

**LA FORMACIÓN PROFESIONAL EN CONTEXTO MINERO-METALÚRGICO**AUTORES: Odalys Tamara Azahares Fernández<sup>1</sup>Elsi Amalia Ferrer Carbonell<sup>2</sup>María Magdalena Romero Ramírez<sup>3</sup>DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa. “Dr. Antonio Núñez Jiménez”. Holguín, Cuba. E-mail: [tazahares@ismm.edu.cu](mailto:tazahares@ismm.edu.cu)

Fecha de recepción: 14 - 06 - 2012

Fecha de aceptación: 31 - 08 - 2012

**RESUMEN**

El proceso de formación de los profesionales en la educación superior está intencionalmente orientado a formar un ciudadano que reúna las condiciones que la sociedad actual demanda: sujetos altamente comprometidos con la historia y las tradiciones de su medio, profundamente reflexivos, capaces de comportarse esencialmente humanos, preparados para asumir los desempeños laborales y profesionales que las distintas profesiones requieren; con todas las posibilidades para insertarse en el vertiginoso avance de la ciencia, la tecnología, el arte y dispuestos a crecer tanto en el orden de la preparación técnica y profesional como en sus condiciones personales y espirituales. De ahí la necesidad de formar un profesional capaz de dar respuestas a las exigencias de las necesidades sociales desde su contexto, reconociendo al proceso formativo como un proceso de carácter complejo social, cultural y esencialmente humano. En el trabajo se hace un análisis del tratamiento didáctico-metodológico en la formación del profesional del perfil minero-metalúrgico, desde lo tecnológico social y humanista, integrado al contexto.

PALABRAS CLAVES: minero-metalúrgico, proceso formativo, tratamiento didáctico.

**PROFESSIONAL TRAINING IN MINING-METALLURGICAL CONTEX****ABSTRACT**

The process of professional training is intentionally oriented to make up people according to the current society, committed with the history and traditions, deeply receptive and ready to take on work and professional performance in their profession, grow up in the order of the technical and professional preparation, as

---

<sup>1</sup> Máster en Ciencias. Docente del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa. Holguín, Cuba.

<sup>2</sup> Doctora en Ciencias Pedagógicas. Directora del Centro de Estudios Pedagógicos. Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa. Holguín, Cuba.

<sup>3</sup> Doctora en Ciencias Pedagógicas. Docente de Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa. Holguín, Cuba.

well as in their spiritual and personal conditions. Therefore, it necessary prepares a professional capable to get answer at the demands of social need from its context, recognizing the formative process as a process of complexity social character, cultural and essentially human. The paper provides an analysis of the didactic-metodologyc treatment of training in the engineering careers from technological, social and humanistic, integrated at the context as well as some alternatives through concrete actions as part of the continuous improvement of the formative process.

**KEYWORDS:** Miner-metallurgic, formative process, didactic treatment.

## INTRODUCCIÓN

En el área de formación profesional, sobre todo en aquellas de énfasis científico-técnico, es una necesidad apremiante equilibrar los conocimientos especializado y social, donde el profesional que se forme adquiera las habilidades necesarias para el desarrollo de su actividad en contextos generales y específicos, con adecuadas relaciones interpersonales.

La educación como proceso social debe responder a las exigencias de las nuevas realidades, a través de la formación de un ser humano más culto, donde la ciencia, la tecnología y las humanidades sean partes integradas e integrantes de la cultura profesional. La universidad, debe formar un ser humano profesional o un profesional humano con capacidades para asumir los retos de la época contemporánea, que adquiera conocimientos científicos y tecnológicos idóneos, y a la vez portador de valores humanos para el óptimo desempeño como miembro de la sociedad (Arana, 2006).

En las carreras de Ingeniería de Minas e Ingeniería en Metalurgia y Materiales del Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa (ISMMM), se han encaminados los esfuerzos al perfeccionamiento continuo del proceso formativo, con el fin de lograr armonizar la preparación del ingeniero, teniendo en cuenta lo científico-técnico y lo socio-humanista, a partir de una actuación profesional que esté acorde con las exigencias del contexto, lo que significa conferir su retribución a las necesidades de la sociedad, su relación con el sector productivo y su contribución al desarrollo sostenible.

Fundamentalmente el campo de acción de estas carreras del perfil minero-metalúrgico, está relacionado con la explotación y el procesamiento de los recursos naturales, así como su labor de transformar minerales y materiales en productos o semi-productos con calidad, productividad, rentabilidad, además de recuperar materias primas mediante el reciclaje de metales, aleaciones y materiales.

En este proceso de formación es necesario que el estudiante sea capaz de apropiarse de las herramientas esenciales para autoeducarse y autodesarrollarse, sabiendo cuándo, dónde y cómo actuar en cada uno de los problemas laborales y sociales a los que se enfrentará una vez graduado.

La formación integral de un profesional en la actualidad supone no solo su preparación en lo estrechamente técnico, sino también (y no como un componente externo) de su formación ciudadana (Ramos, 2005).

En correspondencia con la consideración anterior, se puede plantear además que la formación del profesional es un proceso social y cultural que obedece al carácter de integridad del desarrollo de la capacidad transformadora humana, que se da en la dinámica de las relaciones entre los sujetos en la sociedad (Fuentes, 2009).

Se precisa además que la misión de la formación del profesional es preservar, desarrollar y difundir la cultura en estrecho vínculo con la sociedad y la cultura de la humanidad.

Para cumplir con esta misión, la educación debe estructurarse en torno a cuatro aprendizajes fundamentales, que en el transcurso de la vida serán para cada persona, en cierto sentido, los pilares del conocimiento: aprender a conocer, es decir, adquirir los instrumentos de la comprensión; aprender a hacer, para poder influir sobre el propio entorno; aprender a vivir juntos, para participar y cooperar con los demás en todas las actividades humanas; por último, aprender a ser, un proceso fundamental que recoge elementos de los tres anteriores. Por supuesto, estas cuatro vías del saber convergen en una sola, ya que hay entre ellas múltiples puntos de contacto, coincidencia e intercambio (Delors, 1996).

Por consiguiente se hace necesario la búsqueda constante de alternativas que propicien una formación más integral, para dar respuesta a las necesidades reales del entorno sociocultural y preservar el medio del cual forman parte, potenciar acciones que desde lo interdisciplinar promuevan aprendizajes significativos.

De ahí que la interdependencia entre las disciplinas científicas, que hoy día caracterizan al conocimiento contemporáneo, hace imperativo aumentar el contenido interdisciplinario y multidisciplinario de los estudios (Tünnermann, 2003).

En el proceso de formación no basta con el dominio de diferentes disciplinas científicas y campos del saber especializado, es necesario tener en cuenta un basamento cultural amplio y diverso, con relaciones de integración adecuadas, teniendo en cuenta además aspectos de carácter más interno relacionados con el pensamiento, la inteligencia, creatividad e imaginación, la ética y las actitudes y sentimientos de mejoramiento integral como ser humano, además de los aspectos de carácter relativamente más externos o de relación, orientados según valores sociales, a la vinculación con la realidad, a la participación y el compromiso con el desarrollo social como genuina expresión de los valores humanos.

Se requiere por tanto, de una Educación Superior cuya formación se sustente en el desarrollo de las capacidades transformadoras humanas, que potencien y

propicien, desde sus diferentes tradiciones y culturas, niveles de desarrollo auténticos, que transformen sus ámbitos a la vez que incorporen la cultura universal, pero siempre desde sus propias raíces culturales (Fuentes, 2011).

Al mismo tiempo, significa a su vez reconocer las tres cualidades que caracterizan esencialmente la universidad cubana actual, su carácter científico, tecnológico y humanístico (Horruitiner, 2006).

De ahí la necesidad del tratamiento didáctico metodológico del proceso, relacionado con la dimensión socio-humanista, tecnológica y ambiental, para el desarrollo de una actitud responsable en el desempeño profesional.

La dinámica del proceso de formación necesita profundizar aún más la autonomía y la práctica interactiva de los estudiantes con el contexto y el perfeccionamiento continuo de la concepción científico-metodológica para el desarrollo eficiente en la praxis laboral.

## DESARROLLO

Teniendo en consideración lo anteriormente planteado se realiza un análisis, desde el proceso a la dinámica formativa, que tiene lugar en el mismo y que aún necesita trascender hacia una integración contextual e interdisciplinar a partir de los siguientes aspectos:

- La concepción del currículo del plan de estudio del modelo del profesional del perfil y su relación con la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje donde este se materializa.

En las carreras del perfil minero-metalúrgico se lleva a cabo el perfeccionamiento continuo de los planes y programas de estudio, con un modelo del profesional que se caracteriza por la formación de perfil amplio, capacidad para dar respuesta a los problemas presentes y futuros que enfrente en su esfera de actuación, así como el desarrollo de habilidades profesionales para asimilar competentemente el proceso de cambio, lo cual requiere de modelos y diseños educativos flexibles, orientados a las nuevas necesidades que plantea el desarrollo social y económico del país, a la solución de problemas mediante el juicio crítico, la exploración y el uso de perspectivas interdisciplinarias, que propicien una adecuada relación entre la teoría y la práctica, el desarrollo integral de las capacidades cognoscitivas y afectivas que combinen el espíritu y el sentido de la responsabilidad social con una formación del más alto nivel.

En la concepción del currículo de las carreras se tienen bien concebidos los objetivos instructivos, educativos, el sistema de conocimientos y las habilidades a alcanzar en la formación del profesional, pero se debe profundizar aún más en la materialización adecuada del proceso de enseñanza aprendizaje, con relación a lo concebido en el plan de estudio. La dinámica del proceso de formación que se desarrolla debe potenciar la comprensión de las necesidades reales del contexto a partir de la apropiación de una cultura socio-humanista y ambiental vinculada a la cultura tecnológica del profesional del perfil como categorías esenciales del proceso.

Es importante además la sistematización y jerarquización, desde el primer año, del desarrollo de la capacidad integradora de los conocimientos de diferentes temas de una o varias asignaturas, para resolver problemas de baja complejidad en todas las disciplinas, para elaborar situaciones problemáticas, búsqueda de métodos de evaluación integral colectiva, que considere los objetivos instructivos, educativos y la capacidad transformadora.

Estas consideraciones favorecerían el grado de independencia en los estudiantes para resolver problemas de su profesión, en la motivación, la comunicación, la expresión oral y escrita, entre otras, lo cual debe sistematizarse de manera óptima y eficiente en el proceso formativo. No basta con lograr el dominio de diferentes disciplinas científicas y campos del saber especializado, es necesario tener en cuenta un basamento cultural amplio y diverso, con relaciones de integración adecuadas y teniendo en cuenta, además aspectos de carácter más interno relacionados con el pensamiento, la inteligencia, creatividad e imaginación, la ética y las actitudes y sentimientos de mejoramiento integral como ser humano, además de los aspectos de carácter relativamente más externos o de relación, orientados, según valores sociales, a la vinculación con la realidad, a la participación y el compromiso con el desarrollo social como genuina expresión de los valores humanos.

- La formación tecnológica y la formación socio-humanista de la profesión.

La formación de los ingenieros reclama de un componente socio-humanista sistematizado en los planes y programas de estudio para el cumplimiento de su responsabilidad social.

Para una interpretación integral de la formación del profesional desde estos componentes es necesario descubrir su significado, saber valorar y evaluar la pertinencia del cambio tecnológico con relación a las demandas sociales, elegir con sencillez y sensibilidad la tecnología en beneficio del hombre, para el logro de la satisfacción de necesidades, desarrollar la capacidad de respuesta ante problemas prácticos, aumentar la autonomía y capacidad crítica de las personas desde la permanente interacción con el entorno, prever problemas nuevos y dar soluciones alternativas, tener en cuenta las múltiples funciones sociales de la tecnología, esta puede tener al mismo tiempo valor moral, cultural, económico, estético, político.

La cultura tecnológica brinda una visión integradora de todas las modalidades de la conducta humana, superando la tradicional dicotomía de lo manual y lo intelectual, y postula una concepción del hombre como una unidad que se compromete con todas las potencialidades, en todos y cada uno de sus actos.

En la práctica ha prevalecido una especialización y fragmentación del conocimiento en las disciplinas, que ha permitido, en el mejor de los casos, una profundización en cada campo del saber, pero que ha impedido una visión holista y contextualizada en el análisis y solución de los problemas profesionales, se adquiere el conocimiento, de forma fragmentada, parcial y compartimentalizado.

De ahí la necesidad de potenciar un proceso formativo donde se fomente una cultura tecnológica y socio-humanista como un proceso único desde lo interdisciplinar y lo transdisciplinar, formar un profesional integral por y para la sociedad, que asuman el papel social de su profesión y la dirección de su actividad y, consecuentemente, su responsabilidad en la selección de estrategias y tecnologías coherentes con los fines de la sostenibilidad.

- El proceso docente-educativo que tiene lugar en las entidades productivas, como parte del componente laboral.

El desarrollo de la personalidad del hombre, está condicionada por su relación con los demás individuos y con el proceso de producción, por ello el proceso docente-educativo en la unidad docente debe ser desarrollador de la personalidad del estudiante y reflejo anticipado del escenario laboral al que se enfrentará el futuro profesional.

Las carreras de ingenierías se caracterizan por la formación en un amplio perfil en sus campos de acción, entonces se deben considerar las múltiples posibilidades que brinda la localidad para que los estudiantes se enfrenten a situaciones reales vinculadas con el objeto de su profesión, con un enfoque interdisciplinario y contextual.

Se requiere entonces de la acción sistemática entre la institución universitaria y los diversos centros laborales de la localidad, pertenecientes a diferentes sectores productivos donde se insertan los estudiantes en su práctica laboral; los que contribuyen a la apropiación del modo de actuación profesional, al resolver situaciones problemáticas estructuradas, simuladas y reales de la producción y los servicios a través de un proceso de sistematización de los problemas que les son comunes; la vinculación con el sector productivo debe ser un proceso permanente dirigido a estrechar los lazos de intercambio y comunicación, así como el fortalecimiento y desarrollo tanto del sector educativo como del sector productivo.

La eficacia y eficiencia de la calidad en el desarrollo del proceso desde la práctica laboral debe potenciarse más desde las relaciones esenciales y regularidades que lo fundamentan, profundizar en el tratamiento de una concepción teórica y sistémica de su didáctica, que determine las funciones precisas de sus elementos componentes, las interrelaciones entre ellos y su funcionalidad como sistema.

La interacción de la universidad con la empresa favorece de forma natural la socialización y el respeto a la diversidad, contribuye a formar un carácter abierto y flexible, favorece el proceso de toma de decisiones y la capacidad de iniciativa que afianza la responsabilidad y la madurez del sujeto, consolida cualidades como la laboriosidad, el equilibrado nivel de aspiraciones y la actitud para la resolución de problemas que en gran medida son coincidentes con los valores propios de la empresa.

### *Algunas alternativas para resolver el problema*

A continuación se proponen algunas alternativas relacionadas con los aspectos relacionados anteriormente para el desarrollo del proceso formativo de los profesionales en su contexto de actuación.

En lo académico:

1. Diseñar situaciones problemáticas, tomadas de la actividad real de las industrias y el entorno, que permitan:
  - Incorporar el tratamiento de problemas socioculturales y ambientales de la comunidad.
  - Valorar el impacto sociocultural, psicológico y en la salud de la población.
  - Identificar las principales necesidades, intereses y motivaciones por los problemas de la profesión y el entorno por parte de los estudiantes.
2. Organización y trabajo en grupo interdisciplinario, así como el trabajo metodológico en la carrera a través de sus diferentes niveles estructurales: los colectivos de años, disciplinas, asignaturas y temas seleccionados y definir en cada una de las disciplinas del año cuáles son aquellas temas que pueden aportar en la solución de los problemas relacionados con:
  - Los contenidos en correspondencia a la situación sociocultural y ambiental de la localidad y el país en general.
  - Su clasificación en: tecnológicos, sociales, culturales y ambientales para su mejor tratamiento.
  - Los problemas que serán objeto de solución por los estudiantes.

Para determinar los problemas a resolver, deberán tenerse en cuenta los siguientes elementos de carácter general:

- La concepción de la profesión del ingeniero, que integra lo socio-humanista, ambiental, lo científico-tecnológico y los valores del profesional.
- Los objetivos educativos declarados en el modelo del profesional, teniendo en cuenta los objetivos instructivos para los diferentes años académicos.
- Las particularidades de la práctica profesional, que corresponde para cada año.

Todo lo anterior se llevará a efecto en ambientes de reflexión y análisis, en el seno del colectivo de la disciplina, para coordinar la implementación de la estrategia de formación contextualizada y especialmente la manera en que se establecerán las formas de trabajo interdisciplinar horizontal y vertical en el marco del vínculo docencia-investigación-producción-extensión.

En relación con lo investigativo:

1. Promover la realización de investigaciones orientadas a enriquecer los

conocimientos acerca de los aspectos socioculturales de la localidad, los fundamentos teórico-metodológicos en la formación del ingeniero.

2. Diseñar y ejecutar trabajos de diploma, de curso y de investigación extracurricular, vinculados a problemas profesionales que tienen incidencia en los aspectos ambientales de la comunidad, territorio y el país, así como la valoración de sus impactos.
3. Organizar equipos de estudiantes para realizar estudios curriculares y extracurriculares acerca de: ecosistemas, problemas ambientales, impacto social específicos relacionados con la actividad del ingeniero.

En lo laboral:

1. Profundizar en el diseño de los programas y actividades de las prácticas docentes y laborales, según los objetivos del modelo del profesional.
2. Desarrollar, en los estudiantes, conocimientos y habilidades básicas que les permitan su vínculo social y laboral, realizar la extensión de la cultura y los avances científico-técnicos de su profesión.
3. Desarrollar, en ambientes laborales, sesiones de trabajo interdisciplinar, promoviendo la propuesta de soluciones que incluyan en su análisis: problema a resolver, variante tecnológica para atenuarlo, beneficios que trae a la comunidad, valores que se desarrollan, destrezas que se forman y otros.

En la relación con la comunidad:

1. En las actividades extensionistas se integran los aspectos de conservación y protección de los ecosistemas de la región, valores identitarios y socioculturales de la localidad.
2. Los proyectos educativos y comunitarios contemplan la educación ambiental de la comunidad entre sus principales actividades, promoviendo la articulación de ésta a actividades docentes, científicas, laborales y culturales que contribuyan al desarrollo sostenible.

En lo organizacional:

1. Introducir elementos de flexibilidad en materia de organización, horarios y agrupamientos de estudiantes que faciliten la formación contextualizada.
2. Organizar el trabajo metodológico de los colectivos de año dirigido a perfeccionar desde sus disciplinas y asignaturas la formación integral del profesional.

Lo anteriormente planteado como alternativas para potenciar una dinámica más interactiva e integradora y contextual permitiría desarrollar al estudiante en el contexto de su actividad profesional, motivándolo por la carrera desde los primeros años, al resolver problemas del objeto de su profesión con un enfoque interdisciplinario y con una cualidad diferente en cada año académico que le va indicando el desarrollo de sus posibilidades.

Desarrollar en el estudiante aspectos de su personalidad, necesarios para pensar y actuar como el profesional que exige nuestra sociedad.

Contribuir al pensamiento dialéctico materialista, a la comprensión de los fundamentos filosóficos, políticos e ideológicos en los cuales se sustenta la formación profesional, para asumir posiciones acorde a nuestros principios humanistas.

Contribuir a la formación ambiental e integral de los estudiantes desde la dimensión humanista, científico-técnica y sociocultural, como un proceso único.

Realizar talleres que involucren a todos los profesores de las restantes carreras en el desarrollo de estrategias para el logro interdisciplinar del proceso formativo.

Intensificar el trabajo con la comunidad y entidades del territorio para el desarrollo de trabajos investigativos relacionados con las problemáticas del territorio.

## CONCLUSIONES

La formación tecnológica, socio-humanista y ambiental, así como las relaciones dialécticas que se establecen entre ellas constituyen elementos que dinamizan el proceso de formación contextual en el desempeño del profesional.

Se revela la necesidad del trabajo metodológico interdisciplinario en la carrera, como una vía para lograr una mejor integración de los aspectos tecnológicos, socio-humanista y ambiental en el proceso de formación.

En el proceso de formación existen condiciones organizativas y de preparación profesional favorables que constituyen potencialidades para realizar el trabajo metodológico en los colectivos de años de forma integrada.

Un enfoque integrado a nivel local para la gestión del proceso formativo, multiplica las oportunidades en la formación de la fuerza calificada que su desarrollo social demanda.

## BIBLIOGRAFÍA

Arana, M. (2006). La educación científico-tecnológica desde los estudios de ciencia, tecnología, sociedad e innovación. En: REVISTA TABULA RASA No.4, enero-junio. ISSN 1794-2489, (p 329).

Azahares, T. (2011). La formación integral del ingeniero minero-metalúrgico en su vínculo con la sociedad. REVISTA ELECTRÓNICA CUADERNOS DE EDUCACIÓN Y DESARROLLO Vol. 3, N° 23. ISSN: 1989-4155, indexada En: IDEAS-RePEc, p. (1)

Fuentes, H. (2009). La formación de los profesionales en la contemporaneidad. Documento en soporte magnético. Centro de Estudios de Educación Superior "Manuel F. Gran", Universidad de Oriente, (p. 183).

Fuentes, H., Montoya, J., Fuentes, L. (2011). La formación en la educación superior. ISBN 978-959-207-444-6. Universidad de Oriente. Centro de estudios “Manuel F. Grant”, Santiago de Cuba, Cuba, (pp. 401-402).

Horrutiner, P. (2006). La universidad cubana: el modelo de formación. Editorial Félix Varela. ISBN 978-959-258-894-3 (pp. 9-11).

Ramos, G. (2005). La formación humanística como componente de la formación integral del profesional universitario. En: REVISTA PEDAGOGÍA UNIVERSITARIA Vol. X No. 4, (p.13).

UNESCO (1996). Los cuatro pilares de la educación. INFORME DE LA COMISIÓN INTERNACIONAL SOBRE LA EDUCACIÓN PARA EL SIGLO XXI presidida por Jacques Delors Santillana. Capítulo 4 (p 1).

Tünnermann, C. (2003). La universidad latinoamericana ante los retos del siglo XXI. ISBN: 968.6802-22-3 Capítulo V (p. 17).