

09

PERTINENCIA Y DISEÑO CURRICULAR, UNA MIRADA DESDE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN LA UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS

RELEVANCE AND CURRICULAR DESIGN, A LOOK FROM THE CAREER OF INDUSTRIAL ENGINEERING IN THE UNIVERSITY OF CIENFUEGOS

Marle Pérez de Armas¹

E-mail: marletp@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7162-2304>

Mario Curbelo Hernández¹

E-mail: mcurbelo@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3313-4799>

Quirenia Núñez Chaviano¹

E-mail: knunez@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3165-5061>

¹ Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

Cita sugerida (APA, sexta edición)

Pérez de Armas, M., Curbelo Hernández, M., & Núñez Chaviano, Q. (2019). Pertinencia y diseño curricular, una mirada desde la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad de Cienfuegos. *Revista Conrado*, 15(71), 68-76. Recuperado de <http://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado>

RESUMEN

El trabajo posee como objetivo principal analizar la pertinencia de la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad de Cienfuegos en relación con el diseño curricular para el nuevo Plan de estudio E. Los factores que inciden directamente en la calidad y resultados que posee la carrera, son analizados de forma explícita, posibilitando la socialización del conjunto de conocimientos y experiencias acumuladas. La revisión documental, la observación, la entrevista, el diseño y aplicación de cuestionarios, el trabajo con expertos, así como el análisis descriptivo de datos fueron herramientas aplicadas durante el estudio. Los resultados que se presentan constituyen un referente válido para el trabajo de los colectivos de carrera los que deben garantizar y certificar la calidad de su proceso formativo desde su pertinencia como consta en las normativas establecidas en el Sistema de Evaluación y Acreditación de Carreras en Cuba.

Palabras clave:

Plan de estudios, diseño curricular, proceso de formación.

ABSTRACT

The main objective of the work is to analyze the relevance of the Industrial Engineering degree at the University of Cienfuegos in relation to the curricular design for the new Study Plan E. The factors that directly affect the quality and results of the degree are: explicitly analyzed, enabling the socialization of all accumulated knowledge and experiences. Documentary review, observation, interview, questionnaire design and application, work with experts, as well as descriptive data analysis were tools applied during the study. The results presented constitute a valid reference for the work of career groups who must guarantee and certify the quality of their training process from their relevance as stated in the regulations established in the System of Evaluation and Accreditation of Careers in Cuba.

Keywords:

Curriculum, curriculum design, training process.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas educativos están regulados por normativas, lo que ha hecho creer en ocasiones que los cambios en las leyes educativas serían el factor determinante de la mejora educativa. Sin embargo, las dinámicas y las inercias de las instituciones educativas, las relaciones entre docentes y estudiantes, el currículo efectivo que se desarrolla en las aulas, así como las relaciones de todos estos elementos con el contexto cultural y social, son factores que condicionan la realidad de la educación de manera intensa. La educación es un proceso complejo en el que interactúan diversos elementos: estudiantes, docentes, contexto familiar, social, currículo y condiciones de las instituciones, sin que se pueda reducir a uno de esos factores la clave para impulsar la innovación y el progreso educativo.

La formación en Ingeniería Industrial en Cuba desde su inicio ha estado dando respuesta a las problemáticas presentadas por el país, transitando así por cuatro planes de estudio; responder a los cambios que durante el período especial se dieron en el país y posteriormente a las demandas establecidas en los lineamientos del V congreso del PCC con el llamado a trabajar la dirección por objetivos y el fortalecimiento del compromiso patriótico han sido retos asumidos en estos programas buscando satisfacer las necesidades de la sociedad en cada momento.

En el contexto actual la universidad cubana, debido a la paulatina implementación de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución está llamada a elevar el impacto de la ciencia, la tecnología y la innovación en la sociedad a través del vínculo universidad empresa.

Así y partiendo de las transformaciones del contexto socioeconómico en que se encuentra el país se ha planteado la necesidad de un nuevo Plan de estudios (Plan E). La Comisión Nacional de Carrera (CNC) en el trabajo realizado para la elaboración de este nuevo programa de estudios reconoce los principales cambios que afectan la realidad cubana y que hacen necesario este cambio de Plan de estudio, entre los que se encuentran: el bloqueo económico, la creciente actividad de subversión ideológica orientada al sector académico, el éxodo de profesionales dentro del país hacia labores no relacionadas con su perfil de graduación, el envejecimiento poblacional, la ampliación del sector no estatal de la producción y los servicios, el desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones, la informatización de la sociedad cubana y la revalorización del concepto de formación continua en la Educación Superior contemporánea, pues

las necesidades educativas actuales lo exigen (Cuba. Ministerio de Educación Superior, 2016).

Por otro lado, la CNC reconoce que existen una serie de aspectos en el diseño y ejecución del plan actual (D) que no están en correspondencia con la realidad actual del país y del entorno mundial, entre lo que se plantea que no se han logrado los niveles deseados en el vínculo de las carreras con los organismos empleadores limitando el impacto de la universidad en el territorio y la atención a los estudiantes en la práctica laboral (Cuba. Ministerio de Educación Superior, 2016).

Para el caso de la carrera de II en la Universidad de Cienfuegos estos aspectos, anteriormente abordados, son considerados y evaluados para el diseño del nuevo Plan de estudio proyectado. La carrera de II llega a este proceso con la experiencia acumulada en once años de trabajo a partir de los estándares de calidad establecidos por el MES en Cuba.

DESARROLLO

La carrera de Ingeniería Industrial representa una de las diecisiete carreras de ciencias técnicas que se estudian en el país y dentro de estas ocupa el tercer lugar considerando la eficiencia académica (EA) promedio, siendo este uno de los principales indicadores en los programas de formación.

La carrera de Ingeniería Industrial en el país y sus resultados se caracterizan por su elevado prestigio y reconocimiento, lo cual es avalado por la Junta de Acreditación Nacional (JAN) del Ministerio de Educación Superior en Cuba otorgándole la categoría de excelente en cuatro de los nueve Centros de Educación Superior (CES) donde la carrera se imparte: Universidad de Holguín (UHOLM), Instituto Superior José Antonio Echeverría (CUJAE), Universidad Central Marta Abreu de las Villas (UCLV), Universidad de Matanzas (UMCC) y Universidad de Cienfuegos (UCF). Las Figuras 1, 2, 3 y 4 muestran el comportamiento histórico en los últimos cinco años de algunos de los principales indicadores de formación que evalúa el MES: eficiencia académica vertical; eficiencia académica limpia; promoción total y % de profesores con categoría principal en primer año (Cuba. Ministerio de Educación Superior, 2016).

En todos los casos el comportamiento de los indicadores en las distintas universidades posee resultados satisfactorios según los criterios del MES.

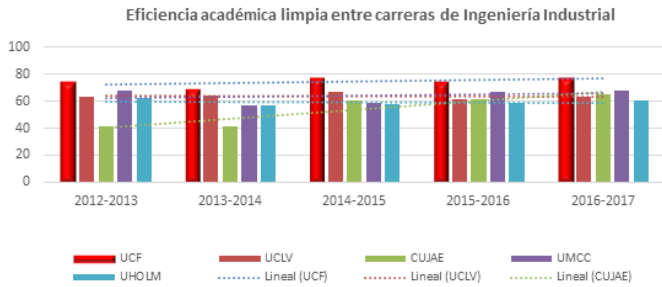


Figura 1. Eficiencia académica limpia de la carrera Ingeniería Industrial.

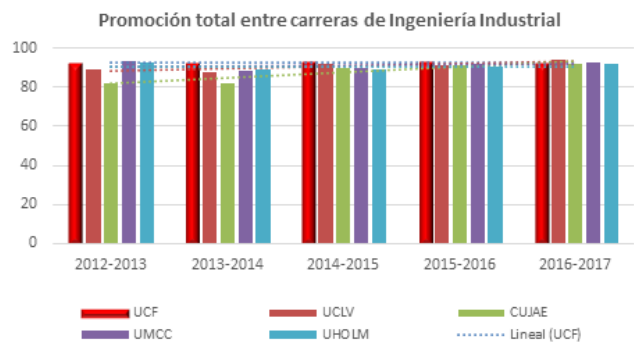


Figura 2. Promoción total carrera de Ingeniería Industrial.

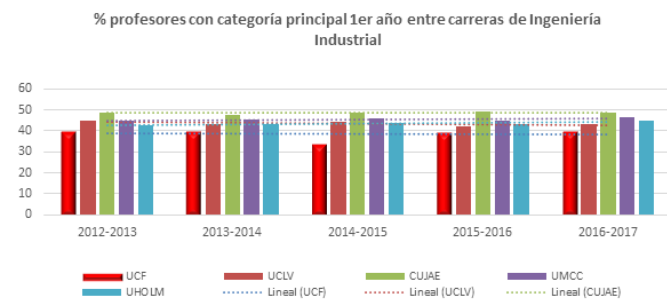


Figura 3. Por ciento de profesores con categoría principal en primer año.

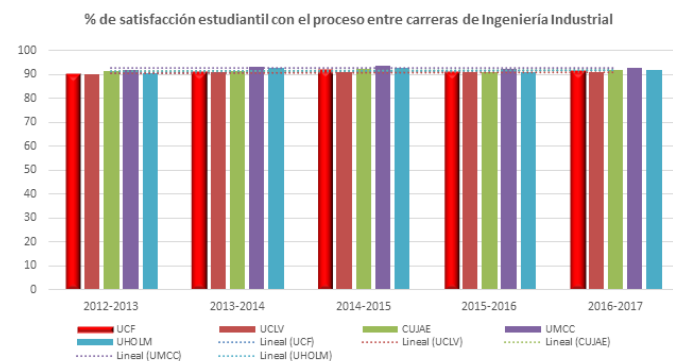


Figura 4. Por ciento de satisfacción estudiantil con el proceso entre carreras de II.

Ajustando la pertinencia en la formación profesional de la Ingeniería Industrial

Los antecedentes.

En el proceso de desarrollo de la Carrera de Ingeniería Industrial sus planes y programas de estudio se han ido atemperando a los requerimientos modernos del desarrollo de la ciencia y la tecnología y a los cambios del entorno. Entre los elementos relevantes de estas transformaciones se encuentra el uso pionero y sostenido de la computación, la formación sólida en disciplinas tecnológicas, así como en las técnicas de dirección, y la actual universalización de la enseñanza que es todo un inmenso reto que enfrenta el país en estos momentos.

Caracterizado por estos rasgos generales, el proceso de formación y desarrollo del ingeniero industrial ha sido un largo y sostenido trabajo de perfeccionamiento, transitando por varios planes de estudio.

La concepción e implementación de los distintos planes de estudio ha mostrado una variación en la cantidad de horas. En la Figura 5 se analiza el comportamiento del % de horas dedicadas a la práctica y la investigación en los distintos planes de estudio y en la Figura 6 el número de disciplinas que tiene cada uno (Cuba. Ministerio de Educación Superior, 2007).

Una clara tendencia se observa al crecimiento de la proporción establecida entre la cantidad de horas dedicadas a la práctica e investigación y el total de horas. Se apuesta por que cada plan forme a un ingeniero industrial cada vez más capaz de dar solución a problemas prácticos.



Figura 5. Comportamiento de las horas prácticas por plan de estudio en la carrera de II.

Nutriéndose de las experiencias pasadas el ingeniero industrial a formar fortalecía su preparación integral por lo que se entiende el crecimiento del número de disciplinas a medida que se transita por los distintos planes de

estudio y como consecuencia se extendió y complejizó el programa que no considera el fortalecimiento de las ramas específicas de la asignaturas del perfil.



Figura 6. Cantidad de disciplinas por plan de estudio en la carrera de II.

Ingeniería Industrial desde el contexto cienfueguero

En 1990 se inicia la carrera de Ingeniería Industrial en Cienfuegos, contando hoy con 27 años, durante los cuales ha graduado un total de 987 profesionales entre los que se encuentran ingenieros procedentes de Ciego de Ávila y Sancti Spiritus, además de extranjeros de diferentes países (Angola, Guinea Ecuatorial, Haití, entre otros).

La carrera posee como su encargo social: proveer a la sociedad básicamente la cienfueguera, de profesionales integrales, capaces de analizar, diseñar, operar, mejorar y dirigir procesos de producción y servicios en toda la cadena de aprovisionamiento - transportación - producción - venta y servicios de posventa, con el objetivo de lograr eficiencia, eficacia y competitividad; mediante el análisis de las relaciones que se presentan entre los recursos humanos, financieros, materiales, energéticos, equipamiento, información y ambiente con un enfoque integrador y humanista, donde prevalecen criterios que sustentan los altos intereses del país, encargo que ha cumplido de manera sostenida y notoria.

El colectivo de profesores y estudiantes de la carrera en todos estos años, han tenido una activa participación en la transformación de la realidad socioeconómica del territorio cienfueguero, y lo han realizado en el marco de sus tres procesos sustantivos: la academia, la investigación y la vinculación con la sociedad, los que se trabajan estrechamente relacionados para lograr su pertinencia e impacto social.

Las estrategias y acciones de trabajo se han dirigido en lo fundamental, a dar respuesta a las demandas de la actualización del Modelo Económico Cubano, dimensionado en sus lineamientos, cuyos resultados se materializan

en el ámbito económico, técnico, ambiental, social y metodológico. En este marco se insertan los proyectos de la carrera, relacionados con la Gestión de los Recursos Humanos, Logística, Calidad, Medio Ambiente, Gestión del conocimiento y la Innovación, lográndose el diseño total o parcial de los Sistemas de Gestión y el desarrollo de procedimientos de Planificación, Control y Mejora de procesos en más de 20 organizaciones (Ej. Empresa Oleo hidráulica de Cienfuegos, Refinería de Petróleo, Termoeléctrica, Almacenes Universales, Empresa Avícola, Empresa Comercializadora de Combustibles y Empresa Cárnica, entre otras), que constituyen un valioso aporte a las empresas del territorio. Estos resultados han permitido a su vez, la consolidación de la línea de investigación de la Facultad vinculada al desarrollo local.

Los resultados expuestos anteriormente, entre otros tantos, hacen que la carrera de II en la UCF haya sido certificada de excelencia en el 2018 siendo este su tercer proceso de evaluación y acreditación. De esta manera la autoevaluación y el plan de mejora como su resultado principal han permitido sistematizar y perfeccionar un conjunto de prácticas encaminadas a incrementar la pertinencia de la carrera en el territorio, siendo esta una de las cinco variables a evaluar según la JAN.

Los resultados que a continuación se analizan están relacionados, precisamente, con el trabajo realizado por la carrera para mejorar su pertinencia a partir de contar con una mejor y actualizada caracterización de los estudiantes, egresados y empleadores, abarcando además los intereses y criterios que sobre la calidad en la formación de los ingenieros industriales poseen.

Estudiantes

El curso 2017/2018 en que se realizó el estudio contó con una matrícula total de 175 estudiantes.

Para conocer habilidades y conocimientos de los estudiantes de pregrado relacionadas con aspectos críticos declarados en su perfil de formación profesional se hizo necesario el diseño de un cuestionario. En el análisis de validez de constructo se pudo comprobar que la correlación de los ítems es superior a 0,5. La validez de contenido está dada por el análisis de la literatura abordada sobre el tema. La fiabilidad estuvo dada al comprobar que el Alfa de Cronbach calculado es superior a 0,7.

La estructura del cuestionario posee cinco bloques y uno introductorio que contiene los datos generales del encuestado. El primero tiene como objetivo determinar cuál es el punto más fuerte en la personalidad del estudiante a su propio juicio. El segundo viene dado por la nueva realidad económica que se vive en Cuba en cuanto al sector

no estatal como un eslabón más de la economía y donde se quiere evidenciar el interés del estudiante de ser partícipe en la sociedad no solo como trabajador de una empresa estatal, sino también colaborando con una actividad económica adyacente. El tercer bloque es una autoevaluación de las principales habilidades que debe tener un ingeniero industrial. El cuarto es una evaluación del estudiante acerca de su proceso de formación y guarda relación directa con el quinto bloque que abarca las propuestas de mejora para garantizar la calidad de dicho proceso.

En la Figura 7 se observa que los estudiantes se identifican en su mayoría, con la creatividad y se consideran analíticos.

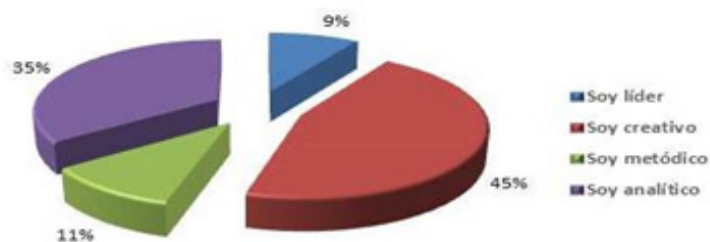


Figura 7. Frase de identificación de los estudiantes de II.

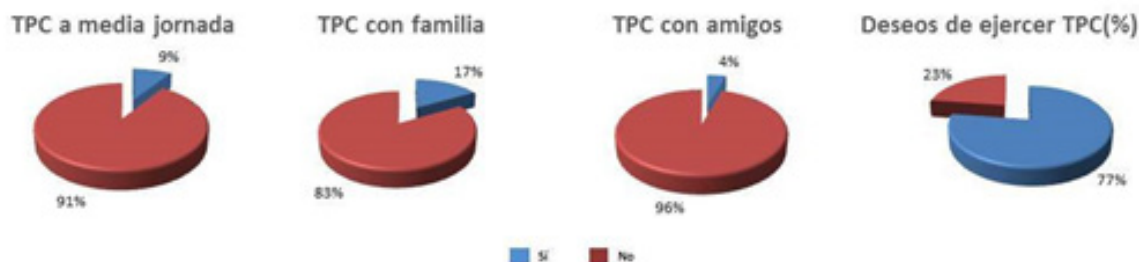


Figura 8. Vinculación al TPC de los estudiantes II.

En la Figura 8 se puede constatar que los estudiantes tienen gran interés en desarrollar la actividad por cuenta propia como una forma más de empleo a la vez que muchos también poseen interés en trabajar en la empresa estatal, siendo el pluriempleo el mecanismo legal para este tipo de vínculo que actualmente existe en el país. Por su parte un 22,7% prefiere trabajar en la empresa estatal solamente, lo que resulta importante desde la necesidad de fomentar y potenciar el papel de la empresa estatal socialista como principal actor de la economía en el país.

En la Figura 9 se encuentra el reporte de autoevaluación de habilidades. Aquí se puede apreciar que las habilidades con las que menos se identifican los encuestados son: motivar, asumir riesgos y ser comunicativos por lo que constituyen puntos a fortalecer mediante el programa formativo.

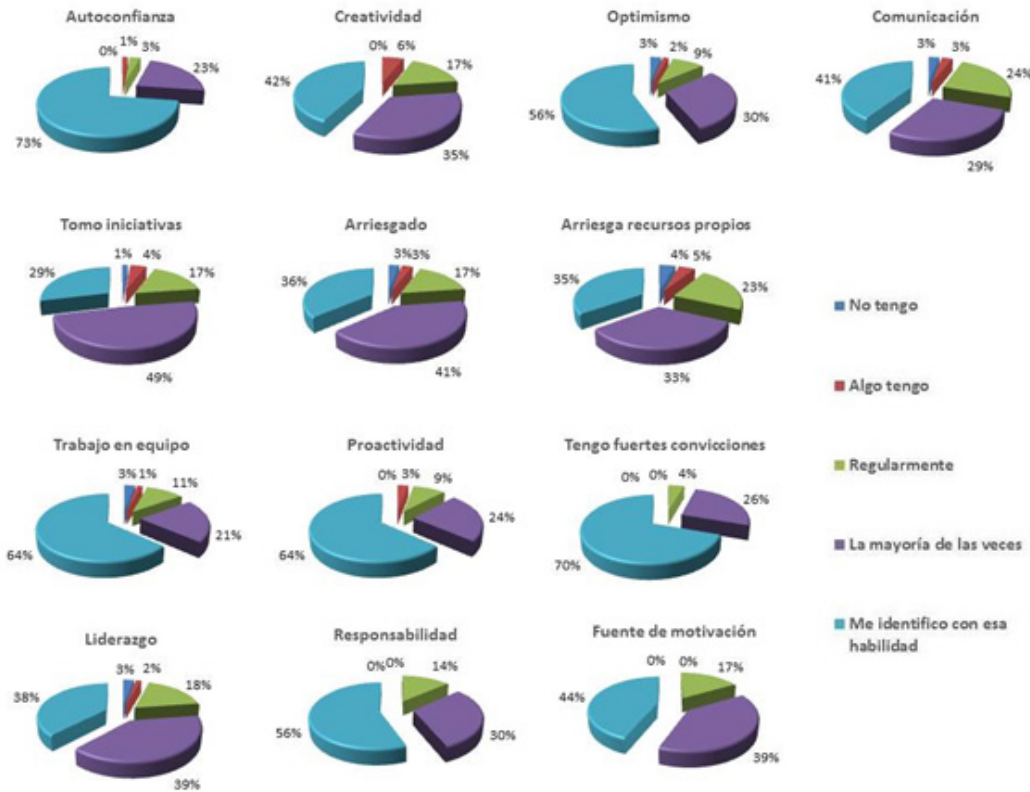


Figura 9. Autoevaluación de habilidades en los estudiantes de II.

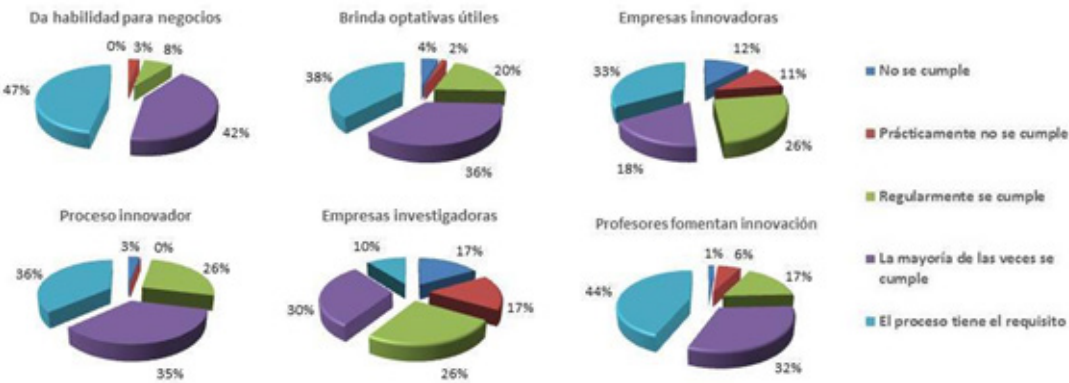


Figura 10. Evaluación del entorno.

En la Figura 10 se encuentra la evaluación del entorno universitario. Los puntos críticos se concentran en las empresas y su bajo interés por la innovación y los proyectos investigativos lo que resulta clave para continuar fortaleciendo el vínculo universidad-empresa.

La Figura 11 muestra las propuestas de mejora que los estudiantes consideran pueden ser atendidas en el diseño de un nuevo plan de estudios para la carrera. La mayoría de los encuestados proponen aligerar el programa¹, sin perder el peso que deben poseer las asignaturas de la especialidad. Por su parte las asignaturas optativas deberían estar encaminadas a fortalecer temas como: la mercadotecnia, el sector no estatal de la economía, la administración de

¹ Este planteamiento está en coherencia con las proyecciones que para los nuevos planes de estudio tiene el MES, los nuevos programas están previstos para acortar a cuatro años la formación profesional para un número importante de carreras universitarias, entre las que se encuentra la II.

negocios, sector de los servicios (turismo) y la estrategia de idiomas.

Uno de los principales retos de la Educación Superior Cubana es el proceso de seguimiento del graduado para garantizar no solo la satisfacción de un nuevo profesional que ha de estar comprometido con la sociedad donde se formó, también se pretende lograr la superación continua de los profesionales para que crezcan las investigaciones y se mejore la calidad de nuestros graduados en cuanto a habilidad y preparación. Para la conformación del nuevo plan de estudios se toman en cuenta sus opiniones, pues son ellos quienes han tenido que poner en práctica los conocimientos aplicados y han podido saber mediante la labor para la que fueron designados que contenidos hay que fortalecer en el pregrado para mejorar la calidad del ingeniero industrial.

Egresados

Durante los últimos cinco años se han graduado 195 estudiantes como Ingenieros Industriales, de estos 114 pertenecen al municipio de Cienfuegos. Por medio de una entrevista estructurada se recogen los datos de los graduados y sus opiniones con respecto al plan actual con proyección a la transición de un nuevo plan. A continuación se muestran los resultados:

La tabla 1 representa la distribución de los Ingenieros Industriales recién graduados entrevistados en las empresas del territorio. La mayoría de los graduados de la muestra trabajan en empresas pertenecientes al MINFAR, al MINEM y al MINAGRI.

Es preciso señalar que el 25 % del total de entrevistados ocupa su plaza actual solo hace seis meses, el 40 % un año y solo el 10 % por más de dos años.

Por otra parte, el 67.5% de los Ingenieros Industriales entrevistados al graduarse ocuparon una plaza de adiestrado y el resto, el 20 % ocupa plaza de especialista predominando la especialidad de Recursos Humanos y el resto ocupa otras tareas de diversa naturaleza: informático, contador, técnico gestión comercial, chofer y otras.

La Figura 12 muestra el cargo que ocupan actualmente los Ingenieros Industriales entrevistados, apreciándose también una alta variabilidad de los cargos, predominando sin embargo, los cargos relacionados con la gestión de los recursos humanos, la calidad y el comercio.

El 95 % de los graduados entrevistados opina que la carrera cuenta con un buen programa optativo electivo que se adecua a los cambios tecnológicos, socioeconómicos y legislativos que cuenta con bibliografía actualizada y grupos científicos que trabajan las líneas de dicho

programa. Opinan que este programa puede mejorarse si se le incorporan más visitas a empresas y una especialización en marketing, recursos humanos, administración de negocios y desarrollo del emprendimiento empresarial, como se muestra en la Figura 13.

Otro resultado donde hay elevada coincidencia está relacionado con la apreciación del 92,5 % de los graduados entrevistados de que las investigaciones y la práctica laboral en el tiempo de estudios fortalecen la creatividad y la innovación, opinando solo el 5 % que las empresas prestan adecuado interés a estas actividades. En otro orden, el 80% de los entrevistados afirman que solo algunas empresas se interesan por las investigaciones lo cual nos insta una vez más a fortalecer los vínculos entre la universidad y la empresa.

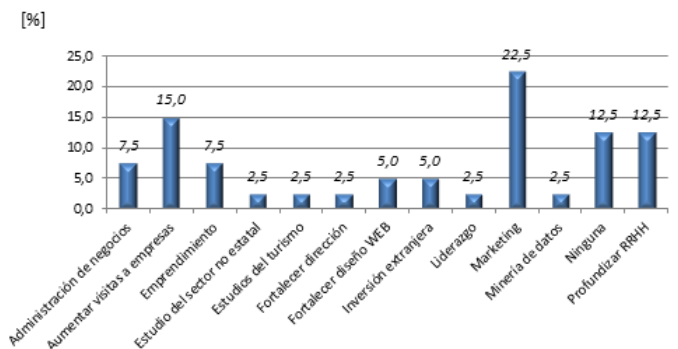


Figura 11. Propuestas hechas por graduados para la mejora del programa optativo electivo.

Al indagar sobre la participación de los estudiantes en la práctica profesional, el 95% de los graduados manifestó haber participado activamente en su centro de práctica y que por tanto se sintieron parte de la mejora de los procesos de esa entidad. En cuanto a la superación un 77,5% ha realizado varios postgrados aunque solo el 5 % ha logrado la categoría de máster y los que no han podido superarse afirman que se debe a que sus responsabilidades dentro de la empresa no les brindan espacio para ello.

Empleadores

Se realizó una entrevista estructurada a los directivos de 18 entidades que actualmente emplean a ingenieros industriales menores de 30 años de edad. Considerar la opinión de los organismos empleadores garantiza la satisfacción de necesidades de las empresas en el momento del diseño del programa de estudios, pues es este el escenario donde se pone en práctica el resultado de la formación adquirida.

La Tabla 1 muestra que 13 de las 18 entidades visitadas poseen al menos dos ingenieros industriales con menos de 30 años de edad. En la mitad de las entidades las propuestas de mejora hechas por estos ingenieros en su puesto de trabajo son propuestas al Consejo de Dirección, en otras ocho se refirió que si las propuestas son sencillas se implementan rápidamente. Solo en una de las entidades se opina que son especialistas muy jóvenes y normalmente estas ideas no se tramitan debido a la falta de experiencia en el proceso.

Tabla 1. Relación cantidad de ingenieros / entidades.

Cantidad de Ingenieros Industriales menores de 30 años de edad empleados	Cantidad de entidades empleadoras
Con un solo ingeniero	5
Con dos ingenieros	8
Con tres ingenieros	1
Con cuatro ingenieros	2
Con más de cuatro	2

Figura 13. Muestra las cantidades de empresas que refieren las ocupaciones iniciales de los ingenieros industriales al incorporarse a las entidades.

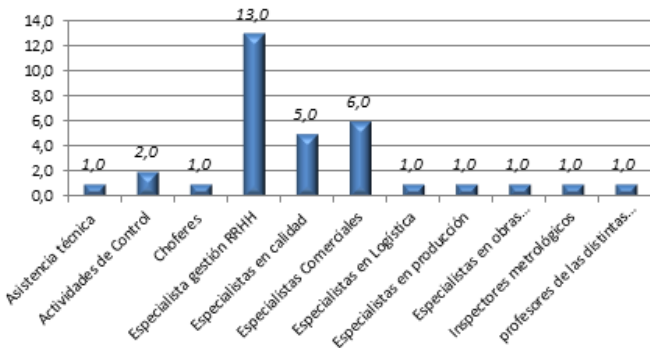


Figura 12. Cargos que generalmente ocupan los ingenieros industriales al incorporarse a las entidades.

Como se puede observar los puestos más ocupados son aquellos que se relacionan con la gestión de los recursos humanos, la calidad y el comercio, aunque, en 10 de las 18 entidades se reconoce la multitud de campos de la empresa en que puede emplearse al ingeniero industrial.

La Tabla 2 muestra la apreciación que tienen los empleadores sobre la promoción de los ingenieros industriales recién graduados a cargos de dirección dentro del *staff* de las empresas. Como puede apreciarse es notable la cantidad de empresas que refiere que los graduados no muestran interés en ocupar cargos a ningún nivel.

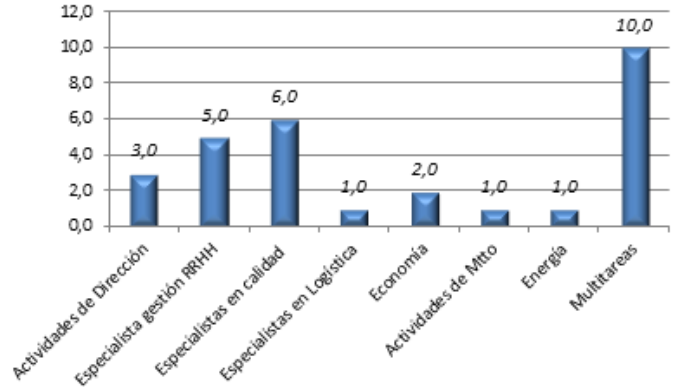


Figura 13. Campos de ocupación del ingeniero industrial según empleadores.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. Ocupación de cargos por ingenieros industriales.

Ingenieros Industriales que ocupan cargos de dirección en menos de cinco años.	Cantidad de entidades que lo refieren
Normalmente ocurre	5
A veces ocurre	6
No tiene interés en ocupar cargos	7

En la figura 11 se observa que entre las propuestas principales para mejorar la formación de un ingeniero industrial está “fortalecer el liderazgo”, aspecto que puede relacionarse directamente con las evidencias que ofrece la tabla 2 en cuanto al interés de los graduados en ocupar cargos importantes. Aumentar las visitas a las empresas y fortalecer los conocimientos de informática son otros intereses fundamentales de los empleadores.

Para lograr las mejoras en la formación del ingeniero industrial que la situación actual demanda, son precisos cambios cualitativos en el diseño de los planes de estudio vigentes, que impliquen el perfeccionamiento del modelo de formación de perfil amplio enfocándolo al logro de una mayor pertinencia de la carrera en la Universidad de Cienfuegos que responda las demandas socioeconómicas actuales del territorio y el país, mediante un proceso docente educativo que priorice el aprendizaje y la formación de las habilidades demandadas.

Lo anterior justifica y recalca la necesidad del inicio de un proceso de diseño de un nuevo Plan de Estudios para la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad de Cienfuegos, Plan de estudio “E”.

CONCLUSIONES

Los más altos niveles de dirección del partido y el gobierno en el país, le prestan una especial atención al impacto social de las universidades cubanas, como contribución especial a la sociedad, por lo que su vinculación constante con esta es una variable esencial en el modelo de calidad de la educación superior.

Para lograr dicha vinculación y el posterior impacto, desde el mismo diseño de los planes de estudios, debe prestarse especial atención a las directrices trazadas por el modelo de desarrollo económico y social para la nación y a las necesidades y expectativas de estudiantes, graduados y directivos y técnicos del tejido empresarial al cual se provee de fuerza de trabajo calificada.

Los documentos normativos orientados por el MES para el diseño de los planes de estudios E, establecen la flexibilidad de adecuar los contenidos de las carreras para responder a necesidades concretas de los territorios, a partir del conocimiento de sus necesidades concretas y haciendo uso del currículo propio y optativo electivo, los cuales disponen de un fondo de tiempo total considerable para estos fines.

Los resultados obtenidos en la investigación realizada en el territorio de Cienfuegos, ha permitido establecer las orientaciones metodológicas generales para la implementación del plan de estudios E en la carrera, así como el contenido referido al currículo propio y optativo electivo, que garantice dar respuesta a los lineamientos generales del partido y el gobierno en el territorio, satisfacer necesidades de las empresas que conforman el eje estratégico de dicha política y las tendencias actuales de perfeccionamiento de la educación superior cubana

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Cuba. Ministerio de Educación Superior. (2007). Documento plan de estudios D. Modalidad presencial. La Habana: MES.
- Cuba. Ministerio de Educación Superior. (2016). Documento base para el diseño de los planes de estudios E. La Habana: MES.