

EL DESARROLLO SOSTENTABLE EN LAS CARRERAS UNIVERSITARIAS. CASO DE ESTUDIO: INGENIERÍA DE MINAS.

Autoras: MS.c. Yaniset Fuentes Londres, **Título Académico:** Licenciada en Contabilidad y Finanzas, **Correo electrónico:** yflondres@ismm.edu.cu, **Cargo:** Metodóloga del Control Interno, profesora del Departamento de Ciencias Económicas, **Centro:** Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa.

RESUMEN:

El presente trabajo tiene como objetivo proponer un sistema de tareas docentes que contribuya a la implementación de las dimensiones del desarrollo sostenible en la carrera de Ingeniería en Minas. La lógica de la investigación transitó, mediante diversas técnicas y métodos de investigación, por el diagnóstico inicial al plan de estudio de la carrera, la elaboración del diseño del sistema tareas docentes y la aplicación en el proceso docente educativo de la temática de la sostenibilidad en cada año lectivo como un objetivo específico a vencer, evaluado a través de los proyectos de curso. El aporte práctico está dado por el sistema de tareas docentes integradoras para el desarrollo de las habilidades sobre el desarrollo sostenible en los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Minas, que le permite a los estudiantes potenciar el conocimiento sobre las dimensiones de la sostenibilidad y sirve de medio para contribuir a la transformación del estudiante con mayor conocimientos sobre el medio ambiente, además delimita los indicadores para evaluar el logro del sistema de tareas diseñados, el que al ser introducido a nivel de asignatura permite al estudiante materializar los conocimientos recibidos y desarrollar esta habilidad, integrándose a una línea de investigación que ponga en función de ella los avances científicos técnicos que responden tanto a su formación profesional, como a las necesidades del territorio.

Palabras claves: Desarrollo sostenible, actividad minera, tareas docentes, medio ambiente.

INTRODUCCIÓN

En toda sociedad existe la necesidad de preservar la cultura que la precedió y desarrollarla, este problema constituye el encargo social que satisface la Universidad.

La Universidad es la institución social que tiene la función de mantener y desarrollar la cultura de la sociedad y que sin ser la única que lleva a cabo esa labor sí es la fundamental.

Preservar la cultura es garantizar la transferencia del acervo cultural de la humanidad de una generación a otra; se desarrolla ella misma a través de la investigación científica y cuando esa cultura se lleva a través de proyectos comunitarios a toda la sociedad se promueve. La integración de estos tres procesos posibilita dar respuesta a la misión de la Universidad en la formación, investigación y extensión universitaria y de ese modo elevar la cultura general integral de la población.

En la Educación Superior Cubana, la unidad entre la instrucción y la educación constituye la idea rectora principal del proceso de formación, que tiene como objetivo lograr que los egresados participen activamente en el desarrollo económico y social del país. La segunda idea rectora es la vinculación del estudio con el trabajo que se propone formar al estudiante en contacto con su profesión.

La investigación científica en la Educación Superior tiene una doble función: contribuye a la formación del profesional y es, además, una vía para resolver los problemas que se presentan en la sociedad. Como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje, provee al estudiante de los caminos lógicos del pensamiento científico, imprescindibles para el desarrollo de las capacidades cognoscitivas, en especial las creadoras, con las que el estudiante se apropia de conceptos, leyes y teorías que le permiten profundizar en la esencia de los fenómenos con ayuda del método investigativo, como vía fundamental del enriquecimiento del conocimiento científico.

Sobre estas bases, su modelo pedagógico y dentro de los procesos universitarios, el docente educativo, se orienta al alcance del tipo de profesional al que objetivamente aspira nuestra sociedad, de ahí que a través de la historia, se ha

hecho mucho hincapié en perfeccionarlos. Surge entonces la necesidad de ampliar la cultura en todas las ramas de la ciencia como forma de lograr un egresado con conocimientos multidisciplinarios que aporten dentro de su profesión una conciencia ambientalista que le tribute al mejoramiento continuo de su preparación general integral.

La educación ambiental requiere creatividad y visión crítica, debe descansar en los saberes, identidad y problemas de la localidad, en la cultura de la nación y en los procesos regionales y globales. Uno de los conceptos que es necesario incluir en los planes de las carreras universitarias es el de desarrollo sustentable, siendo una de las estrategias maestras principales de los centros de educación superior, pues constituye una urgencia que los educandos adquiera una visión de los cambios que necesita nuestro país en materia de educación ambiental.

La educación para el desarrollo sustentable es un proceso continuo y permanente, que forma parte de la educación general integral de cada ciudadano, dirigido a la adquisición de conocimientos, habilidades, capacidades y actitudes, así como a la formación de valores, con vistas a propiciar una relación armónica y equilibrada entre la protección de la naturaleza, el desarrollo social y el crecimiento económico, en aras del desarrollo sustentable.

La idea de desarrollo sustentable en el plano mundial es una inquietud que viene generándose desde finales de la década de los sesenta, pero no es hasta los años ochenta que se propaga como concepto y respuesta metodológica a los problemas sociales, políticos, económicos y ecológicos que padecen los grupos humanos a escala global, particularmente en las naciones en desarrollo.

Hoy en día se trabaja para la incorporación de este concepto en las carreras pero no con la calidad y profundización que se necesita para alcanzar el nivel deseado. En el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa "Dr. Antonio Núñez Jiménez", específicamente en la carrera de Minería, no se encuentra reflejado en el plan de la carrera la temática del desarrollo sustentable que le aporte al estudiante las herramientas necesarias que le permitan contar con los conocimientos necesarios y aplicarlos en su vida diaria, teniendo en cuenta que dicha carrera es una de las que más debe conocer esta definición por las labores que se realizan en el municipio de extracciones de minerales en las minas de las fábricas, dedicadas a la actividad

minera–metalúrgica y a los grandes daños que le proporcionan al medio ambiente de la localidad. Se ha trabajado en su inserción pero los avances aun no responden a la estrategia establecida en el centro.

El estudio de su dimensión ecológica, ambiental, política, social y económica relacionado con los temas tratados en los planes de la carrera de minería fundamentan los conocimientos a adquirir por los estudiantes logrando un profesional más preparado y comprometido con los nuevos retos que surgen ante la gran necesidad de preservar los recursos naturales que tenemos a nuestra disposición, creando una conciencia de trabajo permanente para su conservación y uso racional, logrando un enfoque multidisciplinario.

Estos términos le aportan al estudiante habilidades y un conocimiento más amplio de su profesión pues se encuentran vinculado a las labores que en un futuro desarrollarán como trabajadores de la rama minera permitiéndole aplicar ideas innovadoras en su actuar que disminuya impactos negativos de su trabajo en la naturaleza.

DESARROLLO

1.1 El origen del concepto desarrollo sustentable: fundamentos teóricos metodológicos de su surgimiento

El concepto de Desarrollo Sustentable respondió en sus inicios a la necesidad de considerar el vínculo entre el crecimiento económico y sus efectos más o menos inmediatos sobre el medio natural. No se trata de un conflicto que pudiéramos considerar como nuevo. Sus orígenes se remontan a las primeras fases del desarrollo de la agricultura. Lo nuevo es la magnitud y extensión que alcanzó el mismo en la segunda mitad del siglo xx, que condujeron a una preocupación creciente sobre sus efectos futuros y la propia supervivencia de la especie humana.

Muchos fueron los científicos, economistas e intelectuales que expresaron sus preocupaciones sobre los vínculos entre la naturaleza y la economía entre los que se pueden mencionar a François Quesnay que planteaba que las sociedades civiles debían ser un reflejo del orden natural. Esta teoría fueron desechadas más adelante por los economistas clásicos porque no permitía explicar las riquezas generadas por el comercio.

En 1972 en Estocolmo, Suecia, se celebró la primera gran Conferencia mundial sobre problemas ambientales (“Medio Ambiente Humano”) presidida por el industrial canadiense Maurice Strong quien realizó grandes esfuerzos porque la Conferencia estuviese marcada por planteamientos ya habituales en los Estados Unidos relacionados como la “necesidad de la protección del medio ambiente”.

Esta Conferencia como era de esperar, no se detuvo en las verdaderas causas de la contaminación ambiental y en sus vías de solución. Sin embargo, llamó la atención del mundo sobre la necesidad de revertir los costos ecológicos de los patrones de producción y consumo existentes hasta ese momento. Su mayor importancia es su reconocimiento sobre la crisis ecológica y la necesidad de abordar los problemas ecológicos de forma prioritaria, sin embargo, continuaba la lógica instrumental en el análisis de la relación naturaleza -sociedad.

La toma de conciencia a nivel mundial de la relación entre el desarrollo económico y los problemas del medio ambiente, tuvo su expresión dentro de las Naciones Unidas con la creación en 1983 de la Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente. Esta Comisión publica en 1987 el informe Nuestro Futuro Común, conocido generalmente como informe Brundtland, que debe su nombre a la Primer Ministro de Noruega, la señora Gro Harlem Brundtland, donde por primera vez se conceptualiza el llamado «desarrollo sustentable» incluyendo dentro del mismo no solo aspectos económicos y ambientales, sino otros de índole social.

Su propósito se centraba en formular un llamado de alerta a la conciencia mundial una plataforma para la toma de decisiones, esencialmente por parte de los líderes políticos, con vistas a garantizar los recursos imprescindibles para el sustento de las generaciones actuales y futuras. Fundamentó el concepto de desarrollo sustentable y lo institucionalizó, logrando que el mismo rebasara los límites puramente académicos y pasara al espacio político, quedando definido de este modo: «Está en manos de la humanidad hacer que el desarrollo sea sustentable, es decir, asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias».

1.2 La formación de competencias en los currículos universitarios

Situar la adquisición de competencias en el centro de la formación universitaria sintetiza y expresa diferentes cambios que se están produciendo en la educación

superior. La profunda transformación de la universidad durante las últimas décadas ha estado articulada por algunos hitos significativos.

La Conferencia Mundial de la Educación Superior (UNESCO, 1998) expresó de manera contundente la necesidad de actualizar la Educación Superior a la sociedad del conocimiento y reclamó del sistema universitario una contribución efectiva para elevar el nivel de vida de la población mundial, contribuyendo a la solución de los numerosos problemas que lo dificultan. Para ello se alude a la necesidad de acercar la educación superior a la sociedad; intensificar el carácter formativo de las universidades y la eficacia del aprendizaje; profesionalizar la formación universitaria; y lograr un sistema más transparente y accesible.

La formación competencial está relacionada con las prácticas eficaces para resolver problemas y mejorar distintos contextos sociales; con la gestión responsable del conocimiento; y con la eficiencia en el uso de los recursos. Incorporar el concepto de competencia implica intensificar el carácter integral y la responsabilidad social de la formación universitaria.

Se define frecuentemente competencia como el conjunto de “conocimientos, actitudes y habilidades necesarias para desempeñar una ocupación dada”. Esta definición, heredera del concepto de McClelland, profesor de psicología de Harvard de los años 70, sintetiza algunas reflexiones y estudios complejos, en contraste con la aparente sencillez de la definición. Desde la perspectiva de la formación universitaria, destaca la idea de que para realizar con éxito una función determinada se requieren conocimientos, actitudes y habilidades, lo cual cuestiona ideas subyacentes a algunas creencias difundidas en este nivel educativo, como por ejemplo, que con una formación únicamente ocupada de conocimientos se puede lograr una práctica adecuada en un campo complejo, que las actitudes son impropias de la formación universitaria o que las habilidades tienen que ver más bien con aptitudes personales que con el aprendizaje.

Para nuestro ámbito educativo tomamos como referencia las competencias que nos propone Perrenoud (2004) y que se concretan en:

1. Organizar y animar situaciones de aprendizaje.
2. Gestionar la progresión de los aprendizajes.
3. Elaborar y hacer evolucionar dispositivos de diferenciación.

4. Implicar al alumnado en su aprendizaje y en su trabajo.
5. Trabajar en equipo.
6. Participar en la gestión de la escuela.
7. Informar e implicar a los padres y madres.
8. Utilizar las nuevas tecnologías.
9. Afrontar los deberes y los dilemas éticos de la profesión.
10. Organizar la formación continua.

El modelo por competencias profesionales integradas intenta formar profesionales que conciben el aprendizaje como un proceso abierto, flexible y permanente, no limitado al periodo de formación escolar. Se requiere del establecimiento de niveles progresivamente superiores de formación para cada individuo, mediante la combinación estratégica de los dos escenarios de aprendizaje. Esta perspectiva pretende ser permanente, por lo que el estudiante deberá adquirir la competencia para estudiar y trabajar a la vez, lo cual es lo más adecuado para los retos del mundo de hoy, donde los escenarios laborales son cambiantes, por lo que se requiere que los profesionales sean capaces de aprender nuevas competencias y suplantar aquellas que ya sean obsoletas, en relación a los nuevos escenarios donde deban actuar.

3.1 Fundamentación del sistema de tareas

La tarea docente implica la transformación sucesiva de la personalidad del estudiante. Esto significa que en el proceso de solución de una tarea docente se desarrollan las potencialidades individuales de los alumnos, a la vez que adquiere nuevas cualidades de la personalidad y en especial la formación de nuevos valores. Lo que permite afirmar que la tarea docente es una herramienta didáctica para la formación de la personalidad desde todos los puntos de vista.

La tarea docente se puede desmembrar en los componentes, pero ellos son sólo partes del objeto y no él en sí mismo. En la tarea docente está presente un objetivo, condicionado por el nivel de los estudiantes, incluso de cada estudiante, por sus motivaciones e intereses, por la satisfacción o autorrealización de cada uno de ellos en la ejecución de la tarea. En cada tarea docente hay un conocimiento a asimilar, una habilidad a desarrollar, un valor a formar. El método,

en la tarea, es el modo en que cada estudiante lleva a cabo la acción para apropiarse del contenido. Por medio de la evaluación, se comprueba si ejecutó correctamente la tarea, que se puede calificar o no.

En la tarea docente el proceso docente - educativo se individualiza, se personifica. En ésta el centro, el sujeto fundamental del proceso es cada estudiante y al ejecutarla se presta, en correspondencia con sus necesidades y motivaciones, es decir, el éxito en la solución de una tarea docente está condicionado por las motivaciones y las necesidades del alumno. Es por ello que la tarea docente debe reflejar en la mayor medida posible las principales necesidades de cada alumno y sus motivaciones. Esto impone nuevas exigencias en relación con la individualización de la enseñanza.

La ejecución continua de tareas irá instruyendo, desarrollando y educando al estudiante, siempre que estas se elaboren en función de los objetivos instructivos, desarrolladores y educativos del programa. El método, como estructura del proceso, será pues, en realidad, el orden, la organización de las tareas. La sucesión sistémica de tareas, es el proceso; su orden, el método.

El reconocimiento de que el aprendizaje constituye, además de un proceso de apropiación de la experiencia histórico-social, un proceso de naturaleza individual, hace que muchas de las tradicionales concepciones relacionadas con la enseñanza, deban de ser reconsideradas, a luz de tal reconocimiento, se considera metodológicamente necesario distinguir entre la actuación de los profesores y la de los estudiantes en el contexto educativo; de aquí que en lugar de adjudicarle a la tarea docente una doble funcionalidad (como medio para aprender, para los estudiantes, y como medio para dirigir el aprendizaje, para los profesores), se deba hacer referencia a tareas de enseñanza y tareas de aprendizaje.

En el sistema que se propone la tarea docente cumple las siguientes funciones:

- ✓ Propicia que el estudiante dedique más tiempo a la actividad de estudio.
- ✓ Posibilita la aplicación de los contenidos en la práctica.
- ✓ Demuestra la significación del aprendizaje para el estudiante.
- ✓ Da a conocer a los estudiantes los nuevos contenidos.
- ✓ Brinda la posibilidad de buscar independientemente la información necesaria.

- ✓ Fija conocimientos.
- ✓ Forma, consolida y desarrolla habilidades para la utilización del contenido.
- ✓ Permite controlar y autocontrolar la asimilación de los contenidos.
- ✓ Garantiza la preparación de los estudiantes para nuevas tareas docentes.
- ✓ Desarrolla en los estudiantes la independencia cognoscitiva.
- ✓ Contribuye a la integración de los componentes académico, laboral e investigativo.

Con estos elementos el sistema de tareas diseñado cumplirá con las necesidades de formación de un estudiante que desarrollará habilidades individuales de investigación bajo la dirección adecuada y fundamentada de un profesor de los contenidos orientados en cada nivel de la enseñanza. La preparación permanente de los mismos es parte fundamental para alcanzar el objetivo deseado.

2.2 El tratamiento de las competencias ambientales en el plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Minas

La formación general universitaria tiene como propósito el ofrecimiento de situaciones de aprendizaje apropiadas para que los estudiantes desarrollen las competencias requeridas para un desempeño profesional acorde con las necesidades sociales y laborales, para resolver con alta competencia, capacidad científica y técnica, los problemas que en su ejercicio profesional y personal enfrentan en una sociedad cambiante sin perder su identidad nacional y regional. La meta a alcanzar es la de integrar un perfil del egresado con las competencias específicas de la profesión, contando con el soporte cognoscitivo, axiológico, social y humano necesario para su desempeño como egresados de una institución universitaria de alto nivel.

Basado en la necesidad que en el mundo actual ha ganado la enseñanza de las dimensiones del desarrollo sustentable en los estudiantes y profesionales en general de la carrera de Ingeniería en Minas se realizó un estudio del plan de estudio de la carrera que permitió a la autora realizar un análisis de las competencias ambientales que el mismo recoge que garantice que se logre un nivel óptimo de conocimiento de esta temática tan necesaria para la formación general integral de los egresados del nivel superior. En el análisis realizado algunas de las deficiencias detectadas fueron:

- ✓ Se comprobó que en el mismo no se cuenta con elementos que permitan al profesorado de la carrera contar con elementos generalizadores para su formación y futura enseñanza a los estudiantes.
- ✓ No se establecen acciones que tributen a la formación de competencias ambientales en ninguno de sus años lectivos.
- ✓ No existe un tratamiento a las dimensiones del desarrollo sustentable.
- ✓ En el objetivo general establece la formación de un profesional integral, comprometido con el Partido y el Estado, capaz de explotar de forma sustentable, (con eficacia, racionalidad, seguridad y mínimo impacto al medio) pero no establece los elementos para alcanzarlos.
- ✓ En la elaboración del trabajo de Diploma 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.
- ✓ En las estrategias de Formación Ecológica y Ergoambiental se menciona la idea de la responsabilidad ante el desarrollo sustentable, pero no existe ninguna indicación sobre cómo se abordará este problema.

Estas carencias existentes en el plan de estudio limitan que el egresado de esta carrera no alcance el nivel deseado en cuanto al conocimiento del desarrollo sustentable y sus dimensiones. Es por tanto importante establecer acciones que cubran esta necesidad en la formación, que puede ser cubierto a través de las tareas docentes que la autora propondrá, aplicables a cada año de la carrera y que garantizará el tratamiento adecuado de este conocimiento en el aprendizaje general de profesores y estudiantes.

1.3 Las competencias ambientales de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Minas

En la actualidad, la formación de los profesionales del perfil ingenieril tiene ante sí el reto de entregar a la sociedad un profesional capaz de garantizar la sustentabilidad del desarrollo. Llevar este aspecto al proceso formativo, a una categoría didáctica, implica una transformación en la forma de relacionar lo social, lo tecnológico y lo medioambiental. Es por tanto que se impone revelar valores éticos, morales, sociales, tecnológicos y medioambientales asociados a un

proceso de creación de condiciones favorables para la estimulación de las potencialidades humanas, propicia las condiciones para articular determinaciones de órdenes de materialidad ecológica, productiva y tecnológica, con otras de carácter social y cultural; a través de un proceso productivo racional, con una ética de respeto a las leyes naturales, sociales y a las tradiciones.

Con vista a valorar como están preparados nuestros estudiantes en relación con los conocimientos en la temática, se aplicó una encuesta a un total de 45 estudiantes que representan el 54% del total de la carrera que son 83, preferentemente de los años desde segundo a quinto de la carrera, permitió conocer las valoraciones que tenían los mismos con relación a la preparación de los asignaturas recibidas y las vías para evaluar el conocimiento adquirido.

Además se conoció las deficiencias existentes en la forma de evaluación desarrollada y que se pueden resolver con la adecuada preparación y motivación necesaria que exige la educación de este perfil en los tiempos actuales; como el estudiante valora los conocimientos recibidos y las sugerencias que tiene sobre lo que les gustaría conocer sobre el desarrollo sustentable y sobre todo como aplicarlo en la práctica una vez graduados.

CONCLUSIONES

El trabajo se demostró con los resultados obtenidos que se debe incrementar el estudio, desde cada asignatura que se imparte en la carrera, de las dimensiones de la sustentabilidad que le proporcione al estudiante los conocimientos básicos que se requiere sobre el tema.

El trabajo con estos conocimientos le proporcionará al estudiante de la carrera de minas aplicar lo aprendido en las prácticas laborales y su futuro puesto de trabajo. Los profesores deben garantizar la evaluación del contenido en los proyectos integradores de cada año para medir el conocimiento adquirido por los estudiantes, cuestión que le permitirá valorar y comprobar lo aprendido.

Referencias bibliográficas

1. Álvarez, V. y otros (2004). La enseñanza universitaria. Planificación y desarrollo de la docencia. Madrid. EOS.

2. Capote Díaz, María C. La tarea docente para el trabajo independiente en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el primer año de la carrera lenguas extranjeras: una propuesta para la asignatura didáctica, 2011.
3. Chirino Ramos, M. V. (2002). Formación investigativa del profesional de la educación. Tesis doctoral.
4. De Miguel, M. (2003). "Calidad de la enseñanza universitaria y desarrollo profesional del profesora-do". Revista de Educación, 331, 13-34.
5. González-Sanmamed, M. (2001). "Evaluación, formación e innovación: el triángulo estratégico de la calidad". Revista de Investigación Educativa, 19(2), 649-658.
6. Fonseca Luque, Mileidis Sistema de tareas docentes para el desarrollo del conocimiento de la historia local en la asignatura cultura cubana I, 2011.
7. Fernández Rodríguez, Luis R. Sistema de tareas docentes que facilite la enseñanza de la estadística matemática en la carrera contabilidad y finanzas en las sedes universitarias. 2009.
8. Horruitiner, P. (2010). La Universidad Latinoamericana en la época actual. Tendencias, Retos y Propuestas Innovadoras. Curso Precongreso. Ciudad de La Habana.
9. Menéndez Rodríguez, Grisela E. Programa de capacitación para la preparación de las competencias comunicativas en los directivos académicos. 2011.
10. Martínez, P. y Echeverría, B. (2009). "Formación basada en competencias". Revista de Investigación Educativa, 29 (1), 125-147.