



Enero 2018 - ISSN: 1989-4155

EL PROCESO FORMATIVO DE LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA INGENIERÍA MECÁNICA

The formative process of the students of the race of mechanical engineering

Autores: Ing. Iván Morales Rodríguez¹.

DrC. Yoesdelys Cruz Acosta².

¹ Ingeniero Mecánico profesor Asistente.

Facultad de Electromecánica. Universidad de Camagüey Cuba.

Correo electrónico: ivan.morales@reduc.edu.cu

² Doctora en pedagogía, Licenciada en Educación, especialidad Mecánica.

Profesora titular. Facultad de Electromecánica.

Universidad de Camagüey. Cuba. Correo electrónico: yoesdely.cruz@reduc.edu.cu

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Iván Morales Rodríguez y Yoesdelys Cruz Acosta (2018): "El proceso formativo de los estudiantes de la carrera ingeniería mecánica", Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (enero 2018). En línea:

<http://www.eumed.net/rev/atlante/2018/01/estudiantes-ingenieria-mecanica.html>

RESUMEN

El estudio realizado tuvo como objetivo realizar un análisis de la tendencia historia y situación actual del proceso de formación profesional de la carrera de ingeniería mecánica en Cuba, así como describir la importancia de los aportes realizados a los diferentes planes de estudios por lo que ha transitado la carrera desde sus inicios. En el proceso investigativo se utilizan varios métodos con el fin de recopilar la mayor cantidad de datos y desarrollar la teoría que nos ocupa, se empleó como método fundamental el análisis de textos, como variante de análisis a la tendencia de desarrollo de los diferentes planes de estudios que ha transitado esta carrera. Los resultados arrojaron que, los cambios realizados en los currículos para la formación profesional en esta carrera, no han logrado desarrollar un desempeño creativo en los mismos, en estos momentos se plantea niveles de exigencias superior en su gestión, soluciones más rápidas a los problemas reales en su escenario laboral.

PALABRAS CLAVES: proceso de formación, desempeño creativo, Modo de actuación.

ABSTRACT

The realized study aimed at accomplishing a trend analysis history and present-day situation of the process of technical training of the race of mechanical engineering in Cuba, as well as describing the importance of the contributions accomplished to the different curriculums so that the travel has transited from its beginnings her race from its beginnings. They utilize several methods with the aim of compiling the bigger quantity of data and developing the theory that you occupy us in the investigating process, the analysis of texts was used as fundamental method, like variant of analysis to the tendency of development that this travel has transited of the different curriculums. The results yielded tan, the changes accomplished in the curriculums for the technical training in this race, they have not

managed to develop a creative performance in the same, levels of superior requirements in his step are presented in these moments, fast solutions to the real problems at his labor scene

KEYWORDS: Process of formation, Creative performance, Mode of acting.

Introducción

La sociedad de comienzos del Tercer Milenio se caracteriza por estar en constante cambios, transformación. El profesional de estos tiempos tiene características totalmente diferentes a las de hace años atrás. La Declaración Mundial sobre Educación Superior de la UNESCO. Explica el surgimiento y necesidad de esta transformación y recomienda los principales cambios. Enfatiza el hecho de que en un mundo en rápido cambio, se percibe la necesidad de una nueva visión y un nuevo modelo de enseñanza superior, que debería estar centrado en el estudiante. En el mismo se precisa que la formación de estos estudiantes se debe dirigir a que se conviertan en ciudadanos bien informados y profundamente motivados, provistos de un sentido crítico y capaces de analizar los problemas de la sociedad, buscar soluciones para los que se plantea a la sociedad y responsabilizado con su contexto social.

La educación superior tiene la finalidad de formar a los profesionales que demanda la sociedad para su desarrollo. En Cuba este proceso formativo en los últimos cincuenta años se distingue por un incremento en el vínculo con el sistema de la producción y los servicios, una mayor interacción Universidad-Empresa, el reconocimiento del papel de las tecnologías para el desarrollo económico y social y la identificación y formación de los valores que debe caracterizar a los profesionales en las diferentes esferas.

El modelo de formación del profesional cubano, como ideal a alcanzar, describe no sólo los problemas profesionales a que se ha de enfrentar el egresado sino de igual forma los modos de actuación y los problemas profesionales que caracterizan a cada una de las especialidades (Horruitiner, 2009). En la generalidad de los modelos de formación de profesionales se plantean al menos tres tipos de funciones fundamentales:

- las funciones propias del ejercicio de la profesión.
- La función investigativa o de solución de problemas profesionales por esa vía.
- La función de superación o autodesarrollo del profesional.

Estas funciones profesionales plantean determinadas exigencias al proceso de formación continua de los profesionales. Así, por una parte, en la formación inicial se plantea la existencia de tres componentes fundamentales del proceso, a saber:

- El componente académico.
- El investigativo.
- El laborar.

Objetivo de la investigación

En este orden de ideas, el objetivo de esta investigación es; realizar un análisis de la tendencia del desarrollo del proceso de formación profesional del ingeniero mecánico en Cuba, así como describir la importancia de los aportes a los diferentes planes de estudios por lo que ha transitado la carrera desde sus inicios. A partir de estas consideraciones, identificar las principales características que debe tener el proceso de formación profesional en una sociedad caracterizada por el auge y desarrollo de la información, las telecomunicaciones, y la incorporación de avances al contexto educativo.

Métodos de investigación

En el proceso investigativo Se utilizan métodos teóricos y métodos empíricos con el fin de recopilar la mayor cantidad de datos y desarrollar la teoría que nos ocupa.

Métodos teóricos

Histórico y lógico: Para el análisis de la trayectoria histórico - comparativa seguida en el desarrollo de los procesos de enseñanza - aprendizaje para la formación laboral que se desarrollan en diferentes contextos. Para poder establecer las particularidades, regularidades y tendencias más significativas del proceso de formación investigativo- laboral de los profesionales universitarios. Para caracterizar

las etapas del desarrollo histórico de la carrera de ingeniería mecánica en Cuba, definiendo además tendencias y regularidades.

Análisis y síntesis: Para todo el estudio realizado sobre el proceso de formación del ingeniero mecánico y su caracterización.

Dialéctico: Para el análisis de la contradicción entre el papel de la universidad y las demandas sociales, en la formación investigativo-laboral para resolver los problemas profesionales.

Métodos empíricos

La observación: para constatar, durante el período de diagnóstico, el nivel de desempeño de los egresados de la carrera de ingeniería mecánica.

La encuesta: que permitieron el diagnóstico de la situación actual del proceso formativo del ingeniero mecánico.

La entrevista: para determinar las tendencias en la concepción del proceso formativo en la educación superior y el estado actual.

Desarrollo

Resultados

Con vistas a lograr egresados con una mayor flexibilidad para su ubicación laboral, pudiendo adquirir posteriormente su especialidad en estudios de postgrado y bajo el principio de estudio-trabajo. Se comenzó a trabajar sobre los diferentes aspectos que intervienen en la formación de los ingenieros. Teniendo en cuenta que el ingeniero como todo profesional responde a las necesidades que plantean el desarrollo social, técnico y económico del país en el contexto histórico de la época en que se enmarca. Consecuentemente con esto se han venido realizando modificaciones progresivas de los planes de estudio por los cuales ha transitado la enseñanza superior desde sus inicios, se definió establecer una carrera de perfil amplio que les brinde la posibilidad a los territorios que en dependencia de sus propias necesidades contextualizar los procesos de formación del profesional.

Transformaciones que nos permita formar Ingenieros Mecánicos con una sólida formación básica, con habilidades para la solución de los problemas más generales y frecuentes de su profesión, que incluya la apropiación del modo de actuación profesional que caracteriza esta carrera y la diferencian de otras, que posea un conjunto de habilidades profesionales generales que le permitan alcanzar una formación integral cultural y educativa en el sentido más amplio de estos términos, expresados en el Modelo del Profesional de esta carrera.

A partir de aquí se define como valores fundamentales sobre los cuales se incide en las disciplinas y otras actividades del proceso de formación del Ingeniero Mecánico los siguientes.

- ✓ En la dimensión intelectual, el saber, la laboriosidad y consagración al trabajo.
- ✓ En la dimensión técnica, la responsabilidad, intransigencia ante lo mal hecho, combatividad, respeto por la eficiencia. En la dimensión ética, dignidad, honestidad, modestia, humanismo, colectivismo, respeto a la naturaleza.
- ✓ En la dimensión estética, amor por lo bien hecho, sensibilidad.
- ✓ En la dimensión política ideológica, el ser revolucionario, patriotismo, espíritu crítico y auto crítico, sentido de pertenencia, respeto a la identidad nacional, solidaridad e internacionalismo.

Tendencias históricas y situación actual en el desarrollo del proceso de formación profesional de la carrera Ingeniería Mecánica

Con respecto a la formación profesional en la carrera de Ingeniería Mecánica desde su comienzo, ha estado matizada por la necesaria e ineludible utilización de los escenarios laborales de la producción y/o los servicios para la posterior materialización de su encargo social como egresado. Esto ha sido expresión de los propósitos que han reflejado los planes de estudios por los que se ha transitado durante todo el periodo de existencia de la carrera, avalado por la evolución alcanzada en los procesos universitarios este profesional en ingeniería.

Por lo que se refiere al análisis que se realiza, a partir de los cambios que se han venido efectuando a esta carrera, en correspondencia con el desarrollo económico tecnológico y productivo, en la esfera de la producción y/o los servicios del país, lo que nos permitió agrupar las características más generales del periodo de evolución en cinco momentos, desde el tránsito por las etapas formativas de conceptualización, masificación, perfeccionamiento, consolidación y de contextualización.

Habría que decir también que algunos de los criterios que sirven para orientar el análisis de las características de las etapas señaladas, están vinculadas con la concepción del componente laboral, desarrollo tecnológico - productivo de las empresas de la rama de la producción y/o los servicios, campos de acción expresados en el modelo del profesional y los procesos de la rama mecánica relacionados con el perfil profesional.

En Cuba la formación de los Ingenieros Mecánicos comienza en la Universidad estatal de Oriente en el año 1949, Surge en el seno de la Facultad de Tecnología de dicha Universidad y su primera graduación tuvo lugar en 1956, año en que se cierran las universidades por el auge del movimiento revolucionario, en sus inicios la carrera se caracterizó por la existencia de planes de estudio diferentes en cada universidad, pasándose posteriormente a un proceso de unificación de los planes de estudio.

Luego con el triunfo de la Revolución Cubana se abren nuevamente las universidades y en el año 1960 se inicia la carrera de Ingeniería Mecánica en la Universidad Central de Las Villas y en 1962 en la Universidad de La Habana, en la antigua Facultad de Tecnología (CUJAE), hoy Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echavarría” (ISPJAE). Hasta este momento tuvo un inicio incipiente la formación de Ingenieros Mecánicos.

Etapas de conceptualización formativa en la ingeniería mecánica

En esta primera etapa de conceptualización formativa de la carrera de Ingeniería Mecánica (1961-1962 hasta 1975-1976), en el año 1962, como consecuencia del desarrollo alcanzando en la economía cubana año en los que se obtuvieron indicadores económicos favorables y en correspondencia a los resultados positivos que se venían alcanzando en la esfera de la educación, fue necesario establecer, por primera vez, un plan de ingreso que otorgara las especialidades de acuerdo con las necesidades económicas reales que presentaba el país, en aquel entonces, por escalafones confeccionados según el índice de los alumnos.

En cuanto a la fundación de la carrera de Ingeniería Mecánica en la Universidad de la Habana, se comenzó formando dos perfiles de Ingenieros Mecánicos con el perfil terminal dirigido al Diseño de Máquinas y otro con el perfil terminal dirigido a la Energía Térmica, mientras que en la Universidad del Oriente del país y Universidad Central de Las Villas se formaba un solo ingeniero mecánico con perfil de energético, lo que prevaleció hasta el curso académico (1968 – 1969).

En estos primeros años de su fundación se realiza un período de conceptualización de la carrera, en el cual se lleva a cabo la Reforma Universitaria, esto ocurre en el año 1962, periodo en el que se traza la estrategia conceptual de la educación superior cubana, todo el proceso es sometido a una valoración crítica, reflexiva y se trazó la política universitaria, en esa etapa se percibe una relativa independencia de las universidades.

A partir del año 1970, en el país se amplía el proceso formativo, del Universitario en la Carrera de Ingeniería Mecánica, en este año se comienza a formar ingenieros mecánicos en cuatro grandes perfiles terminales: Construcción de Maquinaria, Máquinas Agrícolas, Transporte Automotor y Termoenergética.

Conviene subrayar que: las características más significativas de los mismos están enmarcadas en:

- La formación del ingeniero mecánico con una base sólida en el diseño de máquinas y la energía.
- Influencia notable de los ingenieros mecánicos en la reanimación de la industria azucarera y minero metalúrgica.
- Estrecho vínculo del estudio con el trabajo orientado a los procesos de producción.

A su vez las principales insuficiencias se presentan en:

- La realización de prácticas de producción en dos modalidades, de forma sistemática y concentrada, sin contar en ningún caso con una preparación metodológica previa.
- La limitada visión social en los inicios de la formación de este profesional de la rama mecánica.

Etapas de manifestación formativa en la ingeniería mecánica

Esta segunda Etapa de masificación formativa en la carrera de ingeniería mecánica (1977-1978 hasta 1981-1982), a raíz del Primer Congreso del Partido Comunista de Cuba celebrado en el año 1975 se analizan con profundidad los principales problemas educacionales y en aras a dar solución, se

aprueban las Tesis y Resoluciones sobre política educacional cubana y se crea en el año 1976 el Ministerio de Educación Superior (MES), apareciendo los primeros planes de estudios "A". Estos planes regulan, por primera vez, la información de los contenidos de los programas que se impartirían en todas las asignaturas para todos los centros de educación superior del país, se establecen también los fondos de tiempo para cada tipo de actividad docente, y la literatura a utilizar por los estudiantes.

Así mismo en este período se produce un salto positivo en la carrera, aumenta el número de especialidades de Ingeniería Mecánica a siete, a saber: Tecnología de la Construcción de Maquinaria, Termoenergética, Refrigeración y Climatización, Transporte Automotor, Transporte Ferroviario, Mecanización de los Procesos de carga y descarga de los puertos y Mecánica Azucarera.

Es necesario recalcar que dentro de las características más relevantes de esta etapa están en:

- Se incrementan las prácticas de producción en dos formas, sistemática y por períodos, concentrados en dependencia de la matrícula y las circunstancias productivas, con prioridad en la inserción de los estudiantes en la Industria Sideromecánica (SIME) y la Industria Azucarera (MINAZ).
- Se crean las fábricas docentes para la realización de las prácticas laborales de los estudiantes y se establecen pautas metodológicas referidas a la inserción de los estudiantes en las prácticas de producción, donde los estudiantes deben realizar de informes técnicos.

A su vez las insuficiencias de esta etapa se destacan en:

- Gran rigidez en los planes de estudios, con tendencias al enciclopedismo.
- Gran cantidad de perfiles terminales no representativos de las condiciones socio – económicos del país.

Etapas de perfeccionamiento formativo en la ingeniería mecánica

En esta tercera etapa de perfeccionamiento formativo en la carrera de ingeniería mecánica (1982 - 1983 hasta 1990 –1991), en el año 1982 producto al perfeccionamiento de la educación superior Cubana, sobre la base de la experiencia, entra en vigor los planes de estudio "B", con los cuales se eliminan las especializaciones de Tecnología de la Construcción de Maquinaria y Termoenergética, la especialización de Mecanización de los Procesos de Carga y Descarga de los Puertos y las especializaciones de Transporte Automotor se unen en una sola, llamada Mecánica Automotriz y se crea una nueva especialidad: Mecánica Industrial. La formación está regida por los perfiles terminales de: Tecnología de Construcción de Maquinarias, Mecánica Industrial, Mecánica Automotriz, Termoenergética y Refrigeración y Climatización.

El objetivo fundamental de trabajo de la carrera de Ingeniería Mecánica lo constituye las máquinas, equipos e instalaciones industriales presentes en las diferentes esferas de actuación del profesional de esta carrera, las que de manera general pueden estar enmarcadas en centros de producción vinculados a: procesos industriales, procesos de producción de piezas y máquinas, procesos de transformación y utilización de la energía térmica y máquinas automotrices.

Las características más relevantes de esta etapa son:

- Un mejor dominio de la categoría objetivo dentro del proceso de formación profesional de la carrera, donde se favorece la sistematización de los contenidos esenciales de la carrera.
- Reducción de las especializaciones en el perfil terminal. (A partir de 1985 quedan en Construcción de Maquinarias, Mecánica Industrial, Mecánica Automotriz y Termoenergética).
- Se potencia el vínculo docencia – investigación – producción, mediante la realización de prácticas con una visión de resolver problemas de la producción y los servicios.
- Se establecen guías metodológicas que orientan el proceso de realización de las prácticas de los estudiantes.
- Se crearon las entidades laborales base para el desarrollo del componente laboral.
- Se implementan los proyectos de cursos donde se simulan variantes de problemas desde la docencia.

Las insuficiencias esenciales están en:

- La falta de aplicación integral del concepto de sistema en las asignaturas y disciplinas.
- Falta de conceptualización de las prácticas de familiarización y de producción desde las asignaturas.
- Aplicación insuficiente de los métodos de análisis económico y las técnicas de computación.
- Poco dominio de las lenguas extranjeras por parte de los estudiantes.

- Limitada implementación en el proceso de la relación entre lo académico, laboral e investigativo.

Etapas de consolidación formativa en la ingeniería mecánica

En esta cuarta etapa de consolidación formativa en la ingeniería mecánica (1991-1992 hasta 2006-2007), la carrera tiene una duración de cinco años con una concepción curricular de 16 disciplinas, donde el estudiante debe vencer los tres niveles de formación siguientes:

Nivel básico: dedicado a la formación en ciencias naturales, matemáticas, ciencias sociales y comunicación, este nivel se desarrolla fundamentalmente entre primero y segundo año.

Nivel básico específico: este nivel se destina a la formación en las ciencias de la ingeniería que sustentan la Ingeniería Mecánica, este período transcurre fundamentalmente entre tercero y cuarto año.

Formación profesional: corresponden a este período aquellas disciplinas cuyos contenidos se vinculan directamente con las acciones propias de la profesión.

En el año 1991 se comienza a implantar los Planes de Estudio "C". El mismo contempla como objetivo, formar un Ingeniero Mecánico de perfil amplio que se caracterice por tener un dominio profundo en su formación básica y básica específica y sea capaz de resolver en la base, de un modo activo, independiente y creador, los problemas más generales y frecuentes que se presentan en su esfera de actuación.

Se asume en la formación profesional la estructura de la carrera, años, disciplinas y asignaturas desde los nexos que se realizan entre estos niveles organizativos. Aparece la Disciplina Principal Integradora, que expresa la intensión formativa de la carrera a través de la Ingeniería Mecánica, los proyectos de ingeniería y la metodología para el trabajo científico, lo cual rige la actividad laboral e investigativa de los estudiantes, a través de la ejecución de 6 proyectos integradores en la carrera. Existe un incremento de la actividad práctica y una disminución de la parte académica, para que el ingeniero en su formación adquiera los métodos fundamentales de trabajo de su profesión.

Como parte del perfeccionamiento de la educación superior se someten los planes de estudios a un proceso de análisis para mejorar la calidad de los egresados. Surge así, en el curso 1998 – 1999, los planes de estudio perfeccionados. El objetivo fundamental es el de la explotación de máquinas, equipos e instalaciones industriales y desarrolla sus actividades en los campos de acción de la proyección, la construcción y el mantenimiento, apoyados en una formación complementaria que le permita adaptarse a su actividad profesional con creatividad e imaginación, teniendo una comprensión de la idiosincrasia cubana y de sus raíces culturales, que le permitan comunicarse y dirigir personas, en función de sus valores humanos, actuando como individuo responsable y comprometido con el proyecto social cubano.

Entre las modificaciones que se introducen en comparación con los planes de estudio C, para la carrera de ingeniería mecánica, están: incorporación de la disciplina Gestión Empresarial y Economía, los proyectos integradores se concretan en 4 a lo largo de toda la carrera con un aumento de la actividad de cómputo, que incluye la aplicación de software profesional y laboratorios virtuales.

Las características más relevantes de esta etapa son:

- La formación de un profesional de perfil amplio.
- Existe una visión más amplia y sistemática en la integración de lo académico, lo laboral y lo investigativo, desde la premisa formativa de la educación a través de la instrucción.
- Se establecen guías para la orientación del componente laboral en toda su magnitud con especial atención en los proyectos de ingeniería.
- Se resuelven problemas reales de producción relacionados con las salidas formativas de los proyectos de ingeniería y el trabajo de diploma como culminación de estudios con el empleo de métodos y técnicas experimentales y de investigación científica.
 - Generalización del uso de la comunicación oral y escrita, en idioma materno e inglés.
 - Uso de las técnicas de computo con un fuerte componente de la informática como herramienta de trabajo, y el empleo de la gráfica como técnica de ingeniería.
 - El dominio y empleo de técnicas de dirección de procesos.

Insuficiencias fundamentales que caracterizan esta etapa:

- Aprovechamiento limitado en la formación de los estudiantes de los adelantos de la ciencia y la tecnología disponibles en las empresas representativas de la rama mecánica.
- Limitada concepción de la necesidad de la red Unidad Docente y Entidad Laboral Base para el desarrollo del componente laboral desde los primeros años de la carrera.
- Limitado tratamiento en la formación de la valoración económica, la optimización del uso de los recursos materiales, energéticos y humanos, así como la preservación del medio ambiente relacionado con su entorno de actuación.
- Limitada comunicación y establecimiento de coordinaciones para la solución conjunta de problemas presentes en los procesos productivos y de servicios de las empresas mecánicas.
- Limitado conocimiento de los bancos de problemas y líneas temáticas de investigación que poseen las empresas de la rama mecánica.

El análisis de la evolución histórica de la formación profesional de la carrera de Ingeniería Mecánica, permitió identificar un conjunto de características esenciales, que contribuyeron al desarrollo del trabajo, las cuales se sintetizaron en:

- La necesaria concepción del componente laboral – investigativo de la carrera con una visión metodológica insuficiente en su integración con lo académico en las tres primeras etapas en correspondencia con las exigencias formativas con una apertura más sistemática e integral en la cuarta etapa.
- La necesidad de transitar de una estructuración de proyectos de asignaturas de la carrera, a proyectos de ingeniería con carácter multidisciplinario, en un acercamiento al modo de actuar de los ingenieros en ejercicio.
- El tránsito de un perfil del egresado matizado por salidas predeterminadas en el que primó la actividad académica, a una visión de perfil amplio con una disminución sensible de la actividad académica y aumento de la actividad laboral – investigativa.

Etapas de contextualización formativa en la ingeniería mecánica

En esta quinta etapa de perfeccionamiento formativo en la carrera de ingeniería mecánica (desde el curso 2006 –2007 hasta la actualidad), en ese curso escolar producto al perfeccionamiento de la educación superior Cubana, sobre la base de la experiencia, entra en vigor los planes de estudio “D”, debido a la necesidad de enfrentar a través del Plan de Estudios del Ingeniero Mecánico los retos del reordenamiento de la industria mecánica cubana y el contexto de la ingeniería mecánica mundial, para materializar el perfil de egreso del Ingeniero Mecánico.

El contexto tecnológico global de estos tiempos obliga a establecer un nuevo plan de estudio "D" en la ingeniería mecánica; por citar algunos ejemplos que incidieron en el cambio pudiéramos decir que:

- La ingeniería Mecánica de finales del siglo XX y del Siglo XXI ha transitado del mundo MACRO al mundo MICRO y al mundo NANO.
- El empleo en gran escala de las TIC y el uso de software profesionales como herramientas de cálculo en la ingeniería mecánica.
- La necesidad de operar y mantener racionalmente las maquinas como alternativa a la descabellada explotación de los recursos naturales.
- La eficiencia energética y las nuevas fuentes de energías renovables.
- El diseño y la fabricación racional como alternativa a lo irracional, la ingeniería concurrente. La automatización y la Mecatrónica.
- El enfoque económico, racional, sustentable de la ingeniería mecánica y el cuidado del medio ambiente.

En la elaboración y perfeccionamiento del nuevo plan de estudios "D" para el Ingeniero Mecánico cubano, que enfrentará las exigencias de los inicios del siglo XXI, se ha tenido en consideración no solo la proyección nacional de esta profesión, también la situación que actualmente se plantea por las instituciones que marcan punta en el desarrollo de la Ingeniería Mecánica, manteniendo los principios rectores de la educación cubana expresados en los planes de estudio anteriores.

Algunos elementos que fueron tomados en consideración en este plan son:

- Mantener el concepto de Perfil Amplio, sustentado en una sólida formación en las ciencias naturales, las matemáticas, la informática y las ciencias de la ingeniería.
- Garantizar la unidad entre los aspectos educativos, instructivos y los valores como bases del desarrollo integral de la personalidad.

- Propiciar el vínculo entre el estudio y el trabajo, donde el estudiante debe lograr además de las habilidades profesionales un adecuado dominio de la realidad nacional.

Se trabaja como idea central la transformación de la personalidad del estudiante, logrando niveles cualitativamente superiores en su cultura general integral.

A partir de lograr:

- Un amplio desarrollo político ideológico.
- Una sólida formación humanística.
- Una elevada competencia profesional.

Con el objetivo de dar respuesta a las exigencias de la sociedad y la profesión en el paradigma contemporáneo se han tenido en consideración aspectos relacionados con la gestión de calidad y del conocimiento, medio ambiente, gestión económica y habilidades de dirección, entre otras

Se trabajó con un enfoque más flexible del propio concepto de perfil amplio, que posibilite salidas diferentes o perfiles desde un mismo plan de estudio, con el objetivo de dar respuesta a necesidades específicas de los organismos de la administración central del estado, tanto a nivel del país como regionales. El tiempo de duración de la carrera es de cinco años, sin dejar de tener en cuenta la existencia de una tendencia mundial a la reducción brusca en los planes de estudio, pues en nuestro caso se parte de la necesidad de garantizar un desarrollo de habilidades profesionales que le permitan al egresado su vinculación con la práctica profesional desde el momento en que egresa.

Este plan de estudio se caracteriza por el empleo de nuevos métodos en el proceso de enseñanza aprendizaje que centran la atención en el auto-aprendizaje con una consecuente racionalización de los contenidos que se imparten a lo esencial y el empleo de técnicas informáticas tanto para impartir la docencia como en el apoyo del auto aprendizaje.

Se incrementa el nivel de habilidades informáticas no solo en lo relacionado con la propia disciplina, también se ha trabajado en un incremento sensible de estas habilidades en el resto de las disciplinas y fundamentalmente en los proyectos y trabajo de diploma

Un elemento importante incluido desde el plan de estudio anterior es la disciplina integradora, cuyo carácter responde a las especificidades de la carrera y que integra en el proceso de formación lo académico con la práctica laboral y el trabajo científico.

Debilidades del plan de estudio "D" del ingeniero mecánico

- Duración de las carreras un período de tiempo largo (5 años).
- Infraestructura insuficiente y no acorde con los avances tecnológicos.
- Ausencia de perfiles de salida y carencia de una educación posgraduada que dé continuidad al perfil profesional del graduado y atienda las necesidades y requerimientos de la industria nacional.
- Insuficiente aplicación de las matemáticas en las disciplinas de currículo propio de la profesión.
- Débil papel de la disciplina integradora en la formación de competencias creativas.
- Paulatina desaparición del actual grupo de personas capacitadas suficientemente

Se propone trabajar para garantizar un: Profesional de la Ingeniería Mecánica creativo, que desarrolle una mentalidad de productores, capaz de Diseñar, Fabricar, Operar, y Mantener sistemas mecánicos y de transformación de la energía en forma económica, eficiente, creadora y respetuosa del medio ambiente. Ejerce liderazgo en actividades de dirección y administración de los recursos humanos y materiales en un contexto de desarrollo sustentable nacional y global.

En la actualidad en la educación, superior cubana se lleva a cabo un nuevo proceso de transformación de los procesos de formación del profesional, cuyo objetivo es:

Establecer una carrera de perfil amplio donde se brinde la posibilidad a las diferentes comunidades universitarias en dependencia de sus propias necesidades dentro del territorio contextualizar los procesos de formación del profesional.

- ✓ *"Mayor articulación pregrado-posgrado".* delimitar correctamente, qué parte, con qué profundidad y alcance, esos problemas van a ser atendidos en el pregrado y qué parte, con qué profundidad y hasta dónde van a ser atendidos en el posgrado. Para el pregrado.

- ✓ *"Mayor tiempo de dedicación y al empleo de formas más avanzadas de aprendizaje como es el empleo de las TIC"*, haciendo uso de plataformas interactivas, obtención de información de redes informáticas y páginas Web.
- ✓ *"Mayor nivel de esencialidad de los contenidos de las disciplinas,"* seleccionar los contenidos fundamentales para el logro de los objetivos previstos en la carrera, con una adecuada secuencia lógica y pedagógica. Lo que contribuirá a una disminución de las horas lectivas a favor de un mayor tiempo de autopreparación de los estudiantes.
- ✓ *"Vínculo entre las actividades académicas, laborales e investigativas"*, hacer efectivo este vínculo, con énfasis en lo profesional, en las diferentes formas organizativas del proceso docente educativo. Los currículos propios y optativos electivos se deberán orientar hacia el desarrollo de intereses y habilidades profesionales en los estudiantes, en estrecha articulación con las entidades de la producción y los servicios.
- ✓ *"Fortalecimiento de la formación humanística"*, potenciar desde lo curricular contenidos que tienen como centro de atención al hombre y sus relaciones sociales y que trasciendan a las disciplinas de acuerdo con el perfil profesional. Ajustar el contenido de las disciplinas de formación general a los objetivos de las carreras, de modo que propicie una reducción del fondo de tiempo, utilizando métodos que contribuyan a una mayor motivación de los estudiantes.
- ✓ *"Potenciar el protagonismo del estudiante en su proceso de formación"*, renovar las concepciones y prácticas pedagógicas; romper con el concepto del profesor como fuente principal del conocimiento; Orientar más el proceso de formación al aprendizaje del estudiante, para favorecer su independencia cognoscitiva y su espíritu creativo e innovador.
- ✓ *"Transformaciones en la evaluación del aprendizaje"*, Considerar la tarea de evaluar en su carácter cualitativo y formativo, es decir, realizarla de modo permanente durante las actividades de aprendizaje. Orientar la culminación de los estudios hacia el desarrollo de ejercicios profesionales.

Conclusiones

El proceso de formación del ingeniero mecánico, al igual que las restantes carreras tecnológicas, se está transformando constantemente, atendiendo al desarrollo de la ciencia y la técnica; así como a las exigentes necesidades sociales que se presentan en este siglo XXI. Las tendencias de la enseñanza de la ingeniería en el mundo y las propias de nuestro país, coinciden en que los planes y programas de estudio de las carreras, disciplinas y asignaturas, como núcleo central del currículo, contengan una mayor integración de contenidos, con alto nivel científico en los fundamentos básicos tanto en las ciencias básicas como en las ciencias de las ingenierías y que reflejen una mayor solución de problemas profesionales que se presentan en la producción y/o los servicios y del entorno social, donde la integración docente, producción e investigación siga siendo un pilar fundamental en la elaboración del currículum.

El egresado de nuestras universidades debe formarse en la continuidad y en el cambio y desde el marco de la asignatura y de la disciplina debe atenderse esta necesidad social. Las diferentes disciplinas de la carrera se deben transformarse, basada en el objeto de la profesión, cumpliendo los objetivos propuestos, para lograr que en cada asignatura se logren soluciones de problemas profesionales, integrando contenidos que tradicionalmente están en otras asignaturas y situando otros nuevos.

El estudio desarrollado demostró deficiencias en el proceso formativo del profesional de esta rama ingenieril: Insuficiente desempeño creativo de los egresados de la carrera de Ingeniería Mecánica no contribuye a que estos de manera competente solucionen problemas profesionales de la producción y/o los servicios y del entorno social.

Referencia

Horruitiner, P. (2009). La universidad cubana: el modelo de Formación. Ciudad de La Habana: Editorial Universitaria del Ministerio de Educación Superior.

Bibliografía consultadas

Álvarez de zayas, Carlos M. (1999): Fundamentos teóricos de la dirección del proceso docente educativo en la educación superior cubana. Editorial ENPES, La Habana.

Aragón, A. (2013). Tendencias y demandas de la Educación Técnica y Profesional cubana. Conferencia Magistral. Publicado en CD-R: III Taller Internacional La ETP del siglo XXI. ISBN 978-959-18-0831-8.

Barrios, E. (2005). Modelo desarrollador de actuación del profesional técnico. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Camagüey: ISP "José Martí".

Cejas, E. (2001). Formación por competencias profesionales: una experiencia cubana. Curso No. 2, Pedagogía 2001. VILA, C. (2000) Estrategias para la implementación de nuevas tecnologías en el ámbito de ingeniería concurrente, tesis doctoral, Universitat Jaume I. España.

Fuentes, H. (1998). El modelo de actuación profesional: una propuesta viable para el diseño de la educación superior. Santiago de Cuba: CEES "Manuel F". Universidad de Oriente.

Fuentes, H. (2000). Modelo de actuación profesional una propuesta viable para el diseño curricular.

Forjas, J. (2003). Modelo para la formación profesional, en la educación técnica y profesional, sobre la base de competencias profesionales, en la rama Mecánica. Tesis en opción al título de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Santiago de Cuba UCP "Frank País".

Fiallo Rodríguez, J. (1997): "La interdisciplinariedad, reto para la calidad de un currículo", en Revista Iberoamericana de Pedagogía, n.º 91, año 1, vol. 1, mayo-julio, La Habana.

Ruiz, J. (1996). Teoría del currículum. Diseño y desarrollo curricular. Madrid, España.

Renart, C. (2000). "Creatividad aplicada a la empresa". Ed. Gestión 2000.

Marín Ibáñez, R. (1995): "La interdisciplinariedad e integración de saberes", en IV Seminario de Profesores Tutores. Soporte magnético. Madrid.

Torres, P. y otros. (2012). Estudio de evaluación del desempeño profesional de los técnicos del nivel medio, La Habana.

Portuondo, R. (2011). Diseño curricular por competencias y pensamiento complejo. Editorial del CIIEN. Culiacán. Sinaloa. México.

Portuondo, R. (2015). Dialéctica Curricular, En memorias de la XIII Conferencia de Ciencias de la Educación. Universidad de Camagüey. Camagüey.

Portuondo, R. (2005). Teoría del Diseño Curricular Desarrollador en Ciencias Técnicas. Memorias de la VIII Conferencia de Ciencias de la Educación, noviembre 2015.

Portuondo, R. (2002). El desarrollo de las profesiones. Curso para jefes de disciplinas. Universidad de Camagüey. (Soporte electrónico).

Pérganos, J. (2000). Elementos para inducir la acción creativa. Trabajo presentado en el I Congreso Internacional de Innovación Educativa. Puebla.