

EL DESARROLLO SOSTENIBLE DESDE LA PERSPECTIVA DE LA EDUCACIÓN FÍSICA EN LA CARRERA DEL INGENIERO GEÓLOGO

SUSTAINABLE DEVELOPMENT FROM THE PERSPECTIVE OF THE PHYSICAL EDUCATION DISCIPLINE IN THE CAREER OF THE GEOLOGIST ENGINEER

Autores: MSc. Frank-Tejas Paz¹

MSc. Yoel Tejas- Paz²

MSc. Elizabet Escobar- Cordovés³

Dr. Nordis Rodríguez Monges⁴

¹ Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa. “Dr. Antonio Núñez Jiménez”, Holguín

^{2 y 3} Educación Provincial, Las Tunas, Cuba

⁴ Ministerio de Salud Pública, Holguín

País. Cuba

RESUMEN

El artículo expone un sistema de tareas docentes para contribuir a la formación académica de estudiantes y profesores y que se revierta en mitigar o retardar los efectos negativos de la sobreexplotación de los recursos naturales. Se fundamenta en el sistema de tareas docentes dirigidas a coadyuvar a la introducción de las dimensiones de la sustentabilidad en los programas de la disciplina de Educación Física, por lo que adquieren gran relevancia en la actualidad por los retos del cambio climático y la dinámica económica. Su metodología permitió realizar un estudio

cualitativo en el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa. Se emplearon métodos teóricos como el análisis-síntesis, inducción- deducción, histórico- lógico, hipotético- deductivo. En el nivel empírico se emplearon la entrevista a informantes claves, la encuesta y el grupo nominal. El principal aporte es un sistema de tareas que contribuye a mejorar los conocimientos sobre las dimensiones de la sustentabilidad de los estudiantes de la carrera Ingeniería Geológica desde la perspectiva de la Educación Física, así como la validación de dicho sistema para su posible aplicación.

Palabras clave. Desarrollo sostenible, dimensiones de la sustentabilidad, educación física

ABSTRACT

Fundamentals: the system of teaching tasks contributes to the introduction of the dimensions of sustainability in the programs of the discipline of Physical Education, for which they acquire great relevance at present due to the current challenges of climate change and economic dynamics. **Objectives:** to elaborate a system of teaching tasks to contribute to the academic formation of students and professors and to revert to mitigate or delay the negative effects of overexploitation of natural resources. **Methods:** a qualitative study was carried out at the Higher Metallurgical Mining Institute of Moa (2016). We used theoretical methods such as; the analysis-synthesis, induction-deduction, historical-logical, hypothetical-deductive. At the empirical level, the interview with key informants, the survey and the nominal group were used. The main result obtained is the realization of a system of tasks that contributes to improve the knowledge on

the dimensions of the sustainability of the students of the Geological Engineering career from the perspective of Physical Education, as well as the validation of said system for its possible application. The state of the art was carried out in addition to the contextualization of the problem, as well as the diagnosis that allowed to assess the level of knowledge that students and professors have on the dimensions of Sustainable Development.

Key words. Sustainable development, dimensions of sustainability, physical education

INTRODUCCIÓN

El mundo de hoy junto a su civilización marcha con pasos inciertos hacia el futuro, si se considera que según informes de organismos internacionales cada 24 horas se extinguen entre 150 y 200 especies del planeta y en la actualidad hay más de 1000 especies amenazadas. Cada año, entre 18.000 y 55.000 especies se convierten en extintas, (Convención para la Diversidad Biológica de la ONU, 2007).

Se entra así en un milenio con una crisis ambiental heredada del siglo anterior. Una etapa histórica en la que, a los problemas de pérdida de la biodiversidad, el cambio

climático, la disminución de la capa de ozono, el efecto invernadero, sobrecalentamiento global, las lluvias ácidas, entre otros, se unen grandes hambrunas, pandemias y pobreza extremas, guerras de enorme contenido ambiental, migraciones que están cambiando la fisonomía del planeta y desequilibrios demográficos avalados por la existencia de más 7000 millones de habitantes en el planeta. Basta decir que solo en algunas décadas se ha duplicado la población en el planeta.

La Conferencia Mundial sobre la Educación Superior (Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura, UNESCO, 1998), fue una declaración iniciada en una pequeña reunión de 22 universidades convocadas por la Universidad de Tufts, que ya agrupa a una extensa red que en 2008 estaba integrada por 378 instituciones, de 50 países, en cinco continentes, que han suscrito sus compromisos con el Desarrollo Sostenible (DS).

En la educación superior cubana y particularmente en la disciplina de Educación Física, gana espacio la introducción de la problemática ambiental

en los diseños y estrategias curriculares, pero no se alcanzan los niveles deseados de exigencias del propio desarrollo social, por ejemplo en la exploración y explotación minera en Cuba y su adecuada contextualización a tono con las políticas de sustentabilidad, que se expresan en los Lineamientos de la política económica y social del estado cubano (Partido Comunista de Cuba (PCC), 2016), producto de las limitaciones económicas, que no permiten obtener tecnologías de punta y la preparación de los recursos humanos en este sentido, no quiere decir esto que el gobierno en general y a nivel local, en particular, no se realicen esfuerzos para desarrollar una industria cada vez más competente que produzca menos afectaciones al medio, lograr que sean certificadas como ecológicas por parte del Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, (CITMA).

La educación para el DS es una estrategia impulsada por la UNESCO que tiene una importancia capital de cara al futuro de nuestra sociedad.

La disciplina de Educación Física brinda una magnífica oportunidad para poder transmitir conocimientos, habilidades y

valores relacionados con la Sostenibilidad del Medio Ambiente.

Desde el punto de vista de la actividad física, se entiende la sostenibilidad, tal como se indica en el artículo 10 de la Carta Europea del Deporte, del 15 de mayo de 1992:

Garantizar y mejorar el bienestar físico, social y mental de la gente de una generación a la siguiente, requiere que las actividades deportivas, incluyendo zonas urbanas, rurales y marítimas, se adapten a los recursos limitados del planeta y se lleven a cabo conforme a los principios de desarrollo sostenido y administración del medio ambiente. Éstos incluyen:

- Los valores de la naturaleza y del medio ambiente en la planificación y construcción de instalaciones deportivas.
- Apoyo y estímulo a las organizaciones deportivas en sus esfuerzos por conservar la naturaleza y el medio ambiente.
- Aumento de los conocimientos y de la concienciación de la población sobre las relaciones entre la actividad física, el desarrollo

sostenible y la comprensión de la naturaleza.

Por lo anteriormente expuesto, se formula como problema científico: en la disciplina de Educación Física de la carrera del Ingeniero Geólogo no se han introducido las dimensiones del desarrollo sostenible, por lo cual se diseña un sistema de tareas docentes para introducir las dimensiones del desarrollo sostenible en la disciplina de Educación Física en la carrera antes mencionada.

METODOLOGÍA

Para hablar del origen del DS hay que mencionar las corrientes del pensamiento ambiental que sirvieron de acicate para su posterior inicio y desarrollo:

1. La corriente ecologista conservacionista o sostenibilidad fuerte, tiene raíces en el conservacionismo naturalista del siglo XIX, y en las ideas eco- centristas de Leopold (1949).
2. El ambientalismo moderado o sustentabilidad débil, es antropocéntrico y desarrollista de Pearce (1993); Pearce y Turner (1995).
3. La corriente humanista crítica, alternativa a las anteriores, con raíces

en las ideas y movimientos anarquistas y socialistas.

Es a partir de este momento cuando comienza un movimiento mundial sobre la protección del medio ambiente y con ello, una serie de estudio que demuestran el daño irracional y consciente que causan el hombre como especie, al medio o entorno, con el ánimo de aumentar productividad y ganancias. Tal es el caso del libro publicado en 1962 por Rachel Carson.

Rachel Carson (1962), en su libro "La primavera silenciosa", realiza un estudio detallado sobre los efectos negativos del uso irracional de los insecticidas en las plantaciones, esto provocó muchos daños medioambientales. Luego, el Club de Roma (1972), en su informe "Límites al crecimiento" deja al descubierto la clara intención de que se limiten cuatro elementos fundamentales que contribuirían a mejorar los efectos negativos al medioambiente: el crecimiento poblacional, la producción agrícola, los recursos naturales, es decir, su explotación y la producción industrial, es así como se llega al Informe *Brudtland*.

El DS es un término inacabado, pero tiene puntos de coincidencia en sus

dimensiones: ecológica, ambiental, política y social. Este equipo de investigación asume el concepto dado por la comisión *Brundtland* (1987); "desarrollo sostenible", aquel que garantiza las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.

Las 4 dimensiones de la sostenibilidad, descritas o propuestas por Guimarães en 1992, son el colofón de una etapa de criterios encontrados sobre el tema y de cómo se perfilan para ser introducidas y tenidas en cuenta en las universidades para que se cree una conciencia ambientalista, por ello las citamos acá:

Dimensión ecológica del desarrollo se refiere a la base física del proceso de crecimiento y la objetiva manutención del stock de recursos naturales incorporado a las actividades productivas. La dimensión ambiental guarda relación con el mantenimiento de la capacidad de sustento de los ecosistemas, es decir, la capacidad de la naturaleza para absorber y recomponerse de las agresiones antrópicas. La dimensión social tiene por objeto el mejoramiento de la calidad de vida de la población. La dimensión Política

se encuentra estrechamente vinculada al proceso de construcción de la ciudadanía, y busca garantizar la incorporación plena de las personas al proceso de desarrollo.

Cuando se habla de formar un profesional competente o con las competencias necesarias para desarrollar su profesión futura hay que tener en cuenta la integralidad o la formación que abarque desde los elementos más simples del currículo, hasta los de nivel social global, que les permita la inter o multidisciplinariedad. Los que estudian el tema centran los debates en dos vertientes fundamentales, unos ponen la atención en la formación de los estudiantes para que den respuesta a las exigencias del mercado laboral y otros defienden el criterio de que la formación de profesionales en la actualidad se caracteriza por un enfoque más general, unido a los básicos de la profesión, lo que posibilita construir todo el andamiaje propio de cada profesión (Horrutinier, 2006, Díaz/-Canel, 2012 y Alarcón, 2014).

La Educación para el DS es una estrategia impulsada por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y el Deporte (Unesco), que tiene

una importancia capital de cara al futuro de la sociedad cubana.

La disciplina de Educación Física brinda una magnífica oportunidad para poder transmitir conocimientos, habilidades y valores relacionados con la sostenibilidad del medio ambiente. Desde el punto de vista de la actividad física, la sostenibilidad se entiende tal como se indica en el artículo 10 de la Carta Europea del Deporte, del 15 de mayo de 1992, p12, citado en Baena, A. en su artículo, La sostenibilidad del medio ambiente a través de las actividades físico-deportivas en el medio natural y su importancia en la educación ambiental:

Garantizar y mejorar el bienestar físico, social y mental de la gente de una generación a la siguiente, requiere que las actividades deportivas, incluyendo zonas urbanas, rurales y marítimas, se adapten a los recursos limitados del planeta y se lleven a cabo conforme a los principios de desarrollo sostenido y administración del medio ambiente. Estos incluyen:

- Los valores de la naturaleza y del medio ambiente en la planificación y

construcción de instalaciones deportivas.

- Apoyo y estímulo a las organizaciones deportivas en sus esfuerzos por conservar la naturaleza y el medio ambiente.
- Aumento de los conocimientos y de la concienciación de la población sobre las relaciones entre la actividad física y el desarrollo sostenible y comprensión de la naturaleza. (p.5)

En la vertiente negativa, las prácticas deportivas en la naturaleza implican, en ocasiones, el llamado “conflicto ecológico” derivado del impacto negativo producido por la práctica de dichas actividades en el medio natural citados en el artículo, Conflictos ambientales, socioambientales, ecológico distributivos, de contenido ambiental (...) (Walter, 2004, p.7)

En el evento “Educación Física y Sostenibilidad”, desarrollado en Kiel 2012, se hicieron propuestas interesantes para la realización de actividades físico-deportivas de forma sostenible:

1. Comprar artículos deportivos de comercio justo para las clases, como por ejemplo balones de fútbol.

2. Enseñar a los alumnos la importancia del cuidado del material, del reciclaje y la reparación como estrategia de sostenibilidad.

Para la conformación del Sistema de Tareas Docentes del presente estudio, es asumida la metodología descrita por Sampieri, R. (2010) y un colectivo de autores: los mismos se sustentan en las cuatro etapas que se aplican para resolver los problemas docentes-pedagógicos, las cuales son: Orientación, Ejecución, Control y Evaluación.

Orientación: es un momento muy importante, el profesor ofrece las explicaciones necesarias para el logro de los objetivos.

Ejecución: este momento se caracteriza por exigir al estudiante que aplique los conocimientos desde una adecuada relación teoría-práctica, con un nivel de asimilación productivo y un mayor grado de complejidad en las acciones a realizar.

Control: se basa en un alto componente de autoevaluación, de intercambio entre estudiante-estudiante, estudiante-profesor, grupos de trabajo-grupos de trabajo y grupo-profesor; de mostrar los resultados parciales en el seno del colectivo.

Evaluación: el profesor evalúa de forma cualitativa y de forma cuantitativa el cumplimiento de las tareas docentes orientadas, actividad que culmina con una exposición ante el grupo y el profesor de los resultados obtenidos, relacionados con el dominio de los conocimientos recibidos.

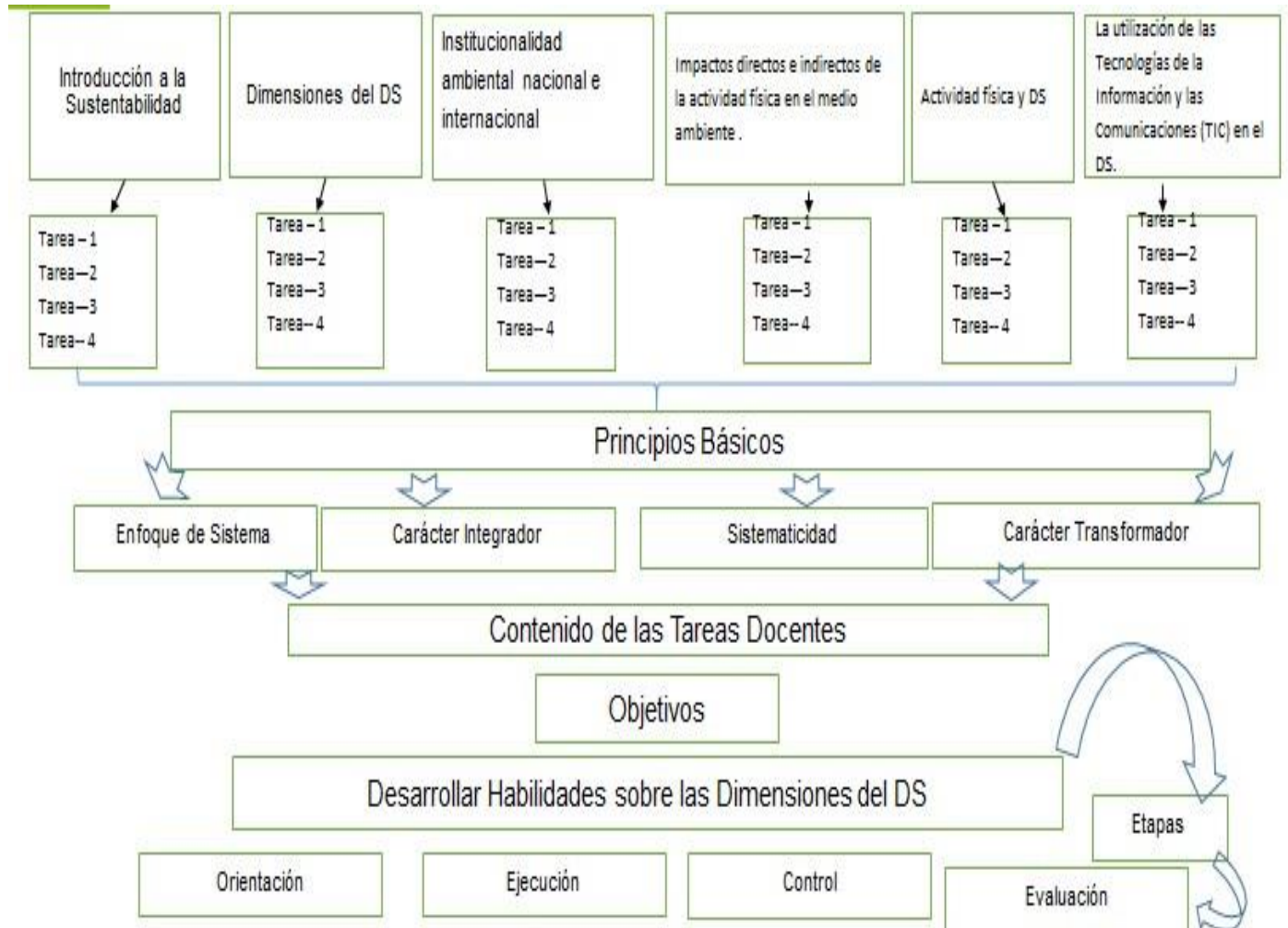
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el desarrollo del sistema de tareas se tuvieron en cuenta los seis temas que abarcan de forma general la problemática ambiental actual, en los cuales se insertarían cuatro tareas en cada uno, relacionadas con cada una de las dimensiones propuestas por Guimarães y formando un sistema que permite la asequibilidad en el proceso docente como principio pedagógico.

Se selecciona el tema 4 del sistema diseñado para ilustrar las posibilidades y necesidades de vincular la Educación Física con la Educación Ambiental.

Este artículo forma parte de un estudio realizado que tuvo como colofón una tesis de Maestría en Desarrollo Sostenible en febrero de 2016, para la carrera de Geología, para la cual se efectuó un diagnóstico a estudiantes y profesores de la carrera con el objetivo de evaluar el estado actual de los conocimientos que poseen sobre el tema, para la aplicación del diagnóstico se aplicaron los métodos y técnicas de investigación previstos; encuestas a estudiantes y profesores por el método estadístico estratificado, se efectuó entrevista a informantes claves y por los resultados obtenidos queda justificada la propuesta del sistema de tareas docentes.

Gráfico. Estructura de las tareas docentes por temas



Tema 4: Impacto directos e indirectos de la actividad física en el medio ambiente

Tarea 1: Impacto ecológico

Orientación: profesor

Objetivo: conocer los impactos positivos y negativos que provoca la actividad física en el medio natural canchas y alrededores.

Orienta las actividades a realizar (Explica la metodología a desarrollar)

Orientación: estudiante (Búsqueda de la información relacionada con los impactos que provoca la actividad física a los ecosistemas. Fundamenta el impacto de la actividad física y deportiva en el ecodesarrollo local de la comunidad minera).

Ejecución: profesor (Coordina las visitas a instalaciones y supervisa el desarrollo de la ejecución de la tarea).

Estudiante:

- Caracteriza los distintos impactos ecológicos provocados por la realización de actividades físicas en el medio alrededor de las instalaciones deportivas.
- Determina la importancia que tiene la actividad física para el desarrollo local de las comunidades mineras.

Control: profesor (Observa el cumplimiento de la tarea que permita el cumplimiento del objetivo trazado.

Estudiante:

- Presenta y entregar una reseña escrita sobre la caracterización de los impactos de la realización de actividades físicas dentro de los ecosistemas.
- Presenta y expone el significado de impacto ecológico de la actividad físico-deportiva.
- Organiza la exposición oral.
- Participa en el debate del tema.

Evaluación: profesor

- Analiza la calidad del registro escrito de la información obtenida.
- Realiza la corrección de los posibles errores de redacción.
- Valora la capacidad del estudiante a partir de la nueva información obtenida.
- Conduce la discusión de los resultados.

Evaluación: estudiante

- Presenta y entrega el informe final con las memorias de la práctica.
- Organiza junto al equipo la exposición oral.
- Participa en la discusión colectiva de los resultados.

Tarea 2: Impacto social (dimensión del DS)

Orientación: profesor

Informa el objetivo o finalidad de la tarea: Conocer los impactos positivos y negativos que provoca la actividad físico-deportivo en la comunidad universitaria.

Orienta la bibliografía a utilizar y explica la metodología de trabajo a desarrollar.

Estudiante:

- Búsqueda de la información relacionada con los impactos que provocan al medio

social universitario la actividad físico deportivo.

- Fundamenta el impacto de la actividad físico deportivo en el desarrollo social local de la comunidad minera.

Ejecución: profesor (Coordina las visitas a localidades aledañas y otras. Supervisa el desarrollo de la ejecución de la tarea).

Estudiante:

- Caracteriza los distintos impactos sociales provocados por la actividad físico deportivo en la comunidad.
- Determina la importancia que tiene la actividad físico deportivo para el desarrollo local de las comunidades.

Control: profesor (Observa el cumplimiento de la tarea que permita el cumplimiento del objetivo trazado). Estudiantes:

- Presenta y entregar una reseña escrita sobre la caracterización de los impactos de las actividades físico recreativo a los ecosistemas.
- Presenta y exponer el significado de impacto social.
- Organiza la exposición oral.
- Participa en el debate del tema.

Evaluación: profesor

- Analiza la calidad del registro escrito de la información obtenida.
- Realiza la corrección de los posibles errores de redacción.
- Valora la capacidad del estudiante a partir de la nueva información obtenida.

Evaluación: estudiante

- Presenta y entregar el informe final con las memorias de la práctica.
- Organiza junto al equipo la exposición oral.
- Participa en la discusión colectiva de los resultados.
- Conduce la discusión de los resultados.

CONCLUSIONES

El estudio realizado sobre los aspectos teóricos que sustentan el desarrollo sostenible como eje transversal en la universidad en el cual se esclarece el origen y desarrollo de la sostenibilidad y las diferentes corrientes y sucesos que le dieron origen permitieron diseñar e introducir las dimensiones del DS en la disciplina de Educación Física dentro del Plan de Estudio de la Carrera de Geología.

La propuesta del sistema de tareas docentes favoreció la introducción de las dimensiones del desarrollo sostenible, teniendo en cuenta las necesidades de estudiantes y profesores con la finalidad de crearle una conciencia y conducta pro ambientalista de cara al futuro profesional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Carson, R. (1999) Primavera silenciosa En: Dobson, A. *Pensamiento Verde: Una antología*. (pp.33-36) Madrid: Ed. Trotta S. A.

Castro R, F. (1992). Discurso pronunciado en Río de Janeiro en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

Concepción G, María R; Félix Rodríguez E. y Suárez R., José P. (2012): “Educación para la sostenibilidad en docencia de ingeniería”. Universidad 2012. 8vo. Congreso Internacional de 4.Educación Superior. VIII Taller Internacional Universidad, Medio Ambiente, Energía y Desarrollo Sostenible. Palacio de las Convenciones. La Habana: Disponible en; <http://bives.mes.edu.cu/>. [Fecha de acceso: 23-04-2012].

Convención para la Diversidad Biológica de la ONU), [ONU] (2007

CITMA, AMA, CIDEA en colaboración con la UNESCO, Estrategia Nacional de Educación Ambiental. Junio 1997

CUBA -IS (2010): *Indicadores de seguimiento*. Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el desarrollo sostenible”. Disponible en: <http://intranet.mes.edu.cu/documentos/ILAC-%20Cuba.pdf>. [Fecha de acceso: 23-04-2012]. Consultado mayo 14, 2008.

Díaz - Canel, M. (2012). *La universidad y el desarrollo sostenible: una visión desde Cuba. Conferencia Inaugural. 8vo Congreso Internacional de Educación Superior. La Habana*.

Evento “Educación Física y Sostenibilidad”, desarrollado en Kiel 2012. <https://deportesostenible.com/page/6/>

Guimarães, R. P. (2002). *La ética de la sustentabilidad y la formulación de políticas de desarrollo*. En R. P. Guimarães, Ecología política. Naturaleza, sociedad y utopía (pp. 53-82). Buenos Aires: CLACSO

- Montero Peña, J. M. (2014) La maestría en desarrollo sustentable en la actividad minera metalúrgica": una visión desde los estudios sociales de la ciencia y la tecnología" en *Revista Caribeña de Ciencias Sociales* Recuperado de <http://caribeña.eumed.net/maestria-desarrollo-sustentable/>
- Montero, J. (2001). Desarrollo sustentable de la minería e indicadores de sustentabilidad. *Taller Internacional de Protección del Medio Ambiente (PROTAMBI 2001)*. Moa del 19 al 24 de octubre del 2001.
- Leopold, A. (1999). Una ética de la tierra. En: Dobson, A. *Pensamiento Verde: Una antología* (pp.261-264). Madrid: Editorial Trotta S. A.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura, [UNESCO]
- Pearce, D.W, y Turner, R.K. (1990). *Economics of the Natural Resources and the Environment*. Harvester Wheatsheaf. London, UK.
- Pearce, D. 1993. *Economics values and the natural world*. Earthscan, London, UK.
- Sampieri, R, Fernández, C, Baptista, P. (2010) *Metodología de la investigación* (5ta. ed.). México: McGraw Hill.
- Walter M. (2004) *Conflictos ambientales, socioambientales, ecológico distributivos, de contenido ambiental... Reflexionando sobre enfoques y definiciones*.p 7.
- Baena, A. () *La sostenibilidad del medio ambiente a través de las actividades físico-deportivas en el medio natural y su importancia en la educación ambiental*, p. 5.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura, (UNESCO) (1998) *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior*. Francia, París.
- Partido Comunista de Cuba (2016) *Lineamientos de la política económica y social del estado cubano*. La Habana: Comité Central del Partido.
- Recibido: 12032017
- Aprobado: 15072017
- Datos de los autores:**
- Frank-Tejas Paz. Profesor Auxiliar

Máster en Desarrollo Sustentable de la
Actividad Minero Metalúrgica

Instituto Superior Minero Metalúrgico de
Moa. “Dr. Antonio Núñez Jiménez”,
Holguín, Cuba.

ftejas@ismm.edu.cu

Tel. 24604428

Yoel Tejas Paz. Profesor Instructor

Máster en Educación. Administrador de
Redes en Educación Provincial, Las
Tunas, Cuba

yoel@dpe.lt.rimed.cu

Elizabet Escobar Cordovés

Profesora Instructora

Máster en Educación

Metodóloga de Secundaria Básica.
Majibacoa. Las Tunas, Cuba

eliza@maj.ltu.rimed.cu

Nordis Rodríguez Monges

Doctor en Medicina

Profesor Asistente. Holguín, Cuba

nordisr@infomed.sld.cu