

MENDIVE



REVISTA DE EDUCACIÓN

Artículo original

La seguridad y salud en el trabajo en estudiantes de la carrera Ingeniería de Minas

Safety and health at work of Mining Engineering students

Segurança e saúde no trabalho em estudantes da carreira de Engenharia de Minas

Yuliet García Bruzón¹



<http://orcid.org/0000-0003-1911-4238>

Roberto Watson Quesada²



<https://orcid.org/0000-0001-9599-2310>

Bárbara Liz Cuña Quintana²



<https://orcid.org/0000-0001-8002-5790>

¹Universidad de Moa, Dr. Antonio Núñez Jiménez. Granma. Cuba.



ygarciab@ismm.edu.cu

²Ministerio de Educación Superior.



rwatson@ismm.edu.cu, lizcuña@cug.co.cu

Recibido: 01 de noviembre 2021.

Aceptado: 14 de febrero 2022.

RESUMEN

La educación de los ingenieros en la realización de acciones para la prevención de riesgos laborales, accidentes e incidentes y enfermedades profesionales forma parte de la formación integral a la que contribuye la Educación Superior cubana. Por esta razón, se realizó un estudio del basamento teórico, que permitió conocer los principales aspectos de la temática que convergen en su desarrollo con el auxilio de tareas docentes. Ello justifica la utilización de métodos tales como: dialéctico-materialista, histórico-lógico, analítico-sintético, inductivo-deductivo, la observación a clases, la entrevista, encuesta y métodos matemáticos-estadísticos. Por ello se persiguió como objetivo: elaborar tareas docentes que propician la Educación de la Seguridad y Salud en el Trabajo en estudiantes de primer año de la carrera Ingeniería de Minas, de la Universidad de Moa "Dr. Antonio Núñez Jiménez". El resultado evidenció que las insuficiencias presentadas por los estudiantes precisan de alternativas que favorezcan transformar la realidad existente en las diversas esferas de actuación, y que propicien su educación como parte del proyecto de desarrollo económico y social del país.

Palabras clave: accidentes de trabajo; enfermedades profesionales; Seguridad y Salud en el Trabajo; tareas docentes; Ingeniería de Minas.

ABSTRACT

The education of engineers in carrying out actions for the prevention of occupational risks, accidents and incidents and professional diseases is part of the integral training to which Cuban higher education contributes. For this reason, a study of the theoretical basis was made, it allowed to determine the main aspects of the subject that converge in its development with the help of the teaching tasks. This justifies, the use of methods such as: dialectical-

materialist, historical-logical, analytical-synthetic, inductive-deductive, pedagogical observation, interview, survey and mathematical-statistical methods. That is why the aim is: to elaborate teaching tasks that promote Education on Safety and Health at Work of Mining Engineering major students, in the University of Moa, Dr. Antonio Núñez Jiménez. The result showed that the insufficiencies presented by the students require alternatives that favor the transformation of the current reality in several scope of action, and fostering their education as part of the country's economic and social development project.

Keywords: occupational accidents; occupational diseases; Safety and Health at Work; teaching tasks; Mining Engineering.

RESUMO

A formação de engenheiros na realização de ações de prevenção de riscos, acidentes e incidentes ocupacionais e doenças ocupacionais faz parte da formação integral para a qual contribui o Ensino Superior cubano. Por esse motivo, foi realizado um estudo de fundamentação teórica, que permitiu conhecer os principais aspectos do assunto que convergem no seu desenvolvimento com o auxílio de tarefas de ensino. Isso justifica a utilização de métodos como: dialético-materialista, histórico-lógico, analítico-sintético, indutivo-dedutivo, observação de aula, entrevista, levantamento e matemático-estatístico. Por esta razão, perseguiu-se o objetivo: desenvolver tarefas pedagógicas que promovam a Educação para a Segurança e Saúde no Trabalho em alunos do primeiro ano da carreira de Engenharia de Minas, da Universidade de Moa "Dr. Antonio Nunes Jiménez. O resultado mostrou que as insuficiências apresentadas pelos alunos exigem alternativas que favoreçam a transformação da realidade existente nas diversas esferas de atuação, e que promovam sua formação como parte do

projeto de desenvolvimento econômico e social do país.

Palavras-chave: acidentes de trabalho; doenças ocupacionais; Segurança e saúde no trabalho; tarefas de ensino; Engenharia de minas.

INTRODUCCIÓN

El concepto de Seguridad y Salud en el Trabajo evoluciona en la misma medida que el hombre. Desde la época primitiva este sintió la necesidad de protegerse, primeramente, de las inclemencias del tiempo y del ataque de los animales; luego de la revolución industrial, con la invención de maquinarias para el trabajo, de los riesgos generados por el propio desarrollo. Por consiguiente, fue en esa época donde se originaron los primeros estudios para su prevención, las primeras legislaciones y el mecanismo de inspección.

En la literatura consultada acerca de la Seguridad y Salud en el Trabajo se destacan: Céspedes y Martínez (2016); Gallo y Pico (2017); Román (2017a, 2017b, 2019); Campos y otros (2018); Orozco (2018); Guerrero (2019) y la Constitución de la República de Cuba (2019). En estas investigaciones se han ofrecido tradicionalmente cuestionarios de evaluación de las condiciones de trabajo, la salud laboral docente, estrategias preventivas y en el artículo 69 de la Constitución se establece el derecho a la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Los aportes de las investigaciones de los autores referenciados están dirigidos a la educación primaria, para el diseño e implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo y el posgrado; no obstante, se hace necesario un tratamiento desde las ciencias pedagógicas dirigidas a la Seguridad y Salud en el Trabajo, para la formación integral de los

estudiantes de la carrera Ingeniería de Minas.

Por otra parte, la Oficina Nacional de Normalización (2005) la definió como la actividad orientada a crear condiciones, capacidades y cultura para que el trabajador y su organización puedan desarrollar una actividad laboral eficientemente y evitar sucesos que puedan originar daños derivados del trabajo. Es decir, garantizar un ambiente adecuado con el objetivo de prevenir e impedir la aparición de enfermedades profesionales.

Por consiguiente, la Seguridad y Salud en el Trabajo propicia que el trabajador desarrolle su labor con eficiencia y sin riesgos, evita que ocurran sucesos que afecten su salud e integridad, el patrimonio de la entidad y el Medio Ambiente laboral.

Al respecto, Rodríguez (2007) la definió como la aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas de gestión para analizar, valorar, evaluar y prevenir las distintas modalidades de riesgos que enfrenta la empresa.

En lo relativo a su alcance, los conceptos de Seguridad y Salud en el Trabajo se aplican a cualquier ámbito laboral, lo que incluye la minería. Esta encierra el trayecto y el tiempo empleado como parte de la jornada laboral, por lo que, los desplazamientos seguros constituyen una de las áreas que contiene la temática en cuestión.

La minería ha sido, desde la antigüedad, una de las actividades fundamentales para el progreso económico y técnico del hombre. La casi totalidad de los bienes materiales que el hombre utiliza provienen de la transformación de productos naturales, por eso los recursos mineros ocupan un lugar destacado. Ello indica la necesidad de que los estudiantes conozcan los riesgos a los cuales se encuentran expuestos en sus puestos de trabajo y desarrollen hábitos seguros que

tiendan a proteger su seguridad, su salud y la de sus compañeros.

En este empeño, el enfoque profesional pedagógico de todas las actividades formativas desarrolladas y el cambio que se requiere en las concepciones teóricas y metodológicas sobre la Seguridad y Salud en el Trabajo son aspectos de interés investigativo.

La Educación Superior cubana pretende contribuir a la formación integral de profesionales preparados para realizar acciones que propicien su educación y el uso de los recursos naturales de forma armónica, como parte del proyecto de desarrollo económico y social del país.

Consecuentemente, la Seguridad y Salud en el Trabajo debe difundirse entre los sujetos implicados. En este sentido, el profesor y los estudiantes necesitan ser conocedores del compromiso y de la política que se desarrolle, en materia de prevención. De esta manera, se sabe que los riesgos forman parte de la acción diaria y que estos seguirán existiendo. Pero, el hecho de que estén presentes no implica que se materialicen en accidentes.

A partir de lo anterior, la carrera Ingeniería de Minas de la Universidad de Moa "Dr. Antonio Núñez Jiménez" debe propiciar la educación de la Seguridad y Salud en el Trabajo en los estudiantes, expresándose de forma práctica, profesional e integral, que implica no solo observar y ejecutar alternativas de soluciones, sino contribuir a transformar la realidad existente en las diversas esferas de actuación.

Para ello, se realizó un diagnóstico fáctico a los estudiantes de la carrera anteriormente mencionada, en el curso 2019-2020, mediante el cual se pudo constatar que en el proceso formativo del profesional del perfil minero es insuficiente el tratamiento desde

la didáctica a la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Lo anteriormente expuesto permitió precisar la situación problemática existente, evidenciada en la insuficiente percepción del riesgo por parte de los estudiantes, las insuficientes acciones a favor de la Seguridad y Salud en el Trabajo para la formación de los mismos y la incorrecta formulación y orientación de los objetivos relacionados con la Seguridad y Salud en el Trabajo, desde el punto de vista de los conocimientos, las habilidades y las actuaciones.

Por estas razones, en la presente investigación se persigue como objetivo presentar tareas docentes que propician la Seguridad y Salud en el Trabajo en los estudiantes de la carrera Ingeniería de Minas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente estudio se realizó en el curso 2019-2020. Se seleccionó como muestra: 10 profesores del Departamento de Minas, cinco adjuntos de las empresas "Ernesto Che Guevara" y "Pedro Soto Alba" y los 17 estudiantes de primer año de la carrera con los estudiantes de primer año de la carrera Ingeniería de Minas de la Universidad de Moa "Dr. Antonio Núñez Jiménez". La investigación es predominantemente cualitativa, no experimental, con énfasis en la teoría de la ciencia que se estudia.

Con el propósito de dar cumplimiento al objetivo propuesto, se asumió el método dialéctico-materialista como método general de la ciencia, que permitió el análisis del objeto de estudio y facilitó orientar las tareas docentes en función de propiciar la Seguridad y Salud en el Trabajo en los estudiantes de la carrera Ingeniería de Minas.

Se emplearon métodos de investigación científica de los niveles teóricos y empíricos, así como los matemáticos-estadísticos siguientes:

El método histórico-lógico: se utilizó para valorar la evolución y desarrollo del objeto de la investigación, su desenvolvimiento y las conexiones históricas fundamentales, la esencia del fenómeno investigado a nivel facto-perceptual.

El analítico-sintético: posibilitó el procesamiento de información, determinar los principales referentes teóricos y metodológicos de la Educación de la Seguridad y Salud en el Trabajo en la carrera Ingeniería de Minas y la elaboración de las tareas docentes.

El inductivo-deductivo: permitió determinar el estado del problema investigado, sus posibles causas y valorar la práctica educativa con la aplicación de las tareas docentes. Además, se usó para conocer las características esenciales del objeto de investigación, así como su estado inicial y final.

Para comprobar lo planteado, se aplicaron métodos del nivel empírico, tales como: observación a clases, encuestas y entrevistas a estudiantes y profesores.

La observación a clases: posibilitó la constatación de informaciones, dirigidas a la percepción detallada de las acciones de los estudiantes de la carrera Ingeniería de Minas, de la Universidad de Moa "Dr. Antonio Núñez Jiménez", en sus esferas de actuación.

Las entrevistas a estudiantes y profesores: se emplearon para la recopilación de informaciones ofrecidas por los estudiantes de primer año de la carrera Ingeniería de Minas, en relación con los conocimientos que poseen acerca de la Seguridad y Salud en el Trabajo, sus potencialidades, carencias y limitaciones, así como en el consenso entre

profesores sobre la viabilidad de las tareas docentes concebidas.

Las encuestas, aplicadas a los estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería de Minas y a los profesores que imparten la asignatura en dicha carrera, para comprobar el nivel de conocimientos que poseen acerca de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Se emplearon, además, métodos matemáticos-estadísticos, con énfasis en el cálculo porcentual para el procesamiento de datos, con ayuda de la estadística descriptiva.

El análisis de los resultados de los métodos y técnicas aplicados para la búsqueda de información acerca de la Seguridad y Salud en el Trabajo, en sentido general, permitieron constatar que:

- Existen insuficiencias en el diseño metodológico de la Estrategia Curricular de Formación Ergoambiental.
- La Estrategia Curricular solo existe a nivel de carrera y se implementa a través de la disciplina Protección Ergoambiental.
- Las acciones relacionadas con la Estrategia Curricular solo se reflejan en el plan de trabajo docente-metodológico de los colectivos de años académicos.

Por ende, la aplicación Estrategia Curricular de Formación Ergoambiental implica no solo observar y ejecutar alternativas de soluciones, sino reconstruir, reformular y transformar la realidad existente en los diversos contextos y esferas de actuación desde lo interdisciplinar.

RESULTADOS

A partir de la aplicación de los métodos empíricos empleados (observación a clases, entrevistas, encuestas a estudiantes y profesores), se determinaron las insuficiencias presentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje sobre la Seguridad y Salud en el Trabajo, en los estudiantes de la carrera Ingeniería de Minas. Por consiguiente, se considera necesario una respuesta didáctica para solventar las limitaciones a través de tareas docentes.

Se realizaron seis controles a clases a los profesores de la carrera de Ingeniería de Minas que imparten docencia en las diferentes asignaturas. Del análisis realizado con la observación a clases, se corroboró un tratamiento insuficiente a los objetivos orientados a la Seguridad y Salud en el Trabajo, para lograr una formación integral en los estudiantes y crear una conciencia relacionada con accidentes, incidentes y enfermedades profesionales.

Un aspecto aportado por la observación fue el alto nivel de motivación manifestado por los estudiantes en su atención y participación durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, esta motivación se ve afectada ante el hecho de no ver representadas sus actividades profesionales reales las acciones didácticas dirigidas a la Seguridad y Salud en el Trabajo, durante la práctica laboral, en tareas y situaciones de aprendizaje empleadas en el contexto educativo.

Por otra parte, se aplicó una encuesta a 17 estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería de Minas, con el objetivo de conocer el grado de dificultad de los mismos sobre los contenidos de Seguridad y Salud en el Trabajo. Del total de los encuestados, los resultados evidencian que el 76,4 % presentaron interés por las clases de las disciplinas de la carrera; no así el 23,6%, que evidenció desmotivación sobre temas de seguridad.

El 53,0 % expresó que concebir el estudio de la Seguridad y Salud en el Trabajo fuera del currículo beneficia su aprendizaje y el 47,0 % planteó su preferencia por recibir el contenido de la temática dentro de lo curricular. Es por ello que el 82,3 % planteó que existe desconocimiento sobre el tema, aspectos considerados en el proceso investigativo.

En la entrevista realizada a 10 profesores del Departamento de Minas, cinco adjuntos de las empresas "Ernesto Che Guevara" y "Pedro Soto Alba" y a los 17 estudiantes de primer año de la carrera, se constató que existen dificultades en el tratamiento de los fundamentos teóricos y metodológicos sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, a través de las diferentes disciplinas y asignaturas de la carrera. El 90 % de los entrevistados coinciden en que, a pesar de reconocer su importancia, no existen acciones encaminadas a su implementación durante el proceso de enseñanza-aprendizaje; solo el 10 % manifiestan que algunos profesores de forma interdisciplinaria introducen la importancia de la Seguridad en sus clases.

Se aplicó, además, una encuesta a los profesores de la carrera Ingeniería de Minas con el objetivo de determinar el nivel de aplicación de los contenidos de Seguridad y Salud en el Trabajo a través de las diferentes asignaturas del currículo para perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la carrera Ingeniería de Minas. Los resultados de la misma evidenciaron que el 53,4 % tuvo en cuenta la Seguridad y Salud en el Trabajo desde la formulación y orientación de los objetivos de las clases; los restantes, el 46,6 %, solo concebían en su asignatura los contenidos propios de la misma.

El 46,1 % de los profesores encuestados empleó métodos y procedimientos adecuados y actualizados durante las clases impartidas; el 53,9 % expresó que continuaban con la implementación de métodos tradicionales durante el proceso de

enseñanza-aprendizaje. Solo el 15,3 % del total de encuestados utilizó medios de enseñanza relacionados con la enseñanza de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

En cuanto a la evaluación, el 46,1 % consideró que las formas evaluativas que emplean permitieron obtener un criterio valorativo, cuantitativo y cualitativo de los estudiantes, no así el 53,9 %, quienes expresaron la necesidad de perfeccionar esta categoría mediante la autoevaluación, heteroevaluación y la coevaluación.

Las tareas docentes son consideradas como parte fundamental en el proceso docente educativo. Ellas propician conocimientos, habilidades y valores a formar, por lo que facilita que el estudiante se instruya, desarrolle y eduque.

De ahí que se les confiera un papel importante a las tareas docentes, en la apropiación de información y conocimientos necesarios en los estudiantes, para lograr su formación cultural y, en consecuencia, un aprendizaje más efectivo. En este propósito, el fundamento de las tareas lo constituye la contradicción entre lo que se tiene y lo que el sujeto desea alcanzar; o sea, es precisamente la contradicción del problema planteado en las tareas lo que hace avanzar el pensamiento en el camino hacia su solución.

Para lograr esto, es necesario que se produzcan cambios en la concepción para la elaboración de las tareas docentes, puesto que estas deben propiciarle al profesor la atención a las diferencias individualidades de sus estudiantes, a partir de un diagnóstico adecuado y en función de los niveles de asimilación, lo que contribuye a su formación integral.

Para la concepción y elaboración de las tareas docentes se consideraron las diferentes clasificaciones de acuerdo con los niveles de asimilación.

1. Tareas reproductivas: son aquellas que exigen del estudiante la repetición del contenido que se le ha informado, ya sea este en forma declarativa o en la resolución de problemas iguales o muy similares a los ya resueltos.

2. Tareas productivas: exigen que el estudiante sea capaz de aplicar los contenidos, en situaciones nuevas. De esta manera, cuando este resuelve problemas cuya situación le es desconocida y que requiere que conciba el modo de su solución.

3. Tareas creativas: el estudiante trabaja en condiciones y situaciones nuevas. Aquí tiene que hacer aportes cualitativamente novedosos; utiliza para ello la lógica de la investigación.

En esta clasificación se evidencia el papel de las tareas docentes en la interacción profesor-estudiantes, para lograr el papel protagónico de los futuros profesionales que se necesitan en las condiciones actuales. Las actividades que integran las tareas docentes propuestas están diferenciadas a partir del diagnóstico y en función de los niveles de asimilación.

Las tareas están vinculadas con diferentes asignaturas del currículo, tales como Nociones de Minería, Geología general, Minería a cielo abierto, Minería subterránea, Mecanización minera, Protección del trabajo minero y Química, con el objetivo de garantizar en los estudiantes conocimientos, hábitos, habilidades básicas y valores profesionales para enfrentar las actividades socioprofesionales; así como el desarrollo de la conciencia sobre la protección del medio y del hombre, donde se valoren las afectaciones producidas por la actividad minera y las propuestas de medidas para prevenir riesgos laborales y mitigar impactos ambientales.

Las tareas son motivadoras y están relacionadas con el perfil de estudio. Las

mismas posibilitan minimizar el riesgo que provocan los accidentes, incidentes y enfermedades profesionales como una vía de preparación sobre contenidos de Seguridad y Salud en el Trabajo y contribuir a su formación integral.

Para la elaboración y concreción de las tareas docentes se consideró el papel de la empresa y de sus especialistas, como contexto educativo esencial en la formación de los profesionales de la carrera Ingeniería de Minas.

Métodos

Para la aplicación de las tareas docentes se emplearon diversos métodos:

- Según las vías lógicas de obtención de los conocimientos: inductivos, deductivos y analítico-sintéticos.

- Según las fuentes de obtención de los conocimientos o formas, por la forma de percepción: orales, visuales y prácticos.

- Según el grado de participación de los sujetos: expositivo, trabajo independiente y elaboración conjunta.

- Según el grado de dominio o nivel de asimilación del contenido de enseñanza: activo o productivos.

Medios

Es importante explicitar que, para la realización de las tareas docentes, los estudiantes deberán disponer de la documentación técnica que corresponda (normas, manuales, instrucciones generales y específicas, etcétera) y de la reglamentación aplicable a la situación que se pretende verificar; a su vez, deben tener la oportunidad de profundizar, a través de expertos en la materia, en algunos temas esenciales sobre la actividad que realizan. El profesor debe proveer las fuentes

bibliográficas básicas que corresponde a cada temática y los medios complementarios que facilitarán la realización de las tareas docentes.

Evaluación de las tareas docentes

El estudiante, una vez que avanza en el desarrollo de las tareas, debe ser capaz de autovalorar su trabajo, por lo que la evaluación no se centra en el resultado final, sino que este valora su proceso de aprendizaje desde el momento en que es capaz de trabajar sin la ayuda del profesor o de otro compañero más capaz.

Por otra parte, en las tareas docentes están presente la evaluación (coevaluación, heteroevaluación y autoevaluación), considerada esta como acción frecuente, integrada en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el fin de perfeccionarlo y comprobar el estado real del aprendizaje de los estudiantes en la realización de las tareas docentes.

Actividad 1

Semestre: primero.

Asignatura: Nociones de Minería.

Objetivo: clasificar los riesgos laborales en una empresa.

Contenido: riesgos laborales.

Procedimiento: los estudiantes deben seleccionar y clasificar los riesgos laborales que se pueden originar en una empresa, que pudiera resultar un incidente, accidente o enfermedad profesional, a través de la solución a un problema.

1. A partir de los riesgos existentes en los distintos frentes mineros, realice un inventario de los mismos teniendo en cuenta

todo lo que pudiera resultar un incidente, accidente o enfermedad profesional.

Clasifica dichos riesgos y haga una lista de acuerdo con sus causas (organizativos, técnicos y conductuales).

a) Realice una valoración de los planes que incluyen los programas de prevención en una empresa seleccionada por usted.

b) Realice un análisis de los indicadores de gestión, cualitativos y cuantitativos, que se emplean en una empresa seleccionada por usted para el control del Modelo de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (MGSST), que se aplica en ella.

c) Seleccione el proceso de producción de la Mina "Pedro Soto Alba" y confeccione una lista de chequeo general para identificar situaciones peligrosas.

d) Confeccione tantas listas de chequeo específicas como usted considere necesario para identificar dichas situaciones.

Actividad 2

Semestre: segundo.

Asignatura: Química general.

Objetivo: evaluar los riesgos laborales que aparecen.

Contenido: riesgos laborales.

Procedimiento: los estudiantes deben evaluar los riesgos laborales a través de la solución de un problema.

2. En el Laboratorio de Química de la Universidad de Moa "Dr. Antonio Núñez Jiménez" se descubrieron los factores de riesgos siguientes:

a) Falta de campana de extracción de gases en el laboratorio de química. Las sustancias que se utilizan son altamente tóxicas, lo que puede provocar enfermedades crónicas a exposiciones continuas y enfermedades agudas en caso de avería en el proceso. La posibilidad de un daño constante.

b) Mal estado de las mangueras de los mecheros. Se producen quemaduras ligeras con mucha frecuencia.

c) Los equipos eléctricos no disponen del anclaje a tierra. Pueden acontecer accidentes de origen eléctrico, por lo que es posible que dejen secuelas invalidantes, aunque es poco usual que ocurran. Aplique la evaluación de riesgos que aparece en el Código de Trabajo (2013), Ley 116.

Actividad 3

Semestre: primero.

Asignatura: Geología general.

Objetivo: identificar los riesgos laborales en una empresa.

Contenido: riesgos laborales.

Procedimiento: los estudiantes deben mencionar los riesgos laborales que se pueden originar en una empresa, que pudiera resultar un incidente o accidente, a través de un estudio de caso.

3. Los riesgos geológicos son los que causan mayores catástrofes naturales. Con el fin de poder actuar de forma preventiva y minimizar el impacto de estos peligros, tanto de las personas como de bienes, es necesario conocer su comportamiento y su distribución en el territorio. Desde la óptica de seguridad, mencione ejemplos en cada uno de los casos que a continuación se enuncian:

a) Los originados directamente por la dinámica de los procesos geológicos internos.

b) Los derivados directamente de la dinámica de los procesos geológicos externos.

c) Los riesgos geológicos inducidos provocados por la intervención y modificación directa del ser humano sobre el medio geológico.

Actividad 4

Semestre: primero.

Asignatura: Minería a cielo abierto.

Contenido: medios de protección individual y colectivo.

Objetivo: identificar los medios de protección individual y colectivo que debe usar el personal minero en los diferentes locales donde labora.

Procedimiento: los estudiantes deben reconocer los medios de protección individual y colectivo que debe usar el personal minero en los diferentes locales donde labora.

4. Conociendo usted que la minería a cielo abierto es la actividad industrial que consiste en la remoción de grandes cantidades de suelo y subsuelo para posteriormente ser procesado en la extracción del mineral, responda lo siguiente:

a) ¿Cuáles medios de protección personal debe usar el personal minero que labora en locales como oficinas y otros?

b) ¿Cuáles medios de protección específicos deben usar los trabajadores que laboran en maquinarias de transportación?

Actividad 5

Semestre: segundo.

Asignatura: Minería subterránea.

Objetivo: valorar el impacto de los riesgos laborales que se pueden originar en la minería subterránea.

Contenido: riesgos laborales.

Procedimiento: los estudiantes deben valorar el impacto de los riesgos laborales que se pueden originar en la minería subterránea.

5. Teniendo en cuenta que la minería subterránea es la labor que se realiza por debajo de la tierra:

a) ¿Cuáles considera usted pudieran ser riesgos laborales en esta modalidad?

b) Valore su impacto en cuanto a riesgos a la salud de los trabajadores.

Actividad 6

Semestre: segundo.

Asignatura: Mecánica de Roca.

Objetivo: identificar los riesgos laborales que se pueden originar a partir del uso de las distintas maquinarias en la transportación del mineral, además de los medios de protección individual y colectivo que deben usar los conductores u operadores de estas máquinas.

Procedimiento: los estudiantes deben identificar los riesgos laborales que se pueden originar a partir del uso de las distintas maquinarias en la transportación del mineral, además de los medios de protección individual y colectivo que deben usar los conductores y operadores.

Contenido: riesgos laborales.

6. Las siguientes máquinas y equipos son utilizados en labores y obras de minería: excavadoras, retroexcavadoras, cargadoras, minicargadoras, dúmperes, buldóceres, motoniveladoras y compactadores. De ellos, diga:

a) ¿Qué tipos de riesgos pudieran derivarse a partir del uso de las distintas maquinarias?

b) ¿Cuáles medios o equipos de protección personal deberían usar los conductores u operadores de estas máquinas?

Actividad 7

Semestre: primero.

Asignatura: Nociones de Minería

Objetivo: clasificar el tipo de incendio ocurrido en una maquinaria

Contenido: clasificación de incendios.

Procedimiento: los estudiantes deben clasificar el tipo de incendio ocurrido en una maquinaria y valorar el tipo de riesgo ocurrido, a través de la solución de un problema.

7. En el proceso productivo hay diferentes máquinas y equipos que son utilizadas en obras de minería. En un cargador, que circulaba en el horario comprendido entre las 7:00 pm y 8:00 pm, ocurrió un incendio provocado por un corto circuito, pero este no le causó daño al trabajador.

a) Clasifique el tipo de incendio.

b) Diga el tipo de extintor que se utiliza en este caso.

c) Valore si el riesgo ocurrido es un incidente o un accidente.

Actividad 8

Semestre: primero.

Asignatura: Protección del trabajo minero.

Objetivo: identificar las normas jurídicas cubanas que regulan la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Contenido: normas jurídicas.

Procedimiento: los estudiantes deben identificar las normas jurídicas cubanas que regulan la Seguridad y Salud en el Trabajo.

8. En Cuba existen distintas normas que regulan la protección del trabajo minero como garantía a la seguridad y salud de quienes ejercen estas funciones:

a) ¿Pudiera usted mencionar cuáles son estas normas jurídicas?

Actividad 9

Semestre: primero.

Asignatura: Nociones de Minería.

Objetivo: identificar las causas que originaron los accidentes.

Contenido: accidentes de trabajo.

Procedimiento: los estudiantes deben identificar las causas que originaron los accidentes, a través de un estudio de caso.

9. En el año 2020, en la empresa "Pedro Soto Alba" ocurrieron dos accidentes de trabajo que generaron la pérdida de 145 días. En lo que va de año ocurrió un accidente de trabajo que se describe a continuación:

En la mina se utiliza un sistema de trabajo de 12 horas cada uno (7:00 am a 7:00 pm y de 7:00 pm a 7:00 am). En lo que va de año,

los camiones de transportación minera no han recibido mantenimiento, a pesar de que estaba planificado en los meses de enero y marzo; el estado técnico de los mismos es deficiente, debido fundamentalmente a su envejecimiento. El día 5 de abril, Pedro, quien es operador de equipos mineros y trabajador de reciente incorporación, no había recibido las instrucciones de seguridad, ni operado ningún equipo; le correspondía ir a trabajar a las 7.00 pm, pero por motivos desconocidos a la administración llegó tarde, a las 7:50 pm. Como estaba bastante retrasado, lo primero que hizo fue dirigirse al camión para transportar el mineral que estaba en el depósito, en ese instante Pedro hizo un giro que volcó el volteo, lo que le provocó daños al trabajador, al maniobrar el equipo se hizo un esguince en el pie derecho, por lo que quedó incapacitado por 21 días.

En este período, la empresa "Pedro Soto Alba", por concepto de traslado del accidentado a un centro asistencial, gastó \$56.40, por reemplazo del accidentado \$6970.63, por concepto de subsidio \$2059.00 y por otros asociados a gastos del personal de recursos humanos, como el tiempo perdido por sus compañeros y mandos de diferentes niveles, tiempo dedicado por el personal de servicios de la entidad del accidentado y otros, un monto de \$2944.41 CUP.

a) Calcule e interprete los índices de accidentabilidad de la empresa en el año 2020, si se conoce que el promedio de trabajadores fue de 600 y las horas en el año 2048.

b) Determine, a partir del método Diagrama de Ishikawa o Diagrama causa-efecto, las causas que dieron origen al accidente. Clasifíquelas.

c) Clasifique los costos en directos e indirectos y calcule los costos totales.

DISCUSIÓN

En la presente investigación se destacan como aspectos novedosos las tareas docentes contextualizadas y dirigidas a la formación integral de los estudiantes de la carrera Ingeniería de Minas, como una alternativa para propiciar la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Como parte del análisis de la literatura consultada, la autora concuerda con Álvarez (1999), que aporta elementos teóricos sobre la cual se sustenta esta investigación. El análisis de la bibliografía consultada demostró la existencia de una inconsistencia teórica centrada en: los insuficientes referentes teóricos y metodológicos relacionados con la Seguridad y Salud en el Trabajo, dirigidas a los estudiantes de la carrera Ingeniería de Minas, que asegure su educación desde una perspectiva pedagógica.

Por otra parte, son diversas las causas de la poca percepción del riesgo de los estudiantes, entre ellas, las relacionadas con la metodología empleada en la enseñanza de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Es por ello que, durante la práctica laboral y ya como futuros profesionales, se sigue insistiendo en el uso de los medios que se necesitan para su protección.

De ahí la necesidad de propiciar estrategias y técnicas que posibilite educar a los estudiantes en los aspectos relacionados con la Seguridad y Salud en el Trabajo. Las tareas docentes, por ejemplo, constituyen una vía idónea para inculcar en los estudiantes de la carrera Ingeniería de Minas la reducción de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Los resultados obtenidos durante la aplicación de las tareas docentes traen consigo la transformación de la práctica educativa en la formación de los estudiantes de la carrera Ingeniería de Minas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez de Zayas, C. M. (1999). *La escuela en la vida*. Editorial Pueblo y Educación. Disponible en: <http://files.albanery.webnode.es/200000119-5afe05bf7f/La%20Escuela%20en%20la%20Vida.pdf>
- Campos Sánchez, F., López Aranda, M. Á., Martínez Castellanos, M., Ossorio Martín, J. R., Pérez García, J. F., Rodríguez Díaz, M. D., & Tato Vila, M. D. (2018). Guía para la implementación de la norma ISO 45001. *España: FREMAP, Mutua Colaboradora con la Seguridad Social*, (61).
- Céspedes Socarrás, G. M., & Martínez Cumbreira, J. M. (2016). Un análisis de la seguridad y salud en el trabajo en el sistema empresarial cubano. *Revista latinoamericana de derecho social*, (22). Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1870-46702016000100001&lng=es&nrm=iso&tIng=es
- Cuba. MTSS. (2013) Código de Trabajo. Gaceta Oficial No. 29. Extraordinaria de 17 de junio de 2014. La Habana: MTSS. Disponible en: <http://www.granma.cu/granmad//Anteproyecto-Ley-Codigo-Trabajo-Cuba-2013.pdf>
- Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular. (2019) Constitución de la República de Cuba, Cuba: Asamblea Nacional del Poder Popular. Disponible en: <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/constitucion-de-la-republica-de->

- cuba-proclamada-el-10-de-abril-de-2019
- Un enfoque psicosocial. Cali: Editorial Bonaventuriana.
- Gallo, O. y Pico, C. (2017). *La salud laboral en el sector minero: La invisibilidad de las enfermedades laborales en el Cerrejón*. Escuela Nacional Sindical. ISSN: 1794-9270.
- Rodríguez González, I. (2007). *Seguridad y Salud en el Trabajo*. Cuba: Ciudad de la Habana, Editorial Félix Varela.
- Guerrero Laffita, D. (2019). Seguridad y salud en el trabajo. Bases teóricas para el desarrollo de un procedimiento. Caso de estudio 'Agencia de Servicios Automotores S.A. Holguín'. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 20(2):70-81. Disponible en: <http://orcid.org/0000-0001-9867-1221>
- Román Hernández, J. J. (2017a). El especialista de la salud mental en Cuba ante la actividad laboral. *Revista Alternativas Cubanas en Psicología*, 5(14). Disponible en: <https://www.alfepsi.org/revista-alternativas-cubanas-en-psicologia-vol5-n14-2/>
- Oficina Nacional de Normalización, (2005). NC 18000. Seguridad y Salud en el Trabajo - Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo Vocabulario. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/247247922/Nc-18000-Vocabulario>
- Román Hernández, J. J. (2017b). La salud ocupacional en cuba. Pasado, presente y perspectivas. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 7(3), Disponible en: <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/546>
- Orozco García, O., Del Castillo Martín, N. y Román Hernández, J. (2018). *Seguridad integral en el trabajo*.
- Román Hernández, J. J. (2019). Riesgos, trabajo y sociedad: La subjetividad como vínculo. *Teoría y Crítica de la Psicología*, 12(0), 97-116. Disponible en: <http://www.teocripsi.com/ojs/index.php/TCP/article/view/307>

Conflicto de intereses:

La autora declara no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores:

La autora participó en la redacción del trabajo y análisis de los documentos.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional
Copyright (c) Yuliet García Bruzón, Roberto Watson Quesada, Bárbara Liz Cuña Quintana