novedosas tecnologías para perfeccionar procesos productivos, las ciencias médicas, las técnicas de investigación, los medios de información y comunicación, procesos de saneamiento ambiental y de servicios públicos etc.(p,2)

Y pone a consideración algunas ideas importantes, las cuales consideramos importante tener en cuenta en nuestro trabajo para cumplir el propósito trazado como son:

- Sin energía no hay vida en la Tierra y no pueden existir los sistemas ecológicos; el continuo flujo energético que atraviesa el planeta procedente del Sol condiciona la presencia del medio físico o abiótico cuyos componentes, la temperatura, la iluminación, la humedad, los vientos y el agua, determinan la existencia de las más variadas formas de vida y constituyen factores limitativos en los ecosistemas tanto terrestres como acuáticos.
- El planeta con sus mecanismos vitales se comporta como un sistema termodinámico, donde los procesos e interacciones entre los elementos bióticos y abióticos que acompañan al traspaso de energía hasta los ecosistemas ocurre de forma equilibrada y autorregulada, poniéndose de manifiesto el cumplimiento del Primer y Segundo Principio de la Termodinámica, de manera que se garantiza la actividad respiratoria del planeta, manteniendo en todo momento un estado de elevado orden interior o de baja entropía; un desajuste de este proceso provocada por una intervención no saludable de cualquier factor desestabilizador pudiera ocasionar daños impredecibles.

- Al analizar los peligros y consecuencias de muchos de los problemas globales del medio ambiente que afectan a la humanidad encontramos la influencia de tres factores físicos contaminantes: la temperatura, las radiaciones ionizantes y el ruido. El análisis de estos factores en el marco de la clase de Física dentro del contexto social en que se manifiestan, dan la posibilidad de darle a la misma una dimensión muy superior, al poder integrar al contenido científico, problemáticas del desarrollo (económicas, sociales, tecnológicas etc.), de confrontaciones políticas y belicistas y en general de educación formal, y de formación de valores humanos, morales, éticos y culturales que hacen sumamente rica la labor del maestro y los profesores en las aulas y contribuyen a dar una visión diferente, provechosa, contextualizada y actualizada a la enseñanza y aprendizaje de la Física.
- La aplicación de las leyes de la Física al resto de las ciencias de la naturaleza con un sentido creativo y responsable ha sido un factor determinante tanto en la profundización del conocimiento en el campo de acción de cada una de estas ciencias como en la puesta en práctica de técnicas dirigidas al mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos y a la protección del medio ambiente.

1.3 Aspecto a valorar para la implementación de las estrategias de Medio Ambiente en las disciplinas de Física en la carrera de agronomía.

En correspondencia con el programa de la disciplina de Física del Plan de Estudio E, en todas las asignaturas de la disciplina deben cumplirse prioritariamente las siguientes estrategias curriculares: Información científico técnica y computación, Idioma Inglés, Educación ambiental, Lengua materna y Preparación para la Defensa. (MES, 2017b, p,120)

En nuestro trabajo , aun cuando puede ilustrar algunos elementos relacionados con estas estrategias de forma general , profundizaremos en las potencialidades del programa para dar tratamiento a la educación ambiental en tal sentido en dicho programa se precisa los propósitos y objetivos de la misma y plantea que: en la estrategia curricular de educación ambiental, se mantendrá un enfoque ambientalista en las diferentes actividades docentes,

enfocando los peligros ambientales desde los contenidos que se imparten, de modo que se propicie la formación de un Ingeniero Agrónomo consciente de la necesidad de transitar hacia una agricultura sostenible desde las prácticas que la hacen posible.

Siguiendo los referentes teóricos anteriormente desarrollados y tomando como base los contenidos de la asignatura de Física II que se imparte en el segundo año de la carrera de agronomía ilustraremos como pueden ser aprovechado los mismos para dar salida a la estrategia curricular.

Al desarrollar los contenidos de la unidad 2 Teoría Ondulatoria de la Luz ,desde el punto de vista didáctico metodológico, el tratamiento a estos conocimientos relacionados con fenómenos luminosos , se puede explicar el comportamiento biológico de algunas especies de plantas y animales , así como su comportamiento ante la variación de algunas variables climatológicas , como temperatura, humedad relativa, presión atmosférica entre otras que están relacionadas a través de fenómenos físicos que son objetos de estudio de la disciplina tal y como se pueden mostrar a continuación :

La refracción en superficies curvas (figura 1) es una de las razones por las que los jardineros evitan regar las plantas a mediodía. Cuando la luz solar entra en una gota de agua que reposa sobre una hoja, los rayos se refractan unos hacia otros.

En consecuencia, la luz solar que incide en la hoja está más concentrada y puede causar daño.



Figura 1 Refracción en superficies curvas

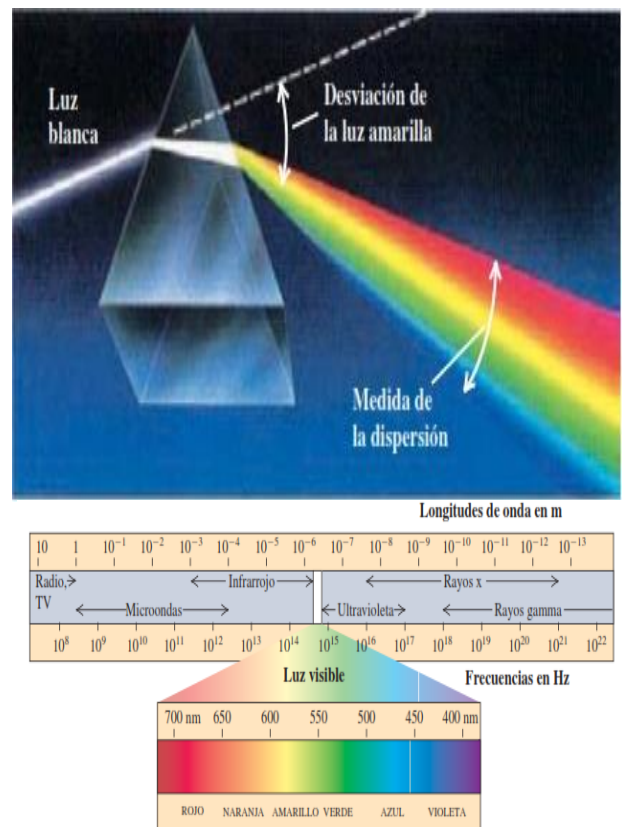
Al desarrollar este contenido se puede potenciar el manejo adecuado de los recursos humanos y materiales (de los sistemas de riegos) para lograr el incremento de la producción de alimentos (específicamente los vegetales sensibles a los rayos de sol), por lo que se promueve que estos tipos de sembrados se rieguen en los horarios de la mañana y las tarde, no así en los horarios del medio día, lo cual evita que las mismas se marchiten por el efecto de la concentración de la luz de los rayos solares, contribuyendo al incremento de la producción de alimentos, el ahorro y uso adecuado de los recursos hidráulicos y los portadores energéticos.

Como resultado del estudio del fenómeno de la dispersión de la luz (figura 2) se le presenta a los estudiantes la descomposición espectral de la luz en correspondencia con su longitud de onda, enfatizando en el espectro visible formado.

Figura 2 Fenómeno de dispersión de la luz por los diferentes colores (arcoíris) lo cual puede explicar el comportamiento biológico de algunas especies.

Los ojos de las abejas son muy sensibles a la luz ultravioleta, pero no perciben en absoluto la luz roja. Es por eso que las abejas no visitan ni fecundan flores rojas (a excepción de las flores de la amapola roja que reflejan bien los rayos ultravioletas del sol, y parecen como rayos ultravioletas para las abejas).

La mayoría de las flores rojas son fecundadas por pequeñas aves que sus ojos poseen alta sensibilidad a la luz roja. Muchos de los insectos y parásitos tienen la alta sensibilidad en la parte ultravioleta del espectro.



Debido a esto en la agricultura para cuidar los cultivos se ponen las trampas contra los insectos dañinos. Con el tratamiento a este fenómeno se puede dar salida a estrategia medio ambiental; al propiciar técnicas agroecológicas para el control de plagas que afecten el incremento de laproducción de alimentos, de igual forma propicia el manejo de especies resistentes al clima de nuestro territorio. Porotro lado, puede ser un aspecto a tener en cuenta en el manejo de las colmenas para propiciar el incremento de la producción demiel (renglón exportable en el municipio).

Es importante que, a dar tratamiento a estas problemáticas en clase, elvínculo con los problemas profesionales a los cuales se debe enfrentar en su futura vida profesional en este caso relacionado con:

- Selección y aplicación de alternativas tecnológicas para el desarrollo de una producción agropecuaria sostenible.
- Selección y utilización de especies vegetales y animales que se adecuen a las condiciones edafoclimáticas locales.

Estos ejemplos sin dudas ilustran las potencialidades de los contenidos de los programas de la asignatura para dar tratamiento a las estrategias de medio ambiente al dar tratamiento a los contenidos de la asignatura.

Conclusiones

La salida a la estrategia curricular de medio ambiente, desde los diferentes programas de las disciplinas y asignaturas constituye una de las vías fundamentales para el logro de la formación integral de los educandos y debe estar estrechamente vinculados con el modelo del profesional que se quiere formar, así como de los objetivos para cada año de estudio o nivel de formación del estudiante en formación. Desde el análisis del objeto de estudio de la física, como el estudio de la naturaleza, que permite además de brindar una concepción científica del mundo, posibilita el conocimiento de los fenómenos, las leyes y los principios que se cumplen y manifiestan en cada uno de esos sistemas y en consecuencia permite que se puedan entender y explicar los problemas profesionales que con mayor frecuencia y

sistematicidad afecten su objetivo productivo en el eslabón y aquejan al medio ambiente en la actualidad constituye una vía efectiva para potenciar la estrategia de medio ambiente.

Referencias Bibliográficas

Batista, T. (2004). *Modelo de trabajo metodológico con las estrategias curriculares en la carrera de agronomía*. Tesis en opción al título de doctor en ciencias pedagógicas.

Castro Ruz, F. (1992). *Discurso pronunciado en río de janeiro por el comandante en jefe en la conferencia de naciones unidas sobre medio ambiente y desarrollo, el 12 de junio de 1992*. Consejo de Estado de la República de Cuba. Disponible en: <http://www.cubadebate.cu/opinion/1992/06/12/discurso-de-fidel-castro-en-conferencia-onu-sobre-medio-ambiente-y-desarrollo-1992/#.XNnV5M3ta1s>

Evora, O y Asencio, E. (2010). *La enseñanza de la Física desde la perspectiva de la Educación para el Desarrollo Sostenible*". En CD-R Memorias del VI Congreso Internacional Didáctica de las ciencias ISBN 978-959-18-0541-6. 9789.

Ferreiro Fuentes, Y. L (2013). *Estrategia curricular de la creatividad*. Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la luz y Caballero". Holguín. Cuba.

Ministerio de Educación Superior. (2017). *Modelo del profesional para la carrera de Ingeniero agrónomo*. Plan de estudio E. La Habana. Cuba.

Ministerio de Educación Superior. (2018). Resolución Ministerial No 2/2018 Reglamento de trabajo docente y metodológico de la Educación Superior. La Habana. Cuba.

Ministerio Educación Superior. (2017). *Estrategia ambiental del Ministerio de Educación Superior. Documento*. Disponible en: http://www.reduniv.edu.cu/wp-content/uploads/2018/10/EAmb-MES-17_21.pdf

Núñez, J., Félix, L y Pérez, I, (2006). *La gestión del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación en la nueva universidad: una aproximación conceptual*. En. Hernández, D. La Nueva Universidad Cubana y su contribución a la universalización del conocimiento. PP.5-21. Editorial Félix Varela. La Habana. Cuba.

Torres Y., Rodríguez, M., Rodríguez, R., Y Córdova y Reynaldo C.L (2018). *La Educación Ambiental: potencialidades para favorecer su implementación en la Educación Superior*. Ponencia Congreso Internacional INFO 2018. WWW.congreso-info.cu. La Habana. Cuba.