

TÍTULO: INTRODUCCIÓN EN LA DOCENCIA DEL CONCEPTO DESARROLLO SUSTENTABLE EN EL ISMMM “DR. ANTONIO NÚÑEZ JIMÉNEZ”.

TITLE: INTRODUCTION INTO TEACHING OF THE CONCEPT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN ISMMM "DR. ANTONIO NÚÑEZ JIMÉNEZ"

Autores:

Ph. D. Juan Manuel Montero Peña. Profesor Titular. ISMMM. Cuba.

Lic. Hernando Hernández Pérez. Profesor Auxiliar. ISMMM. Cuba.

M. Sc. Marlin Montero Castillo. Profesores del Instituto Universitario de Tecnología de Yaracuy (IUTY), República Bolivariana de Venezuela.

Resumen:

El fin máximo de la universidad cubana y progresista de América es la formación de un profesional comprometido con sus pueblos, con las competencias necesarias para transformar la realidad desde los principios del desarrollo sustentable. De ahí que en el trabajo se realice un análisis del surgimiento del concepto desarrollo sustentable y su significación teórica y metodológica para la formación de competencias, en esta área, en los profesionales cubanos. Se realiza un detallado análisis de las carreras de Ingeniería en Minas, Metalurgia y Materiales y Geología para conocer la forma en que se introduce el concepto desarrollo sustentable en la docencia. Como resultados de la investigación se proponen acciones para la introducción del enfoque de la sustentabilidad en el ISMMM “Dr. Antonio Núñez Jiménez” y en la sociedad moense, se fundamenta la necesidad de la reformulación de la “Maestría en desarrollo sustentable en la actividad minero – metalúrgica” y se inicia el proceso de fundamentación de una nueva carrera de pregrado en el tema del desarrollo sustentable, se ha denominado “Ingeniería en gestión de la sustentabilidad”. El trabajo tiene como objetivo general: Analizar las vías para introducir el concepto desarrollo sustentable en la docencia de pre y postgrado en el ISMMM, a partir de la operacionalización de los principios, leyes y

categorías del concepto desarrollo sustentable. Esta es una investigación que posee resultados preliminares en Cuba y en la República Bolivariana de Venezuela.

Palabras claves: desarrollo sustentable, dimensiones de la sustentabilidad, planes de estudios.

Abstract:

The maximum goal of the Cuban and progressive university in America is the formation of a professional committed to their people, with the skills needed to transform reality from the principles of sustainable development. Hence, the paper analyzes the emergence of the sustainable development concept and its theoretical and methodological significance to the formation of competencies in this area in the Cuban professionals. A detailed analysis of the Engineering in Mining, Metallurgy and Materials and Geology is done to know how sustainable development concept is introduced in teaching. As a result of research it is proposed activities for the introduction of the sustainability approach in the ISMMM "Dr. Antonio Nunez Jimenez " and in Moa society, it is based the need for the reformulation of the " Masters Degree of sustainable development in the mining - metallurgy activity" and starts the process of foundation of a new undergraduate career on the theme of sustainable development, it has been called "Engineering in Sustainability Management". The work has the general objective: To analyze the ways to introduce sustainable development concept in undergraduate and postgraduate teaching of ISMMM, from the operationalization of principles, laws and categories of the sustainable development concept. This is an investigation that has preliminary results in Cuba and the Bolivarian Republic of Venezuela.

Key words: sustainable development, sustainability dimensions, study plans.

Introducción:

La presente investigación tiene como antecedentes la defensa de la Tesis de Doctorado de su autor principal en el año 2006, titulada “El desarrollo compensado como alternativa de sustentabilidad en la minería (aprehensión ético – cultural)”¹, la Tesis de Maestría en el año 2001, titulada “El desarrollo sustentable en la minería” y el inicio de la “Maestría en desarrollo sustentable en la actividad minero – metalúrgica”² el 30 de enero del año 2012.

Un referente muy importante lo constituye la Tesis de Maestría, titulada “Incorporación de las dimensiones de sustentabilidad en el currículo de Tecnología en Recursos Naturales renovables del IUTY”, de la M. Sc. Marlin Montero Castillo, del Instituto Universitario de Tecnología de Yaracuy, en la República Bolivariana de Venezuela. Aquí se elabora un sistema de tareas docentes para la incorporación de las dimensiones de la sustentabilidad en los contenidos programáticos de la unidad curricular Ecología en la carrera de Tecnología en Recursos Naturales Renovables del IUTY³.

El desarrollo sustentable, definitivamente, constituye un modelo de referencia teórica en la construcción de las relaciones hombre – naturaleza – sociedad. Sin embargo, sigue siendo una elaboración compleja que, lejos de orientar adecuadamente a los tomadores de decisiones en cuestiones vinculadas con el crecimiento y desarrollo económico, es desorientador e ideológicamente “confuso”.

¹ Montero, J. (2006): El desarrollo compensado como alternativa de sustentabilidad en la minería (aprehensión ético – cultural)”. La Habana. Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Filosóficas. Facultad de Filosofía. Universidad de la Habana.

² Montero, J. La “Maestría en desarrollo sustentable en la actividad minero – metalúrgica”: una visión desde los estudios sociales de la ciencia y la tecnología. En: Revista Caribeña de las Ciencias Sociales, ISSN: 2254-7630. EUMED.NET, Universidad de Málaga, España, enero 2014.

Disponible en: <http://xn-caribea-9za/.eumed.net/>

³ Montero, M. (2014): “Incorporación de las dimensiones de sustentabilidad en el currículo de Tecnología en Recursos Naturales renovables del Instituto Universitario de Tecnología de Yaracuy (IUTY)”. Lara. Tesis presentada en opción al Grado Académico de Máster en Ciencia, tecnología y sociedad. Facultad de Humanidades. Universidad de Cienfuegos.

El “concepto” tiene sus momentos de sacralización en el Informe de la Comisión Brundtland, de 1986, “Nuestro Futuro Común” y en los documentos surgidos de la Cumbre de la Tierra, en Río de Janeiro, en 1992. Pero es una historia que se inicia mucho antes con el libro de Rachel Carson, “La primavera silenciosa”, publicado en 1962. Este es un hito indiscutible en ese camino y en el surgimiento del movimiento ambiental y del pensamiento de la humanidad sobre la formación de una relación del hombre con la naturaleza. Desde entonces, hasta Río de Janeiro en 1992 surgen innumerables documentos muy valiosos para la comprensión del problema ambiental y del desarrollo sustentable.

Sin embargo, aún no existe un acuerdo académico sobre qué entender por desarrollo sustentable. Ante estas disyuntivas surge la necesidad de investigar el significado de este concepto para la ciencia, cómo estudiarlo y la forma de introducirlo en la docencia universitaria.

En la conformación de la idea de investigación se tuvieron en cuenta tres momentos. En primer lugar, es imprescindible dejar por sentado que no existe una ciencia de la sustentabilidad, si se buscara en los currículos universitarios una materia que aborde el desarrollo sustentable como objeto de estudio no sería posible encontrarlo.

Este es un problema de tanta complejidad que necesita ser abordado desde la mirada de varias ciencias. Los procesos vinculados con la relación hombre – naturaleza – sociedad hay que investigarlos desde la transdisciplinariedad, de no hacerlo así se corre el riesgo de no poder englobar la complejidad de las relaciones de un fenómeno que abarca prácticamente todos los campos de la actividad humana.

En Cuba existen, en todas las carreras universitarias, disciplinas que crean las bases para el análisis de los problemas del medio ambiente, pero en ellas apenas se aborda el problema de la sustentabilidad. Se trata de las asignaturas de la Disciplina Marxismo – leninismo y otras de corte sociohumanista.

En las carreras que se estudian en el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa “Dr. Antonio Núñez Jiménez” a pesar de ser un centro donde se cursan, como carreras rectoras, las llamadas ciencias de la tierra, en ninguna existe

una disciplina o asignatura dedicada a la sustentabilidad. Esta constituye, indudablemente una limitación de los programas de estudios.

Es conocido que en Cuba es ley la introducción en los proyectos socioproductivos de la variable “ambiental”, especialmente de todo lo relacionado con la protección del medio ambiente. Sin embargo no se exige el cumplimiento de las dimensiones de la sustentabilidad, no existen herramientas para operacionalizarlas en la práctica socioproductiva.

Pensar el desarrollo sustentable desde la ciencia tiene una significación especial, este es un concepto en construcción, aún no se han definido todos sus significados, existe un discurso, pero no hay un aparato conceptual detrás de esa elaboración.

La propuesta que se presenta en esta investigación parte de analizar el significado de este concepto para la ciencia, cómo integrar los presupuestos teóricos de diferentes disciplinas para construir un conocimiento que integre las relaciones derivadas de la “satisfacción de las necesidades de las generaciones actuales, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas”.

En un segundo momento se analizará cómo fundamentar científicamente las dimensiones del desarrollo sustentable y cómo introducirlas en la docencia de pre y postgrado. Por eso es imprescindible determinar cómo operacionalizar estas dimensiones en los planes de estudios de las carreras universitarias, en los proyectos económicos y en las actividades de las organizaciones políticas, sociales y gubernamentales del país.

En un tercer momento se realizará una propuesta del significado metodológico del concepto desarrollo sustentable en la elaboración de una estrategia para introducirlo en la docencia, para lo cual se proponen acciones estratégicas, entre ellas las dirigidas a las instituciones de la sociedad, que incluyen un sistema de superación desde el pregrado, incluyendo una carrera específica, hasta un doctorado curricular y todo el sistema de trabajo del ISMMM.

El concepto desarrollo sustentable: ciencias relacionadas con el problema.

En la numerosa literatura consultada se pueden encontrar diferentes miradas al concepto, todas a partir de la elaboración conceptual planteada en el Informe de la Comisión Brundtland en 1986. Para la gran mayoría de los autores consultados, el desarrollo sustentable es aquel tipo especial de desarrollo, entendido no como estado de estática armonía, sino como un proceso de cambio en el cual la explotación de los recursos, la dirección de las inversiones, el desarrollo tecnológico y los cambios institucionales están dirigidos a garantizar la satisfacción de las necesidades de las generaciones actuales, sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer las suyas.

Es muy difícil determinar cuáles serían las disciplinas y asignaturas que se relacionan con la explicación de qué entender por desarrollo sustentable y cómo introducir este concepto en la enseñanza universitaria. Ante todo es imprescindible dejar claro que este es un problema que hay que estudiarlo desde la transdisciplinariedad, pero existen ciencias particulares que le ofrecen al alumno herramientas para comprender, durante toda la carrera, como operacionalizar este concepto. Es decir; hay que buscar lo transdisciplinar, pero esto no significa que se deba eliminar la especialidad. Hay que llevarle al alumno los conceptos fundamentales de la sustentabilidad, desde las disciplinas más afines donde ellos se encuentren. No es necesario mencionar de qué disciplinas o asignaturas se trata porque eso se determinará en cada carrera.

El gran problema es llevarle al alumno una visión global, holística del problema para que pueda comprender que los conceptos, leyes y categorías del desarrollo sustentable se encuentran integrado en un universo más global, en estructuras metodológicas que son compartidas por varias disciplinas. Por eso se hace imprescindible elaborar una Maestría que prepare a los docentes para explicar de esta forma qué es la sustentabilidad, esta es una acción a más largo plazo.

En los planes de estudios de las carreras del ISMMM esta perspectiva no existe, hay que introducirla y para ello se hace imprescindible formar a los

profesores. Si se revisa el plan de estudios de cualquier carrera no se encontrará ninguna relación entre la satisfacción de las necesidades de las generaciones actuales, la actividad minera, la composición química de la naturaleza y la explicación que las ciencias sociales, económicas y humanísticas ofrecen sobre la producción de bienes materiales. Esa visión en la explicación de la sustentabilidad no existe.

Por eso es imprescindible tener en cuenta algunas ideas que pueden ser esenciales en la explicación de cómo convertir el desarrollo sustentable en un eje articulador para la explicación de la relación hombre – naturaleza – sociedad en la universidad. Para hacer esta propuesta se tomará como referencia las carreras de Minería, Metalurgia y Materiales y Geología

- En primer lugar; definir los conceptos, leyes y categorías fundamentales del concepto desarrollo sustentable que necesitan introducirse en cada carrera.
- En segundo lugar; determinar cómo se introducirán los conceptos, leyes y categorías que se decidan en cada asignatura. Por ejemplo, como se trabajará el concepto necesidades en diferentes asignaturas para que el estudiante comprenda su generalidad.
- En tercer lugar; definir de acuerdo con los intereses de cada carrera si es necesario una disciplina integradora para evaluar la introducción de la teoría de la sustentabilidad en la docencia.
- En cuarto lugar; evaluar en el trabajo de diploma de cada estudiante como se introducen las dimensiones del desarrollo sustentable como variables obligatorias para la defensa del trabajo.
- En quinto lugar; evaluar en las prácticas laborales de cada año como se pueden operacionalizar las dimensiones de la sustentabilidad.

En sentido general se debe definir, con claridad, que no se trata de seleccionar un grupo de asignaturas para introducir el concepto en la docencia, se trata como se ha planteado aquí de convertir la teoría de la sustentabilidad en una nueva forma de indagar, concebir y planificar la relación del hombre con la naturaleza y con otros hombres.

La operacionalización de las dimensiones de la sustentabilidad en la docencia.

La introducción de esta problemática en la docencia posee algunos presupuestos que es muy importante que se valoren, antes de comenzar a analizar la problemática de las dimensiones.

El pregrado ocupa un espacio vital en la formación de valores ambientales en la misma medida que de una u otra forma en los diferentes modelos de profesionales de las universidades cubanas están incluidas las invariantes ecológicas en las disciplinas de las carreras, tanto en la formación de ingenieros como en las humanidades. La formación socio-humanista “tiene su fundamento en la interrelación tecnología-sociedad. La comprensión de la tecnología como resultado del desarrollo humano, y por tanto como fenómeno social, que caracteriza en su evaluación y revolución al desarrollo social, conduce al principio de que los ingenieros deben estudiar humanidades, para poder brindar soluciones más apropiadas a la lógica de la sociedad, así como, que el humanista debe estudiar tecnología, para entender mejor el cambio social”⁴.

La formación de ingenieros exige de una cultura tecnológica en la cual interactúan dialécticamente elementos técnicos, organizacionales y culturales, y eso es precisamente la esencia misma del desarrollo sustentable: ver la tecnología como un sistema cultural resultado lógico del desarrollo de la humanidad donde intervienen los conocimientos, los hábitos, las necesidades y las valoraciones de cada época histórica. A partir de esta concepción se debe llevar a los estudiantes la idea de la tecnología como un instrumento consciente de transformación de la realidad estrechamente ligado a grupos sociales específicos. En este proceso la educación posee una responsabilidad suprema al estar obligada a encontrar fórmulas para lograr formar desde esta perspectiva valores ambientales propios del proyecto social cubano, sin perder la dialéctica de la relación individuo-sociedad como un momento concreto de la realización individual del sujeto, es decir no se puede desconocer que el hombre es una individualidad con intereses singulares.

⁴ Arana, M., Armenteros, M. La renovación de la formación socio-humanista básica del Ingeniero. Revista Cubana de Educación Superior (La Habana), No 3, p.59-74, 1995.

Este es un tema que ha abordado el autor en varias ocasiones, pero nunca lo ha hecho con fines pedagógicos. Sin embargo; tiene la absoluta convicción que la única vía de alcanzar el desarrollo sustentable en cualquier país es logrando introducir las dimensiones de la sustentabilidad en la enseñanza, especialmente en la docencia universitaria a través de los currículos de las carreras, de proyectos universitarios, en las prácticas laborales y en las estrategias particulares.

R. P. Guimarães en un artículo emblemático sobre el tema, “El desarrollo sustentable: ¿propuesta alternativa o retórica neoliberal?” de 1994, planteaba, “La *sustentabilidad ecológica*, - según este autor - se refiere a la base física del proceso de crecimiento y promueve la necesidad de mantener un stock de recursos naturales incorporados a las actividades productivas. La sustentabilidad en el caso de los recursos *naturales renovables*, existe si la tasa de utilización es equivalente a la *tasa de recomposición del recurso* en los procesos naturales que tienen lugar en la naturaleza. En el caso de los *recursos naturales no renovables*, la tasa de utilización debe ser equivalente a la tasa de sustitución del recurso en el proceso productivo por el período de tiempo previsto para su agotamiento (medido por las reservas naturales y la tasa de utilización). Partiendo del hecho de que su propio carácter de “no - renovable” impide un uso indefinidamente sustentable, hay que limitar su ritmo de utilización al ritmo de desarrollo o de descubrimiento de nuevos sustitutos. Esto demanda, entre otros aspectos, que las inversiones realizadas para la explotación de recursos naturales no renovables deben ser proporcionales a las inversiones asignadas para la búsqueda de sustitutos en los procesos productivos”⁵.

Para el caso de los recursos no renovables, como es la minería, es imprescindible que el egresado una vez en la producción pueda trabajar por contribuir a comprender la necesidad de una economía que planifique como tendrá lugar la relación explotación del recurso – planificación de nuevas actividades económicas para sustituir las que desaparecerán con el agotamiento del recurso natural. Como se puede valorar es imposible lograr la

⁵ Guimaraes, R. El desarrollo sustentable: ¿Propuesta alternativa o retórica neoliberal? EURE (Chile), vol. XX, no.61, p. 41-56, 1994. p.51

comprensión de este problema si no se hace utilizando los contenidos de los campos disciplinares de más de una asignatura, de las que explican cómo se produce la explotación de los recursos naturales y de otras para explicar el funcionamiento de la sociedad.

Pero este problema es mucho más complejo cuando entra a valorar aspectos que tienen una incidencia directa en la consecución de políticas de desarrollo como es el caso de las inversiones. Tanto en el caso de los recursos no – renovables como los renovables la sustentabilidad se garantiza en las inversiones, en este proceso hay que planificar los ritmos de explotación, las emisiones de desechos, la superación de los recursos humanos, la reconversión industrial, el cambio tecnológico y toda la política para la explotación sustentable de los recursos.

Este es un tema de gran recurrencia en el país, en el Lineamiento 118 de la política económica y social de la revolución, aprobados en el VI Congreso del Partido Comunista de Cuba, se plantea con lo siguiente: “Las inversiones se orientarán prioritariamente hacia la esfera productiva y de los servicios para generar beneficios en el corto plazo, así como hacia aquellas inversiones de infraestructura necesarias para el desarrollo sostenible de la economía del país”⁶. Este problema debe convertirse en un eje transversal en la docencia universitaria si la sociedad cubana aspira realmente lograr un desarrollo sustentable.

En el caso de “**la sustentabilidad ambiental** dice relación con la mantención de la capacidad de sustento de los ecosistemas [...] En primer lugar, las **tasas de emisión de desechos** como resultado de la actividad económica deben equivaler a las **tasas de regeneración**, las cuales son determinadas por la capacidad de recuperación del ecosistema [...] Un segundo criterio de sustentabilidad ambiental, sería la reconversión industrial con énfasis en la reducción de la entropía, es decir, privilegiando la conservación de la energía y las fuentes renovables. Lo anterior significa que tanto las “**tasas de recomposición**” (para los recursos naturales) como la “**tasa de**

⁶ Lineamientos de la política económica y social del partido y la revolución, 2011. Documento en formato electrónico. p.20

regeneración” (para los ecosistemas) deben ser tratadas como “capital natural”. La incapacidad de manutención de estas tasas debe ser tratada, por tanto, como consumo de capital, o sea, no sustentable”.⁷

El análisis de los planes de estudios de las carreras mencionadas demostró que los egresados no poseen habilidades para operacionalizar esta dimensión en la práctica social. Existen disciplinas como la Física, la Química, la Geoquímica, la Geofísica o la Geomecánica entre otras donde se introducen contenidos que permiten al estudiante entender esta dimensión, pero por la forma en que se enseña no se logra. No existe un tratamiento metodológico dirigido a ver la vinculación de estos contenidos con el desarrollo sustentable. Esto hay que enseñarlo, hay que formar esas habilidades, hasta el momento esta perspectiva no existe.

La **sustentabilidad social**, por su parte, “tiene como objeto el mejoramiento de la calidad de vida de la población. Para el caso específico de los países del Sur, con graves problemas de exclusión social, los criterios básicos debieran ser los de justicia distributiva, para el caso de la distribución de bienes y de servicios y de la universalización de la cobertura, para las políticas globales de educación, salud, vivienda y seguridad social”.⁸ Esta mirada al problema de la sustentabilidad no existe en los planes de estudios porque las disciplinas de tipo sociohumanista y con perfiles afines para la explicación de esta problemática se quedan en la generalidad y no va a la explicación de los problemas del crecimiento y el desarrollo lo cual permitiría entender el desarrollo sustentable desde la organicidad de sus dimensiones. Esta es la esencia misma del desarrollo sustentable, las competencias de esta dimensión hay que formarlas para introducirlas en algún momento del proceso docente, de acuerdo a las características de cada carrera.

Para Guimarães la **sustentabilidad 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. Ésta se resume a nivel micro, a la democratización de la sociedad, y a nivel macro, a la

⁷ Guimaraes, R. El desarrollo sustentable: ¿Propuesta alternativa o retórica neoliberal? EURE (Chile), vol. XX, no.61, p. 41-56, 1994. p.51

⁸ Ibídem. p.52

democratización del estado. El primer objetivo supone el fortalecimiento de las organizaciones sociales y comunitarias, la redistribución de los recursos y de la información hacia los sectores subordinados, el incremento de la capacidad de análisis de sus organizaciones, y la capacitación para la toma de decisiones; mientras el segundo se logra a través de la apertura del aparato estatal al control ciudadano, la reactualización de los partidos políticos y de los procesos electorales, y por la incorporación del concepto de responsabilidad en la actividad pública”.⁹ Evidentemente esta es una dimensión que expresa, de forma orgánica, el espíritu de la sustentabilidad. De ahí la necesidad de formar las competencias para un egresado que contribuya en estos procesos y de una universidad que genere sinergias positivas hacia un tipo de desarrollo que está en construcción. Hasta el momento, con estos planes de estudios, no se logra la formación de una cultura de la sustentabilidad.

Definitivamente no existe consenso sobre este tema, es imprescindible comenzar a trabajar de inmediato en una propuesta integradora en el ISMMM, para ello se proponen algunas acciones en este trabajo.

El concepto desarrollo sustentable en los planes de estudios de las carreras Ingeniería de Minas, Ingeniería Geológica y Metalurgia y Materiales.

El Plan de estudios de la carrera Ingeniería de Minas plantea como problema fundamental “La necesidad de construir, extraer y utilizar los recursos minerales y funcionales de la corteza terrestre de forma sostenible”¹⁰. Sin embargo en los problemas derivados del problema principal y en el modo de actuación del profesional no se menciona, en ningún momento, la introducción del concepto desarrollo sustentable, ni las dimensiones de la sustentabilidad. Este es un problema que también está presente en las carreras de Ingeniería Geológica y Metalurgia y Materiales.

Esta es una problemática particularmente importante para poder entender la esencia de la sustentabilidad, no es comprensible que se explique el problema de “la protección del medio ambiente” sin explicar problemas tan complejos

⁹ *Ibíd.* p.53

¹⁰ Carrera de Ingeniería de Minas. Proyecto de Plan de Estudios D. Moa: ISMMM. 2007. p. 2

como la transferencia de tecnología, la innovación tecnológica, la ingeniería inversa, o los problemas de la protección del conocimiento científico, las marcas y las patentes. Esos son problemas claves del desarrollo.

Pero lo más importante en tal sentido es que se comprenda que estos programas son disciplinares, que no existe una lógica consolidada que relacione una asignatura con otra, hay problemas que constituyen núcleos duros para entender el desarrollo sustentable como es el caso del modo de producción que no tiene, absolutamente, ningún seguimiento en los programas de estudios.

El proceso de enseñanza aprendizaje en estas carreras está dirigido a la formación de habilidades en el campo estrecho del modo de actuación que posee cada carrera, independientemente que es posible encontrar en los planes de estudios disciplinas de carácter socio – humanistas, la utilización del enfoque de la sustentabilidad como integración de saberes sobre la relación hombre – naturaleza – sociedad no existe.

La comprensión de las dimensiones de la sustentabilidad como una nueva forma de pensar las relaciones sociales, que incluye todas las variables de la actividad humana, requiere de una nueva concepción de la enseñanza que comprenda la introducción del concepto desarrollo sustentable no como un conjunto de principios, leyes y categorías para planificar la explotación de los recursos naturales. El problema es entenderlo como una nueva forma de indagar la realidad que exige de un acercamiento a esta con nuevas competencias que faciliten ver la sociedad y la naturaleza como un entramado de relaciones complejas, en el cual cada nivel se integra de forma orgánica. Si el egresado no posee competencias para entender que en sus proyectos tiene que tener en cuenta esa forma de ver la realidad, las consecuencias de sus acciones afectarán a una de las partes de ese entramado.

En la educación superior cubana un momento de gran trascendencia lo constituye la práctica laboral de los estudiantes y la elaboración del trabajo de diploma. En este último proceso se habla de incluir los aspectos ecológicos, económicos y de protección e higiene del trabajo minero. No existe ninguna

referencia al tratamiento de la sustentabilidad como proceso, y no se evalúan sus dimensiones porque el estudiante no tiene conocimiento sobre ellas.

En sentido general, en las carreras Ingeniería de Minas, Ingeniería Geológica y Metalurgia y Materiales aún no se ha introducido el desarrollo sustentable como una construcción teórico - metodológica para la investigación de los problemas vinculados con la relación hombre – naturaleza – sociedad.

Acciones para introducir el desarrollo sustentable en la enseñanza universitaria y en la sociedad.

En el ISMMM no se ha logrado introducir en la docencia el tema del desarrollo sustentable, que facilite el debate sobre el surgimiento de alternativas económicas sustentables en las localidades mineras. Esto es de importancia primordial para el desarrollo de la sociedad, tanto, que en los “Lineamientos de la política social y económica de la revolución”, aprobados por el VI Congreso del PCC se considera que la política económica se dirige a enfrentar los problemas de la economía transitando por dos soluciones. “Soluciones del desarrollo sostenible, a más largo plazo, que conduzcan a una autosuficiencia alimentaria y energética altas, un uso eficiente del potencial humano, una elevada competitividad en las producciones tradicionales, así como el desarrollo de nuevas producciones de bienes y servicios de alto valor agregado”.¹¹

Esta investigación posee un primer producto que se propone desarrollar acciones para cumplir con este lineamiento, se trata de la “Maestría en desarrollo sustentable en la actividad minero – metalúrgica”. Las acciones propuestas entran dentro de la “Estrategia Maestra para la promoción e implementación de un enfoque de desarrollo sostenible en las instituciones de la educación superior y en la sociedad”.

1. Introducir en la docencia de pregrado el concepto, las leyes, categorías y dimensiones del desarrollo sostenible, a partir de una enseñanza inter, multi y transdisciplinaria que muestre al estudiante que la comprensión de los

¹¹ Lineamientos de la política económica y social del partido y la revolución, 2011. Documento en formato electrónico. p.10

problemas de la sostenibilidad del desarrollo económico se logrará en la integración de saberes que considere a las instituciones como el espacio de concertación de estrategias.

2. Desarrollar acciones, en el pregrado, que garanticen la introducción del enfoque de desarrollo sostenible en los trabajos de diplomas, como una vía de garantizar su pertinencia social, como una primera forma de operacionalizar las dimensiones de la sustentabilidad en la práctica social.
3. Promover y controlar la institucionalización del tratamiento del desarrollo sostenible en los proyectos de investigación universitarios, en los centros de investigación con los que se desarrollan acciones de I + D y en la proyección de todas las acciones dirigidas al desarrollo económico y social desde la universidad.
4. Garantizar que las variables relacionadas con el desarrollo sostenible se introduzcan en todas las modalidades de la docencia de postgrado, desarrollando un sistema que evalúe periódicamente como estas contribuyen al rigor académico de la docencia y a la pertinencia social de cada modalidad.
5. Elaborar Sistema de Superación sobre el desarrollo sostenible como una forma de superar a la comunidad universitaria en este tema y de generalizar en la sociedad el enfoque de la sustentabilidad como una nueva forma de encarar el crecimiento y el desarrollo.
6. Realizar una caracterización prospectiva del escenario universitario donde actúa el ISMMM en Cuba, en América latina y sus proyecciones hacia otras zonas geográficas como una forma de garantizar la sostenibilidad de los procesos desarrollados por la institución y su integración, expresados en un sistema de gestión orientado a la calidad.
7. Instrumentar un sistema de evaluación continua, para conocer los resultados de la aplicación de la estrategia de sostenibilidad del ISMMM, que permita introducir los cambios necesarios ante las posibles desviaciones que tengan lugar en su instrumentación.
8. Diseñar, a mediano y largo plazos, una Maestría para la elaboración de una teoría pedagógica sobre la introducción en la docencia universitaria del enfoque sobre el desarrollo sostenible en la educación superior.

Conclusiones:

- Hasta el momento no se introducen en las carreras Ingeniería de Minas, Ingeniería Geológica y Metalurgia y Materiales los fundamentos teóricos y metodológicos del desarrollo sustentable.
- En las carreras que se estudian en el ISMMM no se ha logrado operacionalizar las dimensiones de la sustentabilidad. Los currículos no declaran, de forma directa, en sus sistemas de conocimientos las invariantes sobre este tema, esta es una insuficiencia aún por resolver.
- Es imprescindible realizar cambios en los currículos universitarios, de forma tal que propendan una mayor responsabilidad del profesional de ciencias técnicas hacia la protección de los valores tangibles e intangibles, de las empresas donde laboran, que pueden ser la base para el surgimiento de actividades alternativas al cierre de los procesos que operan con recursos no renovables, o para garantizar la continuidad de la explotación de los renovables.

Bibliografía:

1. Montero, J. (2006): El desarrollo compensado como alternativa de sustentabilidad en la minería (aprehensión ético – cultural)”. La Habana. Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Filosóficas. Facultad de Filosofía. Universidad de la Habana.
2. Montero, J. La “Maestría en desarrollo sustentable en la actividad minero – metalúrgica”: una visión desde los estudios sociales de la ciencia y la tecnología. En: Revista Caribeña de las Ciencias Sociales, ISSN: 2254-7630. EUMED.NET, Universidad de Málaga, España, enero 2014.
Disponible en: <http://xn-caribea-9za/.eumed.net/>
3. Montero, M. (2014): “Incorporación de las dimensiones de sustentabilidad en el currículo de Tecnología en Recursos Naturales renovables del Instituto Universitario de Tecnología de Yaracuy (IUTY)”. Lara. Tesis presentada en opción al Grado Académico de Máster en Ciencia, tecnología y sociedad. Facultad de Humanidades. Universidad de Cienfuegos.

4. Arana, M., Armenteros, M. La renovación de la formación socio-humanista básica del Ingeniero. Revista Cubana de Educación Superior (La Habana), No 3, p.59-74, 1995.
5. Guimaraes, R. El desarrollo sustentable: ¿Propuesta alternativa o retórica neoliberal? EURE (Chile), vol. XX, no.61, p. 41-56, 1994.
6. Lineamientos de la política económica y social del partido y la revolución, 2011. Documento en formato electrónico.
7. Carrera de Ingeniería de Minas. Proyecto de Plan de Estudios D. Moa: ISMMM. 2007.