



Universidad de Cienfuegos Sede “Carlos Rafael Rodríguez”  
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

# Trabajo de Diploma

En opción al Título de Ingeniería Industrial

## Título

*Diseño de Plan de estudio E: carrera Ingeniería Industrial en la  
Universidad de Cienfuegos*

## Autor

*Carlos Manuel Hernández Quintana*

## Tutores

*Dra. C. Marle Pérez de Armas  
MSc. Mario Alberto Curbelo Hernández*

Curso 2017-2018  
“Año 59 de la Revolución”



# PENSAMIENTO



"El alumno universitario al que tenemos que aspirar es aquel que comienza a orientarse por sí mismo, que no cree en lo que dicen que debe creer, sino en lo que pasa a formar parte de sus convicciones por un proceso de asimilación de nuestros principios y nuestras ideas".

*Carlos Rafael Rodríguez*



# AGRADECIMIENTOS

En primer lugar a Dios pues los hombres se refieren a él como el ser omnipotente que abarca la perfección y la creación y control de todo cuanto existe.

En segundo lugar a mis padres por traerme al mundo, criarme, darme amor e inculcarme los valores que me formaron como ser social de provecho.

Agradecer a mis tutores Marle y Mario por ayudarme a conformar las líneas y esquemas de este proyecto y por proporcionarme herramientas y técnicas que me serán de utilidad en el futuro, sin mencionar la formación personal.

Agradecido estoy de mi tío Pedro quien me ayudó mucho en los arreglos de redacción y de estética del proyecto permitiéndome así ocasionar las molestias mínimas a mis tutores que son profesores con importancia muy alta en la regulación de los procesos de la carrera y otras ocupaciones.

Al resto de mi familia por existir y brindarme apoyo de forma moral y material frecuentemente.

A mis amigos por siempre estar ahí cuando los necesito, amigos como Santiago, Reynier, y señora, Sergio el del más allá, Leonardo, Richard, Iroel, Guillermo y otros.

A mis exparejas por mostrarme la pasión, el cariño y el deseo; y por ayudarme entre todas a formarme como un hombre maduro y responsable.

A los miembros de los colectivos de la FEU y UJC por trabajar codo con codo durante estos años de carrera así como a los profesores, trabajadores y directivos de la universidad.

A Fidel, Raúl y al presidente Díaz Canel por construir y mantener los principios socialistas del estado donde nací y crecí.

En general a todos

Muchas Gracias.



# RESUMEN

## **Resumen**

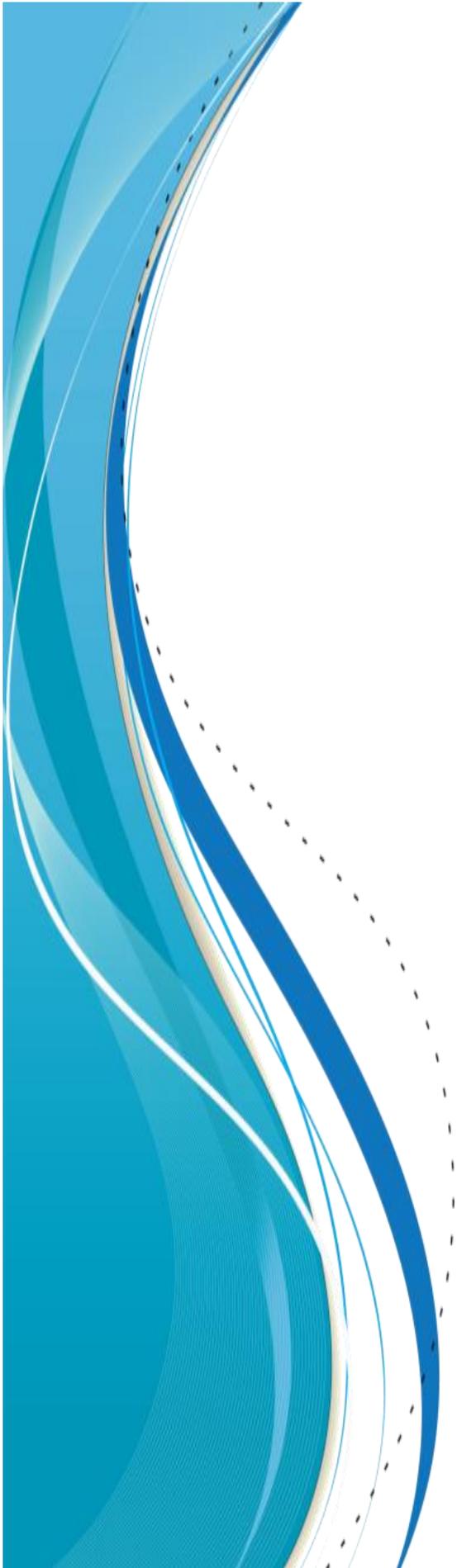
Los planes de estudios surgen para dotar a los estudiantes de un grupo de habilidades y conocimientos que les permita satisfacer las necesidades del contexto en el cual se desarrolla su proceso de formación profesional. La carrera de ingeniería industrial juega un papel fundamental en la organización de la producción y los servicios a través del control de sistemas y procesos empresariales. Dadas las transformaciones ocurridas en el marco del perfeccionamiento del Modelo Económico y Social en Cuba se hace necesario ajustar el programa de formación profesional del Ingeniero Industrial de modo que pueda dar respuesta a las necesidades del contexto actual recogidas en el plan de desarrollo económico social del Partido Comunista de Cuba en el año 2017. En este sentido el presente trabajo tiene como objetivo elaborar la propuesta de un nuevo Plan de estudio E para la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad de Cienfuegos. Para lograrlo se emplean un conjunto de herramientas y técnicas como la observación, la revisión de documentos, el análisis descriptivo de datos, el diseño y aplicación de cuestionario así como la entrevista. Finalmente se diseña la propuesta de un nuevo plan de estudios para la carrera de Ingeniería Industrial considerando las pautas y requerimientos del Ministerio de Educación Superior contando con una importante fundamentación y pertinencia que hacen que este resultado se presente con un amplio nivel de datos e información relevante para el trabajo y proyección continua de la carrera.

Palabras clave: plan de estudios, diseño curricular, proceso de formación.

## **Summary**

*Study s plain begins to supplying students with a groups of skill and knowledge to satisfying needs of this context where professional formation process has growth. Industrial engineering carrier has a main place in production and service s management through the control of enterprises s systems and process. Through the transformation in growth social economical plain of Cuba reality its need to modified the professional formation program of industrial engineer as they can bring answers to the needs of the present context groups in the social economic growth plain of PCC in the year 2017. In this moment the present Project has as an objective, create a prototype of new study's plain for industrial engineering carrier in Cienfuegos s University. To provide it using a group of tools and technicians as observation documents review, individual and structure interview, customary, data processing and descriptive analyzing. At the end its designing the prototype of the new study's plain for industrial engineering carrier considering the points y requirements of MES, it counts with an important explanation y keep, and this results in a special data and information level to the future work in the carrier*

*Key words: study plain, curricular design, formation process.*



# ÍNDICE

## **Contenido**

<b>Introducción</b> .....	1
<b>Capítulo I: Marco teórico referencial</b> .....	6
1.1 <i>Importancia de las IES y su papel en el desarrollo de la sociedad</i> .....	6
1.2 <i>El vínculo universidad-empresa e impacto en las pequeñas y medianas empresas en el contexto general y regional.</i> .....	11
1.3 <i>La formación curricular. Retos y desafíos.</i> .....	14
1.3.1 <i>Los Modelos curriculares. Tipos de currículo.</i> .....	15
1.3.2 <i>Formación basada en competencias.</i> .....	17
1.4 <i>La Educación continua. Caso Cuba</i> .....	22
1.4.1 <i>El continuo incremento de la calidad en el proceso de formación</i> .....	23
1.4.2 <i>El concepto de formación integral</i> .....	24
1.5 <i>La ingeniería industrial en Cuba. Retos y desafíos</i> .....	25
1.5.1 <i>La ingeniería industrial en Cuba .Esquema actual</i> .....	25
1.5.2 <i>Retos y desafíos de la ingeniería industrial en Cuba</i> .....	27
<i>Conclusiones del Capítulo I</i> .....	30
<b>Capítulo II: Evaluación del proceso de formación: Universidad, FCEE y carrera de Ingeniería Industrial</b> .....	32
2.1 <i>Universidad de Cienfuegos. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Caracterización general</i> .....	32
2.1.1 <i>Proceso de formación de pregrado. Análisis de indicadores</i> .....	36
2.2 <i>Proceso de formación de pregrado en la carrera ingeniería industrial en la Universidad de Cienfuegos</i> .....	41
2.3 <i>Análisis curricular de la carrera de ingeniería industrial</i> .....	46
<i>Conclusiones del Capítulo II</i> .....	53
<b>Capítulo III Diseño y presentación del Plan E de estudios para la carrera de Ingeniería Industrial</b> .....	80
3.1 <i>Guía para el diseño de un plan de estudios</i> .....	80
3.2 <i>Diseño del plan de estudios E Carrera Ingeniería Industrial</i> .....	83
<b>Conclusiones Generales</b> .....	105
<b>Recomendaciones</b> .....	106
<b>Bibliografía</b> .....	107
<b>Anexos</b>	



# INTRODUCCIÓN

## Introducción

La investigación en los centros de educación superior es la forma mediante la cual el ser humano puede comprender, analizar y aprender algo nuevo o algo que desconocía y es por eso que termina resultando importante y central en la vida humana. Puede darse de muchas maneras, algunas más formales y más conscientes que otras, pero es parte vital de la vida como seres en constante aprendizaje y conocimiento. En este sentido se plantea lo siguiente: “el éxito o el fracaso económico de una nación ya no depende de la tecnología o de la maquinaria que posee, sino de lo que haga con su gente, hagamos del estudiante un investigador, crítico, autogestor, generador de desarrollo, capaz de interactuar en equipo con personas de otros saberes y de proponer alternativas con argumentación y espíritu de ayuda hacia el ser humano y el entorno” (Peña , 2016).

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. (Fernando, 2017)

Comprender y considerar las características propias de los estudiantes, definir y propiciar una profesionalidad docente comprometida con el encargo social, repensar y reconstruir los diversos elementos del currículo, orientándolo efectivamente hacia nuevos fines educativos, tener en cuenta y manejar adecuadamente las características del contexto organizativo, cultural y social en el que desarrollan su actividad las instituciones educativas son, por tanto, algunas de las condiciones para que se produzca el cambio educativo. (Fernando, 2017)

La universidad llega a ser un espacio para fomentar capacidades; un lugar privilegiado para investigar, innovar, desarrollar el espíritu creativo y comprender qué somos, en qué universo vivimos, o en qué medida nuestra sociedad, cultura y educación, nuestra historia en el pasado y presente influyen en nuestro modo de pensar y actuar. Es una instancia

clave que permite a los docentes y alumnos contribuir, a través de la investigación, en el desarrollo sostenible de la sociedad en la cual nos desenvolvemos. (Fernando, 2017)

En este sentido La sociedad del futuro, la del conocimiento y el aprendizaje, demanda a las instituciones universitarias un curriculum que comunique habilidades y competencias intelectuales de mayor nivel. A estos requerimientos de orden cognitivo y de formación de habilidades, el futuro agrega también desafíos de orden valórico para la nueva sociedad del siglo XXI, bajo estos supuestos los cambios del curriculum se fundamentan en la necesidad de ofrecer a los estudiantes una formación para la vida. Es decir, unos contenidos que se hagan cargo de los grandes cambios que han ocurrido en la civilización, el conocimiento y la realidad nacional; que sean pertinentes y relevantes e incorporen los recientes avances de la pedagogía; que ofrezcan a todos los estudiantes la posibilidad de desarrollar plenamente todas sus potencialidades y su capacidad para aprender a lo largo de la vida.

Sobre esto (Fernando, 2017) ápod Sacristán(1989) plantea: "Relacionar el currículum escolar, los profesores y los alumnos, supone uno de los cruces temáticos más interesantes en el pensamiento educativo, no sólo porque pone en contacto tres componentes básicos del mismo, sino porque toca muy directamente la práctica educativa, siendo esencial considerar esta interacción para entenderla y poder cambiarla. El currículum es la partitura de la cultura escolar en contenidos y formas pedagógicas, y los profesores y los alumnos son los intérpretes que la desarrollan manifestando su estilo personal".

### **Situación problemática**

Para el caso de la formación del Ingeniero Industrial en Cuba el inicio de su formación ingenieril estuvo dada por una fuerte preparación tecnológica, matemática y brindaba herramientas de dirección. En el plan A se comienza a dar importancia al estudio de las ciencias sociales en la formación del ingeniero. El plan B fue pionero en la formación integral del ingeniero industrial así como en el desarrollo de la informática y la teoría de sistemas. En la concepción del Plan C el ingeniero industrial se forma con conocimientos más profundos sobre economía, logística, dirección, calidad y por primera vez mercadotecnia para dar respuesta a las problemáticas presentadas por el país durante el período especial. No obstante los cambios estructurales y funcionales en el entorno llevaron a la conformación de un plan de estudios C´ sobre todo siguiendo los

lineamientos del V congreso del PCC y el llamado a trabajar la dirección por objetivos y el fortalecimiento del compromiso patriótico. El plan D toma a la empresa como laboratorio apoyando la realización de visitas técnicas. En la actualidad se plantea que el deseo de formar un ingeniero industrial integral hace de la formación un proceso demasiado extenso y complejo además que se demanda de una mayor cantidad de horas destinadas a la práctica laboral para atender y aprender de las problemáticas presentes en las empresas. Sobre la universidad cubana y el contexto actual los lineamientos del VII congreso del PCC, 2017 plantean la necesidad de elevar el impacto de la ciencia, la tecnología y la innovación en la sociedad a través del vínculo universidad empresa, fomentar la cultura científico investigativa en los jóvenes, proteger y gestionar el talento humano de los jóvenes universitarios, la introducción de nuevas tecnologías y la mejora de las instalaciones universitarias como algunos de los puntos a trabajar.

Desde lo anterior se necesita transitar hacia un nuevo plan de estudios que permita formar un ingeniero industrial con un mayor grado de especialización reforzando su currículo propio y fortaleciendo el análisis y la solución de problemas en el vínculo universidad-sociedad teniendo en cuenta los nuevos cambios en el modelo económico social y mantener la importancia de la cultura general integral lo cual constituye la situación problemática de la investigación.

### **Problema de investigación**

¿Cómo dar respuesta a las necesidades de formación de los ingenieros industriales a partir de la actualización del Modelo Económico y Social Cubano?

### **Objetivo general**

Elaborar la propuesta de un nuevo Plan de estudio E para la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad de Cienfuegos a partir de las necesidades en la formación de los ingenieros industriales emanadas de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, el Modelo Económico y Social Cubano y el Plan Nacional de desarrollo económico y social hasta el 2030.

### **Objetivos específicos**

1. Analizar los principales aspectos teóricos y metodológicos relacionados con la formación en el marco de la educación superior, en particular destacando la

importancia y desarrollo de la Ingeniería Industrial en Cuba como base de los antecedentes teóricos y prácticos de la investigación.

2. Evaluar el proceso de formación profesional del ingeniero industrial a partir de los principales indicadores establecidos por el Ministerio de Educación Superior.
3. Diseñar el nuevo Plan de estudios E para la carrera de Ingeniería Industrial de manera que garantice la pertinencia y calidad de la formación del profesional en el contexto de la Universidad y territorio de Cienfuegos.

### **Preguntas de investigación:**

- ¿Cuáles son los principales aspectos teóricos a tratar sobre la educación superior y la carrera de ingeniería industrial con respecto a la necesidad del diseño de un nuevo plan de estudios?
- ¿Cómo se comporta el proceso de formación de pregrado en la Universidad de Cienfuegos, en particular para la carrera de Ingeniería Industrial?
- ¿Cómo han evolucionado los planes de estudios en la carrera de ingeniería industrial?
- ¿Cómo lograr un elevado nivel de pertinencia del Ingeniero Industrial desde su propio programa de formación profesional?

### **Justificación de la investigación**

La justificación de la investigación está dada por la necesidad de transitar hacia un nuevo plan de estudios que permita mejorar la calidad del proceso de formación de los estudiantes de la carrera de ingeniería industrial brindando a los estudiantes los conocimientos, herramientas y valores humanos que demandan los empleadores de las distintas entidades económicas del país y que necesita la sociedad actual a partir de lo establecido por el plan de desarrollo económico social de la república de Cuba hasta el año 2030 elaborado por el PCC(2017).

### **Estructura capitular**

En el capítulo I se desarrolla un marco teórico referencial que aborda aspectos relacionados con el papel de las universidades en el desarrollo socioeconómico, la relación universidad empresa, los principales retos y desafíos de las IES desde la

formación curricular, la educación continua y los principales retos y desafíos de la ingeniería industrial en Cuba.

El capítulo II comienza con una breve caracterización de la Universidad de Cienfuegos y de su Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Se representan y analizan los indicadores del proceso de formación en los dos niveles, comparando la FCEE con otras facultades de este centro. En un segundo momento se caracteriza la carrera de ingeniería industrial y se representan y analizan los indicadores del proceso de formación contrastado con las cuatro principales universidades que en el país ofrecen la carrera de II en los niveles de excelencia. Luego se realiza un análisis curricular de la carrera.

El capítulo III trata sobre el diseño y presentación del plan de estudios E en la carrera de ingeniería industrial el cual va desde la investigación sobre sus antecedentes y la caracterización de la situación actual, que trata el estado de opiniones de los estudiantes y egresados de la carrera, hasta los pasos para su aprobación.



# CAPÍTULO 1

## Capítulo I: Marco teórico referencial

En el presente capítulo se desarrolla el marco teórico referencial que aborda aspectos relacionados con el papel de las universidades en el desarrollo socioeconómico de un país, la relación universidad empresa, los principales retos y desafíos de las IES desde la formación curricular, la educación continua y los principales retos y desafíos de la ingeniería industrial en Cuba.

En la Figura 1.1 se representa el hilo conductor que muestra la organización de los temas a tratar en la presente investigación.

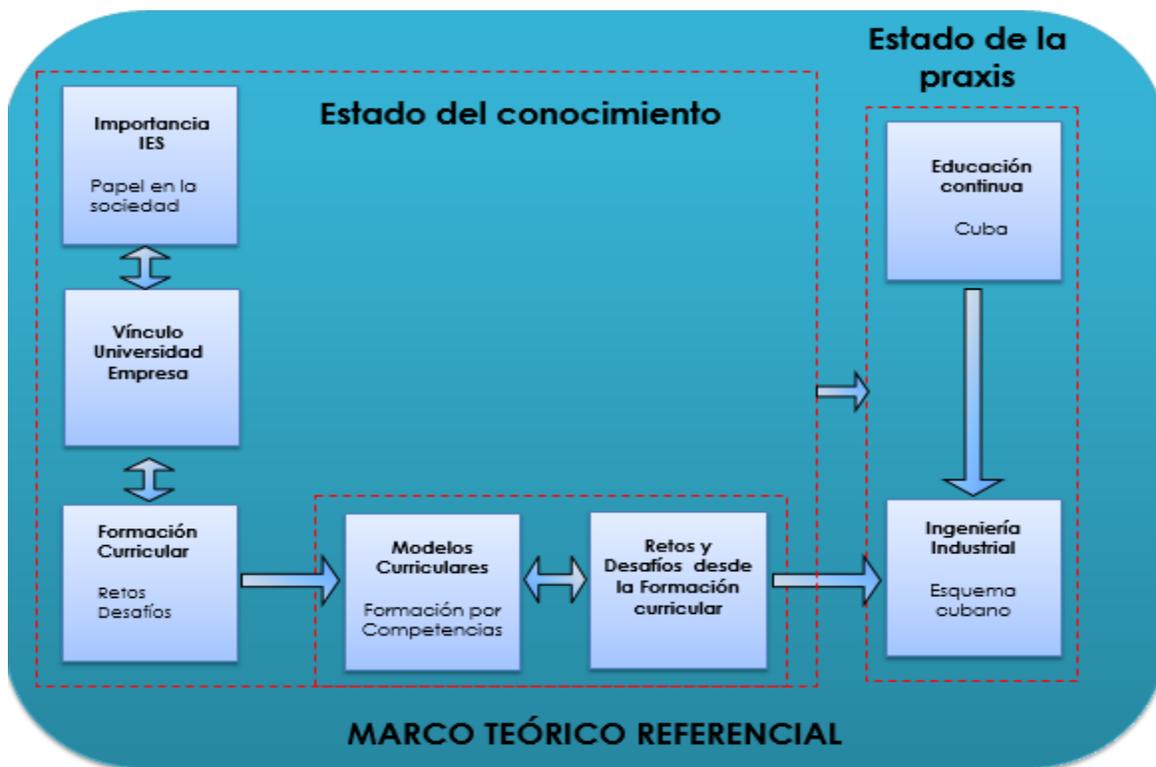


Figura1.1: Hilo conductor. Fuente: elaboración propia.

### 1.1 Importancia de las IES y su papel en el desarrollo de la sociedad.

Las universidades o instituciones de educación superior (IES) forman parte de las instituciones sociales, que juegan un papel fundamental en la transformación de las sociedades. A través de estas instituciones que transmiten a los individuos el conocimiento intelectual indispensable para la modernización y la democratización de la sociedad, se proporcionan los esquemas y los valores que aseguran la estabilidad social,

asistiendo y sirviendo a las comunidades en la solución de los complejos problemas asociados con su desarrollo y bienestar, conduciéndolos a formar parte del proceso de integración que incidirá sobre el futuro de su organización social.

Según el Instituto Tecnológico Autónomo de México (ITAM, 1995) compete a las universidades la planeación y la ejecución de programas educativos de nivel superior para la formación de recursos humanos y para la producción y distribución de conocimientos científicos, tecnológicos y culturales, los cuales deben perseguir la excelencia académica y la formación de universitarios comprometidos con la sociedad, para que a través de su desempeño profesional contribuyan al logro de una sociedad más próspera, más libre y más justa.

Una universidad es una institución pública o privada y centro de enseñanza superior dividido en facultades, que confiere los grados de diplomado, licenciado o doctor. Las universidades eran fundadas por los reyes o los papas. La primera universidad fue la de Bolonia (1088), pero la de París, que fue el centro teológico más importante de Europa, ofrece un típico ejemplo de universidad medieval de origen espontáneo: apareció la comunidad de maestro y alumnos en 1150 y solo recibió la sanción pontificia en 1215. En España, las primeras fueron la de Palencia, creada en 1208 por Alfonso VIII, y la que Alfonso XI fundó, a principios del s. XIII, en Salamanca. Otras universidades ilustres son las de Oxford y Cambridge (ss. XII-XIII), Praga (1348), Heidelberg (1385), Lovaina (1425), Harvard (1636), Yale (1701), Columbia (1754), etc. (Larousse, 2016)

Las universidades son percibidas como “organizaciones intensivas en conocimiento” y resultan ser parte del capital intangible, por el potencial que encierran, no por su función docente, reproductora de conocimiento, sino por su capacidad para crearlo, estructurarlo, almacenarlo y distribuirlo, “independientemente del grado en que dichas instituciones hagan uso de las tecnologías de la información y la comunicación”. Por eso es que para potenciar sus capacidades, en el marco de una economía globalizada, requieran de alianzas estratégicas internacionales, para adquirir ventajas competitivas (Villa, 2006) ápuđ (Serradell & Pérez, 2003).

En un sentido amplio se puede considerar a las universidades como sistemas abiertos compuestos por grupos de procesos de servicio que interactúan entre sí para producir algo(Villa, 2006)ápuđ (James et al, 2000); los cuales están sujetos a los requerimientos político sociales, económicos, y culturales, presentes en el contexto. Esta condición unida al hecho de constituir procesos transaccionales hace significativamente complejo su

tratamiento, al igual que el del enfoque al cliente, por las características tan particulares que en el marco de estos procesos de servicios, adopta el mismo y que se refieren más adelante. Sin embargo, tienen también una relativa autonomía institucional y de acuerdo con ella, pueden incrementar o disminuir su posibilidad de ser permeables y sensibles a las necesidades de los diversos clientes de sus servicios y de modular su capacidad de respuesta a ellos, en la formación y el desarrollo de los recursos humanos, así como en la investigación. Dependiendo de la prioridad que otorguen las instituciones a estos aspectos, ellas pueden asumir mayor o menor compromiso, en su contribución a la resolución de los problemas de su sociedad (Villa, 2006) ápuđ (Boelen, C & Heck, J.E, 1997; Guerrero &González, 2001).

Las universidades son organizaciones que demuestran su permanencia en el tiempo. Esta persistencia, junto a las transformaciones enfrentadas, hace que sean un ámbito donde se conjuga la continuidad y el cambio, la tradición y la innovación; mientras mantienen atributos originales distintivos enriquecidos con el transcurso de la historia (González, 2014)ápuđ (Martínez et al., 2000; Tristán Pérez, 2001a/b/; Carrasco Jiménez, 2004).

Las IES constituyen “organizaciones complejas” por su especificidad, asociada a la multifuncionalidad, la multidisciplinaridad de sus actividades y el sistema plural de poder, además de la simultaneidad en su inserción en distintos espacios de acción social, políticos, culturales, científicos y de mercados (González, 2014) ápuđ (Sarasola et al,2009).

Las universidades forman parte de las instituciones sociales, que juegan un papel fundamental en la transformación de las sociedades. A través de estas instituciones que transmiten a los individuos el conocimiento intelectual indispensable para la modernización y la democratización de la sociedad, se proporcionan los esquemas y los valores que aseguran la estabilidad social, asistiendo y sirviendo a las comunidades en la solución de los complejos problemas asociados con su desarrollo y bienestar, conduciéndolos a formar parte del proceso de integración que incidirá sobre el futuro de su organización social (Arechavala , 2011).

La Universidad atiende a la formación humanista y profesional del hombre, ello nos lleva a pensar que estas tareas deben ampliarse a la sociedad; es decir, no se pretende formar al hombre como individuo aislado, sino como persona y parte esencial de la sociedad. En este sentido cuando hablamos de la formación profesional nos referimos tanto al

desarrollo de habilidades y capacidades del individuo que lo harán un hombre íntegro, pero también al impacto que dichas habilidades tengan en la vida social, ya que uno se hace profesional cuando el ejercicio de su profesión sirve al entorno social (Ramos, 2018).

El valor económico y social del conocimiento es ampliamente reconocido, cultivado y administrado desde hace muchas décadas en los países con mayor dinamismo económico. Desde los esfuerzos por aprovechar las capacidades científicas y tecnológicas que permitieron a los aliados ganar la segunda guerra mundial, hasta los éxitos de países como Corea, China y Brasil en el desarrollo de nuevas capacidades económicas basadas en el conocimiento, los gobiernos invierten sistemáticamente en este rubro, e incentivan a sus universidades a participar activamente en ello (Arechavala, 2011) ápuđ (Bush, 1945).

En el orden internacional, el conocimiento es la moneda de cambio, pues por sí mismo es capaz de generar oportunidades económicas y atraer al capital y a la industria para generar más riqueza. Los países que son conscientes de esto desarrollan programas y políticas explícitas de atracción y retención de capital humano proveniente de los países menos desarrollados, mientras que países como México siguen enviando becarios al extranjero, desarticulan sus propios programas de repatriación de investigadores y congelan las plazas de investigación en las universidades y en los centros públicos de investigación (Arechavala, 2011).

En Alemania, Holanda y otros países europeos las universidades regionales negocian su presupuesto con los gobiernos y comunidades de negocios locales sobre la base del impacto que tienen sus actividades en el crecimiento económico local. (Arechavala, 2011) ápuđ (Benneworth et al. 2009), y países como Canadá buscan desarrollar los modelos y políticas adecuadas para obtener rendimientos económicos de la investigación en universidades (Arechavala, 2011) ápuđ (Bacchiocchi y Montobbio, 2009). Investigadores en el mundo han desarrollado sofisticados métodos para medir y modelar el impacto de la inversión en ciencia y tecnología sobre la innovación y el crecimiento económico (Heher, 2006; Jones, 1995; Arechavala et al., 2011; Berman, 1990).

La función social de las universidades está cambiando de manera cada vez más generalizada (Arechavala, 2011) ápuđ (Owen–Smith, 2002). Han pasado de ser depositarias del conocimiento y la cultura, a ser formadoras de cuadros profesionales. De ahí, algunas se convirtieron en universidades de investigación, acumulando no sólo

grandes capitales de conocimiento, sino capacidades de investigación: en la formación de infraestructura, en las condiciones institucionales y en la madurez de sus grupos de investigación (Arechavala, 2011) ápuđ (Arechavala y Díaz, 1996).

No todas las universidades logran los mismos niveles de eficiencia y resultados en la comercialización del conocimiento (Anderson et al, 2007). Se requieren esfuerzos deliberados de cambio, dirigido al desarrollo de capacidades específicas (Rasmussen et al, 2006) y a la acumulación previa de un capital de conocimiento y de una infraestructura de investigación significativa (Arechavala, 2011).

Las universidades que logran el desarrollo de estas capacidades son también usufructuarias, en muchos sentidos, de los beneficios económicos generados por el conocimiento. Aunque las fuentes de generación de conocimiento se han diversificado enormemente en las economías más avanzadas, las universidades siguen siendo el centro de las redes que lo producen (Atkinson, 1997; Etzkowitz y Leydersdorff, 2000; Godin y Gingras, 2000; Dahlstrand, 1999; McMillan et al., 2000). Sin embargo, en México y Latinoamérica los cambios en esa dirección no sólo están retrasados, sino estancados (Sutz, 2000), y en algunos casos aún en retroceso (Arechavala, 2011).

Desde las últimas dos décadas del siglo XX han tomado fuerza en las economías desarrolladas y en varias economías emergentes las universidades formadoras de líderes y desarrolladores de procesos: aquellas que detentan y usufructúan la riqueza generada por medio del conocimiento, y crean tecnologías responsables de aproximadamente el 65% del crecimiento económico de las regiones en las que operan (Arechavala Ricardo, 2011) ápuđ (Atkinson y Pelfrey, 2010). Es a través de las universidades y específicamente de la investigación científica que un país desarrolla tecnologías propias, lo que nutre a dicho país, porque puede generar patentes y conocimientos, que se revierten en la sociedad, en la creación de industrias de base tecnológica y eso genera una dinámica diferente en el territorio que abarca. En la medida en que se tengan programas de doctorados fortalecidos, en el apoyo de iniciativas de proyectos y con una buena articulación con el sector productivo se tendrá un crecimiento en varios niveles. Además si no se invierte será muy difícil competir con empresas a nivel internacional pues vivimos en un mundo globalizado. Sin duda lo que más destaca a la Universidad en su función desarrolladora es su vínculo con las empresas.

## **1.2 El vínculo universidad-empresa e impacto en las pequeñas y medianas empresas en el contexto general y regional.**

De manera genérica, las empresas existen en cualquier sociedad para producir bienes y servicios que satisfagan necesidades humanas. En la medida en que dicha producción requiere conocimientos y habilidades que son creados en y por las universidades, en última instancia la cooperación entre ambos tipos de entidades redundará en un mayor nivel de satisfacción de necesidades de la sociedad y de sus miembros.

En la actualidad existen razones más específicas para pensar que la cooperación de la universidad con el sector productivo se está haciendo más importante en todo el mundo y, por supuesto, en Latinoamérica. En primer lugar, la revolución tecnológica basada en la ciencia origina continuamente nuevas ventajas comparativas, deshace las tradicionales y afecta la competitividad de todas las ramas productivas. Dicho de otra forma, la capacidad de competir depende ahora mucho más de fortalezas científicas y técnicas que de los recursos naturales, de mano de obra barata o de cualquier otro factor. En segundo lugar, casi todos los países de nuestra región han adoptado modelos de apertura que exigen una inserción eficaz de sus economías en mercados cada vez más globales y competitivos. En tales circunstancias, tanto las exportaciones como las ventas de muchas empresas en los mercados domésticos pueden ser favorecidas por esa cooperación. Las condiciones actuales exigen, como condición de éxito y supervivencia, que las unidades productivas de la región aprendan a utilizar mejor el conocimiento y que las universidades ayuden más a las empresas a afrontar justamente ese reto (Mayorga, 1999).

La prosperidad regional se ha caracterizado por una serie de modelos diferentes que coinciden en los factores que determinan el éxito, a saber, las economías de aglomeración, las economías de alcance, las sociedades fiduciarias, las redes de pequeñas empresas y las instituciones de apoyo. Las estructuras y modos de interacción entre los encargados de producir, difundir y utilizar los conocimientos son fundamentales para que la innovación produzca resultados satisfactorios. Como las tecnologías engloban personas, ideas y elementos físicos, las transacciones que implican una interacción amplia y una comunicación iterativa se consideran muy necesarias como medios de facilitar la explotación. Este método de intercambio "organizado" puede abarcar tecnología y/o empleados físicos (incluidos los encargados de producir, difundir y utilizar los conocimientos) que se desplazan de una institución a otra manteniendo al mismo tiempo

estrechas relaciones, por ejemplo, entre universidades y empresas filiales vinculadas (Goddar, 1998).

Al examinar su relación con la industria en un contexto regional, las universidades deben ser conscientes de que se encuentran al frente de una cadena de suministro dedicada a impartir conocimientos. Los canales de distribución de estos conocimientos son los estudiantes (proyectos y colocaciones), los graduados y postgraduados y las actividades de investigación y consultoría publicadas y efectuadas por contrato que conducen a tecnologías y procesos de gestión nuevos y más perfeccionados. Sin embargo, a diferencia de una empresa mercantil que se encuentra en una posición similar en la cadena de suministro, las universidades dedican relativamente pocos recursos a la comercialización de sus productos en forma de graduados o a la adaptación a las exigencias del mercado. Poseen simplemente un departamento de ventas, en forma de Servicio de Carrera, que no posee las capacidades o los mecanismos necesarios para adaptar los productos (calidad, cantidad o especificación) a las necesidades de los clientes (Goddar, 1998).

La universidad y la empresa se relacionan por diversos motivos. Para la primera, el vínculo debe entenderse como el mecanismo que ayuda a obtener fuentes de financiamiento, a elevar la calidad de la investigación y de la docencia universitarias y a lograr su mejor integración con las necesidades sociales. Mientras que la segunda, persigue elevar su competitividad en el mercado a través del incremento de la productividad, de reducir los costos de investigación y de obtener productos de mejor calidad por medio de la tecnología transferida desde la universidad, garantía que ofrecen, en la mayoría de los casos, estas innovaciones tecnológicas (Vilalta, 2014).

Francia inició en 1967 la creación de "Junior Empresas" con el objetivo de que los estudiantes universitarios pusieran en práctica los conocimientos teóricos y vayan conociendo el mundo empresarial e industrial en el que desarrollarán su futuro profesional. Las "Junior Empresas", son asociaciones de carácter no lucrativo, constituidas y gestionadas por estudiantes que operan en el propio centro universitario, desde el que ofrecen sus servicios a empresas en materiales relacionados con sus estudios. Los ingresos que obtienen por la realización de los servicios son reinvertidos y se pueden utilizar para mejorar su infraestructura o para la organización de cursos y seminarios que complementen la formación de sus asociados. La Universidad, desde los departamentos, proporciona asesoramiento técnico junto con el apoyo mutuo de las

diferentes "Junior Empresas", y garantiza la calidad en el desarrollo de sus servicios (universia team, 2018).

Desde otra mirada La Universidad de Mondragón<sup>1</sup> cuenta con el grado en liderazgo emprendedor e innovador. Su objetivo es que los graduados estén capacitados para liderar de forma eficiente la creación de nuevas empresas y/o nuevos negocios dentro de empresas existentes. Para ello, se anima a los alumnos a ser proactivos desde el primer día han de montar su propia empresa (Suárez, 2014).

Otra experiencia la constituye Actúaupm que es un proyecto que se centra en estudiantes, profesores e investigadores de la Universidad Politécnica de Madrid, entre quienes se pretende potenciar el espíritu emprendedor e incentivar la innovación. Se conceden premios económicos a las mejores ideas y planes de negocio; se imparte formación y se desarrolla una fase de incubación, en la que se apoya a las empresas constituidas; y se facilita el acceso a financiación, a ubicación en centros de empresas y una posible red de contactos (Suárez, 2014).

(Suárez, 2014) apud Postigo (2002) opina que el emprendedurismo universitario está más íntimamente vinculado a la innovación que el originado en otros ámbitos. Existen estudios que indican que las empresas formadas por universitarios son más dinámicas, mejor calificadas y aportan diversificación e innovación al tejido productivo.

En México las políticas de empleo, educación y economía se basan también en la cultura emprendedora, para poder desarrollar nuevas oportunidades de trabajo y por tanto el gobierno mexicano apoya la creación de pequeñas y medianas empresas como organismos empleadores adicionales para así disminuir su tasa de desempleo y a su vez estas empresas se nutren de un capital humano de alta competencia. Las MPYMES en este país representan el 99,8% de las empresas existentes con gran aporte al PIB (Suárez, 2014).

Varios son los estudios dirigidos a lograr modelos de organización y procedimientos de funcionamiento cuyo objetivo ha sido potenciar el desarrollo de las MPYMES (López, 2008); (Sarache, 2003); (Cárdenas, 2008).

---

<sup>1</sup> *La Universidad de Mondragón es una Universidad del País Vasco en España*

En el modelo económico social cubano y el plan de desarrollo hasta 2030 se insta a fomentar una cultura que propicie la vocación científica, innovadora y emprendedora en todos los niveles de la sociedad, especialmente en edades tempranas (PCC, 2017).

En el campo de la ciencia y la tecnología de cualquier país o región es preciso fomentar la vinculación empresa-IES para que la investigación y desarrollo que se realiza en las universidades resuelva necesidades pertinentes al campo de la producción y los servicios, lo que precisa que las IES superen sistemáticamente las limitaciones de los diferentes programas de formación que en estas se ofrecen para atender y dar respuesta a las necesidades del contexto.

### **1.3 La formación curricular. Retos y desafíos.**

Las quejas de los individuos, las empresas y la sociedad sobre el desempeño de los profesionales que egresan de los centros universitarios –sin dejar de lado el carácter infundado de algunas de ellas– parecen un tema manido, y en ocasiones sin fundamento; pero, detrás de ellas hay sentidos que es importante considerar.

Las IES tienen la necesidad de entender su contexto para comprender los ámbitos cercanos y remotos en los cuales se inscriben las vidas de los sujetos, de tal manera que no se estudia en la universidad para una carrera sino para una existencia que siempre está enmarcada en espacios y tiempos concretos porque se es ciudadano del mundo, porque se es responsable del planeta desde el espacio micro en el cual se vive cotidianamente.

En esta medida, el currículo universitario tiene la obligación de leer el mundo desde los saberes que se estudian, para conjugar calidad técnica con pertenencia sociocultural, que genere graduados competentes capaces de articular políticas y estrategias convincentes de cara al futuro.

Se hace necesaria una nueva visión y un nuevo modelo de enseñanza superior centrada en el estudiante, lo cual exige, en la mayoría de los países, reformas profundas fundadas en la pedagogía para renovar las prácticas, los contenidos, los métodos y los medios con el fin de favorecer los aprendizajes estableciendo nuevos vínculos con la comunidad y con amplios sectores de la sociedad ápuđ (Ibarra et al, 2000).

### **1.3.1 Los Modelos curriculares. Tipos de currículo.**

El término currículo procede del vocablo latín *currere*, que significa carrera. Se refiere al recorrido que debe ser realizado. Su uso pedagógico hay que situarlo en el mundo anglosajón, tal como indica Bolívar (1999: 34) “tiene lugar a comienzos del XVII en las universidades protestantes (calvinistas) holandesas y escocesas, entendiéndolo como el curso completo multianual que seguía cada estudiante: designaba, así, la ordenación sistemática de disciplinas durante los años que durase la carrera”. Se asociaba, por tanto, a aquello que los alumnos estudiaban, al conjunto de asignaturas que debían cursar. (Sanchiz, 2008)

(Sanz et al, 2003) ápod Tyler (1971) considera el currículo como un documento que fija por anticipado los resultados del aprendizaje de los alumnos y prescribe la práctica pedagógica más adecuada para alcanzarlos.

Para (Sanz et al, 2003) ápod Jonhson (1981) desde una perspectiva conductual, el currículo es una serie estructurada de objetivos pretendidos de aprendizaje. El currículo es lo que prescribe de forma anticipada los resultados de la institución, no se ocupa de prescribir los medios, esto es, las actividades, materiales o incluso el contenido que debe impartirse para conseguirlos.

Al ocuparse de los resultados a conseguir, se refiere a los fines pero en términos de productos de aprendizaje y no a un nivel más general y remoto. En suma, el currículo indica que es lo que debe aprenderse y no por qué debe ser aprendido.

Para (Sanz et al, 2003) ápod de Alba, (1994) por currículo se entiende a la “síntesis de elementos culturales” (conocimientos, valores, costumbres, creencias, hábitos) que conforman una propuesta político-educativa pensada e impulsada por diversos grupos y sectores sociales cuyos intereses son diversos y contradictorios, aunque algunos tiendan a ser dominantes o hegemónicos y otros tiendan a oponerse y resistirse a tal dominación o hegemonía. Síntesis a la cual se arriba a través de diversos mecanismos de negociación e imposición social. Propuesta conformada por aspectos estructurales-formales y procesuales-prácticos, así como por dimensiones generales y particulares que interactúan en el devenir de los currículos en las instituciones sociales educativas. Devenir curricular cuyo carácter es profundamente histórico y no mecánico y lineal. Estructura y devenir que se conforman y expresan a través de distintos niveles de significación.

Esta muestra de definiciones de currículo ratifica el carácter polisémico del término, el cual se identifica con los objetivos de la enseñanza, el contenido, el plan de estudio y todo lo que ocurre en la realidad educativa.

El diseño del currículo universitario como actividad inherente a la docencia universitaria se hace en el marco de procesos colaborativos y busca la participación de los diversos estamentos de la comunidad educativa, para que se trabaje en torno a una visión compartida y los procesos académicos respondan a la diversidad de retos educativos en el contexto (Huerta, 2017) apud (Tobón, Pimienta y García, 2012), este proceso toma en cuenta la dinámica social y cultural de la institución educativa, se realiza mediante el trabajo en equipo, y el propósito es alcanzar la formación integral de las personas. La construcción del currículo debe ser un macro proyecto formativo en continuo mejoramiento y asegure la formación pertinente, en función de las demandas de la sociedad. (Huerta, 2017)

En el libro Currículo y formación profesional se reconocen dos tipos básicos de currículo (Sanz et al, 2003):

- Los modelos curriculares tecnológicos
- Los modelos sociopolíticos o críticos

Los modelos curriculares tecnológicos son el enfoque que ha caracterizado y determinado la mayoría de los modelos funcionales de diseño curricular que han surgido desde principios del siglo XX hasta nuestros días.

El mismo se sustenta en la tecnología de la educación entendida como el desarrollo de un conjunto de técnicas sistemáticas, junto con conocimientos prácticos, para el diseño, la validación y la operacionalización de las escuelas como sistemas educativos.

Representantes de este enfoque son los trabajos de los denominados clásicos del currículo con R. Tyler y H. Taba cuyas metodologías han influido de forma decisiva en la elaboración de los proyectos curriculares de las instituciones educativas (Ver **Anexos 1A y 1B**).

Los modelos sociopolíticos o críticos agrupan un conjunto de propuestas de diversos orígenes que tienen como denominador común el rechazo a los modelos tecnológicos del curriculum y el enfatizar los aspectos sociales, políticos e ideológicos que están presentes en todo proyecto curricular. Se caracterizan por enfatizar los vínculos existentes

entre institución educativa y desarrollo social, por ser altamente flexibles, contextualizados e incorporar en sus diseños curriculares, en mayor o menor medida, elementos de interdisciplinariedad y globalización (Ver **Anexo 1C**).

Según Clery, los componentes del currículo pueden organizarse (Clery, 2015):

- Centrados en el estudiante
- Centrados en la materia
- Centrados en las asignaturas
- Currículo correlacionado

Por otro lado, la necesidad actual de centrar los objetivos de las carreras no solo en la simple acumulación de conocimientos, sino también en las habilidades profesionales y actitudes personales que permitan a los estudiantes, posteriormente, ubicarse en el mundo laboral y, en general, en la sociedad exigen la necesidad de diseñar e implementar currículos de acuerdo con un enfoque de competencias.

### **1.3.2 Formación basada en competencias.**

En el contexto actual surge la importancia del currículo basado en competencias, que permite a la universidad dar fe de los aprendizajes logrados y facilita la incorporación temprana de los egresados al mercado laboral. Un profesional competente, más allá de estar calificado, es capaz de comprender el sustento conceptual que le hace posible ejercer su autonomía y creatividad en su vida laboral. Ello requiere dos condiciones fundamentales. En primer lugar, que las competencias se formulen en términos evaluables, y en segundo lugar, que realicen las mediciones que permitan su certificación utilizando para estos fines los instrumentos adecuados que necesariamente están asociados con la práctica.

Para desarrollar un currículo con un enfoque basado en competencias se necesita fomentar y/o potenciar en los estudiantes las siguientes habilidades (Carrillo, 2015) :

- Conocimientos fundamentales que provean el desarrollo de capacidades necesarias para realizar otra clase de aprendizajes;
- Aplicación mediante la cual se pone en práctica los conocimientos adquiridos;
- Integración que permite entender y hacer conexiones entre diferentes aspectos;

- Dimensión humana que permite interactuar de manera efectiva con otros a partir de aprender de sí mismo;
- Compromiso relacionado con los sentimientos, intereses y valores puestos en el desarrollo de las tareas;
- Aprendiendo cómo aprender que habilita para el aprendizaje continuo;

La figura 1.2 muestra los pasos a seguir para diseñar un currículo con enfoque de competencias.

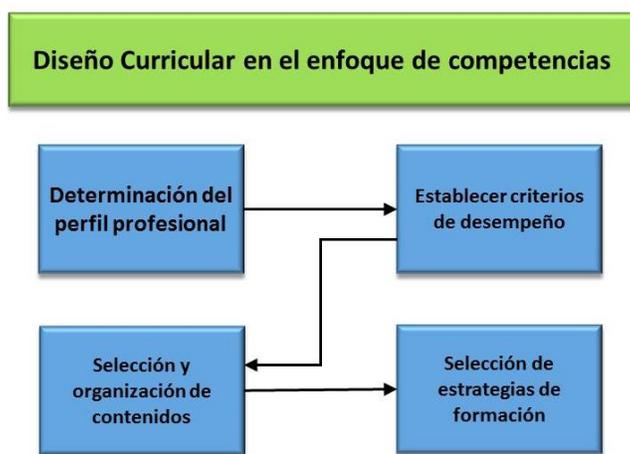


Figura 1.2: Currículo con enfoque basado en competencias.  
Fuente: Elaboración propia a partir de Carrillo (2015).

Varios ejemplos del contexto latinoamericano muestran la aplicación del diseño curricular con enfoque basado en competencias.

Los estudios realizados muestran un panorama muy diverso de la concepción e implantación de los modelos por competencias. Se ha encontrado que cuando se logra claridad en la propuesta, participación activa de los actores de la educación y vínculo con las necesidades de la práctica, más cambios clave en el centro escolar, puede hablarse de ejemplos de buena práctica con los modelos de competencias en distintos niveles educativos e incluso en contextos considerados “vulnerables” (Huerta, 2017) ápuđ (Lira,2012).

Un estudio de 2015 sobre el desarrollo del currículo en 10 países latinoamericanos, citado por (Carrillo, 2015) si bien encuentra líneas específicas de pensamiento educativo de corte latinoamericano, también revela que el enfoque de competencias ha permeado

las reformas curriculares en varios países como resultado de una tendencia global y de las políticas emanadas de los organismos internacionales, así como de diversas instancias de los Estados nacionales. En todos los casos, el tema también resulta controvertido.

Los siguientes dos ejemplos muestran la aplicación del enfoque por competencias en el contexto latinoamericano:

- La Universidad de Talca en Chile ha organizado todos los currículos de sus carreras sobre la base de competencias, considerando cinco aspectos fundamentales: los cambios en la institucionalidad universitaria; los cambios en el mundo desarrollado; las aplicaciones para la acción; el enfoque basado en competencias, y las recomendaciones que surgen de la experiencia de su universidad.
- También la Escuela Politécnica del Litoral, ESPOL en Ecuador consideró cinco ejes transversales del currículo: formación humana, básico, profesional, asignaturas optativas, y de libre opción y los currículos se organizaron por áreas de competencias de acuerdo a estos ejes. A partir de ello, se realizaron encuentros con el sector productivo para las distintas áreas de competencias y se definió el nivel de importancia en cada caso.

(Forgas, 2005) aclara que las competencias tienen sus orígenes en el primer mundo, lo que obliga a ser muy cuidadosos en su estudio e interpretación y mucho más en su aplicación, por las consecuencias que de ello pudieran derivarse. Los modelos no deben ser copiados, sino valorados tomando lo positivo y si es necesario desarrollarlos bajo principios nacionales y en particular a partir de las experiencias acumuladas en el campo del diseño curricular, especialmente en la formación de los profesionales cubanos.

En cuanto a elevar la calidad de la educación superior mediante la aplicación del diseño curricular basado en competencias en Cuba se tiene las siguientes experiencias:

- (Vidal, Pernas, 2007) plantea que una de las orientaciones del diseño curricular en la actualidad es su enfoque por competencias, como parte de las tendencias actuales de la educación superior y la vinculación universidad-sociedad y que Cuba no es la excepción en este proceso de desarrollo por lo que debe apostar por transformar sus currículos.

- (Valera, 2010) aporta una reflexión teórica sobre el modelo de formación del profesional en la educación superior cubana, destacando la importancia de implementar un modelo curricular basado en competencias.
- (Ortiz,Cires, 2012) concluye en su estudio de aplicaciones al macro-currículo en Cuba la importancia y necesidad de adoptar el enfoque de competencias así como en la preparación de diseñadores y ejecutores del proceso, el estudio de la temática y su aplicación, y su valor metodológico para la formación de los futuros profesionales.
- (Cabrera et al, 2017) se refiere a la necesidad de determinar competencias cuando plantea: "Llevar los modos de actuación del profesional al plano didáctico implica determinar cuáles son las habilidades, los conocimientos y los valores más generales de los que debe apropiarse el estudiante (competencias), la lógica con que debe actuar al interaccionar con el objeto, los sujetos, las motivaciones y valores que como profesional debe tener al desarrollar su actividad, todo lo cual se ha de adquirir en un proceso consciente en el que de manera participativa se relacione en su colectivo y en la sociedad".

Según la literatura revisada, el autor concluye que las mayores experiencias que ha tenido Cuba en la formación por competencias ha sido en la educación técnica profesional (Forgas, 2005) y en cuanto a la Educación Superior destaca el área de la Salud Pública (Vidal, 2007), (Ortiz, 2012) y la ingeniería química en la Universidad de Camagüey (Cabrera, 2017).

Cuando en Cuba se trabajan las competencias se hace desde el eje curricular que permite trasladarse desde la profesión al modelo de formación del profesional atravesándose todo el currículo y expresándose en contenidos del microdiseño curricular que es donde se presentan los conocimientos, habilidades y valores profesionales.

Valera (2009) plantea que se pretende que desde la propia concepción de la profesión y del profesional, se lleven al currículo aquellas cualidades que se necesitan formar y que podrán ser constituidas en la dinámica del proceso de formación de los graduados. El proceso de formación de los profesionales debe ser diseñado con las tres dimensiones integradas dialécticamente (conocimientos, habilidades y valores profesionales), lo cual permitirá desarrollar en un proceso único y totalizador las funciones de instrucción, educación y desarrollo para poder formar un egresado competente.

En 1996, según (Álvarez Carlos, 1996) en Cuba se trabaja el modelo curricular por objetivos. Hasta el momento actual, la mayoría de las carreras continúan utilizando este modelo.(Curbelo, 2018)

Se dice que Cuba presenta un modelo de formación profesional basado en la cultura general integral y la formación de valores éticos y morales a partir del trabajo con objetivos, pero quedan muchos retos por superar.

En la conceptualización del modelo económico social cubano y el plan de desarrollo hasta el 2030 se abordan las siguientes necesidades en el proceso de formación profesional (Lineamientos plan de desarrollo económico PCC, 2017):

- Elevar el impacto de la ciencia, la tecnología y la innovación en el desarrollo económico y social, incluyendo el perfeccionamiento del marco institucional. (L 138)
- Fomentar una cultura que propicie la vocación científica, innovadora y emprendedora en todos los niveles de la sociedad, especialmente en edades tempranas.(L 144)
- Garantizar el desarrollo de las universidades, sus recursos humanos e infraestructura para impulsar la formación del potencial humano de alta calificación y la generación de nuevos conocimientos. (L 152)
- Diseñar programas de estudio y potenciar el otorgamiento de becas de formación de estudios avanzados para jóvenes talentos en las universidades e institutos tecnológicos que respondan a requerimientos de introducción de tecnologías de avanzada, en correspondencia con las demandas del desarrollo económico y social. (L 154)
- Establecer estímulos para la protección y estabilidad del personal de más alta calificación, mayor experiencia, jóvenes talentos y de difícil reemplazo acorde con su perfil profesional y científico, asegurando su continuidad y relevo cuando resulte necesario. Garantizar la adecuada atención al desarrollo de los jóvenes talentos en su vida laboral (L155)
- Potenciar la colaboración y cooperación internacional en materia de ciencia, tecnología e innovación como instrumento para la consecución de objetivos prioritarios y de interés para las partes, la obtención de recursos financieros, la formación de pre y posgrado y el entrenamiento y superación del personal. (L 157)

#### 1.4 La Educación continua. Caso Cuba

Desde el año 2000 el Ministerio de Educación Superior en Cuba destaca tres ideas rectoras (Horruitenier Pedro, 2000):

- La unidad entre instrucción y educación;
- El vínculo entre el estudio y el trabajo;
- La sistematicidad;

Las acuciantes necesidades educativas del presente y del futuro no pueden ser satisfechas sino mediante la concepción de una formación continua, que se basa en la idea de que el hombre se educa durante toda la vida y del reconocimiento de todas las posibilidades educativas que ofrece la vida en sociedad.

El sistema de educación superior en Cuba, a pesar de la claridad en cuanto a la necesaria formación durante toda la vida, y de que el modelo de formación vigente exige tanto un período de preparación para el empleo como un amplio y sólido sistema de educación postgraduada, no se ha logrado una vinculación armónica y coherente entre estos tres elementos que propicie una formación continua de los profesionales, lo que ha limitado el imprescindible desempeño especializado que se requiere en la producción y los servicios, y el desarrollo potencial de la fuerza de trabajo altamente calificada (MES, 2016)

.De ahí la necesidad de lograr una aplicación consecuente del proceso de formación continua de los profesionales vinculado eficazmente con la sociedad y que conste de tres etapas:

- Formación de pregrado en carreras de perfil amplio, que asegure una profunda formación en los aspectos básicos y básicos específicos de cada profesión, y desarrolle en el egresado modos de actuación<sup>2</sup> que le permitan brindar respuestas, de manera innovadora, a los problemas más generales y frecuentes que se

---

<sup>2</sup>*El modo de actuación es un concepto generalizador que caracteriza integralmente la manera que se desempeña el profesional, y que se manifiesta por las posibilidades que muestra para articular de una manera armónica y coherente su saber, su saber hacer y su saber ser, en aras de resolver los problemas presentes en su esfera de actuación, con eficiencia y responsabilidad social. Por eso, es imprescindible que en el perfil profesional de las carreras queden explícitos los modos de actuación característicos de la profesión que deben ser objeto de dominio de los futuros egresados. Estos modos expresados en un lenguaje pedagógico, constituyen los objetivos generales a lograr por el estudiante al finalizar la carrera.*

presentan en el eslabón de base de la profesión, y erigirse germen y actor de las transformaciones que necesita la sociedad. En esta etapa la mayor responsabilidad recae en las universidades, unido a un rol no despreciable de los organismos formadores.

- Preparación para el empleo, concebida y ejecutada en las entidades laborales con el propósito de continuar desarrollando y perfeccionando en el recién egresado los modos de actuación profesional específicos relacionados con su puesto de trabajo. En esta etapa la mayor responsabilidad recae en las entidades laborales, en coordinación con las universidades.
- Formación de postgrado, que asegure la formación permanente y la actualización sistemática de los graduados universitarios, el perfeccionamiento del desempeño de sus actividades profesionales y académicas, el desarrollo de altas competencias profesionales y avanzadas capacidades para la investigación y la innovación, así como el enriquecimiento de su acervo cultural.

Todo ello se concreta mediante la participación de los profesionales en actividades de especialización, reorientación, actualización, capacitación y superación permanente (cursos, diplomados, especialidad de posgrado, maestría y doctorado). En esta etapa la responsabilidad se comparte entre las universidades y los organismos empleadores.

En el proceso de formación continua, el desafío mayor es lograr una formación y desarrollo profesional con responsabilidad ética, social y ambiental, es decir, que el egresado no solo demuestre una alta calificación en su desempeño profesional, sino que posea cualidades personales que lo ayuden a conjugar sus intereses personales con los de la sociedad y participe activa, crítica y constructivamente en el desarrollo de esta.

Desde esta perspectiva, la formación continua se considera como un proceso de formación y desarrollo profesional, en el cual la interacción entre las universidades y los organismos empleadores juega el papel fundamental, y en la que los estudiantes y profesionales asumen un papel protagónico en este proceso.

#### **1.4.1 El continuo incremento de la calidad en el proceso de formación**

El tema de la calidad en la educación superior ha tenido un amplio tratamiento y debate, tanto teórico como práctico. Es un fenómeno que está asociado a los propios orígenes del desarrollo universitario, primero como preocupación esencialmente “hacia dentro”, que se

identifica como calidad intrínseca de sus procesos; y posteriormente “hacia afuera” al estudiar el impacto que la institución educativa provoca en el desarrollo social.

En la educación superior cubana, este concepto de calidad se asume como la unidad dialéctica de dos elementos: excelencia académica y pertinencia (MES, 2016).

La excelencia académica integra la calidad de los recursos humanos, en particular, del claustro y de los estudiantes; el aprovechamiento óptimo de la base material; y la adecuada gestión pedagógica y didáctica. La pertinencia es el concepto que caracteriza las relaciones que se establecen entre la universidad y su entorno, y se manifiesta cuando realmente esta responde a los intereses y a las necesidades de su sociedad, no solo para hacer lo que se le solicita, sino también para cumplir su función preventiva, de anticipación global, que permita a la educación superior desempeñar un papel activo en el seno de la sociedad, ayudándola a diseñar el futuro y a ser dueña de su destino. (MES, 2016) ápuđ (Alarcón, 2016)

El perfeccionamiento continuo de los planes de estudio ha sido uno de los aspectos a tener en cuenta para lograr adecuados niveles de calidad en el proceso de formación, adaptando las bases conceptuales del diseño de dichos planes a las demandas que impone el avance impetuoso de la ciencia y la tecnología en el ámbito nacional e internacional.

Los nuevos escenarios y condiciones complejas que se vislumbran para las próximas décadas del siglo XXI invadidos por un amplio uso de las tecnologías, imponen la necesidad de que en el diseño curricular se propicien las condiciones para fortalecer la integración de las TIC al proceso docente educativo, en aras de lograr una amplia cultura digital como un rasgo esencial de calidad en la formación de un profesional de estos tiempos.

#### **1.4.2 El concepto de formación integral**

En la educación superior en Cuba, un reclamo de estos tiempos es el fortalecimiento de la formación integral de los estudiantes, debido a los múltiples problemas que se presentan en el contexto socioeconómico nacional e internacional, y que influyen desfavorablemente en la efectividad del trabajo educativo y político ideológico que se desarrolla con los estudiantes en las universidades.

En Cuba el concepto de formación integral, en términos de paradigma, se define de la manera siguiente: La formación integral de los estudiantes universitarios debe dar como resultado graduados con un sólido desarrollo político desde los fundamentos de la Ideología de la Revolución Cubana; dotados de una amplia cultura científica, ética, jurídica, humanista, económica y medio ambiental; comprometidos y preparados para defender la Patria socialista y las causas justas de la humanidad con argumentos propios, y competentes para el desempeño profesional y el ejercicio de una ciudadanía virtuosa. Estos elementos concatenados entre sí, constituyen un sistema complejo cuyo principal resultado es su capacidad de contribuir, de forma creadora, a encontrar solución a los problemas de la práctica. (MES, 2016)

Las ideas rectoras del proceso de formación en Cuba están basadas en los dos principios siguientes. (MES, 2016):

- la unidad indisoluble entre los aspectos educativos e instructivos en el proceso de formación.
- vínculo del estudio y el trabajo

## **1.5 La ingeniería industrial en Cuba. Retos y desafíos**

Una de las carreras de más amplio perfil en Cuba es la de ingeniería industrial pues tiene un vínculo directo con las empresas en sus ramas administrativas y es importante que esta carrera fomente valores y amplia cultura a nuestros futuros dirigentes.

### **1.5.1 La ingeniería industrial en Cuba .Esquema actual**

En la carrera de Ingeniería Industrial se preparan profesionales cuya función es la de analizar, diseñar, operar, mejorar y dirigir procesos de producción y servicios en toda la cadena de aprovisionamiento-transportación-producción-venta-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, en el cual prevalecen criterios que sustentan los intereses del país (Consejo dirección CUJAE, 2013)

.Para ello este especialista requiere tener habilidades en las ciencias matemáticas, físicas, económicas, sociales y los principios y métodos del análisis ingenieril, y para transformar las organizaciones y procesos y para gestionar el cambio; una formación en la

modelación matemática de los sistemas y procesos, en el análisis y predicción de las consecuencias de diferentes modos de operar los sistemas y en los métodos para la toma de decisiones.

### **Campo de acción**

El ingeniero industrial tiene una visión integral en la gestión de los procesos y en el diseño, análisis, optimización e implementación de los sistemas empresariales y por ello tiene los campos de acción siguientes (Estrada, 2017):

- Gestión, análisis y diseño del trabajo de los recursos humanos en los procesos de producción y servicios en su relación con los medios de trabajo, la energía, la información y el medio ambiente, dentro de un ambiente laboral que promueva condiciones seguras y confortables, el mejoramiento continuo y el incremento sostenido de la productividad del trabajo y la calidad, mediante la utilización de los principios, métodos y técnicas de la ingeniería del factor humano, así como el aumento de la eficiencia y eficacia de los factores básicos de la producción y los servicios.
- Diseño, operación y mejora de sistemas de planificación y control de la producción y los servicios, sistemas de gestión de salarios y programas de evaluación del trabajo, sistemas de información en el ámbito empresarial, sistemas para la distribución física de productos y servicios con una distribución en planta que logre la mejor combinación del transporte, manipulación y protección de los materiales, para satisfacer las necesidades de la sociedad en un contexto global.
- Diseño y optimización de cadenas y redes de suministro nacionales, regionales e internacionales, de bienes o servicios, con localización óptima de plantas y centros de distribución, análisis, modelación y mejoramiento de sistemas de procesamiento de órdenes, gestión de compras y proveedores, almacenamiento y distribución, gestión de inventarios, transporte y servicio al cliente, incluyendo la logística reversa y su implicación medioambientales.
- Gestión de la calidad para la obtención de procesos y productos dentro de un medio ambiente saludable, no contaminante y seguro para el trabajador y la comunidad satisfaciendo las necesidades de todas las partes interesadas y mejorando continuamente la calidad.

- Gestión del desarrollo de las organizaciones y del surgimiento de nuevos negocios y proyectos, desarrollo de sistemas de control de gestión para la planificación financiera y el análisis de los costos, evaluación financiera y económica de la factibilidad de proyectos, optimización de recursos y reducción de costos con eficacia y eficiencia.
- Gestión de procesos de cambio a todo nivel en las organizaciones, teniendo en cuenta el capital humano, la evaluación y gestión para el cambio tecnológico y la innovación, la gestión de la producción y la tecnología con una visión global de los aspectos legales, que contribuyan al incremento de la competitividad de las organizaciones.

### **Componente laboral e investigativo:**

El “componente laboral” de la carrera abarca todos los términos de “vinculación con la práctica”, “práctica de producción”, “práctica profesional” y “práctica laboral”, de modo que es un concepto amplio. (Pérez, 2015)

La carrera da solución a problemas comunes y frecuentes de la profesión que se dan en el ámbito empresarial relacionados con las líneas de investigación de la carrera; de ahí que se realicen trabajos de curso, de diploma y los proyectos integradores de ingeniería industrial I y II; y se tengan firmados en las universidades del país convenios de colaboración con todo tipo de instituciones de la producción y los servicios, presupuestados y empresariales.

En fecha reciente se ha iniciado un incipiente contacto de esta especialidad universitaria con representaciones del sector no estatal.

### **1.5.2 Retos y desafíos de la ingeniería industrial en Cuba**

A juzgar por los retos que plantea el modelo de desarrollo económico y social cubano proyectado hasta 2030, el Ingeniero Industrial es uno de los profesionales más involucrado con la actualización del Modelo Económico Cubano.

Según (Acevedo, 2013) las necesidades de perfeccionamiento de la formación del ingeniero industrial, en Cuba son las siguientes:

1. Ética y método de trabajo del ingeniero
2. Técnicas y procedimientos ingenieriles
3. Conocimientos y enfoques básicos

4. Trabajo en la práctica y soluciones a problemas típicos de la realidad
5. Creatividad
6. Diseño e implementación de soluciones
7. Formación económica
8. Tecnologías
9. Eficiencia, eficacia y competitividad

La figura 1.3 muestra las propuestas de transformaciones en la formación del Ingeniero Industrial según Acevedo (2013).

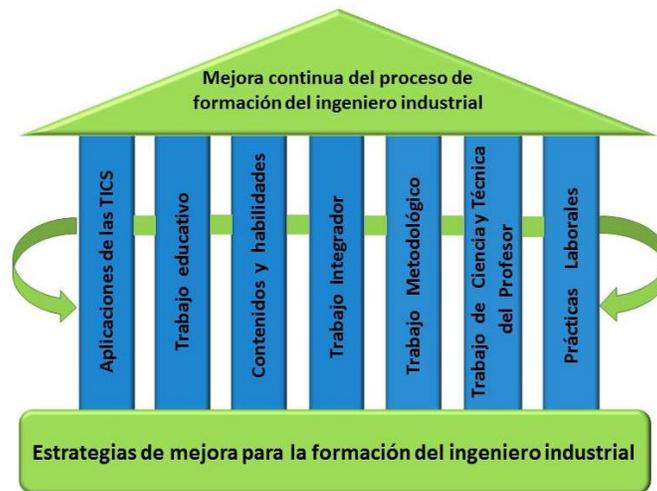


Figura 1.3: Aspectos a transformar en la formación del ingeniero industrial. Fuente: Elaboración propia a partir de Acevedo (2013).

Acevedo propone:

- Potenciar el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones ya sea mediante la impartición de una asignatura complementaria o prácticas de laboratorios en las disciplinas de la especialidad;
- Utilizar casos relacionados con las buenas prácticas en entidades cubanas, para desarrollar un trabajo educativo enfocado a las soluciones contextualizadas al entorno nacional, de forma integral y multidisciplinaria, que fortalezca la ética del ingeniero y que propicie el uso de técnicas de expresión y la mejora de las habilidades comunicativas;
- Introducir o perfeccionar las habilidades y contenidos siguientes:

- Las distintas formas de gestión de la producción y los servicios (no sólo la empresa estatal) y de la cooperación
  - Ingeniería del diseño de procesos de producción y servicios
  - Diseño y presentación formal de soluciones ingenieriles en todas las disciplinas de la especialidad
  - Sistema de documentos básicos del ciclo empresarial
  - Uso de la legislación y normas técnicas vigentes como referencia en cada tema de las disciplinas de la especialidad
  - Contratación y planificación económicas
  - Elaboración de presupuestos y determinación de precios
  - Planificación del capital de trabajo a partir del ciclo empresarial
  - Uso de técnicas de auditoría, análisis económico y minería de datos para el diagnóstico
  - Modelo de Perfeccionamiento Empresarial (en todas las disciplinas)
  - Gestión de proyectos y el proceso inversionista
  - Evaluación y estudios de factibilidad
  - Estudio de mercado y gestión de la demanda
  - El control interno y su integración al diseño organizacional
  - Sistema tributario
  - Comercio exterior
  - Soluciones creativas a problemas reales o similares
  - Elementos del Modelo Económico y sus mecanismos
- Desarrollar un trabajo integrador que comienza en el primer año de la carrera con el estudiante conociendo el trabajo del ingeniero y el proceso de producción o servicio, al que se integra en el año siguiente el trabajo con las TICs, sumando en el tercer año los conocimientos sobre estudios del trabajo al que se adiciona los conocimientos sobre los sistemas de producción y servicios integrando todos los contenidos en un proyecto ingenieril cuyo objetivo es la solución integral de un problema profesional con el uso de las herramientas de ingeniería de procesos;
  - Utilizar el estudio de casos, la enseñanza centrada en soluciones de problemas más que en el despliegue de técnicas, poner de ejemplo problemas asociados a la realidad cubana y enfocar la solución de problemas de forma interdisciplinaria y reforzar el contenido básico de la carrera para desarrollar el trabajo metodológico;

- El profesor debe vincularse sistemáticamente a entidades de producción y servicios y debe utilizar a dichas entidades como objeto de investigación, asesoría y transferencia tecnológica;
- Diseñar un sistema de práctica laboral que se inicie desde primer año con la vinculación del estudiante a la producción o a un proceso de servicio, que vaya ganando en complejidad, según los conocimientos adquiridos, pasando gradualmente de observador a asesor técnico, y que culmine con la realización de un proyecto ingenieril en una entidad productiva o de servicios.

### **Conclusiones del Capítulo I**

1. A través de las universidades un país desarrolla tecnologías propias, otorga la capacidad de generar patentes y conocimientos propios, lo que repercute en la sociedad. De ahí la importancia que se dé a la universidad como principal fuente de conocimientos e innovación; la educación es base del desarrollo y de nuevas pautas.
2. En el campo de la ciencia y la tecnología de cualquier país o región es preciso fomentar el vínculo universidad-empresa. Esto a su vez constituye una fuente de desarrollo para ambas partes. Las IES son identificadas como eficientes entidades de consultoría, de desarrollo de procesos y de inserción de tecnologías con un camino hacia la solución de problemas. A su vez las empresas pueden proporcionar infraestructuras, capacidades y conocimientos que permiten incrementar el desarrollo, pertinencia e impacto de las IES en el marco socio-económico de un país.
3. En la Educación Superior, los esfuerzos encaminados a elevar la pertinencia, el impacto y la optimización de todo el proceso están estrechamente ligados al fortalecimiento de la efectividad del proceso de formación de los profesionales, lo que significa mejorar su respuesta a las necesidades de la sociedad, su relación con el sector productivo y de servicios, así como su contribución a un desarrollo humano sustentable, y ello es posible cuando las cualidades que distinguen al profesional son su compromiso social y laboral, su flexibilidad y su trascendencia.
4. La función formadora de la universidad no se limita a proveer a los estudiantes los conocimientos, habilidades y capacidades profesionales que aseguran su formación científico técnica, sino también, y al mismo tiempo, a la formación de los valores que caracterizan la actuación de un profesional comprometido con su sistema social. Es

preciso fomentar la formación cívica del estudiante relacionando este proceso de enseñanza con el vínculo estudio-trabajo y a la superación continua.

5. La carrera de ingeniería industrial en Cuba debe evolucionar hacia un nuevo Plan de estudios que permita dar respuesta a las demandas establecidas en los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, el Modelo Económico y Social Cubano de desarrollo socialista y el Plan Nacional de desarrollo económico y social hasta el 2030.



## CAPÍTULO II

## **Capítulo II: Evaluación del proceso de formación: Universidad, FCEE y carrera de Ingeniería Industrial**

El presente capítulo comienza con una breve caracterización de la Universidad de Cienfuegos y de su Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Se representan y analizan los indicadores del proceso de formación en los dos niveles, comparando la FCEE con otras facultades de este centro. En un segundo momento se caracteriza la carrera de ingeniería industrial y se representan y analizan los indicadores del proceso de formación contrastado con las cuatro principales universidades que en el país desarrollan la carrera de Ingeniería Industrial con nivel de excelencia acreditado. Luego se realiza un análisis curricular de la carrera.

### **2.1 Universidad de Cienfuegos. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Caracterización general**

La educación superior revolucionaria en Cienfuegos tiene sus orígenes en las actividades que la Universidad Central de Las Villas realizó en 1969 como preparación de la participación de profesores y estudiantes en la zafra de 1970; a partir de este momento ha existido un proceso de ininterrumpido desarrollo hasta nuestros días.

En 1971 se iniciaron los estudios de Ingeniería para trabajadores de la Brigada Comunista de la Construcción y Montaje y la Termoeléctrica y comienza el curso diurno para estudiantes de Pedagogía. En 1972, se crea la Filial Universitaria, la cual, con fecha 6 de diciembre de 1979, se convierte en el Instituto Superior Técnico de Cienfuegos; creciendo gradualmente su matrícula y espectro de carreras con dos facultades: Ingeniería y Economía. Simultáneamente se desarrollan la Filial Pedagógica, la Facultad de Cultura Física y la Facultad de Ciencias médicas. Los primeros años de la Universidad cumplieron una vocación técnica determinada por la necesidad en el territorio de formar especialistas que luego dedicarían sus esfuerzos al desarrollo del urgente proceso industrial, que se verificaría en la recién creada provincia de Cienfuegos. Surge entonces el Instituto Superior Técnico de Cienfuegos (ISTC).

En los 90 el antiguo ISTC fue sometido a un proceso que fue denominado "*integración*", caracterizado por la incorporación de las facultades de Cultura Física y la Filial Pedagógica; que en lo adelante se subdividiría a su vez en dos facultades más, la de Educación Primaria y la de Educación.

En 1991, por acuerdo del Comité Ejecutivo del Consejo de Ministros, las dos primeras entidades se integran en el Instituto Superior Técnico de Cienfuegos, que desde entonces asumió los siguientes perfiles: Técnico, carreras de Ingeniería Mecánica e Industrial, Termoenergética y Mecánica Automotriz; Económico, Licenciatura en Economía y Licenciatura en Contabilidad, Pedagógico, Licenciaturas en Inglés, Matemática, Español, Química, Marxismo-Leninismo, Educación Primaria, Defectología y Preescolar, Deportivo, Licenciatura en Cultura Física, Agropecuario, Ingeniería Agronómica en la modalidad de curso para trabajadores, así como las Unidades Docentes de 4to y 5to Agronomía y Veterinaria, Ciencias Sociales: Unidades Docentes de 4to y 5to año de Licenciatura en Derecho. Además de desarrollar Cursos Libres en varias carreras. Esta situación conllevó a fomentar además un perfil más diverso y humanístico para el ISTC que lograría ser declarado como Universidad en 1994.

En 1998, la Universidad de Cienfuegos recibió el honroso nombre de Carlos Rafael Rodríguez. En 1999 la Universidad Carlos Rafael Rodríguez arribó a su XX Aniversario de fundada con la apertura por primera vez en el país de la carrera de Licenciatura en Estudios Socioculturales. Finalizando el curso 99 – 2000, la Universidad alcanza el tercer lugar provincial en la emulación nacional por el 26 de julio, mientras que en el curso 2000–2001 inician su vida académica dos nuevas Facultades: “Ciencias Sociales y Humanísticas”, que incluye a los estudiantes del Curso Preparatorio en Idioma Español con los estudiantes caribeños y la carrera de Estudios Socioculturales; la otra Facultad es la de Informática, con la apertura de la carrera del mismo nombre con un grupos de estudiantes.

Como parte de la universalización de la educación, a partir del año 2003, se crean ocho Sedes universitarias, una en cada municipio, en las que se abrieron nuevas carreras de diferentes perfiles, con énfasis en las Humanidades, la economía y las carreras agropecuarias.

En el año 2010, como parte del fortalecimiento de la estructura universitaria, se aprueba oficialmente un redimensionamiento de las estructuras y se crea la Facultad de Ciencias Agrarias, lo cual respondió a la prioridad de la problemática agropecuaria del país.

En el año 2014 se une a la Universidad Pedagógica Conrado Benítez para ambas convertirse en la nueva Universidad de Cienfuegos. (ECURED, 2018) Actualmente según

el ranking web de universidades 2018 la UCF se encuentra en el puesto decimoquinto de veintisiete a nivel nacional y en el 10252 a nivel internacional (**Anexo2**).

La Universidad de Cienfuegos cuenta actualmente con siete facultades, subdivididas en departamentos docentes y centros de estudio, para la organización de los procesos de formación de profesionales, postgrado, ciencia, innovación y extensión, con un alto compromiso con su encargo social y vínculo con la comunidad.

En la Figura 2.1 se muestran las siete Facultades de la Universidad de Cienfuegos:



Figura 2.1: Facultades de la Universidad de Cienfuegos.  
Fuente: Elaboración propia.

La Facultad de Ciencias Económicas Empresariales (FCEE) se constituye como unidad organizativa e inicia la formación de profesionales de estas ramas en el territorio cienfueguero en el curso 1977 – 1978, no obstante haber comenzado las actividades académicas a inicio de la década del 70. En más de 30 años dirigiendo la formación del profesional de las ramas económicas en Cienfuegos, ha mantenido estrechas relaciones con un número superior a 30 empresas y organismos del territorio, los que acogen a los estudiantes en sus prácticas laborales y proyectos de investigación y después de graduados se insertan como profesionales que enfrentan el trabajo en el ámbito empresarial. Muestra además relaciones académicas con diversas Universidades de Latinoamérica. Como se explica en párrafos anteriores en el curso 2014 – 2015 se ejecuta la integración entre la Universidad de Cienfuegos (UCF) y la Universidad de las Ciencias

Pedagógicas. Este proceso se ve reflejado en la FCEE al asumir las carreras relacionadas con esta rama de la ciencia. Como resultado de la nueva estructura aprobada para la Universidad, a inicio de ese año se integra el Departamento de Matemática (DM), representando la Licenciatura en Educación, Especialidad Matemática – Física, lo que provoca que en la actualidad radiquen en esta facultad un total de cinco departamentos docentes con seis carreras. (Sosa Alian, 2017) En la figura 2.2 se representan estos departamentos y sus carreras.

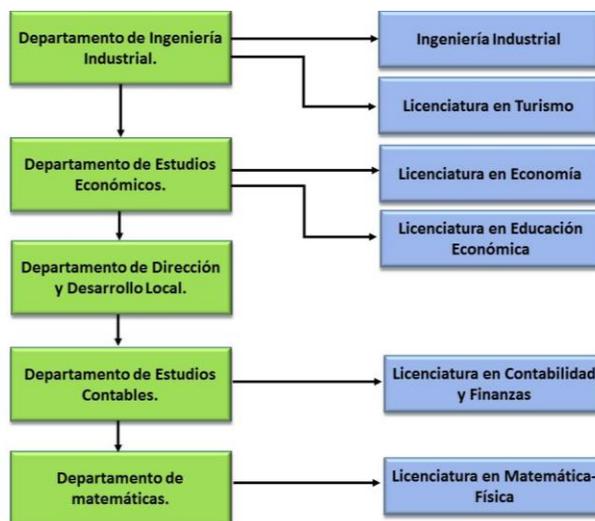


Figura 2.2: Departamentos y carreras de la FCEE. Fuente: Elaboración propia.

**MISIÓN:** La Facultad Ciencias Económicas y Empresariales está orientada a la formación integral y superación de profesionales comprometidos con el proyecto social cubano, mediante la educación y la investigación que tributan al desarrollo y transformación de la sociedad en correspondencia con las prioridades del gobierno revolucionario y la sostenibilidad del socialismo, con alto nivel científico.

**VISIÓN:** Institución Acreditada en el área de las ciencias contables y empresariales, por su calidad y pertinencia, profundo sentido humanista, competentes, portadores de los valores revolucionarios y patrios y con un alto compromiso con la Revolución Socialista, distinguiéndose por:

- Desarrollar programas educativos de calidad, desde una perspectiva humanista, flexible, innovadora, centrada en el aprendizaje.

- Calidad de los proyectos de investigación científica –básica y aplicada– como resultado de sus contribuciones al conocimiento, desarrollo de la Facultad y formación de una cultura científica y tecnológica localmente relevante.
- Éxito en las relaciones de cooperación académica y cultural con individuos, instituciones y organizaciones nacionales y extranjeras, basadas en la reciprocidad y estructuras flexibles.

Líder en la satisfacción de las necesidades y demandas de capacitación y superación de profesionales y cuadros, con respuestas ágiles ante las demandas del entorno, transfiriendo arte, ciencia, tecnología e innovación, en un esquema de corresponsabilidad y compromiso social.

Tanto en la Universidad, en la Facultad y en la Carrera de Ingeniería Industrial se trabaja con un mapa de procesos que tiene como principales procesos Formación de pregrado, Formación de postgrado, Ciencia, tecnología e innovación y Extensión Universitaria (Sosa Alian, 2017)

### **2.1.1 Proceso de formación de pregrado. Análisis de indicadores**

A continuación se realiza una evaluación de los indicadores de calidad del proceso de formación de pregrado a nivel de Universidad y de la FCEE siendo esta última comparada con el resto de las facultades. Los indicadores a analizar son los siguientes:

- ✓ Promoción limpia
- ✓ Promoción total
- ✓ % de profesores auxiliares y titulares en primer año
- ✓ % de satisfacción estudiantil con el proceso
- ✓ Eficiencia académica limpia
- ✓ Eficiencia académica vertical

En la figura 2.3 se muestra el comportamiento de estos indicadores en un período de cinco años en la universidad de Cienfuegos<sup>3</sup> (Vero, 2017).

En cuanto al proceso de formación de pregrado en la Universidad para el periodo de cinco años - 2012/2017 - se observa que la eficiencia académica limpia y vertical a modo general se evalúa de regular aunque existen cursos como 2014-2015 y 2016-2017 que se

---

<sup>3</sup> *La escala de evaluación del MES para los indicadores no tiene rangos muy flexibles entre las calificaciones regular y bien en algunas variables.*

obtuvo la evaluación de excelente. De igual manera se comportan la promoción limpia y total que guardan una estrecha relación con la eficiencia académica, por lo que de manera general se evalúa de regular. En cuanto al indicador % de profesores con categoría principal en primer año también es evaluado de regular de forma general, siendo el curso más crítico el 2014-2015 donde obtiene la evaluación de mal. La satisfacción estudiantil con el proceso de formación es evaluada de excelente durante los cinco cursos que se analizan. Según las líneas de tendencia podemos constatar que los indicadores experimentan una ligera mejoría en el tiempo, excepto el % de profesores con categoría principal que tiende a mantenerse estable y la satisfacción que tiene una ligera tendencia a decrecer, lo que demanda a continuar vigilando esta tendencia ubicando medidas oportunas para la mejora del proceso de formación en la UCF.

En cuanto a la evaluación del proceso de formación de pregrado en la FCEE se ha considerado en comparación con las demás Facultades de la UCF.

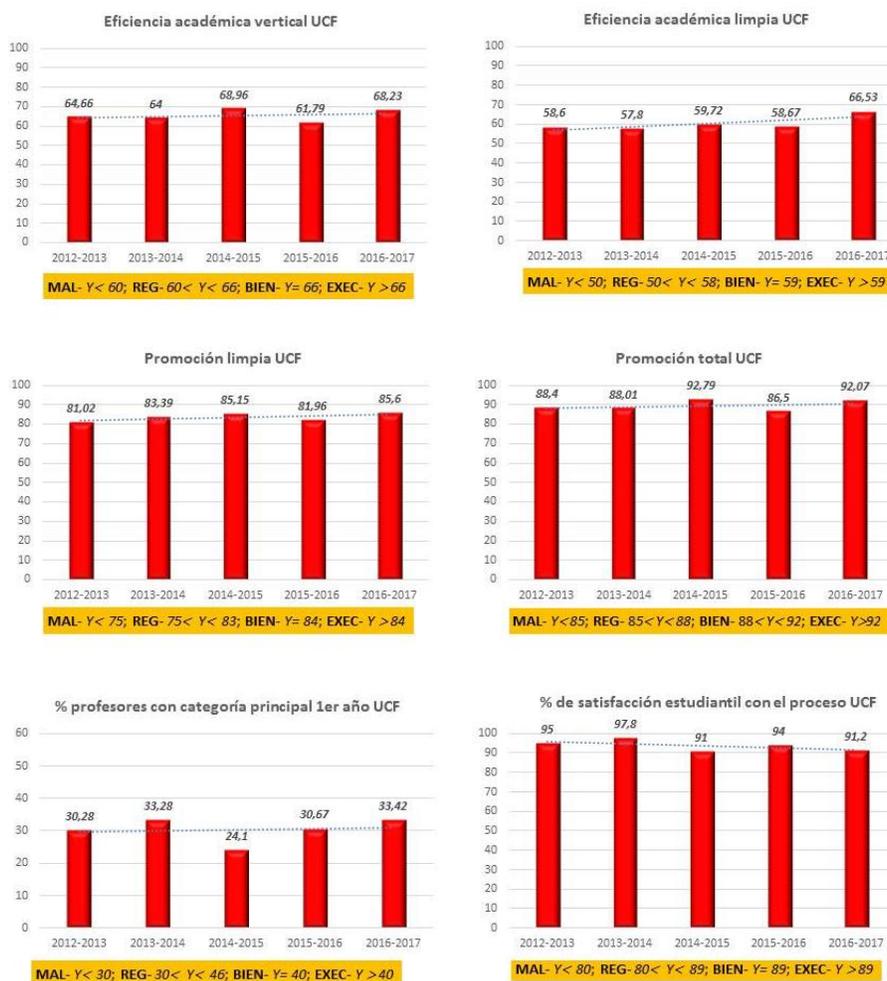


Figura 2.3 Indicadores del proceso de formación de pregrado en la UCF.  
Fuente: Elaboración propia.

En la mayoría de los cursos la FCEE ocupa el primer puesto con evaluación de excelente en: la eficiencia académica vertical, la eficiencia académica limpia y promoción total y limpia.

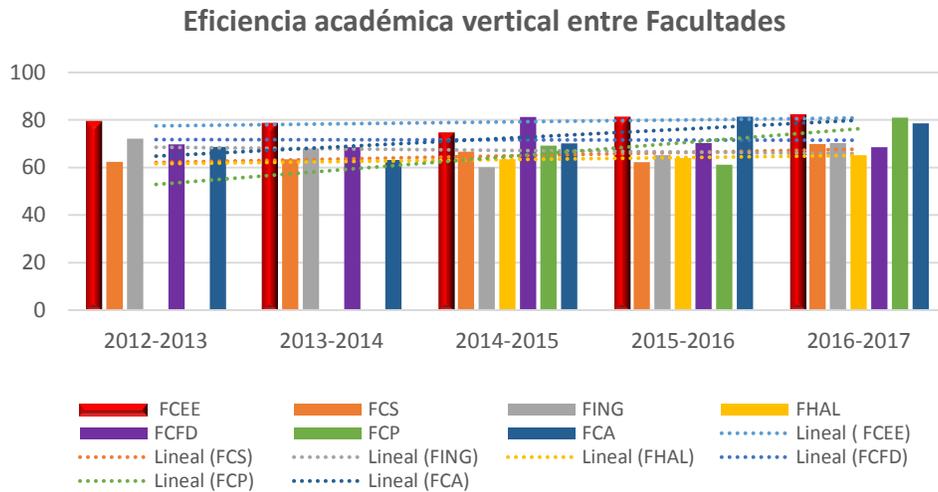


Figura 2.4: Eficiencia académica vertical entre facultades por curso académico.  
Fuente: Elaboración propia a partir de balance de formación de la UCF y facultades

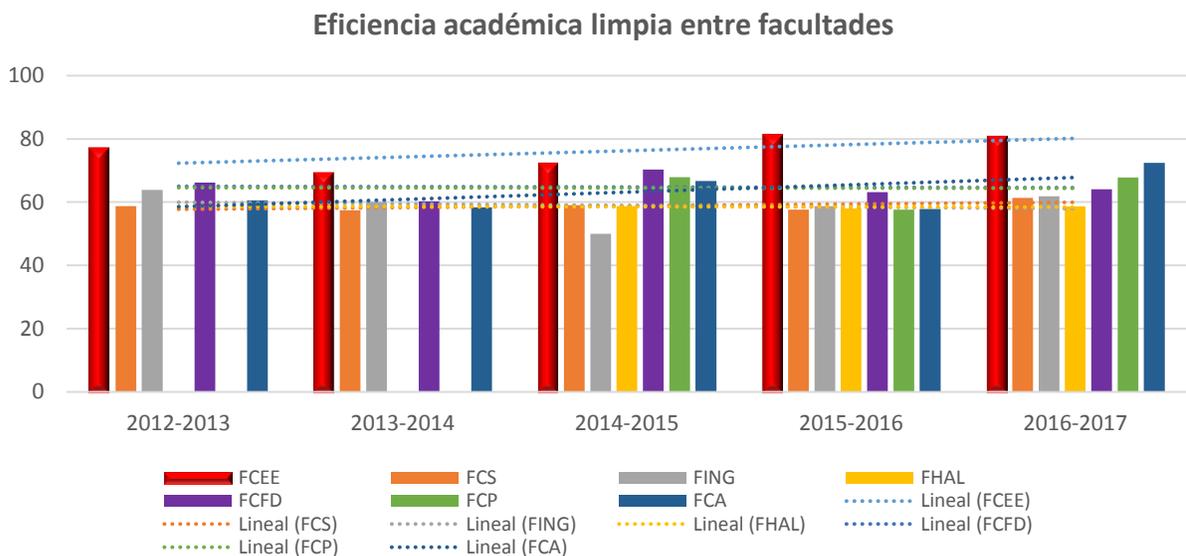


Figura 2.5: Eficiencia académica limpia entre facultades/ curso académico.  
Fuente: Elaboración propia.

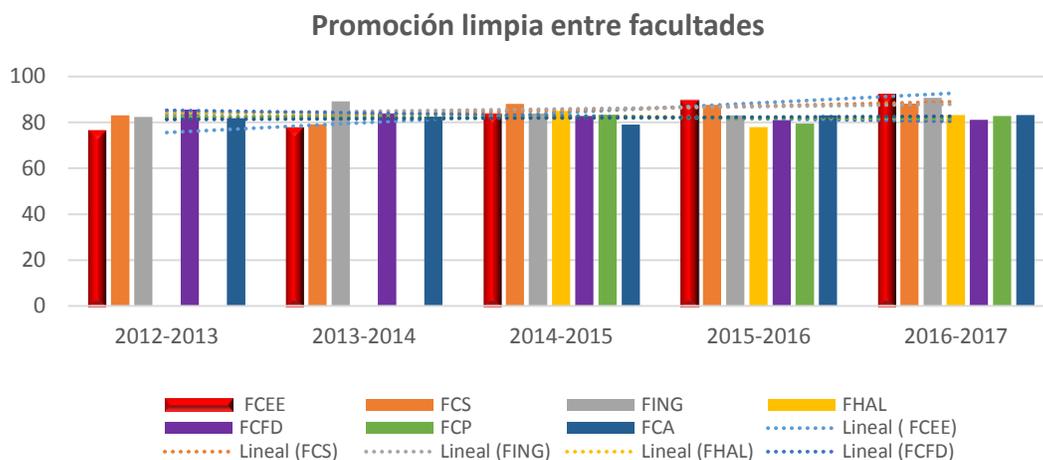


Figura 2.5: Promoción limpia entre facultades/ Curso académico.  
Fuente: Elaboración propia.

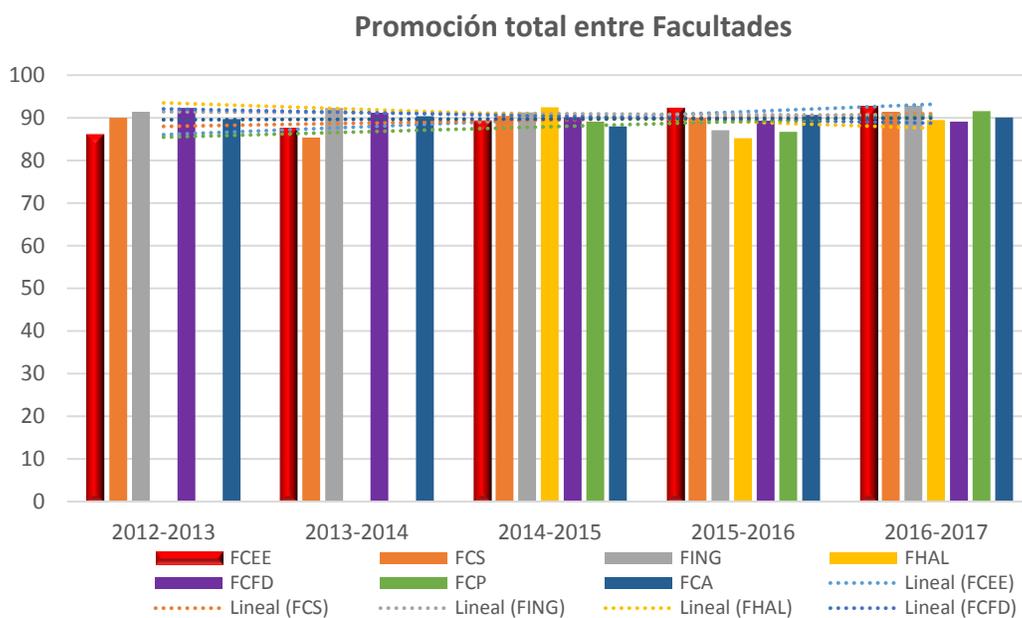


Figura 2.6: Promoción total entre Facultades/Curso académico.  
Fuente: Elaboración propia.

Sobre el % de profesores con categoría principal en 1er año se ha obtenido la evaluación de mal por encontrarse ligeramente por debajo del 30% aunque el resto de las Facultades tienen este indicador evaluado de forma regular ya que el % se encuentra por encima del

30% pero por debajo del 40%. En cuanto al % de estudiantes satisfechos con el proceso de formación, la Facultad ocupa uno de los últimos puestos en los cinco cursos, pero el indicador ha obtenido siempre la calificación de excelente<sup>4</sup>. En las figuras desde la 2.3 hasta la 2.8 se aprecian estos resultados de manera más detallada de los datos tomados por (Barrera Aníbal, 2017). En el **Anexo3** se encuentra una tabla con las evaluaciones según escala para cada indicador por Facultad en los últimos cinco cursos académicos.

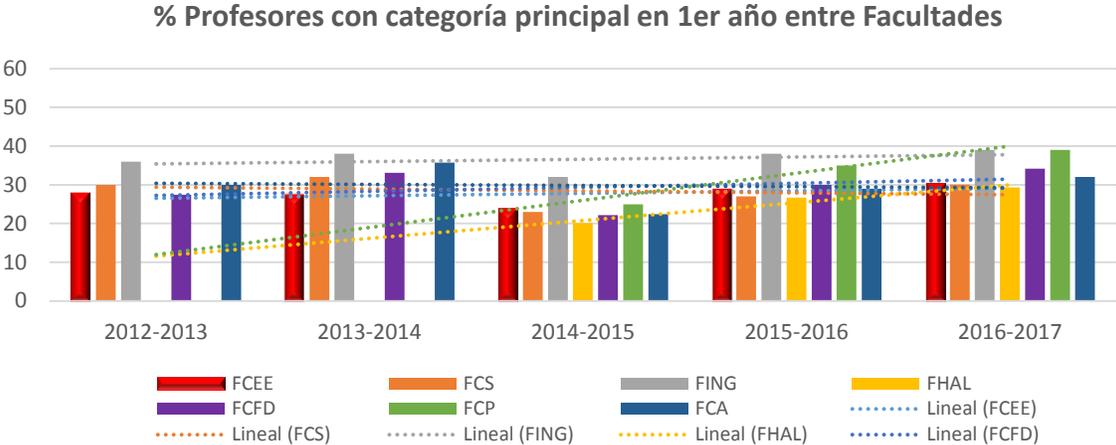
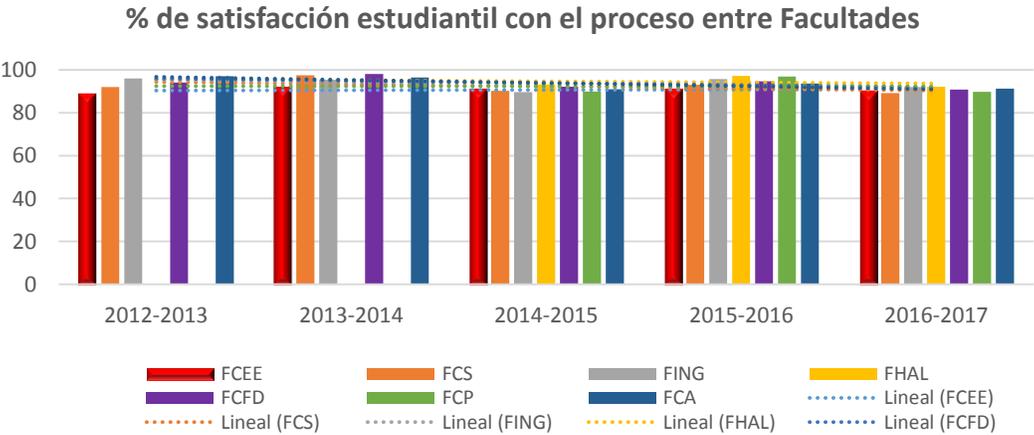


Figura 2.7: % de profesores con categoría principal en 1er año entre facultades/curso académico. Fuente: Elaboración propia.



<sup>4</sup> Esto puede deberse a que los estudiantes de esta facultad “se manejan” en un perfil que ayuda a desarrollar la visión crítica de los procesos organizacionales.

Figura 2.8: % de satisfacción estudiantil con el proceso entre Facultades/curso académico. Fuente: Elaboración propia.

De manera general la FCEE es una de las que mejores resultados alcanza en el período 2012-2017.

## **2.2 Proceso de formación de pregrado en la carrera ingeniería industrial en la Universidad de Cienfuegos**

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, no solo de la propia provincia, sino también de otros territorios del país como Ciego de Ávila y Sancti Spíritus, además de extranjeros de diferentes países (Angola, Guinea Ecuatorial, Haití, entre otros).

Desde su creación la carrera forma parte de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales (FCEE), con un colectivo de profesores provenientes de la antigua Filial universitaria de la UCLV y otros con experiencia en el sector empresarial. Posteriormente, este colectivo se fue nutriendo con los propios egresados de la carrera, para dar respuesta a la necesidad de impulsar la formación de ingenieros que permitieran desarrollar la base productiva en la provincia.

Así, la carrera ha tenido como reto, que a su vez constituye 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.

Desde este alcance el colectivo de profesores y estudiantes de la carrera a lo largo de 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.

El claustro de profesores de la carrera considerando el año base para el proceso de acreditación estuvo integrado por 60 profesores hasta el curso 2016-2017 de ellos el 41.67% con el grado científico de Doctor y un 85.71% con el título académico de Máster en Ciencias. El 75% de los profesores poseen la categoría principal y la experiencia promedio es de 17 años (Colectivo de autores, 2017).

A finales de enero del año 2018 la carrera es acreditada de excelencia por cumplir con los parámetros establecidos por el MES que fueron evaluados por la Junta de Acreditación Nacional (JAN) durante el mes de noviembre del 2017.

Un análisis de los indicadores del proceso de formación de la carrera a nivel nacional y en comparación con otras carreras se realiza a continuación.

El proceso de formación de la carrera de Ingeniería Industrial en la UCF se ha evaluado en comparación con las principales universidades en que también se estudia la carrera y se encuentra evaluada de excelente: Universidad de Holguín, Instituto Superior José Antonio Echeverría (CUJAE), Universidad Central Marta Abreu de las Villas y Universidad de Matanzas (UMCC)<sup>5</sup>.

En cuanto a la eficiencia académica vertical la carrera de industrial en la UCF se mantiene entre los primeros lugares junto a la UMCC. En cuanto a la eficiencia académica limpia se comporta como líder durante los cinco cursos obteniendo la evaluación de excelente. En la promoción total obtiene la primera posición en tres de los cinco cursos y en la promoción limpia en dos de cinco y en ambos casos el indicador obtuvo la evaluación de excelente en los cinco cursos.

En cuanto al % de profesores con categoría principal en 1er año con respecto a las demás universidades se encuentra por debajo aunque en tres de los cinco cursos incluyendo el curso 2016-2017 alcanza el 40% siendo la evaluación de bien.

Por último en lo respecta al % de satisfacción estudiantil con el proceso se alcanza una evaluación de excelente en los cinco cursos. En las figuras desde la 2.9 hasta la 2.14 se aprecian estos resultados de manera más detallada. En el **Anexo 4** se encuentra una tabla con las evaluaciones según escala para cada indicador por Universidad y los últimos cinco cursos académicos.

---

<sup>5</sup> Considerar que todos los valores de los indicadores se encuentran en el rango de la excelencia, lo que justifica los resultados de certificación de la carrera en los diferentes IES.

### Eficiencia académica vertical entre carreras de Ingeniería Industrial

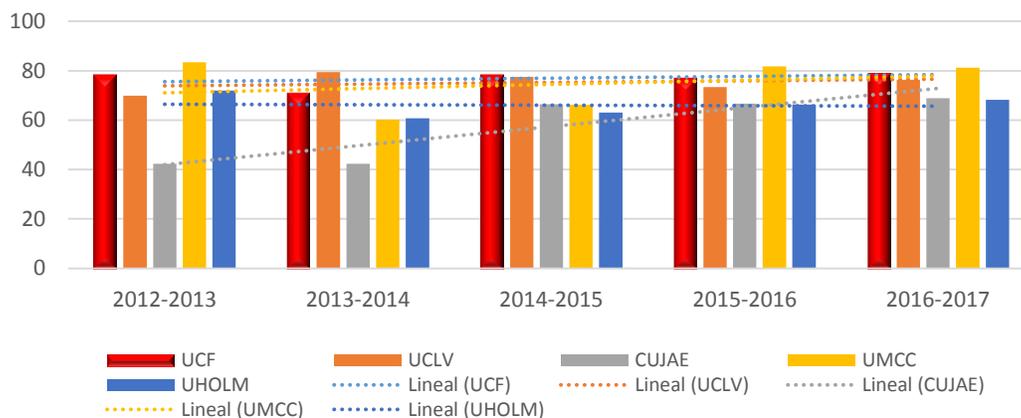


Figura 2.9: Eficiencia académica vertical entre carreras de Ingeniería Industrial/curso académico. Fuente: Elaboración propia.

### Eficiencia académica limpia entre carreras de Ingeniería Industrial

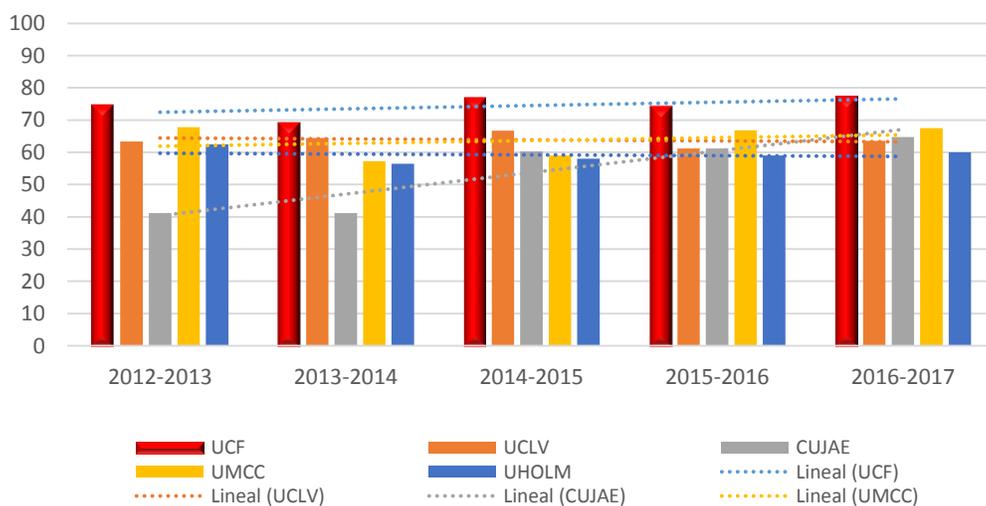


Figura 2.10: Eficiencia académica limpia entre carreras de Ingeniería Industrial/curso académico. Fuente: Elaboración propia.

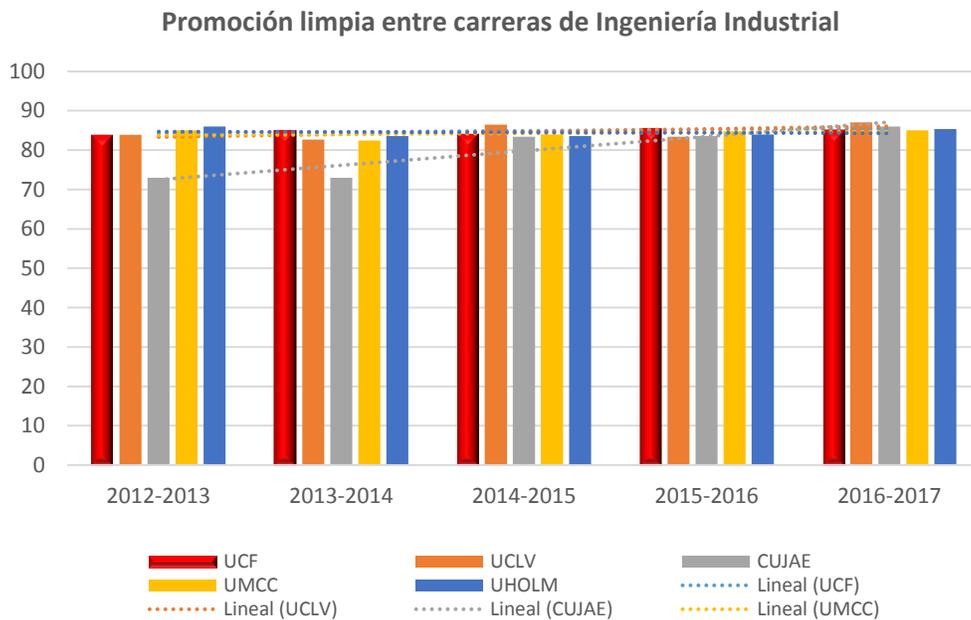


Figura 2.11: Promoción limpia entre carreras de Ingeniería Industrial/curso académico.  
Fuente: Elaboración propia.

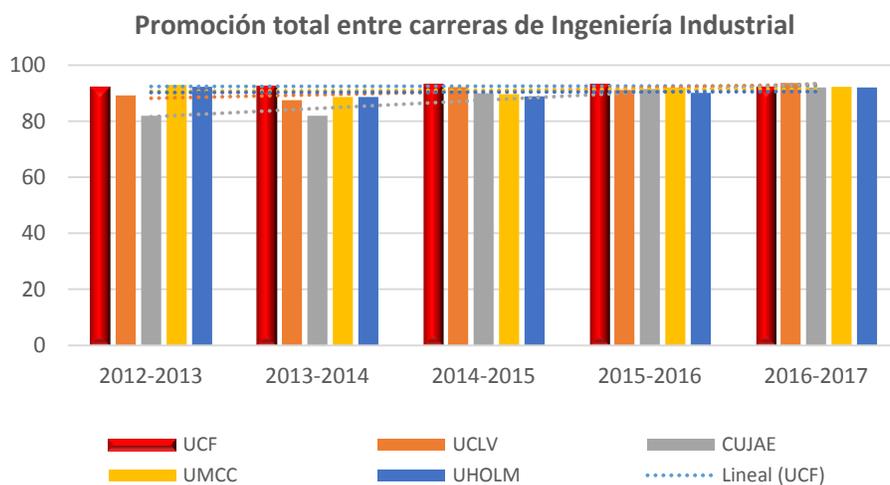


Figura 2.12: Promoción total entre carreras de Ingeniería Industrial/curso académico.  
Fuente: Elaboración propia.

**% profesores con categoría principal 1er año entre carreras de Ingeniería Industrial**

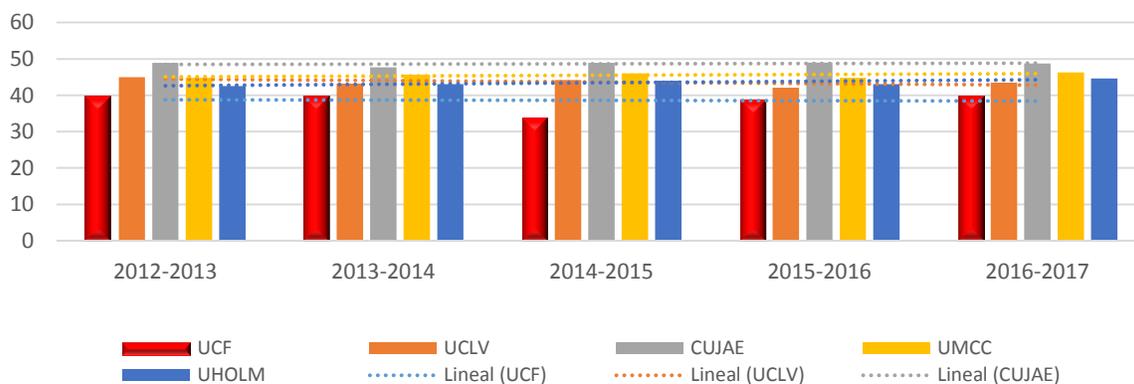


Figura 2.13: % profesores con categoría principal 1er año entre carreras de Ingeniería Industrial/curso académico. Fuente: Elaboración propia.

**% de satisfacción estudiantil con el proceso entre carreras de Ingeniería Industrial**

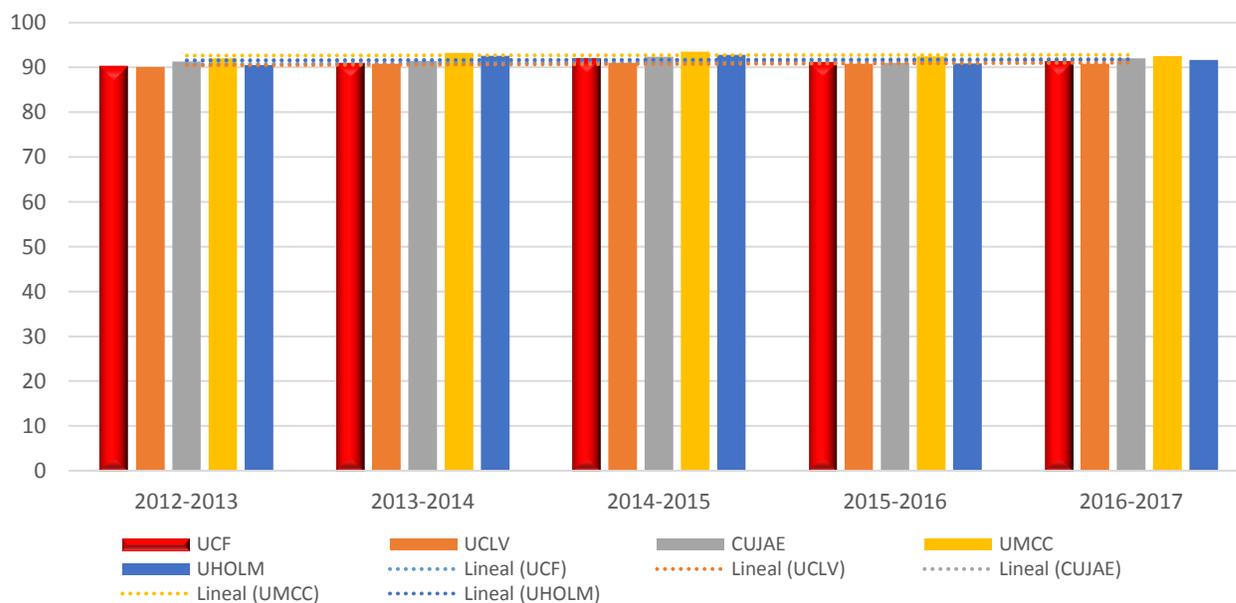


Figura 2.14: % de satisfacción estudiantil con el proceso entre carreras de Ing Ind/curso académico. Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado 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 quinto lugar

considerando el indicador eficiencia académica promedio, siendo este uno de los principales indicadores identificados (**Ver Anexo5**).

### **2.3 Análisis curricular de la carrera de ingeniería industrial**

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.

En la estructuración del Plan de estudio inicial (por ejemplo el de 1967-1968) el énfasis fundamental se puso en la capacidad técnica para dirigir el proceso productivo y explotar eficientemente las instalaciones, por lo que la función tecnológica era muy fuerte, dedicando 1590 h a su formación en Matemática, Física y Química y 2148 h en disciplinas tecnológicas para un total del 75% del fondo de tiempo total dedicado a este perfil. A la formación en disciplinas del perfil del profesional, se dedicaban solamente 514 h para un 10% del total.

Los análisis realizados en la época, demostraron que a partir de una mayor disponibilidad de otros especialistas, Ingenieros Mecánicos e Ingenieros Químicos, era posible y aconsejable diseñar un perfil del Ingeniero Industrial que debía prepararse para explotar eficientemente la base técnico - material, teniendo especial responsabilidad en planificar, organizar y controlar la producción, el trabajo y la calidad del producto y de esa forma se correspondió con las tendencias internacionales, que también enfatizaban esos enfoques.

Si se analiza el Plan de Estudios vigente en 1973, se puede constatar en el mismo los efectos de criterios donde el Ingeniero Industrial se prepara fundamentalmente para la Organización, la Planificación Operativa, el Control de la Calidad y la Proyección de Fábricas.

Además, de acuerdo a orientaciones en esos momentos, el Plan de Estudios sufrió una fuerte reducción en docencia directa, dedicando una parte importante del tiempo a la formación práctica del alumno. Esto se debió a la influencia de lograr un perfil de explotación más que de diseño. A la formación en Matemática, Física, Química y Tecnológicas se dedicaron 1147h para un 45% del total y a las asignaturas de la especialidad 896 h para un 36%.

Desde 1973 a 1976 se produce un proceso intenso de perfeccionamiento de los Planes de Estudios que tiene su expresión más completa en el Plan de Estudios "A", el cual logra un proceso de mejor integración, perfeccionándose y ordenándose en forma sistémica todo el conjunto de disciplinas, prácticas de producción y trabajo de diploma. Las formas de enseñanza son diseñadas con un mejor enfoque pedagógico e inicialmente se concibe con un perfil terminal de tres especializaciones: Organización del Trabajo, Organización de la Producción y Control de la Calidad.

En el Plan de Estudio "A" la formación en Ciencias Sociales recibe un fuerte impulso, al igual que la preparación militar de los egresados. La preparación en Matemática, Física, Química y asignaturas tecnológicas tiene 1368 h y con la Matemática Aplicada, 1720 h para un 46%. Las asignaturas de la Especialidad ocupan 930 h para un 25%.

En el Plan de Estudios "A" se precisó como objeto de estudio la rama industrial, la cual estrechó el perfil del ingeniero respecto al que se formaba anteriormente, de acuerdo con las orientaciones en ese momento.

El Plan de Estudio "B" significó un paso importante en la consolidación de la carrera. Entre sus rasgos más positivos están la formación integral de un especialista, la cual presentó insuficiencias en los Planes "A" a partir de una concepción de tres especializaciones. Otro logro importante fue el desarrollo en el campo de la informática y la optimización de decisiones en un sistema de conocimiento (Teoría de Sistema, Computación, Procesamiento de Datos y Modelación Económico-Matemática).

También presentó rasgos muy positivos el desarrollo conceptual de objetivos por año, la definición de las Prácticas de Producción y el impulso al uso de la computación en las asignaturas de la Especialidad. Los métodos de enseñanza activa recibieron un mayor impulso y como parte de este esfuerzo los laboratorios y clases prácticas atendieron más al trabajo del alumno en forma independiente.

El Ingeniero Industrial formado en el Plan "B" es en realidad un ingeniero de perfil amplio, no obstante ser formado para la Rama Industrial, dado que por sus conocimientos funcionales en Organización del Trabajo, Planificación y Organización de Procesos y Técnicas de Control de la Calidad, en realidad fue ubicado en todas las ramas y sectores, incluyendo los no productivos.

Los análisis de los problemas que se presentaban en la implementación del Plan de Estudio "B" y las conclusiones sobre las insuficiencias con el objetivo de diseñar el Plan de Estudio C, permitieron señalar que los principales problemas estaban en:

- Insuficiente motivación profesional de los alumnos en los primeros años,
- Insuficiente desarrollo de habilidades y hábitos de investigación y de desarrollo de la iniciativa y la creatividad,
- Excesivo tiempo en la enseñanza de las Matemática General e insuficientes en los procesos de carácter estocásticos y de modelación.
- Limitado dominio práctico de las condiciones reales de la industria y de los servicios.

Todo ello llevó a que el Plan de Estudio "C" se correspondiese a las perspectivas de futuro analizadas entre 1987 y 1991. El Plan de Estudio "C" fue un plan diseñado para dar respuesta a las crecientes necesidades del desarrollo económico acelerado en nuestro país y sustentado en una Planificación a largo plazo con un sistema integral de dirección económica, donde el Ingeniero Industrial estaba preparado para resolver un conjunto de problemas que se presentaban principalmente a nivel de talleres y departamentos. La flexibilidad con que fue concebido y los fundamentos que sobre el desarrollo científico - técnico lo sustentaban, permitió que sus graduados enfrentasen las nuevas condiciones del desarrollo económico y social, durante el Período Especial.

Una contribución importante en ese sentido, han sido los ajustes que como producto de la experiencia de la especialización en Organización de Empresas se llevaron a cabo durante esos años y con el aporte de las experiencias de otras Universidades del País, permitió que los egresados tuvieran una actualización cada vez mayor en su formación en: macro y micro economía, logística, contabilidad, dirección, calidad, dirección de procesos y estudio de mercado.

No obstante estas observaciones, los estudios realizados sobre los cambios estructurales, funcionales y de interrelación con el entorno, así como las exigencias que el desarrollo científico técnico imponen, hicieron aconsejable la proyección de un Plan de Estudios C', en el marco de los análisis efectuados por el V Congreso del Partido, los estudios de escenarios de la economía cubana para el año 2000, la estrategia de Dirección por Objetivos en un marco de Planeación Estratégica de los OACE, los pronósticos específicos que la Comisión realizó en aquél entonces y en correspondencia con la Misión de la Carrera: "Formar un profesional integral de alta calidad, comprometido con la patria, que satisfaga los requerimientos de la producción y los servicios en los inicios del siglo XXI, en los campos de la proyección, ejecución y dirección de los sistemas que garantizan la planificación, organización, regulación, control y calidad de los procesos de cualquier organización empresarial, estatal o social, con soluciones creativas, autóctonas, eficaces y eficientes. Contribuir de forma significativa al desarrollo sostenido y sustentable de la sociedad cubana y ser competitivo internacionalmente en el campo de la ingeniería industrial para lo cual hace suyas las aspiraciones más legítimas de trabajadores y estudiantes".

Así fue que se proyectó el Plan de Estudio C' con un nuevo marco de contradicciones a los cuales el Ingeniero Industrial debía dar respuesta, con la definición del objeto de estudio y campo de trabajo y el conjunto de objetivos que debía alcanzarse con el egresado.

El Plan de estudios C', se encaminó a la formación de un ingeniero industrial de perfil amplio, formado para proyectar o mejorar los sistemas integrados por Hombre, Máquina, Materiales, Finanzas, Información y Medio ambiente, en la búsqueda de una mayor eficacia, eficiencia y competitividad, a la vez que conductor de procesos de cambio.

En el Plan D la carrera de Ingeniería Industrial mantiene el cumplimiento del principio de que el principal laboratorio que tienen los estudiantes es la empresa por lo que deberán mantener un estrecho vínculo de trabajo con el entorno empresarial de cada CES, de forma que sirvan de importante apoyo para proveer algunos recursos que son necesarios para ejecutar adecuadamente el proceso de formación, en primer lugar utilizar los especialistas de las empresas para que impartan conferencias, apoyen la realización de visitas técnicas, aporten instrumentos de medición y de laboratorios para la realización de las prácticas referidas en los programas de las asignaturas y disciplinas y que sirvan de tutores a los estudiantes en períodos de prácticas laborales.

El gráfico del proceso docente de este plan previó para todos los años el desarrollo de semestres de 16 semanas lectivas. El plan de estudio se estructuró en cuatro áreas de conocimiento las cuales fueron: Área de Ciencias Básicas, Área de Ciencias Socio-Humanísticas, Área de Formación Técnico – Profesional (Básico-Específica), y Área de Ejercicio de la Profesión que su acción conjunta tributan a la formación integral de los estudiantes.

El currículo base está formado por 17 disciplinas con 56 asignaturas, que son de obligatorio cumplimiento para todos los CES, ya que aseguran los objetivos esenciales del modelo del profesional y de las diferentes disciplinas. El currículo propio está formado por 11 asignaturas, el cual cada CES podrá especificar en correspondencia con sus particularidades del proceso de formación, que deben cursar obligatoriamente todos los estudiantes. El currículo optativo/electivo está formado por 12 asignaturas, que podrán ser seleccionadas a partir de las ofertas de cada CES que sirvan de complemento para su formación integral.

Tabla 2.1 Comparación de cantidad de horas por disciplina en planes de estudio hasta el B. Fuente: (MES, 1998)

Disciplina	1967-68	1973-74	PLAN "A"	PLAN "B"
Análisis Matemático	540	290	352	368
Matemática Aplicada <sup>(*)</sup>	117	170	352	408
Geometría, Trigonometría y Dibujo	420	96	240	160
Física	420	330	240	300
Ciencias Sociales	174	72	482	422
Idioma	210	81	376	256
Educación Física	180	106	128	128
Química	210	65	96	101
Asignaturas Tecnológicas	2148	366	440	396
Computación	56	50	134	244
Control de la Calidad	96	252	112 <sup>(1)</sup>	244
O.C.T.	56	126	168 <sup>(2)</sup>	282
Planificación y Organización de la Producción	76	152	98 <sup>(3)</sup>	180
Dirección de la Producción	40	60	112 <sup>(4)</sup>	152
Economía Industrial y Dirección	80	70	150	206
Protección e Higiene y Ergonomía	70	64 <sup>(5)</sup>	158	
Proyecto de Fábrica	120	54	132	
<b>Total horas</b>	<b>5813</b>	<b>3322</b>	<b>4780</b>	<b>4647</b>
<b>Total horas práctica profesional</b>	<b>514</b>	<b>930</b>	<b>1010</b>	<b>1082</b>

(\*) Incluye Álgebra Lineal. <sup>(1)</sup> Tenía además 260 h en la especialización; <sup>(2)</sup> Tenía además 330 h en la especialización; <sup>(3)</sup> Tenía además 254 h en la especialización; <sup>(4)</sup> Tenía además 166 h en la especialización; <sup>(5)</sup> Tenía además 118 h en la especialización.

El Plan D elaboró un curso introductorio de 6 semanas antes de comenzar el semestre con las asignaturas Matemática, Física y Aprender a Aprender para desarrollar las capacidades analíticas de los estudiantes y ayudar a recordar contenidos de la enseñanza precedente.

Durante la implementación de los distintos planes de estudio ha existido una variación en la cantidad de horas impartidas. En la tabla 2.1 se presenta la distribución de horas por disciplina de los planes de estudio iniciales, mientras que en la tabla 2.2 se presenta la de los planes más actuales. En la figura 2.15 se analiza el comportamiento del % de horas dedicadas a la práctica y la investigación en los distintos planes de estudio y en la figura 2.16 el número de disciplinas que tiene cada uno. (MES, 2007)

Tabla 2.2 Tabla de comparación de cantidad de horas por disciplina entre el C, C' y D.

Disciplina	Horas		
	Plan C	Plan C'	Plan D
Marxismo –Leninismo	240	240	208
Matemática	322	322	384
Física	182	182	224
Química General	68	68	80
Inglés	308	308	128
Dibujo	96	96	96
Informática	254	254	160
Preparación para la Defensa	112	112	80
Educación Física	192	192	192
Procesos Tecnológicos	344	344	176
Economía de la Gestión Empresarial	226	226	0
Gestión de las organizaciones	0	0	256
Matemática aplicada	374	374	352
Fundamentos de la ingeniería industrial	160	160	0
Administración y gestión de empresas	160	160	0
Estudio del trabajo	310	310	272
Gestión de procesos y Logística	312	312	272
Calidad	150	150	128
Temas especiales	64	64	0
Problemas Prácticos de la ingeniería industrial	760	760	480
Historia de Cuba	0	0	32
Pedagogía	0	0	32
Procesos de información	0	0	128
Optativas	0	0	592
<b>Total</b>	<b>5392</b>	<b>5392</b>	<b>5168</b>
<b>Total horas práctica profesional</b>	<b>1370</b>	<b>1570</b>	<b>1520</b>

En la figura 2.15 se evidencia una clara tendencia 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 sin renunciar a otorgarle los conocimientos necesarios para su formación.

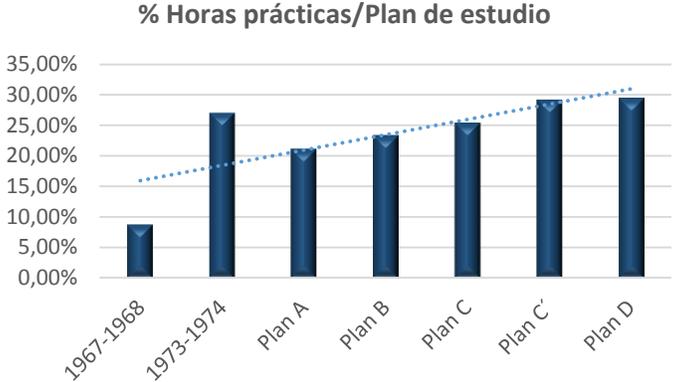


Figura 2.15: Distribución porcentual de horas prácticas por plan de estudio.  
Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 2.16 se observa una clara tendencia al crecimiento del número de disciplinas a medida que se tramita por los distintos planes de estudio. En ese marco y nutriéndose de las experiencias pasadas el ingeniero industrial a formar fortalecía su preparación integral, pero como consecuencia se extendió y complejizó el programa que no considera el fortalecimiento de las ramas específicas de la asignaturas del perfil.



Figura 2.16: Cantidad de disciplinas/Plan de estudio.  
Fuente: Elaboración propia.

## **Conclusiones del Capítulo II**

1. En el período 2012-2017 la UCF, la FCEE y la carrera de ingeniería industrial en Cienfuegos han obtenido muy buenos resultados sobre todo en la eficiencia académica, la promoción y el % de satisfacción estudiantil con el funcionamiento del proceso de formación.
2. La Universidad de Cienfuegos necesita mantener la superación sistemática del claustro de profesores para garantizar la excelencia en los indicadores de calidad del proceso de formación que ha logrado.
3. A medida que la carrera de ingeniería industrial transita por los distintos planes de estudio se puede apreciar que aumenta la importancia concedida a las horas destinadas a la práctica de los saberes aprendidos, pero queda como reto hacer énfasis en las disciplinas del currículo propio, ajustando estas a las necesidades del país y el territorio.



## CAPÍTULO III

## Capítulo III Diseño y presentación del Plan E de estudios para la carrera de Ingeniería Industrial

### 3.1 Guía para el diseño de un plan de estudios

El diseño de un plan de estudios conlleva cumplir un grupo de pasos que va desde el análisis de los antecedentes de los planes anteriores hasta la elaboración de un cronograma de trabajo para llevar a cabo el plan diseñado. En la figura 3.1 se muestra el conjunto de pasos a realizar.



Figura 3.1: Pasos para el diseño e implementación de un plan de estudios.  
Fuente: Elaboración propia a partir de indicaciones del MES (2016).

En cada uno de estos pasos se establece (MES, 2016)

**Antecedentes:** Logros de las Universidades a partir de la formación curricular hasta la actualidad.

**Caracterización de la situación actual:** Justificación de la necesidad de implementar un nuevo plan de estudios a partir de la problemática actual y el desarrollo creciente de la sociedad a lo largo de los años.

**Determinación de las premisas:** Aspectos que debe contener el nuevo plan de estudios para pasar a un estadio superior y satisfacer las nuevas necesidades.

**Bases conceptuales:** Grupo de objetivos específicos que toman como base las premisas anteriormente expuestas.

### **Documentación principal del plan:**

El Plan de Estudio es el documento de carácter obligatorio que contiene la planificación y organización (diseño) de la carrera, dirigido a cumplir las exigencias que la sociedad establece en la formación de los profesionales y que contiene las características más generales de su desarrollo. Constituye una guía para la acción de la institución, de los profesores, de los estudiantes y de la toda la comunidad involucrada en el proceso de formación, evaluación y acreditación de la carrera.

En Cuba, los planes de estudio de las carreras universitarias se estructuran horizontalmente por año académico y verticalmente por disciplinas. Cada año académico se organiza en periodos lectivos cuya duración estará determinada por las características de la carrera en cuestión; y cada disciplina por asignaturas. La tendencia que se debe manifestar en los planes de estudio es la de reducir el número de las disciplinas, integrando los contenidos que tengan un hilo conductor común.

Los documentos que rigen el plan de estudio se dividen en dos grupos:

Los rectores y los elaborados por las universidades.

Los documentos rectores que caracterizan el Plan de Estudio y que son elaborados centralmente por la comisión nacional de la carrera son los siguientes:

- ✓ El modelo del profesional;
- ✓ El plan del proceso docente;
- ✓ Los programas de las disciplinas;
- ✓ Indicaciones metodológicas y de organización de la carrera;

Los documentos elaborados por las universidades se conforman a partir de los documentos rectores, los colectivos de carrera de las universidades deben:

- ✓ Determinar y formular los objetivos de cada año académico;
- ✓ Organizar los contenidos de cada disciplina del currículo base en asignaturas, teniendo en cuenta su fondo de tiempo;
- ✓ Diseñar los currículos propio y optativo/electivo a partir del total de horas asignadas a estos currículos por la comisión nacional de la carrera y teniendo en cuenta las pautas establecidas para ello. En el currículo propio se pueden diseñar nuevas disciplinas con sus asignaturas y/o adicionar asignaturas a disciplinas del currículo base. En el currículo optativo/electivo se fija la cantidad

de asignaturas que el estudiante debe cursar durante la carrera, con el fondo de tiempo correspondiente;

- ✓ Organizar todas las asignaturas de la carrera por períodos docentes en cada año académico;
- ✓ Elaborar el plan del proceso docente de la carrera;
- ✓ Elaborar los programas analíticos de todas las asignaturas;
- ✓ Determinar el tipo evaluación de culminación de los estudios;

A los efectos de la planificación de las asignaturas del último semestre (si existen) se deberá tener en cuenta el tiempo mínimo de autopreparación que necesita el estudiante para desarrollar ese trabajo.

### **Disciplinas de formación general:**

Las disciplinas de formación general son aquellas que están dirigidas a la formación de cualquier tipo de profesional y contribuyen al desarrollo de cualidades generales de la personalidad del estudiante.

En todos los casos se ofrece un margen de flexibilidad para que cada comisión de carrera elabore los programas de estas disciplinas, a partir del programa general que se diseñe para cada una de ellas por las direcciones especializadas del MES, de modo que se pueda garantizar el cumplimiento de la misión y objetivos que se han trazado.

**Pautas para el diseño:** Son los requisitos o restricciones para diseñar el nuevo plan y cada plan tiene su conjunto de restricciones.

**Consideraciones generales:** Aspectos que deben cumplirse para lograr la correcta implementación del nuevo plan de estudios.

**Cronograma de trabajo:** Son los pasos para la aprobación del Plan de estudios para la posterior implementación:

1. Aprobar el Documento Base para el diseño del nuevo plan de estudio con las recomendaciones acordadas en el Consejo de Dirección del MES; y conferirle carácter legal.
2. Designar oficialmente a las universidades que desempeñarán la función de Centro Rector para cada una de las carreras objeto de perfeccionamiento.

3. Designar oficialmente a los presidentes de las Comisiones Nacionales de Carreras que conducirán el diseño de los planes de estudio, a partir de las propuestas enviadas por los Rectores de los Centros Rectores.
4. Constituir oficialmente las Comisiones Nacionales de Carreras que tendrán a su cargo el diseño de los planes de estudio.
5. Entregar por parte de los Rectores de los Centros Rectores el listado de las carreras que iniciarán el nuevo plan de estudio en los tres próximos cursos.
6. Reuniones con los principales organismos empleadores para la presentación del Documento Base y definir su implicación en las tareas del perfeccionamiento.
7. Someter a actos de defensa pública el proyecto de plan de estudio presentado por cada Comisión Nacional de Carrera.
8. Preparación de los claustros de todas las universidades en los fundamentos que sustentan este perfeccionamiento, mediante el estudio del Documento Base.

### **3.2 Diseño del plan de estudios E Carrera Ingeniería Industrial**

Utilizando la metodología descrita se procede a diseñar el plan E de estudios para la carrera de ingeniería industrial en el curso regular diurno.

#### **Antecedentes**

En el capítulo anterior se hace una breve reseña de cómo la carrera ha transitado por los distintos planes de estudio. Desde este análisis se puede observar la evolución de la carrera desde su surgimiento llegando hasta la etapa actual donde a partir de los cambios y requerimientos incorporados al Modelo Económico y Social en Cuba se hace necesario plantear un nuevo Plan de estudios para la carrera de II en el país.

#### **Caracterización de la situación actual**

La comisión nacional de carrera (CNC) en el trabajo que realizó para la elaboración de los documentos rectores que caracterizan el Plan de estudio definen el modelo del profesional partiendo de las transformaciones del contexto socioeconómico en que se gesta el Plan actual (E). Desde este análisis se reconocen los principales cambios que

afectan la realidad cubana y que hacen necesario un cambio de Plan de estudio, siendo estos los siguientes (MES, 2016):

- ✓ Las transformaciones que tienen lugar en la economía y en la sociedad cubanas, debido a la paulatina implementación de los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución para actualizar el modelo económico cubano.
- ✓ El injusto y prolongado bloqueo económico del gobierno estadounidense y su creciente actividad de subversión ideológica orientada con énfasis al sector académico, que alienta la deserción y estimula el robo de cerebros, con la pretensión de fomentar el desaliento y la ruptura de profesionales, claustros universitarios y estudiantes con la Revolución.
- ✓ El éxodo de profesionales dentro del país hacia labores no relacionadas con su perfil de graduación.
- ✓ El envejecimiento poblacional y la contracción demográfica del país derivado de múltiples factores socioeconómicos, son problemáticas que estimulan la necesidad de lograr una respuesta más dinámica a la demanda de profesionales en las diferentes ramas de la ciencia.
- ✓ El decrecimiento de la tasa bruta de escolarización de nivel superior del país, que es hoy de las más bajas de América Latina.
- ✓ La ampliación del sector no estatal de la producción y los servicios, que demanda la formación de profesionales.
- ✓ El desarrollo de las tecnologías siguen revolucionando las esferas de la información y las comunicaciones a un ritmo vertiginoso para la mayoría de los países, entre ellos Cuba, que requiere hacer ingentes esfuerzos para mantener al menos un nivel que favorezca el progreso.
- ✓ La informatización de la sociedad cubana, aspecto que está provocando transformaciones en todos los sectores de la sociedad, particularmente en la educación.
- ✓ La revalorización del concepto de formación continua en la educación superior contemporánea, pues las necesidades educativas actuales lo exigen.

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 las que se encuentran (MES, 2016):

- En el diseño de los planes de estudio de algunas carreras no se precisó el eslabón de base de la profesión y los problemas más generales y frecuentes que en él se presentan, lo que incidió en la determinación no adecuada de algunos de los objetivos y contenidos realmente necesarios para la formación del profesional de perfil amplio.
- La insuficiente articulación entre el pregrado y el posgrado, lo que se manifiesta fundamentalmente en que los contenidos de los planes de estudio de las carreras trascienden, en general, el objetivo de formar profesionales de perfil amplio.
- La duración de las carreras retrasa el ciclo de formación y las encarece, disminuyendo además la posibilidad de ofrecer una respuesta más rápida a la demanda laboral, tan necesaria teniendo en cuenta el envejecimiento de la fuerza laboral y la contracción demográfica que se está produciendo en nuestro país.
- El poco aprovechamiento de la flexibilidad de los actuales planes de estudio, debido fundamentalmente a la escasa cultura institucional que se posee en este sentido.
- En el proceso de enseñanza aprendizaje prevalece la didáctica tradicional, utilizándose métodos, medios y formas organizativas que no favorecen el papel activo de los estudiantes en su proceso de formación.
- El vínculo de las carreras con los organismos empleadores no ha alcanzado aún los niveles deseados, lo que limita el impacto de la universidad en el territorio y la atención a los estudiantes en la práctica laboral.
- La formación no hace énfasis suficiente en el desarrollo de habilidades de comunicación en los estudiantes, así como en el dominio del idioma extranjero, en el desarrollo de la iniciativa, la creatividad y la innovación; y en el trabajo en equipo, lo que se ha evidenciado en el seguimiento al desempeño de los graduados.

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 estudios que se proyecta. Con este propósito se realiza un cuestionario a los estudiantes de la carrera de ingeniería industrial y una entrevista a egresados de la propia carrera y representantes de los organismos empleadores en el territorio de Cienfuegos. Los cálculos de muestra así como la validación y fiabilidad del cuestionario aplicado se

encuentran en los **Anexos 6 y 7**. Los instrumentos se encuentran en los **Anexos 8, 9 y 10**.

Para realizar el proceso de seguimiento al graduado fue necesario construir una base de datos que agrupa los principales organismos empleadores del territorio en los últimos cinco años (**Anexo 11**).

Las opiniones de los estudiantes del pregrado de la carrera de Ingeniería Industrial fueron consideradas a través de una encuesta. En cuanto a la elaboración del cuestionario a aplicar se toma como base el instrumento construido por (Hernández, 2017). Mediante el trabajo en equipo<sup>6</sup> conformado desde este estudio inicial que se plantea se realizan modificaciones a la estructura del cuestionario, esta vez dividiéndolo en 5 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 para así saber que hay que fortalecer desde la formación aquellos aspectos donde los estudiantes encuestados consideren les falte por desarrollar en la personalidad para ser un joven innovador. El cuarto es una evaluación del estudiante acerca de su proceso de formación y guarda relación directa con el 5to bloque que abarca las propuestas de mejora para garantizar la calidad de dicho proceso. A continuación se muestran los resultados del cuestionario:

Resultados del cuestionario aplicado a los estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial:

En la figura 3.2 se observa que los estudiantes se identifican en su mayoría, con la creatividad en primer lugar y en menor medida con el liderazgo.

---

<sup>6</sup> El equipo de trabajo se conformó con trece personas (expertos): profesores del departamento de II (3), profesores del departamento de dirección y desarrollo local (7), profesores de la escuela del PCC (3). El análisis de expertos detallado se encuentra en Hernández (2017), los resultados fueron: coeficiente de competencia de expertos: entre 0,5 y 0,9 con cuatro altos y nueve medios y un *W* de Kendall de 0,281 por la especialización de los criterios.

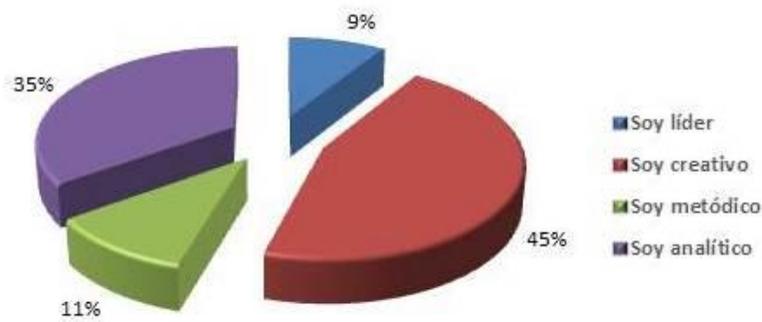


Figura 3.2: Bloque 1.Frase de identificación. Fuente: Elaboración propia.

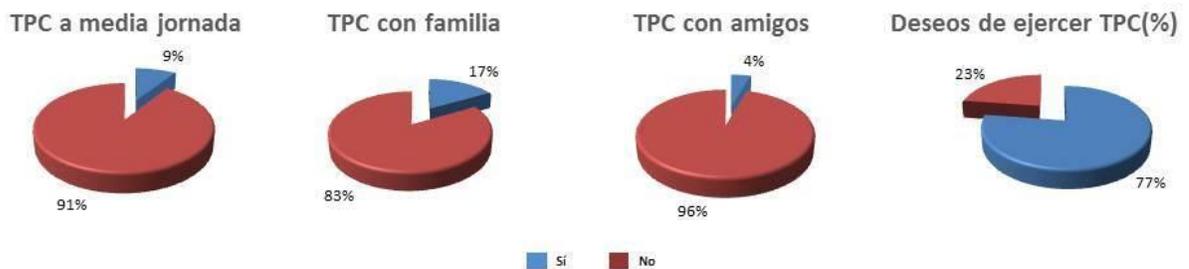


Figura 3.3: Bloque 2.Vinculación al TPC. Fuente: Elaboración propia.

En la figura 3.3 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 3.4 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.

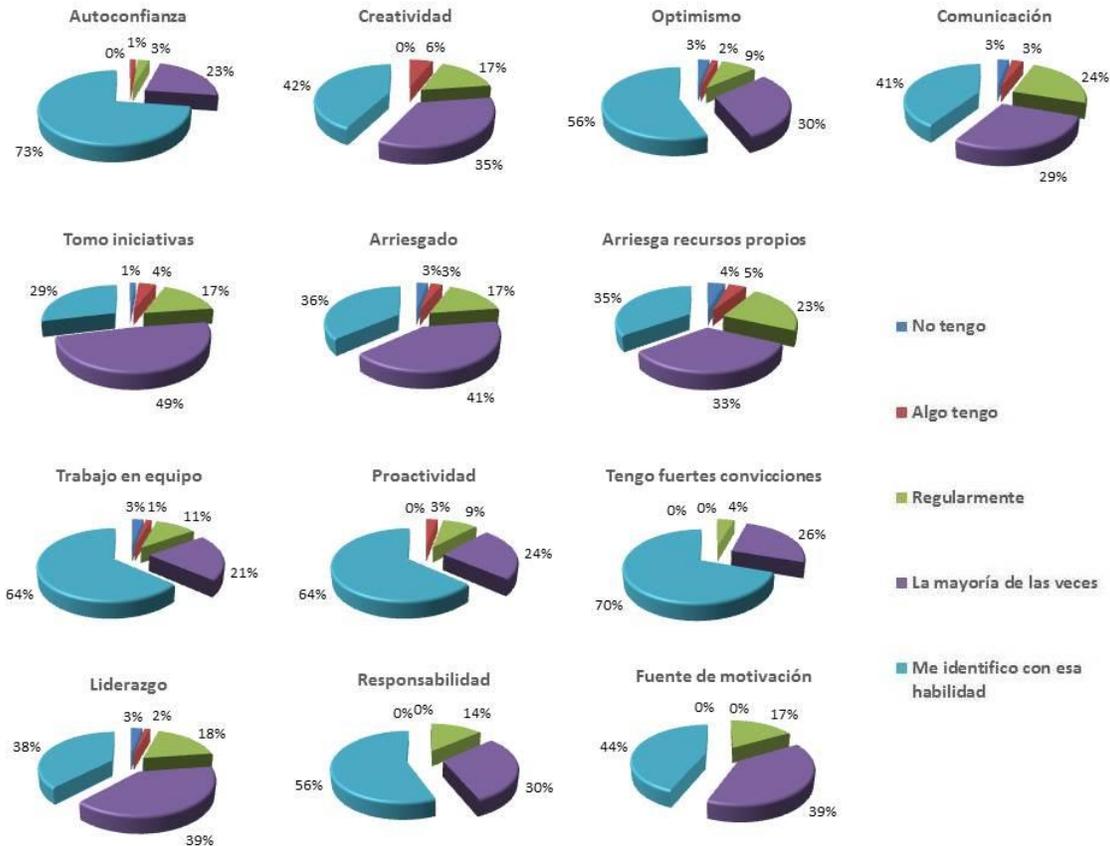


Figura 3.4: Bloque 3. Autoevaluación de habilidades. Fuente: Elaboración propia

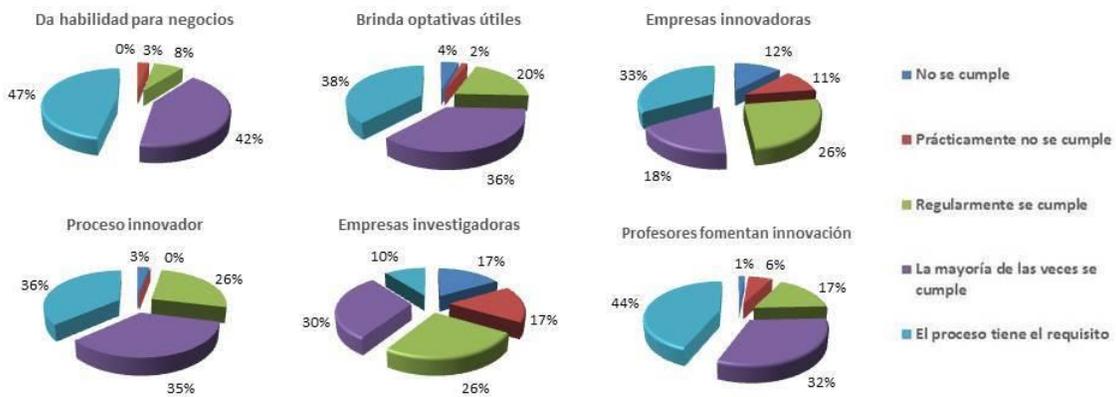


Figura 3.5: Bloque 4. Evaluación del entorno. Fuente: Elaboración propia.

En la figura 3.5 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.

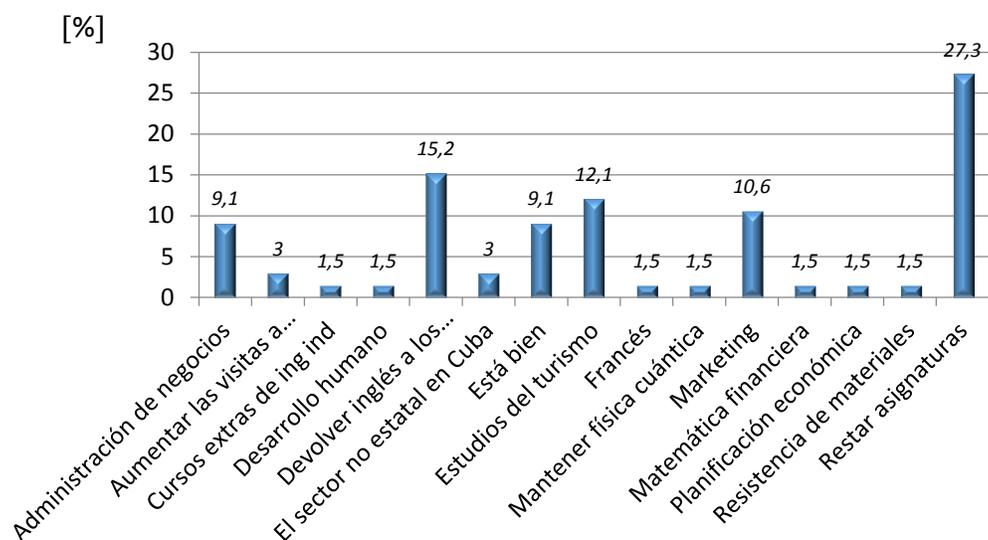


Figura 3.6: Bloque 5.Propuestas de mejora. Fuente: Elaboración propia

La figura 3.6 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 programa<sup>7</sup>, 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 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

<sup>7</sup> 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.

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.

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 figura 3.7 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 (Ver **Anexo 13**).

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.

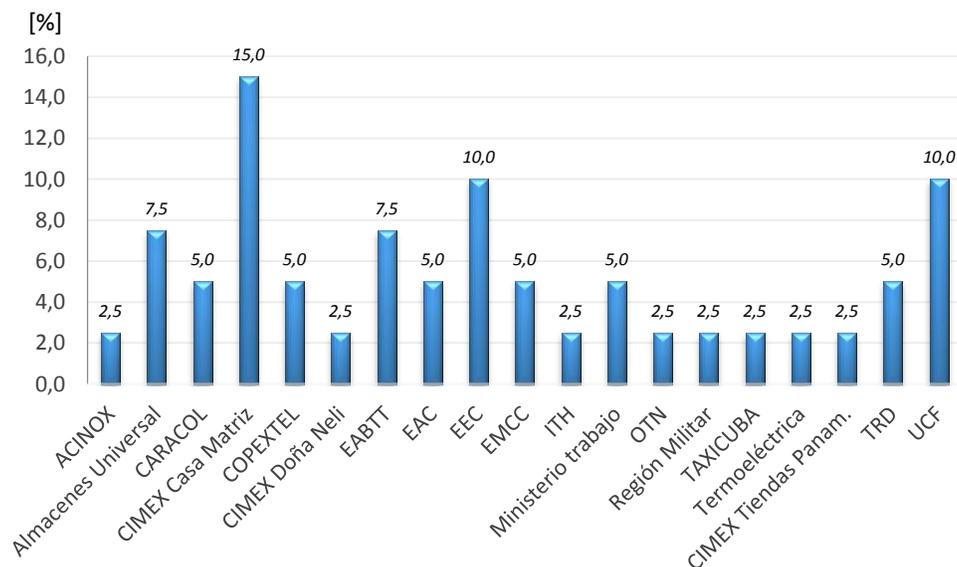


Figura 3.7: Empresa a las que pertenecen los graduados de la carrera de Ingeniería Industrial entrevistados. Fuente: Elaboración propia.

La figura 3.8 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.

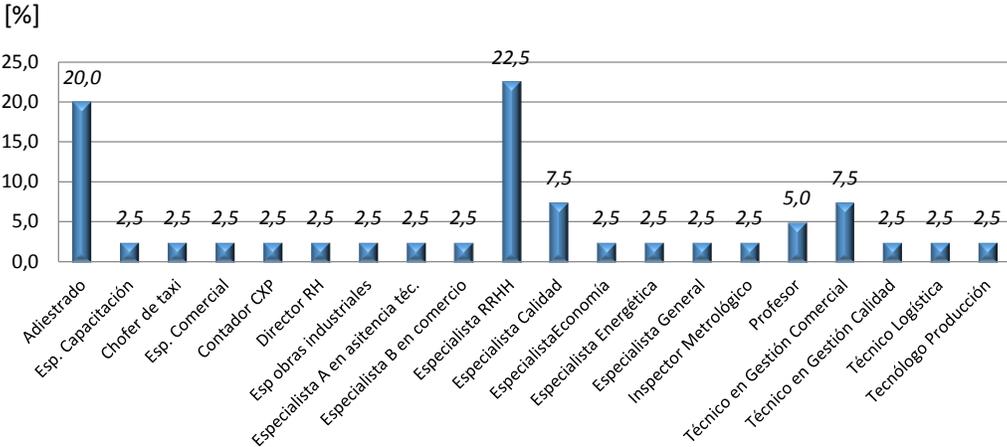


Figura 3.8: Distribución actual de los ingenieros industriales entrevistados por cargo.  
Fuente: Elaboración propia.

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 (Ver **Anexo 13**). 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 3.9.

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 (Ver Anexo 13).

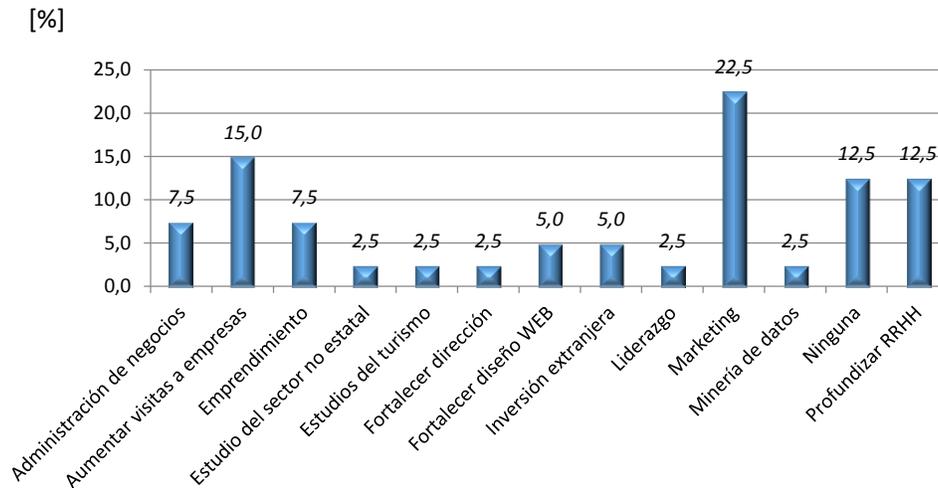


Figura 3.9: Propuestas hechas por graduados para la mejora del programa optativo electivo. Fuente: Elaboración propia.

La figura 3.10 ilustra las empresas donde los ingenieros industriales realizaron sus tesis de grado. En esta muestra se observa que en su mayoría trabajaron en proyectos rectorados por el gobierno territorial y en la Universidad.

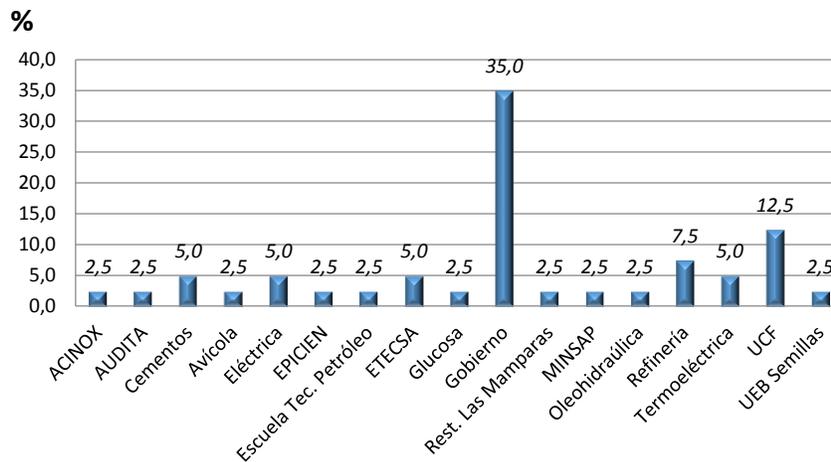


Figura 3.10: Empresas donde los graduados realizaron sus tesis. Fuente: Elaboración propia.

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 MSc 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 (Ver Anexo 13).

**Resultados de entrevista a organismos empleadores de ingenieros industriales:**

Se realizó una entrevista estructurada (Ver **Anexo 10**) 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 3.1 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 (Ver **Anexo 14**).

Tabla 3.1 Relación cantidad de ingenieros / entidades. Fuente: Elaboración propia.

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

La Figura 3.11 muestra las cantidades de empresas que refieren las ocupaciones iniciales de los ingenieros industriales al incorporarse a las entidades.

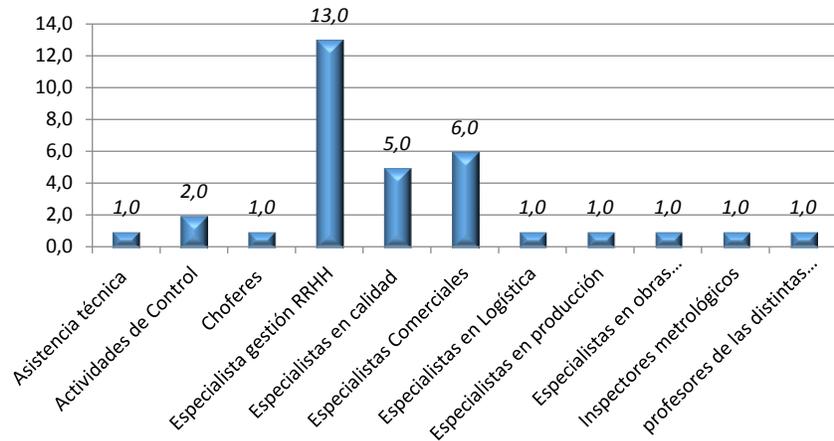


Figura 3.11: Puestos que generalmente ocupan los ingenieros industriales al incorporarse a las entidades. Fuente: Elaboración propia.

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 (Ver Figura 3.12).

La Tabla 3.2 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.

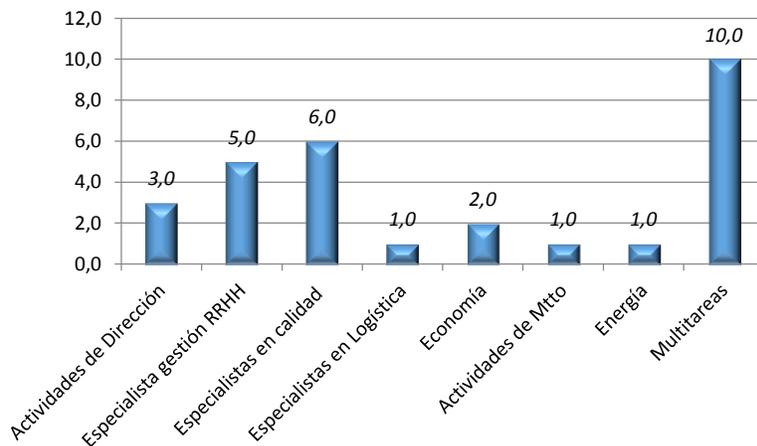


Figura 3.12: Campos de ocupación del ingeniero industrial según empleadores. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.2 Ocupación de cargos por ingenieros industriales. Fuente: Elaboración propia

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 3.13 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 3.2 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.

En los **Anexos 12, 13 y 14** se encuentran un reporte más detallado de los instrumentos aplicados.

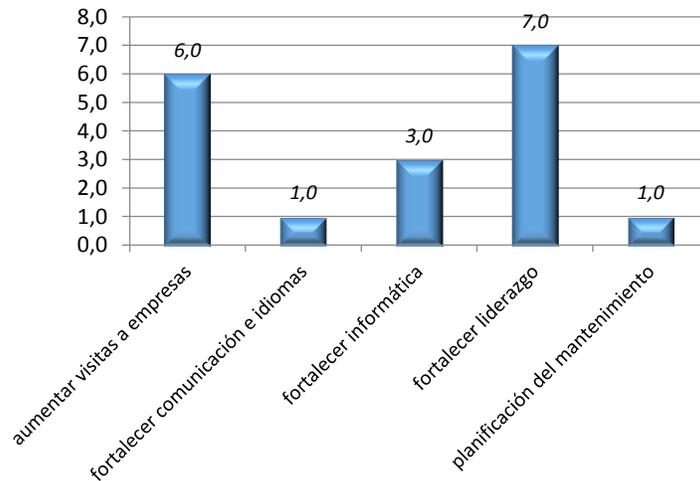


Figura 3.13: Aspectos a trabajar para mejorar la formación del ingeniero industrial. Fuente: Elaboración propia.

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”).

### **Premisas**

- El proceso de formación continua de los profesionales cubanos.
- El continuo incremento de la calidad en el proceso de formación.
- El concepto de formación integral.

En el epígrafe 1.4 del capítulo I se puede apreciar la opinión del MES con respecto a estas premisas.

### **Bases conceptuales para el diseño del nuevo plan de estudios**

Según el MES las bases conceptuales para el diseño de los planes de estudio “E” que deben concretarse en los documentos rectores son:

#### *El perfeccionamiento del modelo de formación de perfil amplio:*

*Posibilita la permanente actualización del graduado lo que fortalece la formación continua y su desempeño en las distintas esferas de actuación de la profesión<sup>8</sup>.*

#### *Mayor articulación del pregrado y el posgrado:*

*Los contenidos que se desarrollen en el pregrado no pueden trascender el objetivo de formar profesionales de perfil amplio, y a partir de lo anterior, se adecuan*

---

<sup>8</sup>La Universidad Cubana: el modelo de formación. Pedro Horruitiner Silva. Editorial Félix Varela, 2006.

sistemáticamente los programas de formación de posgrado teniendo en cuenta las necesidades socioeconómicas locales, territoriales y nacionales.

#### Lograr una efectiva flexibilidad curricular

La flexibilidad curricular en el diseño de los planes de estudio se debe manifestar fundamentalmente por la existencia de tres tipos de contenidos curriculares (base, propio y optativo/electivo), que permitan la actualización permanente del plan de estudio de la carrera y su adaptación a las necesidades del país, del territorio, al desarrollo del claustro y a los intereses de los estudiantes.

#### Mayor grado de racionalidad en el diseño de los planes de estudio

Mediante la elaboración de programas de disciplinas y de asignaturas comunes para diferentes carreras, siempre que sea posible. Esto favorece el empleo racional de recursos humanos y materiales.

#### Mayor nivel de esencialidad en los contenidos de las disciplinas

Este aspecto se logra mediante la selección de aquellos contenidos que son fundamentales para el logro de los objetivos previstos en la carrera y asegurando una adecuada secuencia lógica y pedagógica de los mismos. Esto debe contribuir a la disminución de asignaturas y al adecuado balance entre las horas presenciales y el tiempo de autopreparación de los estudiantes, ya que el proceso de aprendizaje no se restringe a los tiempos de las actividades académicas presenciales.

#### Lograr una integración adecuada entre las actividades académicas, laborales e investigativas

La integración entre los tres tipos de actividades debe hacerse efectivo en las diferentes formas organizativas del proceso docente educativo, con énfasis en lo profesional. El componente investigativo estará presente en las actividades curriculares y extracurriculares, fomentando en los estudiantes la independencia, la creatividad y la búsqueda permanente del conocimiento.

#### El fortalecimiento de la formación humanista en todas las carreras

La concepción de educación en la que se ha de sustentar el modelo de formación es humanista, lo que supone la formación de un ideal humano y la consideración de todos los factores a tener en cuenta para que tal aspiración se convierta en realidad. Se aboga

*por la formación integral del futuro profesional, por instruir su pensamiento y educar sus sentimientos para mantener sus convicciones<sup>9</sup>.*

#### *Potenciar el protagonismo del estudiante en su proceso de formación*

*Orientar el proceso de formación más al aprendizaje que a la enseñanza, a priorizar el cómo y no el qué, de manera que se eleve el protagonismo del estudiante y se favorezca su independencia cognoscitiva y creatividad.*

#### *Potenciar el tiempo de autopreparación del estudiante*

*Se debe tener en cuenta que el proceso de aprendizaje no se restringe a los tiempos de actividades académicas presenciales, se torna necesaria la creación de espacios de tiempo en el currículo para la búsqueda, reflexión, interiorización y consolidación de los conocimientos por parte de los estudiantes, como vía para fomentar su autoaprendizaje.*

#### *Lograr transformaciones cualitativas en el proceso de formación como consecuencia de un amplio y generalizado empleo de las TIC*

*En este sentido se debe prestar especial atención al uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la solución de tareas de aprendizaje: como medio de enseñanza, como herramienta de trabajo y comunicación y como fuente de conocimiento; por lo que debe diseñarse en el plan de estudio una estrategia curricular que le dé respuesta a tal requerimiento, y de considerarse necesario una disciplina o asignaturas, de acuerdo a las características del profesional que se pretende formar.*

#### *Priorizar el uso correcto de la lengua materna*

*Hacer énfasis en el desarrollo de habilidades comunicativas en la lengua materna en las actividades curriculares y extracurriculares en que participan los estudiantes, que les permitan establecer una interacción efectiva en los diferentes escenarios donde se desenvuelven, lo que contribuirá al eficiente desempeño de su futura labor profesional.*

#### *Potenciar el aprendizaje del idioma inglés*

*Como la lengua de más amplia difusión internacional, Resulta imperativo entonces considerar y potenciar el estudio del idioma inglés para la comunicación internacional desde dos direcciones fundamentales: como instrumento que garantice la formación, auto*

---

<sup>9</sup>La formación humanística del profesional: La contribución de la filosofía. Dr. Gerardo Ramos Serpa

*superación y actualización académico - profesional y como vía de comunicación entre profesionales.*

*El fortalecimiento de los vínculos de las universidades con los organismos empleadores y todas las instancias que sean fuentes de empleo.*

*La universidad debe tener pertinencia social, por eso es primordial que en el proyecto curricular se refuerce el vínculo universidad-sociedad, pues en él se concreta una realidad histórica, una concepción de la profesión y su rol social. Las demandas sociales ayudan a determinar los perfiles y las funciones profesionales y hasta los contenidos objeto de aprendizaje del currículo.*

*El desarrollo eficaz de la práctica laboral debe contribuir a la preparación de un egresado capaz de resolver los problemas más generales de la profesión en el eslabón de base, vinculándolo así a las necesidades socioeconómicas del país. Por ello, la imprescindible integración de los organismos empleadores al diseño y ejecución del plan de estudio. Este vínculo debe favorecer también la elevación de la calidad y la eficiencia de la etapa de preparación para el empleo.*

*Lograr transformaciones en la evaluación del aprendizaje*

*La tarea de evaluar debe considerarse en su carácter cualitativo y formativo. Esto supone integrarla al proceso docente educativo, es decir, realizarla de modo permanente durante las actividades de aprendizaje utilizando formas no tradicionales de evaluación y, además, dando a conocer a los estudiantes cuáles son los criterios que se utilizan para valorar su desempeño, de modo que esto lo ayude a revisar lo que hace y a desarrollar su capacidad de autoevaluación, su espíritu crítico y autocrítico.*

## **Documentación**

En el Anexo 15 se encuentra la Malla curricular de las asignaturas de la carrera de ingeniería industrial. La documentación principal del Plan de estudios según los requisitos del MES se encuentra en el documento Anexado a la investigación.

## **Disciplinas**

Abarca los programas de las disciplinas de formación integral del estudiante. En el Anexo 16 se encuentran estos programas.

## **Pautas para el diseño del Plan E**

- La duración máxima de la carrera será de cuatro años.
- El total de horas del plan de estudio no debe exceder las 3400 (clases + práctica laboral), incluyendo las horas presenciales necesarias para la preparación de los estudiantes para el ejercicio de culminación de los estudios.
- De considerarse necesario, las comisiones nacionales de carrera podrán disponer de hasta 360 horas adicionales solo para el desarrollo de prácticas laborales o prácticas de laboratorio.
- En cualquier variante la práctica laboral debe constituir, como mínimo, el 15% del total de horas utilizadas.
- La cantidad de asignaturas por semestre no debe ser mayor que seis. En el último semestre la cantidad de asignaturas dependerá de las horas que requiera la culminación de los estudios de la carrera.
- El número máximo de exámenes finales será de seis por año académico.
- El currículo base que elabora la CNC hasta el nivel de disciplina, no debe ser superior al 80% del total de horas de la carrera. El resto de las horas se destinará a los currículos propios y optativo/electivo.
- El currículo optativo/electivo no debe ser inferior al 5% del total de horas de la carrera.
- El fondo de tiempo de las disciplinas Marxismo-Leninismo, Historia de Cuba y Preparación para la Defensa es el 8% de las horas totales de la carrera, distribuido en 4,5%; 1,5% y 2% respectivamente.
- La disciplina Educación Física se incluye en el currículo base en los dos primeros años de las carreras, con un fondo de tiempo total de 112 horas, adicionales a las horas totales en las que se planifique la carrera. Las asignaturas que se planifiquen no se tendrán en cuenta en el total permisible por semestre.
- En las carreras que comiencen el Plan “E” y no posean las condiciones creadas para la aplicación de la estrategia de inglés, se autorizará a los rectores a incrementar como mínimo 200 horas en el currículo base para el desarrollo de esta disciplina; la misma no aparecerá en el Plan del Proceso Docente que firma el Ministro. Las horas de esta disciplina se contemplarán en el total de horas por semana en cada semestre y las asignaturas que se planifiquen se suman a las seis permisibles por semestre.
- Lo que se desea lograr con la aplicación de estas pautas es potenciar el tiempo de trabajo del estudiante (Horas lectivas + Horas de estudio independiente).

## Consideraciones generales

- A partir del trabajo de los colectivos de profesores en las disciplinas se propusieron al CC el diseño de cada una siendo necesarias varias revisiones de dichas propuestas ajustando los contenidos y el cumplimiento de los requisitos expuestos por el MES y el CNC. Las nuevas propuestas en las disciplinas necesitaron del trabajo metodológico a ese nivel donde la reestructuración de los contenidos e integración de estos marcaron el trabajo en lo fundamental, por lo que en función de estos se priorizan los métodos y medios que se han de emplear: estudios de casos integradores, planificación de fondo de tiempo para visitas empresariales, entre otros.
- Mantener el enfoque en sistema del proceso de formación, en el cual los objetivos y contenidos esenciales se estructuran verticalmente en disciplinas y horizontalmente en años académicos, lo que hace que ambos subsistemas sean objeto del diseño curricular, tanto a nivel de comisiones nacionales de carrera como a nivel de colectivo de carrera en cada universidad. Lo anterior se logró fundamentalmente a nivel nacional con el trabajo serio que el CNC asumió y desarrolló durante un período de tres años, a nivel de las CES resta ser coherente con lo definido por el CNC. Se destaca además el trabajo en equipo que este colectivo posee, de manera que se facilita el intercambio entre los diferentes CES que desarrollan la carrera, sin dejar de tener en cuenta sus particularidades.
- Se socializa con el CC el plan de la carrera que a nivel nacional se diseña como parte de las indicaciones generales que se asignen en la carrera.
- A nivel de CC en la UCF se vincularon con el diseño del plan estudiantes, graduados y organismos empleadores de la carrera a través de cuestionarios y entrevistas y se conforma una base de datos de organismos empleadores para tener un mejor control de los graduados de la carrera para facilitar su seguimiento en cuanto a la formación continua.
- Se piensa realizar la defensa territorial del Plan de estudios E para la carrera de ingeniería industrial en la Termoeléctrica Carlos Manuel de Céspedes considerando que esta entidad es Unidad Docente y Entidad Laboral de Base de la UCF y la carrera y por tanto el espacio donde se realizan prácticas de laboratorio en el caso específico de la carrera en asignaturas como Ergonomía y SST.

### **Cronograma de trabajo.**

1. Aprobar el Documento Base para el diseño del nuevo plan de estudio con las recomendaciones acordadas en el Consejo de Dirección del MES; y conferirle carácter legal. Este aspecto se cumple el 22/12/2017.
2. Designar oficialmente a las universidades que desempeñarán la función de Centro Rector para la carrera de ingeniería industrial. Fue designada la CUJAE como centro rector.
3. Designar oficialmente al presidente de la Comisión Nacional de Carrera que conducirá el diseño del plan de estudio. Se designa a Josehp Vilalta como Presidente.
4. Constituir oficialmente la Comisión Nacional de Carrera que tendrán a su cargo el diseño de los planes de estudio. Se construye la comisión nacional de carrera.
5. Entregar por parte de los Rectores el listado de las carreras que iniciarán el nuevo plan de estudio en los tres próximos cursos. Se cumple este aspecto.
6. Reuniones con los principales organismos empleadores para la presentación del Documento Base y definir su implicación en las tareas del perfeccionamiento Se cumple.<sup>10</sup>
7. Someter a actos de defensa pública el proyecto de plan de estudio presentado por la Comisión Nacional de Carrera .Se cumple.
8. Preparación del claustro de la universidad en los fundamentos que sustentan este perfeccionamiento, mediante el estudio del Documento Base (Falta).

Además de la tarea que falta por cumplir a nivel nacional la Universidad de Cienfuegos tiene pendiente la defensa territorial del plan y no pudo tener lista su propuesta del plan de estudios antes del 30 de abril, por lo que los documentos bases del curso venidero fueron elaborados tomando como base el plan D y el Ministro de Educación Superior no ha firmado el Plan de Estudios "E" .Lo anterior tiene como resultado que no se puede comenzar la implementación del Plan E en la carrera para el curso 2018-2019.

---

<sup>10</sup> La tarea 8 no ha sido completada hasta la fecha.

En la Tabla 3.4 se muestran las asignaturas que dan respuesta a las demandas establecidas por estudiantes, graduados y empleadores de la carrera de ingeniería industrial en el territorio así como las demandas nacionales.

Por otro lado en la Tabla 3.5 se utiliza la herramienta 5WH para dar respuesta a las problemáticas relacionadas con la aprobación del nuevo Plan de estudios (E).

Otra de las mejoras pertinentes es la aplicación de la estrategia de desarrollo que tiene prevista la Universidad de Cienfuegos y que surge a raíz del proceso de evaluación externa de la carrera. Contiene. Revisar estrategia en **Anexo 17**.

Tabla3.4: Asignaturas que responden a las demandas realizadas. Fuente:  
Elaboración propia.

<b>Demanda</b>	<b>Asignaturas</b>
Sector no estatal	Optativa: Calidad de los servicios. Curricular: Fundamentalmente disciplina I
Visitas a empresas	Disciplina integradora, organización de procesos y puestos de trabajo, SST, metrología, entre otras.
Estrategia de idiomas	Inglés impartido por el centro de idiomas
Administración de negocios	Gestión de contenidos en las asignaturas: Economía empresarial, Gestión Económica y Comercial
Estudio en el sector turístico	Calidad de los servicios, Gestión económica y comercial y DI
Marketing	Gestión Económica y comercial
RR HH	Sistemas de RR HH, Organización de procesos y puestos, SST
Informática	Innovación con TICs, Sistemas de Información, Modelación, Desarrollo de sistemas
Liderazgo	Dirección empresarial, Sistemas Integrados de Gestión

Tabla 3.5 Actividades a desarrollar para resolver la situación creada en Cienfuegos. Fuente: Elaboración propia.

No	¿Qué?	¿Cómo?	¿Dónde?	¿Quién?	¿Cuándo?	¿Por qué?
1	Defensa pública territorial	Según cronograma de trabajo-VRD UCF	UCF	Coordinador carrera II UCF	2018	Requisito del MES
2	Preparar al claustro en función del nuevo plan	Mediante la capacitación	UCF	Consejo de carrera del centro	2018	Dominio por profesores de la carrera de transformaciones en programas y estrategias de la carrera

### Conclusiones del Capítulo III

1. La metodología propuesta por el MES constituye una herramienta útil para la conformación de un nuevo plan de estudios.
2. Como puntos comunes entre los participantes de los instrumentos se encuentra el fortalecimiento del liderazgo, el vínculo universidad empresa, la comunicación, así como tener en cuenta el fortalecimiento de la preparación del ingeniero industrial en cuanto al sector no estatal, el sector de los servicios, la mercadotecnia y la administración de empresas.
3. Coherente con las demandas de los estudiantes, graduados y empleadores de la carrera de Ingeniería Industrial así como de los lineamientos del 7mo Congreso del PCC y el nuevo plan de desarrollo, el nuevo plan de estudios es más ligero sin quitar el peso a las asignaturas de la especialidad y sus objetivos fortalecen las habilidades profesionales del ingeniero así como el estudio de las materias propuestas y el fortalecimiento del vínculo universidad empresa.
4. El proceso para la implementación del nuevo plan de estudios no ha concluido por lo que no podrá efectuarse hasta el curso 2019-2020.



# CONCLUSIONES

## **Conclusiones Generales**

1. A partir de la actualización del modelo económico social cubano y la paulatina implementación del plan de desarrollo nacional hasta el 2030 la Universidad cubana ha mostrado un alto protagonismo; el análisis de los principales aspectos a mejorar en la formación del ingeniero industrial a partir de las demandas establecidas en el nuevo contexto necesita continuar avanzando hacia el cumplimiento de su papel como profesional siendo de particular importancia encontrar y solucionar los problemas que desde el ámbito organizacional la sociedad demanda.
2. La Universidad de Cienfuegos, la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales y la carrera de ingeniería industrial en el territorio se han caracterizado por un comportamiento favorable de los principales indicadores del proceso de formación profesional en los últimos cinco años (012-017) avalando la calidad de este proceso por lo que dicha carrera posee su certificación que la acredita como de excelencia.
3. El nuevo plan de estudios E diseñado para la carrera de ingeniería industrial en la Universidad de Cienfuegos satisface las exigencias e indicaciones expuestas por el Ministerio de Educación Superior así como recoge las necesidades fundamentales propuestas por estudiantes, graduados y empleadores de la carrera de ingeniería industrial en el territorio, por lo que se fundamenta posee un elevado nivel de pertinencia en el contexto.



# RECOMENDACIONES

## **Recomendaciones**

1. Presentar discusión pública del nuevo plan de estudios E de la carrera de ingeniería industrial a nivel territorial.
2. Comenzar a aplicar el nuevo plan de estudio según orientaciones de la Comisión Nacional de Carrera, en el curso 2019-2020 en la Universidad de Cienfuegos.
3. Una vez aplicado el nuevo plan de estudios consultar con otros Centros de Educación Superior donde se imparta la carrera de industrial en Plan E y mediante el intercambio de experiencias poder ajustarlo sobre la marcha.



# BIBLIOGRAFÍA

## Bibliografía

- Acevedo José. (2013). *Transformación del Modelo de Gestión Empresarial. Reto de la actualización del Modelo Económico Cubano*. La Habana.
- Allen Heather. (2007). Why is Higher Education Important? Retrieved from [www.TheHomeschoolMagazine.com](http://www.TheHomeschoolMagazine.com)
- Alvarez Carlos. (1996). EL DISEÑO CURRICULAR EN LA EDUCACION SUPERIOR CUBANA, 1(1).
- Aragón. (2014). Los 6 elementos del currículo: Retrieved from [www.monografias.com](http://www.monografias.com)
- Arechavala Ricardo. (2011). Las universidades y el desarrollo de la investigación científica y tecnológica en México: Una agenda de investigación, 40(158). Retrieved from <http://stats.oecd.org>.
- Baño Rodrigo. (2010). ¿Qué es una universidad pública? Retrieved from <http://uchile.cl/s67245>
- Barrales Adoración et al. (2012). El enfoque educativo basado en competencias, un reto que enfrenta la Universidad Veracruzana, 21(41).
- Barrera Aníbal. (2017). Balance de formación FCEE.
- Bernal José. (2015). Diseño Curricular. Enseñanza universitaria. Aspectos básicos. Retrieved from [http:// didac.unizar.es/jlbernal/inicial.html](http://didac.unizar.es/jlbernal/inicial.html)
- Best Value Schools. (2016). What is the Difference Between a College and a University? Retrieved from [www.bestvalueschools.com](http://www.bestvalueschools.com)
- Biggs Jhon. (2013). Curriculum Design. UWC. Retrieved from [info@uwc.ac.za](mailto:info@uwc.ac.za)
- Borrero Alfonso. (2007). La Universidad como una Institución hoy, VII(3). Retrieved from : [unipluriversidad@ayura.udea.edu.co](mailto:unipluriversidad@ayura.udea.edu.co)
- Bravo Gisela et al. (2010). LA RENOVACIÓN CURRICULAR EN EL MODELO PEDAGÓGICO DE LA UNIVERSALIZACIÓN EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR, 2(1). Retrieved from [www.ucf.edu.u](http://www.ucf.edu.u)
- Cabrera Idielyn et al. (2017). El diseño curricular desde la perspectiva de la actividad profesional, 13(3). Retrieved from [transformacionesuc@reduc.edu.cu](mailto:transformacionesuc@reduc.edu.cu)
- Cala Bárbaro. (2016). La relación universidad empresa; una necesidad para el desarrollo local. Retrieved from [www.monografias.com](http://www.monografias.com)
- Capote Gladys et al. (2016). La formación de ingenieros en la actualidad. Una explicación necesaria, 8(1).
- Carballo Peña et al. (2016). EL VÍNCULO UNIVERSIDAD-EMPRESA EN LA LABOR EDUCATIVA PROFESIONAL.

- Cárdenas Diana. (2008). *MODELO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN CON ENFOQUE LOGÍSTICO: Aplicaciones a pymes metalmecánicas de la ciudad de Manizales - Colombia*. CUJAE, La Habana.
- Carrarelo Lisandra et al. (2015). La innovación en la competitividad a partir de la relación universidad– empresa / Innovation competitiveness from the university–company relationship, 21(4). Retrieved from revista@cigetholguin.cu
- Carrillo Gabriela. (2015). *EL CURRÍCULO POR COMPETENCIAS EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR* (primera.). Perú: Novaprint.
- Castillo Yuniór. (2016). Impacto de un cambio curricular en la carrera de ingeniería industrial. Retrieved from [www.monografias.com/usuario/perfiles/ing\\_lic\\_yunior\\_andra\\_s\\_castillo\\_s/monografias](http://www.monografias.com/usuario/perfiles/ing_lic_yunior_andra_s_castillo_s/monografias)
- Cátedra Bolívar. (2017). Concepción y Características Generales de los PNF.
- Cerón José. (2014). La importancia de las universidades. Retrieved from [www.laopiniondemurcia.com](http://www.laopiniondemurcia.com)
- Chávez Lourdes. (2007). La universidad pública en el Perú. Retrieved from [www.IED.com](http://www.IED.com)
- Clery Arturo. (2015). Tipos de diseños curriculares. Retrieved from [www.monografias.com](http://www.monografias.com)
- Cocepción Diana, G. E., Peraza Julio. (2015). Los proyectos de investigación mediante el vínculo universidad-empresa en la formación continua de los ingenieros químicos, 42(3). Retrieved from [centrozucar@uclv.cu](mailto:centrozucar@uclv.cu)
- Colectivo de autores. (2017). informe de autoevaluación de la carrera de ingeniería industrial.
- College Board. (2018). Tipos de universidades. Retrieved from [www.collegeboard.com](http://www.collegeboard.com)
- CONEAU. (2018). Plan de estudios. Retrieved from [informes@palermo.edu](mailto:informes@palermo.edu)
- Consejo dirección CUJAE. (2013). Ingeniería industrial.Esferas de actuación. Retrieved from [www.laboratorio.cujae.edu.cu](http://www.laboratorio.cujae.edu.cu)
- Contreras Lourdes. (2013). *MODELOS DE DISEÑO CURRICULAR UNIVERSITARIO*. Retrieved from [www.prezi.inc.com](http://www.prezi.inc.com)
- Cornejo Juan. (2012). Retos impuestos por la globalización a los sistemas educativos latinoamericanos, 17(52). Retrieved from revista@comie.org.mx
- Corrales Salvador. (2007). La Misión de la Universidad en el Siglo XXI, (57). Retrieved from [www.razonypalabra.org.mx](http://www.razonypalabra.org.mx)
- Cruz Yasmín, Karina Anna. (2008). La educación superior en México tendencias y desafíos, 13(2). Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1590/S1414-40772008000200004>
- Curbelo Mario. (2018). El modelo curricular de las carreras en Cuba.

- de la Cuesta Martha. (2011). RSU.- El papel de la universidad en la contribución a un desarrollo más sostenible. Retrieved from [www.diariosresponsable.com](http://www.diariosresponsable.com)
- De Nonini Ana. (2008). CRISIS Y DESAFÍOS DE LA UNIVERSIDAD CONTEMPORÁNEA.
- Del Catillo Luis, R. S. (2015). LOS MODELOS DE RELACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA. Retrieved from <http://www.eumed.net/rev/caribe/2015/07/universidad-empresa.html>
- Delgado Mercedes, Alonso Alicia. (2008). Modelo del profesional en el nuevo plan de estudio de ingeniería industrial. Presented at the Convención científica de ingeniería y arquitectura, Cuba.
- Díaz Barriga et al. (2008). METODOLOGÍA DE DISEÑO CURRICULAR PARA EDUCACION SUPERIOR (Unidad III), 16(1).
- Díaz Canel Miguel. (2012). La universidad y el desarrollo sostenible: una visión desde Cuba. Presented at the 8vo congreso internacional de educación superior, Cuba.
- Dolors María. (1999). EL PAPEL DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO DE LOS PAÍSES IBEROAMERICANOS, 45(39).
- Domínguez Julio , Rama Claudio. (2012). *La Responsabilidad Social Universitaria en la Educación a Distancia* (primera edición.). Perú: REAL SAC.
- Dutrieni Gabriela, Dunet Jorge. (2017). *Vinculación universidad-sector productivo para fortalecer los sistemas nacionales de innovación: experiencias de Cuba, México y Costa Rica* (José Antonio Baujín.). Cuba: UH. Retrieved from [editorialuh@fayl.uh.cu](mailto:editorialuh@fayl.uh.cu)
- Echeverri Guillerme, López Beatriz. (2003). El currículo universitario: una propuesta compleja\*. Retrieved from [gecheverri@upb.edu.co](mailto:gecheverri@upb.edu.co)
- ECURED. (2018). Universidad de Cienfuegos. Retrieved from [www.ecured.ucf.com](http://www.ecured.ucf.com)
- Edisson Thomas. (2016). College vs. University: What's the Difference? Retrieved from [www.postedmonday.com](http://www.postedmonday.com)
- Educational Patways. (2016). The Importance of University Education in Developing Countries. Retrieved from [www.educationalpatways.com](http://www.educationalpatways.com)
- Elortegui claudio. (2015). *Modelo curricular y lineamientos para el diseño curricular en Pregrado*. Valparaíso.
- Estrada José. (2017). Ingeniería Industrial. Cuba. Retrieved from [www.juventudrebelde.cu](http://www.juventudrebelde.cu)
- Fernández Norberto. (2014). UNIVERSIDAD, SOCIEDAD Y CONOCIMIENTO REFLEXIONES PARA EL DEBATE. Retrieved from [nflamarra@fibertel.com.ar](mailto:nflamarra@fibertel.com.ar)
- Fernando Luis. (2017). "UNA REFLEXIÓN TEÓRICA DEL CURRÍCULUM Y LOS DIFERENTES ENFOQUES CURRICULARES."

- Florez Angie. (2015). RETOS DE UN INGENIERO INDUSTRIAL. Retrieved from [wwwPrezi Inc.com](http://www.Prezi.com)
- Forgas Jorge. (2005). Una metodología para el diseño curricular basado en competencias profesionales.
- García Claudia,, C. J., Salinas Idalia. (2017). El seguimiento a egresados como orientación profesional para estudiantes y aspirantes a las carreras de ingeniería, *36*(3). Retrieved from [editorialuh@fayl.uh.cu](mailto:editorialuh@fayl.uh.cu)
- Gaytán Guadalupe, Moreno Leonardo. (2015). La Vinculación, objetivo fundamental para las instituciones de Educación Superior.
- Gil José et al. (2015). UNA APROXIMACIÓN A LA CALIDAD UNIVERSITARIA A PARTIR DE LOS PROCESOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN, *7*(1). Retrieved from <http://rus.ucf.edu.cu/>
- Goddar Jhon. (1998). La contribución al desarrollo nacional y regional. Presented at the Conferencia mundial sobre educación superior.
- González Ebir. (2014). *DESPLIEGUE DE LA CALIDAD EN LA GESTIÓN DE PROCESOS SUSTANTIVOS DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR CUBANAS*. UCLV, Villa Clara.
- González Osacr. (2000). EL CONCEPTO DE UNIVERSIDAD.
- Hassan María. (2017). Datos de carreras ingeniería industrial a nivel nacional.
- Hernández Carlos. (2017). Perspectiva académica del emprendimiento empresarial FCEE en la UCF.
- Hernández Juan Carlos. (2009). Relación Universidad-Institución, reto de la sociología de la educación. Retrieved from <https://www.gestiopolis.com/relacion-universidad-institucion-reto-sociologia-educacion/>
- Horruitenier Pedro. (2000). EL MODELO CURRICULAR DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR CUBANA, *5*(3). Retrieved from [pedroh@reduniv.edu.cu](mailto:pedroh@reduniv.edu.cu)
- Huerta Moisés. (2017). Construcción del currículo universitario con enfoque por competencias Una experiencia participativa de 24 carreras profesionales de la UNASAM, (74).
- Icarte Gabriel, Labate Hugo. (2016). Metodología para la Revisión y Actualización de un Diseño Curricular de una Carrera Universitaria Incorporando Conceptos de Aprendizaje Basado en Competencias, *9*(2). Retrieved from <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062016000200002>
- ITAM. (1995). El papel de las universidades. Retrieved from [wwwITAM.com](http://www.ITAM.com)

- Jaquinet Rebeca. (2016). *CONTRIBUCIÓN AL CONTROL DE GESTIÓN EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR A TRAVÉS DE LA COMUNICACIÓN ORGANIZACIONAL*. UMCC, Matanzas.
- Jo Jovelina. (2011). *Tecnología para la valoración del trabajo mental en profesores de la Educación Superior. Caso Facultad de Derecho de Ipatinga, Brasil*. UMCC, Matanzas.
- Larousse. (2016). Universidad. España.
- Larrán Jorge ,Peña Javier. (2015). Análisis de la responsabilidad social universitaria desde diferentes enfoques teóricos, *VI*(15). Retrieved from <http://ries.universia.net>
- Ligia Ana. (2012). Retos y oportunidades en la educación superior virtual de El Salvador.
- López Eduardo. (2012). ¿Qué Modelo Educativo? ¿Para Que Tipo de Universidad?, *1*(1).
- López Erick. (2012). *Diseño de las competencias del egresado de la carrera de Ingeniería Industrial, del Plan de Estudio "D" para la modalidad semipresencial*. UCLV, Cuba. Retrieved from <http://dspace.uclv.edu.cu:8089/handle/123456789/5252>
- López Gilberto. (2008). *MODELO PARA EL DISEÑO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN CON ENFOQUE LOGÍSTICO: Aplicaciones a pymes metalmecánicas de la ciudad de Manizales - Colombia*. CUJAE, La Habana.
- Luna Edith, López German. (2011). EL CURRÍCULO: CONCEPCIONES, ENFOQUES Y DISEÑO, *29*(2). Retrieved from [www.unimar.com](http://www.unimar.com)
- Malagón Luis. (2003). La Pertinencia en la Educación Superior: Elementos para su comprensión, *32*(127). Retrieved from <http://www.uv.mx/nesca/revistas/vinculo.htm>
- Malagón Luis. (2006). la vinculación universidad sociedad desde una perspectiva social, *9*(2). Retrieved from [luisalbertomalagón@yahoo.es](mailto:luisalbertomalagón@yahoo.es)
- Martí Noguera Juan José. (2014). Responsabilidad social universitaria: influencia de valores y empatía en la atribución de comportamientos socialmente responsables. Retrieved from [www.elsevier.es/rlp](http://www.elsevier.es/rlp)
- Martínez Lilia. (2014). Currículo y vinculación. Una relación socioeducativa aplazada para la formación profesional. Retrieved from [lgomez@iteso.mx](mailto:lgomez@iteso.mx)
- Martínez María. (2018). *El papel de la universidad en el desarrollo* (1era ed.). Buenos Aires: México libre.
- Mayorga Ramón. (1999). Los desafíos a la universidad latinoamericana en el siglo XXI, (21).
- Medina Lourdes, Guzmán Laura. (2011). *Innovación curricular en Instituciones de Educación Superior* (1era ed.). México: María Guadalupe.
- Medina Nicolás. (2006). *Gestión de Ciencia e Innovación Tecnológica en las universidades. La experiencia cubana*. (1era ed., Vols. 1-1, Vol. I). Cuba: Félix Varela.

- MES. (1998). Plan de estudios C´.
- MES. (2007). Plan D industrial Modalidad Presencial.
- MES. (2016). Versión II Plan E.
- Moreno Juan,Ruiz Nápoles Pablo. (2009). La educación superior y el desarrollo económico en América Latina. DF. Retrieved from [wwwCEPAL.com](http://www.CEPAL.com)
- Moreno Tiburcio. (2010). El currículo por competencias en la universidad: más ruido que nueces, 39(154). Retrieved from [editor@anuies.mx](mailto:editor@anuies.mx)
- Murcia Napoleón, Gamboa Audin. (2014). SABER, MANIPULACIÓN Y PODER. LA UNIVERSIDAD COMO INSTITUCIÓN SOCIAL, 15(1). Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=407747671006>
- Murillo Hortensia. (2008). CURRÍCULUM, PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIOS.
- Navarro Marco. (2010). SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO Y TAREAS DE LA UNIVERSIDAD EN AMÉRICA LATINA, 3(5).
- Nieves Any. (2015). PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL DISEÑO CURRICULAR DE UNA ASIGNATURA. APLICACIÓN PARCIAL EN LA ASIGNATURA PLANEACIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS EN LOS SERVICIOS. Presented at the Yayabociencia2015, Sancti Spíritus. Retrieved from [wwwyayabociencia.com](http://www.yayabociencia.com)
- Núñez María. (2003). Guía para el diseño curricular por competencias.
- Ortega Damián. (2010). *El currículo como generador de perfiles institucionales en las carreras de diseño*. Universidad de Palermo. Retrieved from [wwwpalermo.edu](http://www.palermo.edu)
- Ortiz Aimé. (2015). Memoria histórica y formación del profesional. Un reto de la Educación Superior cubana. Retrieved from [wwwRCES.com](http://www.RCES.com)
- Ortiz Aniuska. (2014). *TECNOLOGÍA PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DE LOS PROCESOS EN UNIVERSIDADES. APLICACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DE HOLGUÍN*. UO, Holguín.
- Ortiz Martha,Cires Estrella. (2012). Diseño curricular por competencias. Aplicación al macrocurrículo, 4(1). Retrieved from [wwwedumecentro.com](http://www.edumecentro.com)
- Paola Tatiana. (2013). Sin investigación no hay desarrollo. *EL Tiempo*. Retrieved from [wwweltiempo.es](http://www.eltiempo.es)
- Parra Ciro. (2005). La universidad, institución social. Retrieved from [wwwunivnavarra.com](http://www.univnavarra.com)
- Parrado Claudia. (2016). *Evaluación de la calidad percibida de servicios en el restaurante Las Mamparas*. UCF, Cienfuegos.
- PCC. (2017). CONCEPTUALIZACIÓN DEL MODELO ECONÓMICO Y SOCIAL CUBANO DE DESARROLLO SOCIALISTA PLAN NACIONAL DE DESARROLLO ECONÓMICO Y

SOCIAL HASTA 2030: PROPUESTA DE VISIÓN DE LA NACIÓN, EJES Y SECTORES ESTRATÉGICOS. Cuba.

- Peña Cinthia. (2016). La importancia de la investigación universitaria y de incorporar la misma en el proceso formativo. *udabol*. Retrieved from [www.udabolblog.com](http://www.udabolblog.com)
- Pérez Julian, Merino María. (2013). Definición de universidad. Retrieved from <https://definicion.de/universidad/>
- Pérez Raúl. (2015). Ingeniería Industrial. Retrieved from [contacto@uclv.edu.cu](mailto:contacto@uclv.edu.cu)
- Pérez Victor. (2015). El papel de las universidades en el desarrollo económico del país. Cuba. Retrieved from [web@radiorebelde.icrt.cu](mailto:web@radiorebelde.icrt.cu)
- Popa Isael. (2003). Modelo cubano para la formación por competencias laborales: una primera aproximación.
- Quintero Jorge. (2015). Relaciones internacionales UCF. Ingeniería Industrial. Retrieved from [jlquintero@ucf.edu.cu](mailto:jlquintero@ucf.edu.cu) && [cdelgado@ucf.edu.cu](mailto:cdelgado@ucf.edu.cu)
- Ramos Leonardo. (2018). Ensayo sobre la importancia de la universidad como institución social y académica. Retrieved from [www.linkedin.com](http://www.linkedin.com)
- Saldarriaga Santiago. (2016). Retos y riesgos de la ingeniería Industrial en el siglo XXI. Retrieved from [www.prezi.com](http://www.prezi.com)
- Salinas Hugo. (2014). EL ROL DE LA UNIVERSIDAD EN EL SIGLO XXI. Presented at the ADITAL, Lima. Retrieved from <http://site.adital.com.br/site/noticia.php?lang=ES&cod=83610&langref=ES&cat=>
- Sánchez Carlos. (2011). EL ROL DE LAS UNIVERSIDADES EN EL CONTEXTO DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL.
- Sanchiz Luisa. (2008). DISEÑO Y DESARROLLO DEL CURRÍCULO.
- Santana Yoani. (2017). "El papel de la Universidad en el desarrollo económico de Cuba". Retrieved from [www.chediscursos.com](http://www.chediscursos.com)
- Santander. (2016). El papel emprendedor de las Universidades: las Junior empresas. Retrieved from [www.universia.es](http://www.universia.es)
- Sanz Cabrera et al. (2003). *Curriculum y formación profesional*. La Habana: Departamento de Ediciones e Imprenta ISPJAE - CUJAE. Retrieved from [http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/Cuba/cepes-uh/20110613040117/librocurriculum.p df](http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/Cuba/cepes-uh/20110613040117/librocurriculum.pdf)
- Sarache William. (2003). *MODELO CON ENFOQUE ESTRATÉGICO Y PROCEDIMIENTOS PARA CONTRIBUIR AL INCREMENTO DEL NIVEL DE DESEMPEÑO DE LAS PyME's DE CONFECCIÓN DESDE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN. APLICACIONES EN LA REGIÓN DEL TOLIMA, COLOMBIA*. UCLV, Villa Clara.

- SEMINARIO INTERNACIONAL UNIVERSIDAD DEL NORTE, BARRANQUILLA, COLOMBIA.  
(2005). CURRÍCULO UNIVERSITARIO BASADO EN COMPETENCIAS.
- Sheput Juan. (2009). La importancia de la Universidad Pública. *Mate pastor*. Retrieved from [connuestroperu.com](http://connuestroperu.com)
- Sosa Alian. (2017). *Planeación Estratégica de la Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales para el período 2017 – 2021*. UCF, Cienfuegos.
- Suárez Oscar. (2014). *ESTRATEGIA EXTRACURRICULAR PARA LA FORMACION Y PROMOCION DEL EMPRENDIMIENTO SOCIAL, A TRAVÉS DEL PROGRAMA DE ACTUALIZACION Y PERFECCIONAMIENTO PROFESIONAL, EN LA UNIVERSIDAD POLITECNICA TERRITORIAL “ANDRES ELOY BLANCO.”* UCF, Cienfuegos.
- Taylor Peter. (2008). EL CURRÍCULO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR PARA EL DESARROLLO HUMANO Y SOCIAL.
- TDAH. (2011). TIPOS DE DISEÑOS CURRICULARES. Retrieved from [www.TDAH.com](http://www.TDAH.com)
- Tolozano Segunda et al. (2016). ACTITUDES Y APTITUDES DEL TUTOR PARA ENFRENTAR EL DESAFÍO DE LA FORMACIÓN EN LA MODALIDAD DUAL, 8(1). Retrieved from [www.rus.ucf.edu.cu](http://www.rus.ucf.edu.cu)
- Torres Alma et al. (2014). Las competencias docentes: el desafío de la educación superior, 14(66). Retrieved from [innova@ipn.mx](mailto:innova@ipn.mx)
- Triana Juan. (2010). La universidad, La economía y El desarrollo.
- Tünnermann Carlos. (2003). Desafíos de la Universidad en la Sociedad del Conocimiento, Cinco Años Después de la Conferencia Mundial sobre Educación Superior. Retrieved from [www.unesco.org/education/researchforum](http://www.unesco.org/education/researchforum)
- Tünnermann Carlos. (2011). LA EDUCACION SUPERIOR FRENTE A LOS DESAFIOS CONTEMPORÁNEOS.
- ULL noticias. (2008). El Foro Temático sobre Desarrollo Curricular y Emprendeduría vincula el espacio europeo de educación superior con la mejora de la competitividad de las universidades. España. Retrieved from [www.ULL.es](http://www.ULL.es)
- universia team. (2018). La importancia de una carrera universitaria en tu desarrollo profesional. Retrieved from [www.universia.com](http://www.universia.com)
- UOWEBMASTER. (2016). Ingeniería industrial.UO. Retrieved from [webmaster@uo.edu.cu](mailto:webmaster@uo.edu.cu)
- Valera René. (2010). El proceso de formación del profesional en la educación superior basado en competencias: el desafío de su calidad, en busca de una mayor integralidad de los egresados\*. Presented at the Civilizar, Cuba.

- Vallaes François. (2014). La responsabilidad social universitaria: un nuevo modelo universitario contra la mercantilización, v(12). Retrieved from <http://ries.universia.net>
- VCB. (2017). The Importance of Higher Education in the 21st Century. *Vista college*. Retrieved from [www.vistacollege.com](http://www.vistacollege.com)
- Vero. (2017). Balance de formación UCF.
- Vidal María, Pernas Martha. (2007). Diseño curricular, 21(2). Retrieved from [ecimed@infomed.sld.cu](mailto:ecimed@infomed.sld.cu)
- Vilalta Josep. (2014). Universidades: cooperación para el desarrollo social y económico. Presented at the *Gestió pública, educació, universitats y reserchas, cataluña*.
- Villa Eulalia. (2006). *PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE GESTIÓN EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR*. UCLV, Villa Clara.
- Villacob Yanirys et al. (2018). Presentacion tipos de diseños curriculares. Retrieved from [www.linkeddincorporation.com](http://www.linkeddincorporation.com)
- Viteri Jorge. (2012). *MODELO Y PROCEDIMIENTOS PARA GESTIONAR LA RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA. APLICACIÓN EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA, UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL, ECUADOR*. UMCC, Matanzas.
- Zabala María. (2015). MODELOS POR OBJETIVOS CONDUCTUALES. Retrieved from [www.prezi.inc.com](http://www.prezi.inc.com)
- Zambrano Francisco. (2018). DISEÑO CURRICULAR POR OBJETIVOS. Retrieved from [www.prezi.inc.com](http://www.prezi.inc.com)

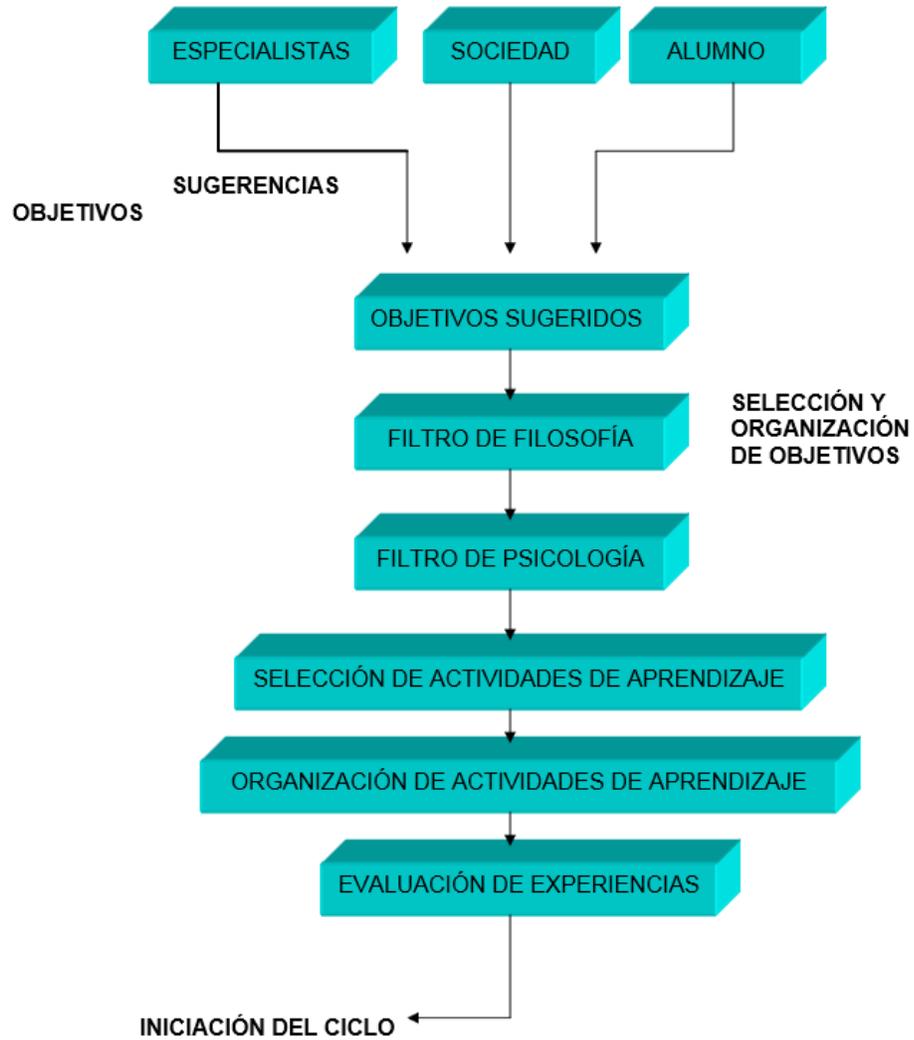


# ANEXOS

## Anexos

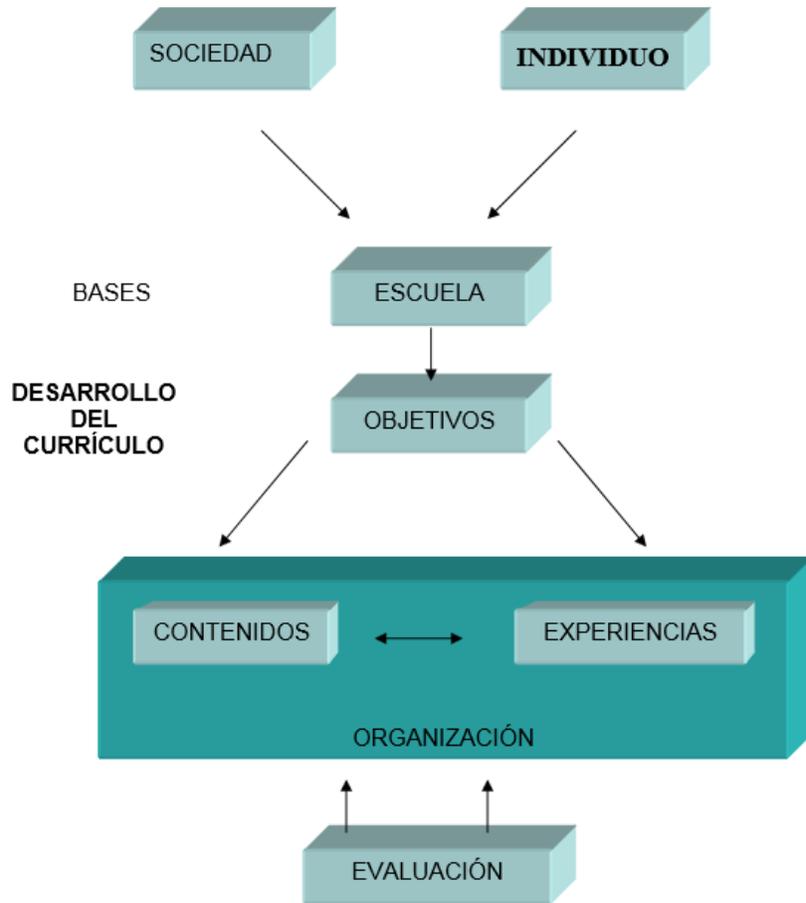
### Anexo1A

Modelo Tecnológico de Tyler. Fuente: Díaz, 1997



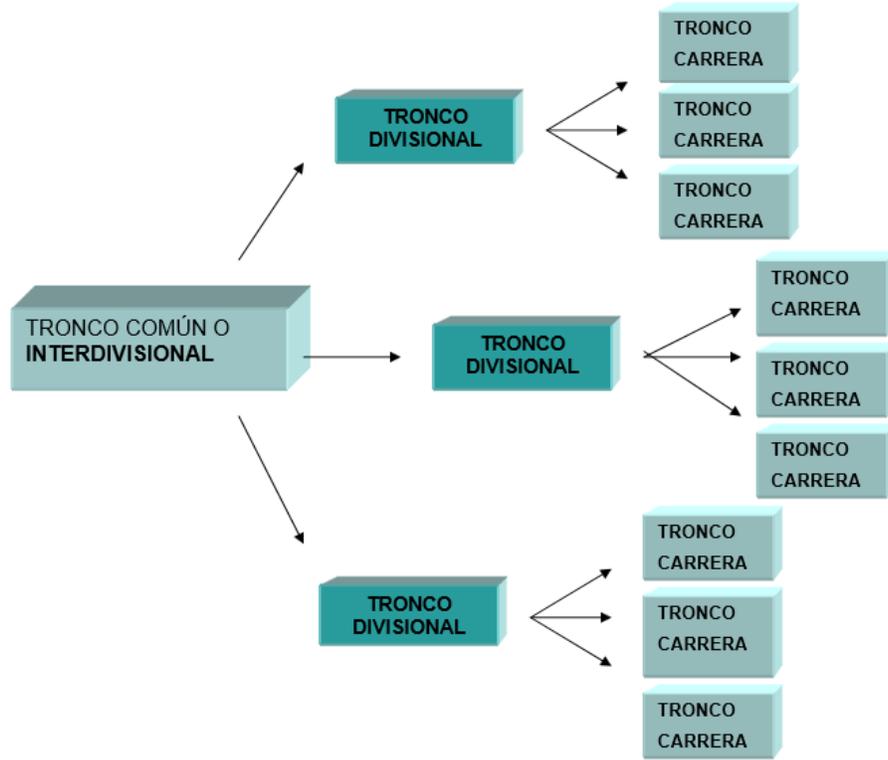
### Anexo1B

Modelo de Taba. Fuente: Pérez(1989)



# Anexo1C

Modelo modular. Fuente: Albersu, (1996)



## Anexo2

Ranking WEB de universidades. Fuente: Scimago,(2018)

Ranking	Ranking Mundial ▲	Universidad	Det.	Presencia (Posición*)	Impacto (Posición*)	Apertura (Posición*)	Excelencia (Posición*)
1	2053	<a href="#">Universidad de la Habana</a>	99	2232	2386	1888	2573
2	2736	<a href="#">Universidad Central Marta Abreu de las Villas</a>	99	65	8321	2192	2573
3	3831	<a href="#">Universidad de Oriente Santiago de Cuba</a>	99	3895	7811	4511	3780
4	4083	<a href="#">Universidad de Pinar del Rio</a>	99	1327	7799	4240	4279
5	4346	<a href="#">Universidad Tecnológica de La Habana José Antonio Echeverría</a>	99	797	7497	9593	3383
6	5119	<a href="#">Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos</a>	99	7644	13619	4785	3911
7	5178	<a href="#">Universidad de las Ciencias Informáticas</a>	99	438	7059	9593	4279
8	5457	<a href="#">Universidad de Holguín Oscar Lucero Moya</a>	99	2200	13963	4515	4279
9	6170	<a href="#">Universidad de Moa</a>	99	4758	10508	6790	4914
10	6530	<a href="#">Universidad de Granma</a>	99	2227	13869	5869	4696
11	6944	<a href="#">Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria</a>	99	11923	17267	4706	4279
12	7761	<a href="#">Universidad de Ciego de Ávila</a>	99	5637	15830	6284	4696
13	8214	<a href="#">Universidad de Camaquey</a>	99	4245	12500	9593	4532
14	10202	<a href="#">Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas</a>	99	15969	20673	4505	4532
15	10252	<a href="#">Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez</a>	99	4720	12979	9593	4914
16	11929	<a href="#">Universidad de Sancti Spiritus</a>	99	6759	20439	7146	4696
17	12036	<a href="#">Escuela Nacional de Salud Pública</a>	99	4164	20595	8718	4397
18	12285	<a href="#">Universidad Agraria de La Habana Fructuoso Rodríguez Pérez</a>	99	3515	18426	8558	4914
19	13279	<a href="#">Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas</a>	99	17998	18226	3837	5777
20	16455	<a href="#">Universidad Virtual de Salud</a>	99	16244	18373	9593	5246
21	17577	<a href="#">Universidad de Las Tunas</a>	99	3311	18079	9593	5777
22	18570	<a href="#">Centro Universitario de Guantánamo</a>	99	8970	19226	9428	5777
23	21888	<a href="#">Universidad Virtual de Salud de Cuba</a>	99	27450	19385	9593	5777
24	21963	<a href="#">Facultad de Estomatología Raúl González Sánchez</a>	99	26991	24877	9593	4696
25	22391	<a href="#">Centro de Cibernética Aplicada a la Medicina</a>	99	27063	20595	9593	5777
26	24634	<a href="#">Universidad Jesús Montané Oropesa (Centro Universitario Isla de la Juventud)</a>	99	27150	23417	9593	5777
27	26865	<a href="#">(3) Universidad Médica de La Habana Facultad de Ciencias Médicas 10 de Octubre</a>	99	26952	26605	9593	5777

### Anexo 3

#### Comportamiento de indicadores por facultad período 2012-2017. Fuente: Elaboración propia.

Evaluación de indicadores.Facultad y curso académico							
Curso académico con Facultades	indicador						
	EAV	EAL	PT	PL	%P	%S	
2012-2013							
FCEE	E	E	R	R	M	B	
FCS	R	R	B	R	R	E	
FCFD	E	E	E	E	M	E	
FCA	E	E	B	R	R	E	
FCP		0	0	0	0	0	0
FING	E	E	B	R	R	E	
FHAL		0	0	0	0	0	0
2013-2014							
FCEE	E	E	R	R	M	E	
FCS	R	R	R	R	R	E	
FCFD	E	E	B	R	R	E	
FCA	R	R	B	R	R	E	
FCP		0	0	0	0	0	0
FING	E	E	E	E	R	E	
FHAL		0	0	0	0	0	0
2014-2015							
FCEE	E	E	B	R	M	E	
FCS	E	E	B	E	M	E	
FCFD	E	E	B	R	M	E	
FCA	E	E	R	R	M	E	
FCP	E	E	B	R	M	E	
FING	R	R	B	R	R	E	
FHAL	R	R	E	E	M	E	
2015-2016							
FCEE	E	E	E	E	M	E	
FCS	R	R	B	E	M	E	
FCFD	E	E	B	R	R	E	
FCA	E	R	B	R	M	E	
FCP	R	R	R	R	R	E	
FING	R	R	R	R	R	E	
FHAL	R	R	R	R	M	E	
2016-2017							
FCEE	E	E	E	E	R	E	
FCS	E	E	B	E	R	E	
FCFD	E	E	B	R	R	E	
FCA	E	E	B	R	R	E	
FCP	E	E	B	R	R	E	
FING	E	E	E	E	R	E	
FHAL	R	R	B	R	M	E	

**Anexo4**

**Comportamiento de indicadores carreras de ingeniería industrial período 2012-2017.**  
**Fuente: Elaboración propia.**

Evaluación de indicadores.Carrera II y curso académico							
	indicador						
Curso académico con carreras II	EAV	EAL	PT	PL	%P	%S	
2012-2013							
UCF	E	E	E	E	B	E	
UCLV	E	E	B	R	E	E	
CUJAE	M	M	M	M	E	E	
UMCC	E	E	E	E	E	E	
UHOLM	E	E	E	E	E	E	
2013-2014							
UCF	E	E	E	E	B	E	
UCLV	E	E	R	R	E	E	
CUJAE	M	M	M	M	E	E	
UMCC	R	R	R	R	E	E	
UHOLM	R	R	R	R	E	E	
2014-2015							
UCF	E	E	E	E	R	E	
UCLV	E	E	E	E	E	E	
2015-2016							
UCF	E	E	E	E	R	E	
UCLV	E	E	B	R	E	E	
CUJAE	E	E	B	R	E	E	
UMCC	E	E	E	E	E	E	
UHOLM	E	E	B	R	E	E	
2016-2017							
UCF	E	E	E	E	B	E	
UCLV	E	E	E	E	E	E	
CUJAE	E	E	E	E	E	E	
UMCC	E	E	E	E	E	E	
UHOLM	E	E	E	E	E	E	

Anexo 5

Comportamiento eficiencia académica vertical promedio de 54 carreras a nivel nacional 2009-2013

Fuente: Elaboración propia a partir de Hassan María (2014)

	Carrera	Media Nacional		
CIENCIAS TÉCNICAS	Ing. Geológica	48		
	Ing. en Minas	72,1		
	Ing. en Metalurgia	37		
	Ing. Mecánica	42,3		
	Ing. Eléctrica	42,4		
	Ing. Automática	46,1		
	Ing. en Telecom. y Electrónica	54,2		
	Ing. Informática	47,1		
	Ing. Ciencias Informáticas	53,2		
	Ing. Química	45,8		
	<b>Ing. Industrial</b>	<b>65,5</b>		
	Ing. Hidráulica	34,1		
	Ing. Civil	43,8		
	Arquitectura	55,2		
	Ing. Biomédica	42,9		
	Ing. Física	20,3		
	Diseño Ind.	64		
Diseño en Com. Visual	66,5			
CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS	Ciencias de la Computación	33,6		
	Matemática	50,5		
	Física	34,5		
	Química	47,9		
	Geografía	38,1		
	Bioquímica	44,1		
	Biología	41,1		
	Microbiolog.	45,1		
	Ciencias Alimentarias	48		
	Ciencias Farmacéut.	24,7		
	Física Nuclear Aplicada	59,4		
	Ing. en Tec. Nucleares	51,4		
	Meteorología	80,5		
	Radioquímica	58,1		
CIENCIAS AGROPECUARIAS	Agronomía	36,1		
	Ing. Forestal	33,7		
	Medicina Veterinaria y Zootecnia	33,4		
	Ing. Agrícola	23,6		

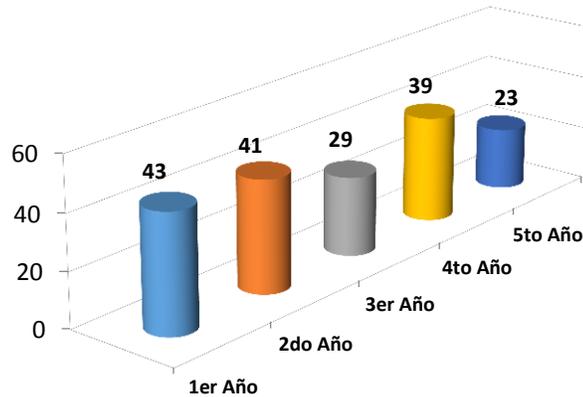
CES	Media EA
UMCC	74,1
UCF	73,6
UCLV	73,3
UNAH	72,6
UPR	71,4
ULT	68,8
UHOLM	58,9
ISPJAE	49,3
UDG	47,1

	<b>Carrera</b>	<b>Media Nacional</b>
<b>CIENCIAS ECONÓMICAS</b>	<b>Economía</b>	60,4
	<b>Contabilidad y Finanzas</b>	52,2
	<b>Turismo</b>	68,3
<b>CIENCIAS HUMANÍSTICAS</b>	<b>Historia</b>	57,8
	<b>Filosofía Marxista-Leninista</b>	51,4
	<b>Historia del Arte</b>	70
	<b>Derecho</b>	67,1
	<b>Comunic. Social</b>	78,8
	<b>Periodismo</b>	87,8
	<b>Lengua Rusa</b>	64,3
	<b>Lengua Inglesa</b>	71,1
	<b>L. Alemana</b>	71,1
	<b>L. Francesa</b>	67,7
	<b>Letras</b>	53,7
	<b>Ciencias de la Información</b>	58,6
	<b>Sociología</b>	68
	<b>Psicología</b>	65,5
	<b>Estudios Sociocult.</b>	52,4

## Anexo 6

### Cálculo estadístico de n para la encuesta y las entrevistas

Grafico 6.1 - Matrícula de Ingeniería Industrial UCf Curso 2017-2018  
Fuente: Elaboración Propia



Para calcular n se utiliza la fórmula (Frías&Hernández,2005).En este caso la muestra es de 63:

$$n = \frac{NPq}{\frac{(N-1)B^2}{z^2} + Pq} = \frac{175(0.5)(1-0.5)}{\frac{(175-1)(0.1)^2}{(1.96)^2} + (0.5)(1-0.5)} = 62.24 \approx 63 \text{ est}$$

Para la estratificación se usa la fórmula II(Frías&Hernández,2005)

Año	Cantidad a encuestar
1ero	15
2do	16
3ero	10
4to	14
5to	8

$$nh = n \frac{Nh}{N}$$

Se sabe que se necesita encuestar a los 63 estudiantes para la fiabilidad y la validez, pues según el criterio de (Frías&Hernández,2005) la muestra piloto para una muestra de 63 es de 15 a menos que el número de ítems sea superior en tal caso usar toda la muestra(hay 19 ítems en el instrumento)

En cuanto a las entrevistas existen 195 graduados de ingeniería industrial en los últimos cinco años de graduación de la UCF con 114 pertenecientes al municipio de Cienfuegos. Se decide mediante una reunión del equipo de trabajo aplicar la herramienta a 40 graduados y sus empleadores correspondientes.

**Anexo7**  
**Validación y fiabilidad de la encuesta.**  
**Fuente: Elaboración propia.**

Validez de constructo. La correlación de los ítems es superior a 0,5 por tanto tiene validez de constructo.

Su contenido está validado por la literatura abordada sobre los planes de estudio y las instituciones de educación superior.

Fue validado a través de criterios externos.

**KMO and Bartlett's Test**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,588
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	112,293
	df	45
	Sig.	,000

**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,711	19

El Alfa de Cronbach es superior a 0,7 por tanto el cuestionario es fiable.

**Anexo8**  
**Encuesta del proceso de formación de pregrado.**  
**Fuente: Elaboración propia.**

**ENCUESTA**

El nuevo Plan de estudios "E" para la carrera de Ingeniería Industrial se centra en la necesidad de dar respuesta a las exigencias que impone el Modelo Económico y Social Cubano de desarrollo socialista. Uno de los ejes estratégicos para la transformación productiva de Cuba hasta el 2030 está en el desarrollo del potencial humano, ciencia, tecnología e innovación. Lo anterior demanda la formación de un profesional más identificado con la práctica y que tenga como herramientas la creatividad, el carisma y la valentía de desempeñar el rol de líder.

Desde esta perspectiva, se requiere de un conjunto de conocimientos y habilidades que deben ser desarrollados durante el proceso de formación del Ingeniero Industrial y considerados en la nueva propuesta de Plan de estudios para la carrera; Plan "E".

A usted como estudiante se le pide que complete la presente encuesta a partir de la experiencia en tu proceso de formación.

Muchas gracias por tu colaboración

---

**DATOS GENERALES**

- ¿Cuál es su sexo?: Masculino \_\_\_ Femenino \_\_\_  
¿Qué edad tienes?: 18\_\_\_ 19\_\_\_ 20\_\_\_ 21\_\_\_ 22\_\_\_ 23\_\_\_ 24\_\_\_ Otra edad: \_\_\_  
¿Qué carrera estudias?: Economía\_\_\_ Contabilidad\_\_\_ Industrial \_\_\_  
¿Qué año estás cursando?: 1ero\_\_\_ 2do\_\_\_ 3ero\_\_\_ 4to\_\_\_ 5to\_\_\_
- 

1. Además de estudiar, realizo las actividades siguientes: *(puede marcar más de una)*  
Practico un deporte \_\_\_ Desarrollo una actividad artística \_\_\_  
Me divierto con mis amigos \_\_\_ Tengo un hobby \_\_\_ Ninguna actividad \_\_\_  
Otra: \_\_\_ Sé tan amable de especificar:  
\_\_\_\_\_
2. Selecciona la frase con la que más te identificas  
Soy líder \_\_\_; Soy creativo \_\_\_; Soy metódico \_\_\_; Soy analítico \_\_\_
3. ¿Estás contratado(a) a media jornada en alguna empresa? Sí \_\_\_ No \_\_\_
4. ¿Colaboras en alguna actividad por cuenta propia de índole familiar? Sí \_\_\_ No \_\_\_
5. ¿Colaboras en alguna actividad por cuenta propia de algún amigo? Sí \_\_\_ No \_\_\_
6. ¿Te gustaría ejercer una actividad por cuenta propia una vez graduado? Sí \_\_\_ No \_\_\_
7. Autoevalúa tus capacidades y actitudes utilizando una puntuación entre 1 y 5, donde 1 es la peor evaluación y 5 la mejor.

No	Capacidades y actitudes del estudiante	Autoevaluación
1	Tengo confianza en mis posibilidades y capacidades	
2	Tengo facilidad de comunicación	
3	Me considero creativo	
4	Afronto los problemas con optimismo	
5	Tomo la iniciativa ante situaciones complejas o nuevas	
6	Tengo disposición para asumir riesgos	
7	En caso de disponer de recursos propios los arriesgo para poner en marcha un proyecto de negocio	
8	Sé trabajar en equipo	
9	Me planteo los temas con visión al futuro	
10	Siento motivación por conseguir objetivos	
11	Soy capaz de liderar un proyecto	
12	Soy capaz de asumir responsabilidades	
13	Tengo capacidad para motivar y desarrollar	

8. Evalúa el entorno universitario utilizando una puntuación entre 1 y 5 donde 1 es la peor evaluación y 5 la mejor.

No	Entorno universitario	Evaluación
1	Durante mi proceso de formación académica he podido adquirir conocimientos y desarrollar habilidades que estimo me permitirán crear nuevas propuestas de actividades y negocios en el ámbito empresarial.	
2	Los proyectos académicos desarrollados en la carrera se encaminan hacia la creación y presentación de ideas innovadoras.	
3	Las asignaturas del currículo optativo recibidas permiten ampliar conocimientos	
4	La empresa donde se desarrolla(ó) la práctica laboral facilita o le interesa la creación y presentación de ideas innovadoras.	
5	La empresa donde se desarrolla(ó) la práctica laboral está interesada en los resultados de mis estudios	
6	Mis profesores fomentan la realización de proyectos académicos creativos y pertinentes.	

9. Relaciona otros conocimientos que te hubiera gustado ampliar o incluir en el programa de la carrera.

**Anexo 9**  
**Entrevista a los graduados de la carrera de ingeniería industrial.**  
**Fuente: Elaboración propia**

1. ¿A qué empresa pertenece?
2. ¿En qué ministerio está inscrita?
3. ¿Cuántos años tiene usted de graduado?
4. ¿Qué cargo ocupa actualmente?
5. ¿Desde cuándo?
6. ¿Qué cargo ocupó al inicio?
7. Sobre el programa optativo electivo:
  - Presentan bibliografía actualizada.
  - Se adecúan a las nuevas tecnologías, los cambios socioeconómicos y legislativos.
  - Existen grupos científicos que representen esas optativas.
8. ¿Qué temáticas le hubiese gustado recibir en el programa optativo electivo?
9. ¿Cree usted que las investigaciones y la práctica laboral fomentan la creatividad y las ideas innovadoras?
10. ¿En qué empresa desarrolló su tesis de grado?
11. ¿Usted cree que los proyectos presentados por los estudiantes son luego implementados por las empresas?
12. ¿Se ha sentido parte activa de los procesos de la empresa dónde desarrolló su práctica?
13. ¿Se ha continuado superando?

## **Anexo 10**

### **Entrevista a organismos empleadores de la carrera de ingeniería industrial.**

**Fuente: Elaboración propia**

1. ¿Cuántos ingenieros industriales con menos de 30 años de edad tiene la empresa contratados?
2. ¿Qué tratamiento se les da a las propuestas hechas por ingenieros industriales en sus proyectos de investigación?
3. ¿Qué puestos otorgan normalmente a los ingenieros industriales recién graduados?
4. ¿En qué campos ocupacionales considera usted que es útil un ingeniero industrial?
5. ¿Normalmente los ingenieros industriales que entran a la empresa ocupan puestos de dirección en menos de 5 años?
6. ¿En qué aspectos cree usted que es insuficiente la formación de los ingenieros industriales según las necesidades de la empresa?

### Anexo 11

**Base de datos de organismos empleadores del territorio de Cienfuegos. Fuente: Elaboración propia.**

Estudiante	Empleador	Empresa	Teléfono	Ministerio
1Dilay González Lima	1Jarlys Ernesto Acosta Gover	EMC	43524057	MICONS
2Duleyvis Hurtado Yacobet	1Jarlys Ernesto Acosta Gover	EMC	43524057	MICONS
3Amanda Castellano Hernández	2Bárbara Virginia Navarro Santa Cruz	EABTT	43517711 ext 108	MINAGRI
4Daisy María López Calaña	2Bárbara Virginia Navarro Santa Cruz	EABTT	43517711 ext 108	MINAGRI
5Lizbety Losada Bermejo	2Bárbara Virginia Navarro Santa Cruz	EABTT	43517711 ext 108	MINAGRI
6 Zaida Rodríguez Reyes	3Ignacio D´Escoubet Pérez	Empresa Eléctrica Cienfuegos	43511049	MINEM
7Yadiel Rodríguez Fuentes	3Ignacio D´Escoubet Pérez	Empresa Eléctrica Cienfuegos	43511049	MINEM
8Yairely Roque Martínez	3Ignacio D´Escoubet Pérez	Empresa Eléctrica Cienfuegos	43511049	MINEM
9Lietys Pérez Bermúdez	3Ignacio D´Escoubet Pérez	Empresa eléctrica Cienfuegos	43511049	MINEM
10Leyvis Randón Álvarez	4Alexander Hernández Petitlón	Caracol	43551303	MINTUR
11Yaisé Padrón Alfonso	4Alexander Hernández Petitlón	Caracol	43551303	MINTUR
12Rachel Díaz Díaz	5Elaidne Díaz Piths	CIMEX "Complejo Tiendas"	43551284	MINFAR
13Claudia María Ravelo Peña	6Boris Tiell Carrabeo	EAC	43527361	MINAGRI
14Magdiel Bernal Molina	6Boris Tiell Carrabeo	EAC	43527361	MINAGRI
15Roberto Carlos Muñiz Cañizares	7Bárbara Rojas Matsuda	TRD	43521957	MINFAR
16Daniela Neris Alba	7Bárbara Rojas Matsuda	TRD	43521957	MINFAR
17Adriana Cantero Madruga	8Yoana Quintana Álvarez	CIMEX "Doña Nelly"	43552327	MINFAR
18Ivis Lianny Díaz Santana	9Luis Enrique Brunet Bencuides	Región Militar Cienfuegos	43863240	MINFAR
19Laura Crespo García	10Yamila García Prieto	AUSA	43552301 ext 2917	MINFAR
20Lianismary Alonso Hernández	11Dr Henry Ricardo Cabrera	UCF	43555004	MES

<b>Estudiante</b>	<b>Empleador</b>	<b>Empresa</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Ministerio</b>
21Natalí Santos García	11Dr Henry Ricardo Cabrera	UCF	43555004	MES
22Claudia Angélica Parrado	11Dr Henry Ricardo Cabrera	UCF	43555004	MES
23Sandra Rodríguez Figueredo	11Dr Henry Ricardo Cabrera	UCF	43555004	MES
24Lianet Vázquez Jorge	12Plácido Cabrera Suárez	Termoeléctrica CMC	52803082	MIENM
25Maricarmen Torres Pons	13Tamara Climent Perdomo	COPEXTEL	43551010 ext 134	MINCOM
26Elizabeth Leal Sarduy	13Tamara Climent Perdomo	COPEXTEL	43551010 ext 134	MINCOM
27Leisy Gamio Escarrá	14Sandra Rosell Ortega	OTN		CITMA
28Reinier Quesada Castillo	10Yamila García Prieto	AUSA	43601184	MINFAR
29Frank Santana Castillo	10Yamila García Prieto	AUSA	43601184	MINFAR
30Ariel Quintana León	15Daniel Borroto Cruz	TAXICUBA	43520150	
31Laura Fernández Contrera	5Elaidne Díaz Piths	CIMEX	43551284	MINFAR
32Beatriz de la Rosa Croday	5Elaidne Díaz Piths	CIMEX	43551284	MINFAR
33Claudia Martha Fernández Duarte	5Elaidne Díaz Piths	CIMEX	43551284	MINFAR
34 Sisi Surí Santana	5Elaidne Díaz Piths	CIMEX	43551284	MINFAR
35Marcia Rachel Blanco de Armas	5Elaidne Díaz Piths	CIMEX	43551284	MINFAR
36Iliani Bernal Hernández	5Elaidne Díaz Piths	CIMEX	43551284	MINFAR
37Julieta Vereá Oviedo	16Rafael Grillo Lowry	MTSS	43515488	Ministerio del trabajo
38Noel Varela Galende	16Rafael Grillo Lowry	MTSS	43515488	Ministerio del trabajo
39Angélica María Charens Fernández	17Yalile Jiménez Torres	ACINOX	43551004 ext 115	MINDUS
40Adrián Cambra Díaz	Yamila García Prieto	ITH	43551180 ext 125	MINTUR

**Anexo 12**  
**Resultados del cuestionario a los estudiantes de Pregrado de la**  
**Carrera de Ingeniería Industrial en la UCf**  
**Fuente: Elaboración propia**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	masculino	28	42,4	42,4	42,4
	femenino	38	57,6	57,6	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

**Edad**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	18	11	16,7	16,7	16,7
	19	11	16,7	16,7	33,3
	20	13	19,7	19,7	53,0
	21	8	12,1	12,1	65,2
	22	11	16,7	16,7	81,8
	23	3	4,5	4,5	86,4
	24	5	7,6	7,6	93,9
	otra	4	6,1	6,1	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

**Año**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1ero	18	27,3	27,3	27,3
	2do	15	22,7	22,7	50,0
	3ero	11	16,7	16,7	66,7
	4to	14	21,2	21,2	87,9
	5to	8	12,1	12,1	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

**actividad que prefiere**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	practico un deporte	15	22,7	22,7	22,7
	desarrollo una actividad artística	7	10,6	10,6	33,3
	me divierto con mis amigos	30	45,5	45,5	78,8
	dedicarme a un hobby	7	10,6	10,6	89,4
	no tengo actividad favorita	2	3,0	3,0	92,4
	realizo otra actividad	5	7,6	7,6	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

**Frase**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	soy líder	6	9,1	9,1	9,1
	soy creativo	30	45,5	45,5	54,5
	soy metódico	7	10,6	10,6	65,2
	soy analítico	23	34,8	34,8	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

**posee contrato a media jornada**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	sí	6	9,1	9,1	9,1
	no	60	90,9	90,9	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

**trabaja con la familia en tpc**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	sí	11	16,7	16,7	16,7
	no	55	83,3	83,3	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

**trabaja en tpc con amigos**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	sí	3	4,5	4,5	4,5
	no	63	95,5	95,5	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

**quisiera ejercer el tpc**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	sí	50	75,8	75,8	75,8
	no	15	22,7	22,7	98,5
	5	1	1,5	1,5	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

**tengo autoconfianza**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	algo tengo	1	1,5	1,5	1,5
	Regularmente	2	3,0	3,0	4,5
	la mayoría de las veces	15	22,7	22,7	27,3
	me identifico con esa habilidad	48	72,7	72,7	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

**soy comunicativo**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no tengo	2	3,0	3,0	3,0
	algo tengo	2	3,0	3,0	6,1
	Regularmente	16	24,2	24,2	30,3
	la mayoría de las veces	19	28,8	28,8	59,1
	me identifico con esa habilidad	27	40,9	40,9	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

**soy muy creativo**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	algo tengo	4	6,1	6,1	6,1
	Regularmente	11	16,7	16,7	22,7
	la mayoría de las veces	23	34,8	34,8	57,6
	me identifico con esa habilidad	28	42,4	42,4	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

**soy optimista**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no tengo	2	3,0	3,0	3,0
	algo tengo	1	1,5	1,5	4,5
	Regularmente	6	9,1	9,1	13,6
	la mayoría de las veces	20	30,3	30,3	43,9
	me identifico con esa habilidad	37	56,1	56,1	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

**tomo iniciativas**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no tengo	1	1,5	1,5	1,5
	algo tengo	3	4,5	4,5	6,1
	Regularmente	11	16,7	16,7	22,7
	la mayoría de las veces	32	48,5	48,5	71,2
	me identifico con esa habilidad	19	28,8	28,8	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

**no me asusta el riesgo**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no tengo	2	3,0	3,0	3,0
	algo tengo	2	3,0	3,0	6,1
	Regularmente	11	16,7	16,7	22,7
	la mayoría de las veces	27	40,9	40,9	63,6
	me identifico con esa habilidad	24	36,4	36,4	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

**arriesgo recursos en caso de tenerlos para abrir un negocio**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no tengo	3	4,5	4,5	4,5
	algo tengo	3	4,5	4,5	9,1
	Regularmente	15	22,7	22,7	31,8
	la mayoría de las veces	22	33,3	33,3	65,2
	me identifico con esa habilidad	23	34,8	34,8	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

**trabajo en equipo**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no tengo	2	3,0	3,0	3,0
	algo tengo	1	1,5	1,5	4,5
	Regularmente	7	10,6	10,6	15,2
	la mayoría de las veces	14	21,2	21,2	36,4
	me identifico con esa habilidad	42	63,6	63,6	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

**soy proactivo**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	algo tengo	2	3,0	3,0	3,0
	Regularmente	6	9,1	9,1	12,1
	la mayoría de las veces	16	24,2	24,2	36,4
	me identifico con esa habilidad	42	63,6	63,6	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

**tengo fuertes convicciones**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regularmente	3	4,5	4,5	4,5
	la mayoría de las veces	17	25,8	25,8	30,3
	me identifico con esa habilidad	46	69,7	69,7	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

**soy un gran líder**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no tengo	2	3,0	3,0	3,0
	algo tengo	1	1,5	1,5	4,5
	Regularmente	12	18,2	18,2	22,7
	la mayoría de las veces	26	39,4	39,4	62,1
	me identifico con esa habilidad	25	37,9	37,9	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

**asumo responsabilidades**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regularmente	9	13,6	13,6	13,6
	la mayoría de las veces	20	30,3	30,3	43,9
	me identifico con esa habilidad	37	56,1	56,1	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

**soy fuente de motivación y desarrollo**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regularmente	11	16,7	16,7	16,7
	la mayoría de las veces	26	39,4	39,4	56,1
	me identifico con esa habilidad	29	43,9	43,9	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

**mi proceso de formación me da habilidades para crear negocios**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	prácticamente no se cumple	2	3,0	3,0	3,0
	regularmente se cumple	5	7,6	7,6	10,6
	la mayoría de las veces se cumple	28	42,4	42,4	53,0
	el proceso provee ese requisito	31	47,0	47,0	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

**mi proceso de formación apuesta por la innovación**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no se cumple	2	3,0	3,0	3,0
	regularmente se cumple	17	25,8	25,8	28,8
	la mayoría de las veces se cumple	23	34,8	34,8	63,6
	el proceso provee ese requisito	24	36,4	36,4	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

**las optativas del proceso son muy útiles en la práctica**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido no se cumple	3	4,5	4,5	4,5
prácticamente no se cumple	1	1,5	1,5	6,1
regularmente se cumple	13	19,7	19,7	25,8
la mayoría de las veces se cumple	24	36,4	36,4	62,1
el proceso provee ese requisito	25	37,9	37,9	100,0
Total	66	100,0	100,0	

**las empresas cubanas están interesadas en la innovación**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido no se cumple	8	12,1	12,1	12,1
prácticamente no se cumple	7	10,6	10,6	22,7
regularmente se cumple	17	25,8	25,8	48,5
la mayoría de las veces se cumple	12	18,2	18,2	66,7
el proceso provee ese requisito	22	33,3	33,3	100,0
Total	66	100,0	100,0	

**las empresas cubanas están interesadas en mis investigaciones**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido no se cumple	11	16,7	16,7	16,7
prácticamente no se cumple	11	16,7	16,7	33,3
regularmente se cumple	17	25,8	25,8	59,1
la mayoría de las veces se cumple	20	30,3	30,3	89,4
el proceso provee ese requisito	7	10,6	10,6	100,0
Total	66	100,0	100,0	

**mis profesores apuestan por la creatividad y la innovación en sus estudiantes**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido no se cumple	1	1,5	1,5	1,5
prácticamente no se cumple	4	6,1	6,1	7,6
regularmente se cumple	11	16,7	16,7	24,2
la mayoría de las veces se cumple	21	31,8	31,8	56,1
el proceso provee ese requisito	29	43,9	43,9	100,0
Total	66	100,0	100,0	

**asignatura propuesta**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	administración de negocios	6	9,1	9,1	9,1
	aumentar las visitas a empresas	2	3,0	3,0	12,1
	cursos extras de ingeniería industrial	1	1,5	1,5	13,6
	desarrollo humano	1	1,5	1,5	15,2
	devolver inglés a los semestres	10	15,2	15,2	30,3
	el sector no estatal en Cuba	2	3,0	3,0	33,3
	está bien	6	9,1	9,1	42,4
	estudios del turismo	8	12,1	12,1	54,5
	Francés	1	1,5	1,5	56,1
	mantener física cuántica	1	1,5	1,5	57,6
	Marketing	7	10,6	10,6	68,2
	matemática financiera	1	1,5	1,5	69,7
	planificación económica	1	1,5	1,5	71,2
	resistencia de materiales	1	1,5	1,5	72,7
	restar asignaturas	18	27,3	27,3	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

### Anexo 13

Resultados de la entrevista a los graduados. Fuente: Elaboración propia.

#### empresa

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ACINOX	1	2,5	2,5	2,5
	Almacenes Universal	3	7,5	7,5	10,0
	CARACOL	2	5,0	5,0	15,0
	CIMEX Casa Matriz	6	15,0	15,0	30,0
	COPEXTEL	2	5,0	5,0	35,0
	CIMEX Doña Neli	1	2,5	2,5	37,5
	EABTT	3	7,5	7,5	45,0
	EAC	2	5,0	5,0	50,0
	EEC	4	10,0	10,0	60,0
	EMCC	2	5,0	5,0	65,0
	ITH	1	2,5	2,5	67,5
	Ministerio trabajo	2	5,0	5,0	72,5
	OTN	1	2,5	2,5	75,0
	Región Militar	1	2,5	2,5	77,5
	TAXICUBA	1	2,5	2,5	80,0
	Termoeléctrica	1	2,5	2,5	82,5
	CIMEX TiendasPanam.	1	2,5	2,5	85,0
	TRD	2	5,0	5,0	90,0
	UCF	4	10,0	10,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

#### ministerio

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	CITMA	1	2,5	2,5	2,5
	MES	4	10,0	10,0	12,5
	MICONS	2	5,0	5,0	17,5
	MINAGRI	5	12,5	12,5	30,0
	MINCOM	2	5,0	5,0	35,0
	MINDUS	1	2,5	2,5	37,5
	MINEM	5	12,5	12,5	50,0
	MINFAR	14	35,0	35,0	85,0
	Ministerio trabajo	2	5,0	5,0	90,0
	MINTUR	3	7,5	7,5	97,5
	MITRANS	1	2,5	2,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

#### años de graduado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1año	16	40,0	40,0	40,0
	2años	13	32,5	32,5	72,5
	3años	6	15,0	15,0	87,5
	4años	2	5,0	5,0	92,5
	5años	3	7,5	7,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

**cargo actual**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	adiestrado	8	20,0	20,0	20,0
	Esp. capacitación	1	2,5	2,5	22,5
	chofer de taxi	1	2,5	2,5	25,0
	Esp. Comercial	1	2,5	2,5	27,5
	Contador CXP	1	2,5	2,5	30,0
	Director RH	1	2,5	2,5	32,5
	esp obras industriales	1	2,5	2,5	35,0
	especialista A en asit técnica	1	2,5	2,5	37,5
	especialista B en comercio	1	2,5	2,5	40,0
	especialista B grh	1	2,5	2,5	42,5
	especialista en calidad	3	7,5	7,5	50,0
	especialista en economía	1	2,5	2,5	52,5
	Especialista en grh	1	2,5	2,5	55,0
	especialista energética	1	2,5	2,5	57,5
	especialista general	1	2,5	2,5	60,0
	especialista grh	7	17,5	17,5	77,5
	inspector metrológico	1	2,5	2,5	80,0
	profesora	2	5,0	5,0	85,0
	técnico comercial	2	5,0	5,0	90,0
	técnico en gestión comercial	1	2,5	2,5	92,5
	técnico en gestión de la calidad	1	2,5	2,5	95,0
	técnico logística	1	2,5	2,5	97,5
	tecnóloga producción	1	2,5	2,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

**tiempo de ocupación**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	6meses	10	25,0	25,0	25,0
	1añoº	16	40,0	40,0	65,0
	1año y 6meses	5	12,5	12,5	77,5
	2años	5	12,5	12,5	90,0
	más de 2años	4	10,0	10,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

**cargo inicial**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	adiestrado	27	67,5	67,5	67,5
	chofer de taxi	1	2,5	2,5	70,0
	Contador CXC	1	2,5	2,5	72,5
	energético	1	2,5	2,5	75,0
	esp obras industriales	1	2,5	2,5	77,5
	especialista B en comercio	1	2,5	2,5	80,0
	especialista c grh	1	2,5	2,5	82,5
	especialista en grh	5	12,5	12,5	95,0
	informático	1	2,5	2,5	97,5
	técnico en gestión comercial	1	2,5	2,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

**contenidos actualizados en las optativas**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	sí	38	95,0	95,0	95,0
	no	2	5,0	5,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

**adecuación a los cambios socioeconómicos,legislativos y tecnológicos en las optativas**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	sí	38	95,0	95,0	95,0
	no	2	5,0	5,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

**existencia de grupos científicos en optativas**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	sí	40	100,0	100,0	100,0

**que temáticas le hubiese gustado recibir en el programa optativo**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	administración de negocios	3	7,5	7,5	7,5
	aumentar visitas a empresas	6	15,0	15,0	22,5
	emprendimiento	3	7,5	7,5	30,0
	estudio del sector no estatal	1	2,5	2,5	32,5
	estudios del turismo	1	2,5	2,5	35,0
	fortalecer dirección	1	2,5	2,5	37,5
	Fortalecer diseñ WEB	2	5,0	5,0	42,5
	inversión extranjera	2	5,0	5,0	47,5
	liderazgo	1	2,5	2,5	50,0
	marketing	9	22,5	22,5	72,5
	minería de datos	1	2,5	2,5	75,0
	ninguna	5	12,5	12,5	87,5
	recursos humanos más profundo	5	12,5	12,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

**las investigaciones y la práctica laboral fomentan la creatividad y la innovación**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	yo pienso que no	1	2,5	2,5	2,5
	en algunas empresas	2	5,0	5,0	7,5
	yo pienso que sí	37	92,5	92,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

**en que empresa desarrolló su tesis de grado**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	ACINOX	1	2,5	2,5	2,5
	AUDITA	1	2,5	2,5	5,0
	Cementos	1	2,5	2,5	7,5
	Cementos SA	1	2,5	2,5	10,0
	EAC	1	2,5	2,5	12,5
	ECC	1	2,5	2,5	15,0
	EEC	1	2,5	2,5	17,5
	EPICIEN	1	2,5	2,5	20,0
	Escuela tec petróleo	1	2,5	2,5	22,5
	ETECSA	2	5,0	5,0	27,5
	Glucosa	1	2,5	2,5	30,0
	Gobierno	14	35,0	35,0	65,0
	Las Mamparas rest	1	2,5	2,5	67,5
	MINSAP	1	2,5	2,5	70,0
	Oleohidráulica	1	2,5	2,5	72,5
	Refinería	2	5,0	5,0	77,5
	Refinería	1	2,5	2,5	80,0
	Termoeléctrica	2	5,0	5,0	85,0
	UCF	5	12,5	12,5	97,5
	UEB semillas	1	2,5	2,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

**usted cree que los proyectos de los estudiantes son implementados en las empresas**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	yo pienso que no	6	15,0	15,0	15,0
	en algunas empresas se interesan	32	80,0	80,0	95,0
	yo pienso que sí	2	5,0	5,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

**se ha sentido parte activa de los procesos donde desarrollo sus prácticas**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no	1	2,5	2,5	2,5
	en ocasiones no	1	2,5	2,5	5,0
	sí	38	95,0	95,0	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

**se ha continuado superando**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	sí he hecho postgrados	31	77,5	77,5	77,5
	soy master	2	5,0	5,0	82,5
	no no he podido	7	17,5	17,5	100,0
	Total	40	100,0	100,0	

Anexo 14  
Resultados de la entrevista a los empleadores.  
Fuente: Elaboración propia.

**No ingenieros industriales con menos de 30 años**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 1	4	25,0	25,0	25,0
2	7	43,8	43,8	68,8
3	1	6,3	6,3	75,0
4	2	12,5	12,5	87,5
más de 4	2	12,5	12,5	100,0
Total	16	100,0	100,0	

**tratamiento a propuestas de ingenieros industriales en el puesto**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido se les da rápida implementación si es sencilla	7	43,8	43,8	43,8
hay que valorarlo en el consejo de dirección	8	50,0	50,0	93,8
normalmente no se tramitan debido a falta de experiencia de los muchachos	1	6,3	6,3	100,0
Total	16	100,0	100,0	

**puestos ocupados con frecuencia por ingenieros industriales**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido asistencia técnica y control	1	6,3	6,3	6,3
choferes de taxi o control de rutas	1	6,3	6,3	12,5
especialistas en calidad o grh	4	25,0	25,0	37,5
especialistas en comercio grh y logístico	1	6,3	6,3	43,8
especialistas en comercio o grh	4	25,0	25,0	68,8
especialistas en grh	1	6,3	6,3	75,0
especialistas en producción	1	6,3	6,3	81,3
especialistas en obras industriales	1	6,3	6,3	87,5
inspectores metrológicos o grh	1	6,3	6,3	93,8
profesores de las distintas ramas	1	6,3	6,3	100,0
Total	16	100,0	100,0	

**campos de utilidad del ingeniero industrial**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	calidad,economía,dirección	1	6,3	6,3	6,3
	dirección,mantenimiento,logística	1	6,3	6,3	12,5
	energía,dirección,economía	1	6,3	6,3	18,8
	multiutilidad en los procesos de la empresa	9	56,3	56,3	75,0
	recursos humanos y calidad	4	25,0	25,0	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

**industriales que ocupan cargos en menos de 5 años**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	normalmente ocurre	4	25,0	25,0	25,0
	a veces ocurre	6	37,5	37,5	62,5
	el muchacho no tiene interes en ocupar cargos	6	37,5	37,5	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

**aspectos necesarios para la mejor preparación de un ingeniero industrial**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	aumentar visitas a empresas	5	31,3	31,3	31,3
	fortalecer comunicación e idiomas	1	6,3	6,3	37,5
	fortalecer informática	3	18,8	18,8	56,3
	fortalecer liderazgo	5	31,3	31,3	87,5
	fortalecer liderazgo	1	6,3	6,3	93,8
	planificación del mantenimiento	1	6,3	6,3	100,0
	Total	16	100,0	100,0	

Anexo15: Malla curricular. Fuente: Elaboración propia.

Año1							
Semestre 1	H/S	HT	Eval	Semestre 2	H/S	HT	Eval
<b>Currículo Base</b>				<b>Currículo Base</b>			
Matemática I		5	80 EX	Matemática II		5	80 EX
Filosofía y Sociedad		4	64	Física I		5	80 EX
Química		4	64 EX	Historia		3.25	52
SDN		4.25	68	Dibujo		5	80
Modelación de Información Organizacional		4	64	Economía Política		4	64
Inglés general I		3.5	56	Inglés general II		3	48
Educación Física		1.75	28	Educación Física II		1.75	28
<b>Currículo Propio</b>				<b>Currículo Propio</b>			
Introducción a la Ingeniería Industrial		5	80	Procesos Tecnológicos I		3	48
Total de horas			504				480

Año2							
Semestre 3	H/S	HT	Eval	Semestre 4	H/S	HT	Eval
<b>Currículo Base</b>				<b>Currículo Base</b>			
Matemática III		5	80 EX	Matemática IV		5.333333	80
Física II		5	80 EX	Estadística II		5.333333	80
Estadística I		4	64 EX	Investigación de Operaciones I		4.8	72 EX
Desarrollo de SI		4	64	Inglés con fines profesionales		3.2	48
Economía Empresarial		3	48	Educación Física IV		1.866667	28
Inglés con fines académicos		3	48	<b>Currículo Propio</b>			
Educación Física III		1.75	28	Organización de procesos y puestos		4.8	72 EX
<b>Currículo Propio</b>				Procesos Tecnológicos III		3.2	48
Procesos Tecnológicos II		3	48	<b>Currículo Optativo Electivo</b>			
				Optativa I		3.2	48
Total de horas			460				476

Año3							
Semestre 5	H/S	HT	Eval	Semestre 6	H/S	HT	Eval
<b>Currículo Base</b>				<b>Currículo Base</b>			
Sistemas de información		3.466667	52	PSCT		1.6	24
Dirección empresarial		4.4	66	<b>Currículo Propio</b>			
Investigación de operaciones II		4.8	72	Logística I		3.2	48 EX
<b>Currículo Propio</b>				Ingeniería de la calidad		3.2	48 EX
Estudio de tiempos y recompensas		3.733333	56	Sistemas de RR HH		2.133333	32
Gestión de procesos I		3.2	48 EX	Gestión de procesos II		3.2	48 EX
Seguridad y Salud en el trabajo		3.2	48 EX	<b>Currículo Optativo Electivo</b>			
				Optativa II		3.2	48
Total de horas			342				248

Año4							
Semestre 7	H/S	HT	Eval	Semestre 8			
<b>Currículo Base</b>				Tesis de grado 552h			
Gestión Económica y Comercial		4.4	66				
Innovación con TI		2.133333	32				
<b>Currículo Propio</b>							
Gestión de la calidad		4.266667	64				
Logística II		4.266667	64 EX				
<b>Currículo Optativo Electivo</b>							
Optativa III		3.2	48				
Optativa IV		3.2	48				
Total de Horas			322				

Anexo16: Programas de disciplina de formación general. Fuente: Colectivo de profesores carrera II en la UCF.

**UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS  
DEPARTAMENTO DE MARXISMO**

**DISCIPLINA MARXISMO LENINISMO**

**Plan E**

**FUNDAMENTACIÓN DE LA DISCIPLINA**

La Disciplina Marxismo/Leninismo es una de los subsistemas del proceso docente educativo que tiene dentro de sus objetivos la formación humanista e ideológica de los estudiantes de todas las carreras en la Educación Superior Cubana. Constituye eje integrador que tiene como objetivo ofrecer a los estudiantes los presupuestos teóricos, filosóficos, metodológicos, políticos ideológico, que fundamenta la concepción científica del mundo, los educa en el estilo de pensamiento dialéctico materialista y su validez científica como instrumental teórico metodológico para el análisis de la sociedad, problemas, y contradicciones.

El programa de la Disciplina marxismo leninismo responde a las exigencias de la formación del profesional de nuestros tiempos. Constituye eje integrador que tiene como objetivo ofrecer a los estudiantes los presupuestos teóricos, filosóficos, metodológicos, políticos ideológicos que fundamentan la concepción científica del mundo, los educa en el estilo de pensamiento dialéctico materialista y su validez científica como instrumental teórico metodológico para el análisis de la sociedad, sus problemas, contradicciones y para la comprensión del perfeccionamiento de la sociedad cubana.

**Objetivos generales de la disciplina**

- Explicar la esencia de la concepción científica del mundo y su interpretación y transformación práctico-revolucionaria a partir de la teoría dialéctico materialista, basado en valores humanistas y de compromiso con el proyecto socialista cubano.
- Demostrar sobre la base del objeto y método de la Economía Política Marxista-Leninista la naturaleza explotadora universal del capitalismo, su incapacidad para solucionar los graves problemas de la Humanidad y la necesidad de su transformación (superación) revolucionaria.
- Fundamentar la esencia socio-económica, contradicciones y tendencias del sistema de relaciones de producción en la construcción del socialismo y su viabilidad en Cuba.
- Demostrar la necesidad objetiva de la construcción del socialismo como vía para la superación de las contradicciones del mundo contemporáneo y condición del desarrollo.
- Valorar los aspectos más relevantes de las interrelaciones ciencia, tecnología y sociedad desde la perspectiva de la concepción materialista de la historia.
- Desarrollar el sentido de la responsabilidad social en los futuros profesionales.
- Educar la sensibilidad y la espiritualidad del futuro profesional en la ideología de la Revolución Cubana, para formarlos como defensores de la obra creadora de la

Revolución y de las causas más justas de la humanidad, y prepararlos para que sean divulgadores conscientes de la concepción cultural humanista, revolucionaria e identitaria, de vocación universal, que ella contiene.

- Valorar el papel rector del Partido Comunista de Cuba en nuestra sociedad, como máximo exponente de la unidad de todo el pueblo, como su vanguardia revolucionaria y garantía de la democracia y los derechos humanos que defendemos.

## **Contenidos de la disciplina**

### **Conocimientos esenciales a adquirir**

- El Marxismo-Leninismo como disciplina científica: su origen, una revolución necesaria en la historia del pensamiento universal. Su lugar y papel en la Ideología de la Revolución Cubana. La filosofía, su objeto de estudio y funciones. Lo ideal y lo material. Ruptura y continuidad del marxismo con el pensamiento filosófico precedente. La dialéctica materialista como sistema. La dialéctica materialista como teoría del desarrollo y como concepción científica y metodología para la comprensión y transformación del mundo. La comprensión marxista del sistema de la actividad humana. Su estructura. La teoría del conocimiento del marxismo. El carácter social del conocimiento. Crítica al pensamiento precedente y actual. La concepción materialista de la historia. La Formación Económico-Social. La vida espiritual de la sociedad y sus formas. Organización Política de la Sociedad. Las clases sociales, la lucha de clases y el Estado. La revolución social. Los sujetos y actores sociales en la actualidad. Revolución y progreso. El ideal comunista y socialista de la transformación de la sociedad. Eticidad de la Revolución Cubana. Cultura, naturaleza y sociedad.
- Objeto y método de la Economía Política marxista-leninista. Teoría valor-trabajo, su vigencia. Categorías, leyes, tendencias y contradicciones esenciales del capitalismo pre monopolista. Rasgos económicos y políticos del capitalismo monopolista o imperialista, su vigencia. José Martí y Vladímir I Lenin acerca de los rasgos del imperialismo. Formación del Sistema Capitalista de Economía Mundial. La dialéctica desarrollo-subdesarrollo. El Capitalismo Monopolista de Estado. Transnacionalización del capitalismo monopolista. Proceso de globalización y neoliberalismo. Crisis integral del sistema capitalista.
- Fundamentos generales del socialismo. El debate sobre la transición al socialismo. La experiencia internacional de la construcción del socialismo. Los documentos del PCC sobre la actualización del modelo económico y social cubano y las bases para el Plan de Desarrollo hasta el 2030. Actualización de la base jurídica. Socialismo próspero y sostenible. Distribución y justicia social. La Primera Conferencia Nacional del PCC y la importancia práctico-transformadora de la ideología en el proceso de actualización del modelo económico y social cubano. Su importancia estratégica. Retos de la transición al socialismo en Cuba en las condiciones de subdesarrollo, bloqueo y crisis integral del capitalismo.
- Diferentes nociones de política. Concepción marxista-leninista de la política. El poder y sus dimensiones. Sistema político, Estado, sociedad civil y otras categorías de la Teoría Sociopolítica marxista-leninista. La variedad de conflictos y la integración política. Grupos de presión y de interés. Partidos políticos y movimientos políticos. La lucha contra todas las formas de discriminación: racial, de género, etnia, territorial y otras. Democracia y participación política. Relaciones políticas internacionales: teorías y tendencias actuales. Corrientes políticas contemporáneas:

análisis crítico. La geopolítica internacional y la integración regional. Hegemonía y contra-hegemonía. Sus características. Centros de poder. El movimiento revolucionario contemporáneo: los nuevos actores políticos. Fidel Castro acerca de la necesidad de la defensa de los estados nacionales frente a los intentos del imperialismo de la formación de un gobierno mundial y sus instrumentos principales: económicos, políticos, militares, mediáticos, culturales y servicios de inteligencia. La dictadura militar mundial y la ingobernabilidad del mundo. Dominación y hegemonía. El derecho internacional. La inserción de Cuba en las relaciones políticas internacionales. Revolución y transición al socialismo en la actualidad: teoría y desafíos. El proyecto cubano y su sistema político. El PCC, fuerza dirigente superior de la sociedad y el Estado. Fundamentos históricos y políticos ideológicos del partido único. El modelo de desarrollo socialista cubano próspero y sostenible.

### **Habilidades principales a dominar**

- Analizar crítica y creadoramente los complejos problemas del mundo contemporáneo.
- Aplicar creadoramente las herramientas teórico-metodológicas del marxismo-leninismo en el análisis de las principales corrientes del pensamiento.
- Caracterizar rasgos, contradicciones y tendencias del capitalismo como sistema de explotación y sus particularidades actuales.
- Interpretar las contradicciones, tendencias y desafíos de la construcción del socialismo en Cuba para la transformación y desarrollo del proceso de transición socialista.
- Explicar a través de un enfoque socio-humanista las principales tendencias y problemas globales generados por el desarrollo científico-tecnológico actual.
- Demostrar los conocimientos, habilidades y valores de la disciplina en el proceso de su formación profesional y humanista.
- Evaluar críticamente la información contenida en la bibliografía.
- Comunicar de forma coherente y correcta a través de la expresión oral y escrita el contenido y la lógica de la disciplina.
- Utilizar las herramientas de las tecnologías de la información.
- Demostrar una cultura de debate sobre los principales problemas de la realidad sustentada en la concepción marxista-leninista como doctrina científica de conocimiento y transformación revolucionaria del mundo.

### ✓ **Valores a desarrollar en los futuros profesionales**

La disciplina contribuye a la formación de la personalidad profesional, la que no sólo se relaciona con la actividad profesional, sino también con la vasta actividad social que como hombre desempeñará en el futuro.

La formación sociohumanista marxista leninista busca una formación integral del profesional desde cinco dimensiones formadoras de **valores**, que se van alcanzando a través de los contenidos, formas y métodos durante el proceso docente-educativo:

- El dominio profundo de un área de conocimiento: *el saber innovador*.

- La adquisición de habilidades que le permitan intervenir con efectividad en el desempeño profesional: *la responsabilidad, eficiencia, sostenibilidad, solidaridad, laboriosidad, la creatividad.*
- El alcance de la dignidad a través de un alto nivel de *responsabilidad y compromiso, la honradez y honestidad.*
- El alto grado de sensibilidad, que le permita ser feliz: *la sensibilidad.*
- El nivel de convicción y principios político-ideológicos, que le permitan una actuación comprometida con la Revolución, la Patria y el Socialismo: *lo revolucionario, el patriotismo, el humanismo y la justicia.*

<b>Dimensiones</b>	<b>Valores que se forman</b>
Intelectual	Saber, creatividad
Técnica	Responsabilidad, eficiencia, sostenibilidad, solidaridad, laboriosidad, creatividad
Ética	Dignidad, honestidad, honradez
Estética	Sensibilidad
Político-ideológica	Lo revolucionario, patriotismo, humanismo, justicia

### **3.1.2 Indicaciones metodológicas generales para su organización**

La disciplina requiere de alto nivel de motivación, lo cual se puede lograr a partir de una profunda preparación científico-metodológica y político ideológica del profesional que la expone, mediante un estilo de exposición dinámico, con el manejo de datos y sus correspondientes procesamientos previos que demuestren la validez de lo que se expone, alejado de esquemas y dogmas, indisolublemente ligado a la vida. Debe partirse de problemáticas de interés cotidiano y estimulando la iniciativa individual o grupal en la planificación, ejecución y evaluación de las actividades académicas. La problematización de su enseñanza debe guiar el proceso docente educativo de esta disciplina. Nuestras clases deben constituirse en espacios para el debate y la reflexión, francas y responsables, revelando la validez de los contenidos propios de nuestras ciencias que los estudiantes deben dominar como parte de su formación profesional. Ha de lograrse que los estudiantes aprecien en el marxismo-leninismo un arma para la comprensión y transformación de la realidad toda, en tanto, un instrumental teórico-metodológico para el análisis de la sociedad y de los problemas y contradicciones que atañen al mundo de hoy, para el perfeccionamiento de la sociedad socialista cubana, y para los modos de actuación del desempeño profesional. En tal contexto, la actualización del docente es fundamental, no solo en cuanto a la literatura científica y metodológica, sino en el seguimiento a la prensa diaria, la utilización de los documentos del Partido, las intervenciones de nuestros dirigentes y otras fuentes. El profesor de nuestra disciplina tiene que ser un conocedor y defensor de la política del partido y del Estado.

La concepción de la disciplina debe fundamentarse en la unidad dialéctica de la formación de pregrado, la preparación para el empleo y la formación de posgrado, integrando lo académico-laboral-investigativo, de manera que tribute a la construcción de los proyectos profesionales del futuro egresado.

La organización del proceso docente educativo de la disciplina debe realizarse tomando en cuenta el carácter inter y transdisciplinario que caracteriza la doctrina marxista desde su surgimiento, presente en la ejecutoria de sus fundadores, en el análisis y solución de los problemas más complejos. De ahí la importancia de tener en cuenta las estrategias curriculares, las cuales deben integrarse coherentemente como objetivos y saberes profesionales de carácter interdisciplinario y que responde a: la formación ideológica, lengua materna, educación para la salud, la sexualidad responsable, el enfoque de género y racial, la educación jurídica y medioambiental, el desarrollo de la creatividad, la orientación profesional, una cultura económica y tributaria y otros. Para ello es necesario tener en cuenta el modelo del profesional.

En ese mismo sentido, el programa de la Disciplina Marxismo-Leninismo, trabajará con una concepción cultural que articule orgánicamente lo mejor de la tradición nacional con el pensamiento marxista-leninista, expresión de la ideología de la Revolución Cubana que es síntesis de la continuidad histórica de las luchas de nuestro pueblo y con lo mejor del pensamiento latinoamericano y universal. De esta manera, el estudio del pensamiento revolucionario cubano, en especial el pensamiento de José Martí, y Fidel Castro, deben ser un referente continuo en el tratamiento de nuestros contenidos.

La sistematización del pensamiento de Fidel Castro, como síntesis creadora de la tradición de pensamiento revolucionario cubano, latinoamericano y universal y de la tradición del pensamiento marxista que ha logrado elaborar una propuesta teórica actualizada sobre el sistema imperialista en su fase actual, los principales peligros que enfrenta la humanidad y los caminos de la construcción de la subjetividad revolucionaria, antimperialista y de justicia social, es fundamental para el cumplimiento de los objetivos de esta disciplina. En el pensamiento de Fidel encontramos una perspectiva muy avanzada sobre las complejidades que entraña la construcción del socialismo, en particular en las condiciones de Cuba y el mundo de hoy.

Por todo ello, es esencial en la disciplina de Marxismo Leninismo el estudio y análisis de la vida y obra del líder histórico de la revolución cubana Fidel Castro Ruz, así como los aspectos históricos vinculados a los materiales aprobados en el VII Congreso del PCC, en particular, la Conceptualización del Modelo Económico y Social de Desarrollo Socialista, el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 y la Actualización de los Lineamientos.

Las relaciones entre Cuba y los EEUU tienen una larga historia, cuyos avatares derivaron en el injusto y criminal bloqueo político, económico y financiero que aplica el gobierno norteamericano a nuestro país por más de cincuenta años hasta el presente, el cual ha recibido el rechazo total de la comunidad internacional y explica las posiciones, exigencias y medidas adoptadas por el Gobierno Cubano. Otro aspecto importante en nuestra disciplina es explicar la naturaleza de esas relaciones para comprender a cabalidad el nuevo contexto de restablecimiento y normalización de las relaciones entre Cuba y EEUU. En esta dimensión, la Disciplina de Marxismo Leninismo juega un papel decisivo, conjuntamente con las asignaturas de las disciplinas de “Historia de Cuba” y “Preparación para la Defensa”.

En la disciplina se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

### **Trabajo independiente del estudiante:**

Los estudiantes deben realizar diversas actividades de trabajo independiente en esta disciplina siendo las más comunes:

- Tareas de curso.
- Trabajos para la jornada científica estudiantil y el Seminario Juvenil Martiano.
- Tareas extra clases.
- Trabajo de preparación de seminarios y talleres.
- Trabajos y proyectos de curso conjuntos e integrados con otras asignaturas del año.
- Inclusión y cumplimiento de objetivos concretos de la disciplina y sus asignaturas en proyectos de curso, la práctica laboral y el trabajo de diploma de la carrera.
- Búsqueda de información en bibliotecas, Internet, museos, centros de información y documentación sobre diversas temáticas orientadas.
- Estudios de propiedad industrial.
- Trabajos científicos en apoyo a las actividades de las cátedras: martiana, Che Guevara, Gómez-Maceo, Leonardo De Vinci y del adulto mayor, entre otras.
- Tareas vinculadas a los proyectos de investigación y extensión universitaria de la Dirección de Marxismo Leninismo de la Cujae hacia la comunidad, el territorio a través de las Filiales Universitarias.
- Informes de debate en equipo de materiales audiovisuales, visitas a museos, instituciones, empresas y organizaciones.

### **La formación pedagógica para la impartición de la disciplina:**

La formación pedagógica en la disciplina se realiza en tres vertientes fundamentales:

1. Los profesores en la sede central mediante un plan de superación pedagógica y metodológica que incluye:
  - Clases metodológicas demostrativas, instructivas y abiertas.
  - Seminarios y Talleres científicos metodológicos.
  - Cursos de postgrado en pedagogía.
  - Maestría en Ciencias de la Educación
  - Doctorado en Ciencias Pedagógicas.
  - Visitas y controles a clases.
2. Los profesores que imparten docencia en las Filiales.
  - Seminarios y Talleres científicos metodológicos.
  - Diplomado en Ciencias Sociales
  - Especialidad en Docencia Universitaria
  - Visitas y controles a clases.

### 3. El movimiento de ATD y alumnos ayudantes.

- Tutoría y asesoría científica y pedagógica personalizada.
- Clases metodológicas demostrativas e instructivas.
- Impartición de algunas actividades docentes de seminario con la presencia y dirección del tutor.
- Participación en talleres de alumnos ayudantes.
- Cursos especializados.

### **Instrumentación de las estrategias curriculares en la disciplina:**

#### Aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC):

En la actualidad ya se encuentra totalmente digitalizada toda la Disciplina de Marxismo-Leninismo. Se concluyeron las multimedias en CD de las asignaturas “Filosofía y Sociedad”, “Economía Política del Capitalismo”, “Economía Política de la Construcción del Socialismo”, “Teoría Sociopolítica”, “Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología” e “Historia de Cuba”. Este trabajo permite profundizar en el trabajo de estudiantes y docentes con las tecnologías de la información y las comunicaciones. Las multimedias de las asignaturas están diseñadas “todoterreno”, es decir, empleando las múltiples posibilidades que brindan las TIC, desde videos especializados, clases en video, powers point, materiales de apoyo a la docencia, biblioteca virtual, glosario de términos hasta los programas, objetivos, habilidades, sistema de valores, etcétera de cada una de las asignaturas.

Se elaboró un libro sobre “Impactos Sociales de las TIC” y una multimedia sobre la “Historia de la FEU” que incluye un curso

#### Formación económica:

La estrategia de formación económica se realiza, en lo esencial, a través de las asignaturas de corte económico político de la disciplina que constituyen, junto al método dialéctico, un importante fundamento metodológico para el resto de las asignaturas de económicas de la carrera.

#### Formación medioambiental:

Es ya tradicional el importante papel de la disciplina en la formación socioambiental de los estudiantes de ingeniería y arquitectura. La dimensión medio ambiental, fundamento de la construcción del socialismo próspero y sostenible, atraviesa todas las asignaturas desde la interrelación sociedad-naturaleza en la asignatura “Filosofía y Sociedad” hasta la temática de las Evaluaciones de Impacto Ambiental y los problemas ambientales globales en la asignatura “Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología”. La problemática ambiental se encuentra presente de manera recurrente en los trabajos científicos a la Jornada Científica estudiantil.

#### Formación jurídica:

Por una indicación del Comité Central del Partido, desde el mes de mayo del 2004 el MES en coordinación con el Ministerio de Justicia y el MINED ha venido trabajando en la

elaboración del documento “*Bases para perfeccionar la preparación jurídica en el Sistema de Educación Cubano*” con el objetivo de desarrollar y fortalecer la preparación jurídica de los estudiantes universitarios. Este documento contiene los principales temas para el desarrollo de la preparación jurídica y un conjunto de acciones que se deben desarrollar en los CES.

A partir de dichos lineamientos, en nuestra disciplina se han elaborado las siguientes líneas de trabajo:

- La Dirección de Marxismo-Leninismo incluirá la dimensión jurídica de forma curricular a través de todo el Ciclo de las Disciplina de Marxismo e Historia de Cuba. Para ello se ha realizado un trabajo metodológico de identificación y reelaboración de aquellos temas existentes en las diversas asignaturas de Ciencias Sociales que tienen que ver con los principales temas de naturaleza jurídica recomendados por el MES.
- Este trabajo de corte docente-metodológico requiere por necesidad la formación jurídica y pedagógica de los docentes. Con tal propósito se coordinan actividades y un curso de Preparación Jurídica a los profesores.
- Diseñar e impartir sistemáticamente un curso optativo de “Preparación Jurídica” dirigido a los estudiantes.
- Incluir temas jurídicos en los trabajos para la Jornada Científica Estudiantil de Ciencias Sociales en la carrera.

Cada asignatura que compone esta disciplina se debe evaluar a partir de los trabajos que realizan los estudiantes de forma individual y colectiva, los cuales se discutirán en los seminarios y talleres. Además, se tendrá en consideración la calidad de los trabajos de control parcial y el trabajo final integrador. Todas estas actividades evaluativas aportan elementos para conformar la evaluación final.

En el CPE es esencial hacer mucho énfasis en el estudio independiente que deben llevar a cabo los estudiantes.

### 3.1.3 Bibliografía básica de la disciplina

#### Textos básicos

Autor	Título	Editorial	País	Año
Colectivo de autores	Filosofía y Sociedad en 2 tomos	Félix Varela	Cuba	2007
Colectivo de autores	Lecciones de Economía Política del Capitalismo en 3 tomos	Félix Varela	Cuba	2004
Colectivo de autores	Economía Política de la Construcción del Socialismo	Félix Varela	Cuba	2002
Colectivo de autores	Teoría Sociopolítica en 2 Tomos	A imprimir	Cuba	2007

## **ASIGNATURAS DE LA DISCIPLINA**

### **FILOSOFÍA MARXISTA LENINISTA**

#### **Sistema de conocimientos:**

Actividad introductoria. La relación hombre – mundo. Origen del saber filosófico. La filosofía en la Historia. El movimiento de su objeto. Definición del objeto de estudio en la obra de los clásicos del Marxismo. El problema fundamental de la Filosofía. El problema del método filosófico: Dialéctica y metafísica. Las funciones de la filosofía. El problema fundamental de la Filosofía. El problema del método filosófico: Dialéctica y metafísica. Las funciones de la filosofía.

El pensamiento filosófico cubano. Etapas y figuras del pensamiento cubano

El Marxismo como necesidad histórica, condiciones socioeconómicas y premisas científicas y fuentes teóricas. La revolución filosófica operada por el Marxismo en la filosofía. El leninismo una nueva etapa en el desarrollo del Marxismo.

La dialéctica como sistema. Principios, leyes y categorías. La concepción dialéctica del desarrollo. Principios, leyes y categorías. Valor teórico metodológico. La Concepción Materialista de la Historia. La teoría marxista de la Formación Económico Social (FES).

La Concepción Materialista de la Historia. La teoría de la Formación económico social (FES). Contribución a la crítica de la Economía Política de Marx y Quiénes son los amigos del pueblo y cómo luchan contra la social democracia de Lenin.

Las clases sociales y la lucha de clases. La estructura socio-clasista de la sociedad. El Estado. La OPS. Sujeto histórico. Enajenación. La revolución social. Emancipación del sujeto. El reflejo como propiedad de la materia. La conciencia.

La dialéctica del proceso de conocimiento. La actividad Práctica - conocimiento - valoración. La teoría de la verdad. Estructura y formas de la conciencia social.

La conciencia política y la conciencia jurídica. Generalidades e interrelaciones.

Seminario: La ética y la moral en el pensamiento de Martí y Fidel. La ciencia como un fenómeno social complejo. El enfoque CTS. La identidad cultural como problema filosófico en América Latina. El caso cubano. El Marxismo y los debates filosóficos actuales.

#### **Habilidades principales**

- Valorar crítica y creadoramente los complejos y contradictorios problemas del mundo contemporáneo.
- Refutar desde la aplicación creadora de las herramientas teórico – metodológicas del marxismo leninismo las principales corrientes de pensamiento burgués.
- Caracterizar rasgos, contradicciones tendencias del capitalismo como sistema de explotación y sus particularidades actuales.
- Interpretar las contradicciones y tendencias y desafíos de la construcción del socialismo en Cuba para la transformación y desarrollo del proceso de transición socialista.
- Explicar a través de un enfoque ético axiológico y humanista las principales tendencias y problemas globales generados por el desarrollo científico técnico.
- Valorar críticamente la información contenida en la bibliografía y los medios de comunicación para su selección electiva en función de la solución de los problemas sociales y profesionales, y el enfrentamiento a la actividad subversiva desde la Ideología de la Revolución Cubana.

- Argumentar desde posiciones dialéctico materialista el papel del profesional de la educación como principal exponente del trabajo político ideológico para la formación de las nuevas generaciones en los principios de la sociedad socialista.
- Demostrar el dominio de los conocimientos, habilidades y valores de la Disciplina en el proceso de formación continua mediante el establecimiento de relaciones interdisciplinarias y modos de actuación que se correspondan con la ética del profesional de la educación.
- Exponer de forma coherente y correcta a través de la expresión oral y escrita el contenido y la lógica de la Disciplina.
- Demostrar una cultura del debate sobre los principales problemas de la realidad a partir de un estilo de pensamiento dialéctico materialista.
- Tomar notas, Resumir, Comentar

### **Habilidades de trabajo con obras de los clásicos y otras fuentes**

- Localizar información necesaria para la solución de la tarea.
- Fichar obras de los clásicos del Marxismo Leninismo, textos martianos y otras fuentes bibliográficas.
- Buscar información acerca de términos, hechos y personajes en fuentes diversas.
- Estudiar la información seleccionada.
- Extraer las ideas esenciales de la obra orientada.
- Comparar los resultados del estudio de las diferentes fuentes y llegar a conclusiones.
- Interpretar las ideas básicas demostrando su valor teórico, metodológico, axiológico y práctico.

### **Sistemas de valores:**

Debe insistirse en las relaciones entre **conocimientos, habilidades y valores** como elementos esenciales del contenido, enfatizando:

- Humanismo martiano y marxista
- Justicia social, Solidaridad, Colectivismo
- Trilogía de valores de la Ideología de la Revolución Cubana: liberación nacional, emancipación social y dignidad humana • Patriotismo, latinoamericanismo y antimperialismo
- Laboriosidad • Honradez • Honestidad
- Valores fundamentales del educador cubano: amor a la profesión, ejemplo, responsabilidad pedagógica, cumplimiento del deber pedagógico, cooperación pedagógica, prestigio moral como base de la autoridad pedagógica ante sus estudiantes, sus colegas, la familia y la sociedad como un todo.

### **Sistema de Evaluación:**

Evaluación frecuente y parcial a través de tareas sistemáticas, seminarios, clases prácticas, trabajos extraclases, preguntas de control oral y escrito, la entrega de informes escritos, prueba intrasemestral, entre otras formas, de manera integral que permitan una evaluación objetiva de cada estudiante en los cortes correspondientes. La asignatura **Filosofía Marxista Leninista** culmina con un **examen final**.

### **Bibliografía básica:**

Colectivo de autores. Lecciones de Filosofía ML. Tomos 1 y 2. MES.

\_\_\_\_\_ Colectivo de autores: Fundamentos de la Ideología de la Revolución Cubana. Tomos 1, 2 y 3. Editorial Pueblo y Educación. 2005.

En formato digital, 2005. MINED: Documento Base para la Implementación del Programa Director para la Educación en el Sistema de Valores de la Revolución Cubana. Vigente Curso Escolar 2012-2013

PCC: Documentos del VI Congreso: Informe Central presentado por el compañero Raúl, 17 de abril de 2011.

\_\_\_\_\_ : Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución. 18 de abril del 2011. Folleto.

\_\_\_\_\_ : Primera Conferencia Nacional Partido Comunista de Cuba Vitier Cintio: Cuadernos Martianos I, II, III y IV. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1995.

### **Bibliografía complementaria:**

Castro Ruz Fidel. Por un mundo de paz, justicia y dignidad. Discursos en Conferencias Cumbres. 1991-1996. Oficinas de Publicaciones del Consejo de Estado. La Habana. 1996.

\_\_\_\_\_ Ideología Conciencia y Trabajo Político. Editora Política, la Habana, 1989.

\_\_\_\_\_ El socialismo que hoy concebimos es muy superior a nuestros sueños de entonces. Discurso pronunciado el 16 de abril del 2001.

\_\_\_\_\_ Discurso de Clausura en el Encuentro Internacional de Economistas. Palacio de las Convenciones. 22 de enero de 1999.

Constitución de la República de Cuba. Editorial. Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. Cuba. 1998.

Chacón Arteaga, Nancy. Moralidad histórica, valores y juventud. E. Acuario, La Habana, 2000.

\_\_\_\_\_ Dimensión Ética de la Educación cubana. Pueblo y Educación, 2002.

\_\_\_\_\_ : Educación, ciencia y conciencia. Pueblo y Educación, 2008.

Chávez Antúnez, Armando: El humanismo revolucionario como fundamento de las concepciones éticas de José Martí. En: Reflexiones en torno a la ética de la liberación nacional en Cuba, La Habana, 1985.

Corzo Fabelo, J.R. La formación de valores en las nuevas generaciones. Editorial. C.S. la Habana 1995.

\_\_\_\_\_ Retos al pensamiento en una época de tránsito. El marxismo en los umbrales del S.XXI. Editorial Academia, 1996.

Engels, Federico: Carlos Marx. Discurso ante la tumba de Marx. En: Marx y Engels. Obras Escogidas. Tomo Único. Editorial Progreso. Moscú.

\_\_\_\_\_ : Antidühring, Editorial Pueblo y Educación, 1985. .

\_\_\_\_\_ : Ludwig Feuerbach y el fin de la Filosofía Clásica Alemana. En Marx y Engels Obras Escogidas. Tomo Único. Editorial Progreso, Moscú.

\_\_\_\_\_ : Carta a Borgius .25 de enero, 1894. Carta a Otto Von Boenigk.

Carta a Joseph Bloch. 21-22 de septiembre de 1890. En: Obras Escogidas. Tomo Único. Editorial Progreso, Moscú.

En: El mundo puede luchar y vencer. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, 1999.

Hart Dávalos Armando. Hacia el siglo XXI Fuentes necesarias. Materialismo histórico y vida espiritual. En Ética, cultura y política.

\_\_\_\_\_ : Volvamos a leer a Engels. En. Cuba Socialista No. 39. Lenin, V. I. Carlos Marx. (Breve Esbozo biográfico con una Exposición del Marxismo). O.E., (en tres tomos). Tomo I. Editorial Progreso. Moscú.1979.

\_\_\_\_\_ : Cuadernos Filosóficos.

\_\_\_\_\_ : Materialismo y Empiriocriticismo, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1990.

\_\_\_\_\_ : Una gran iniciativa. En. Obras Escogidas en Tres Tomos.

\_\_\_\_\_ : Tres fuentes y tres partes integrantes del marxismo. En. Marx y Engels Obras Escogidas. Tomo Único. Editorial Progreso. Moscú.

Limia, Miguel: La ideología de la Revolución Cubana. En: Revista Cubana de Ciencias Sociales. No. 28. La Habana, 1994.

Machado, Darío. Estructura socio-clasista de la sociedad cubana actual. En Cuba Socialista, No. 21, 2001.

Marinello, Juan: El pensamiento de Martí y nuestra Revolución Socialista.

Mella, Julio Antonio: Glosas al pensamiento de José Martí. En: Marxistas de América. Editorial Ciencias Sociales. La Habana, 1985.

Miranda Lena, Teresita: Los problemas globales: su dimensión humana. Material de Estudio. Impresión Ligera. ISPEJV, 1999 Martí José: Obras Completas. Cualquier edición.

\_\_\_\_\_ : Cuadernos de apuntes Tomo 21, Ed. Ciencias Sociales, La Habana, 1975.

\_\_\_\_\_ : La Edad de Oro Tomo 18, Editorial Ciencia Sociales, La Habana, 1975.

\_\_\_\_\_ : Juicios. Filosofía Tomo 19, Ed. Ciencias Sociales, La Habana, 1975.

Martínez, Osvaldo. Cuba y la globalización de la economía mundial. Marx, Carlos. Prólogo a la Contribución a la Crítica de la Economía Política. En Marx y Engels. Obras Escogidas. Tomo Único. Editorial Progreso, Moscú.

\_\_\_\_\_ : Carta a Vasilievich Annenkov. 28 de diciembre de 1846.

Carta a Joseph Weydemeyer. 5 de marzo de 1852. En. Marx y Engels. Obras Escogidas Tomo Único. Editorial Progreso. Moscú.

Marx, Carlos y Engels, Federico. La Ideología Alemana, Editorial Pueblo y Educación, La Habana, 1982.

\_\_\_\_\_ : Federico Engels: Manifiesto del Partido Comunista, Obras Escogidas Tomo I. Editorial Progreso Moscú, 1973.

Mendoza Portales, Lissette: Cultura y Valores En José Martí. Editorial Pueblo y Educación Ciudad de La Habana 2008.

PCC. Documentos de los Congresos. Editora DOR del CC del PCC. La Habana. 1975.

Rodríguez, Pedro Pablo: Cultura e identidad. Notas en medio de un debate. Conferencia presentada en el Encuentro con cubanos residentes en el exterior. La Habana, 1995

Tabloides Especiales. Colección Doméstica de Información I, La Habana, 2000

## **ECONOMÍA POLÍTICA**

**Objetivo general:** Argumentar sobre la base y método de la Economía política Marxista Leninista la naturaleza explotadora universal del capitalismo, su incapacidad para solucionar los grandes graves problemas de la humanidad y la necesidad de su transformación (superación) revolucionaria.

### **Sistema de conocimientos:**

La relación economía-política en el ideal martiano y en el Marxismo Leninismo. Objeto y método de la Economía Política Marxista Leninista. José Martí acerca del objeto de la Economía Política. Teoría valor-trabajo, su vigencia. Sistema categoría, leyes, tendencias y contradicciones esenciales de capitalismo como sistema explotador del hombre y la naturaleza. Análisis marxista del pensamiento económico burgués: mercantilismo y liberalismo. El carácter histórico transitorio del capitalismo. Acumulación y reproducción del capital en todas las esferas de su desarrollo. Imperialismo capitalismo monopolista. Rasgos económicos y políticos del capitalismo en su fase imperialista y la crítica marxista leninista a las concepciones burguesas sobre el imperialismo. Dialéctica concentración,

centralización e internacionalización del capital. Ideas de José Martí acerca del imperialismo. Análisis marxista del pensamiento burgués contemporáneo. Ciencia, tecnología e innovación y el mundo del trabajo. El ideario martiano, marxista leninista y fidelista y el vínculo estudio-trabajo. Transnacionalización del capitalismo monopolista. Evolución de las formas de regulación del capital. Proceso de Globalización y Neoliberalismo. Desarrollo desigual del capitalismo y polarización de la riqueza. La problemática medio ambiental. José Martí y la naturaleza.

El objeto de estudio de la Economía Política de la transición al socialismo. Ideas fundamentales de los clásicos sobre el ideal socialista y comunista. Bases generales de la transición al socialismo. El debate sobre la transición al socialismo. Proceso sobre la socialización socialista de la producción. Nivel de desarrollo y estructura del sistema de relaciones de producción en la transición al socialismo en condiciones del subdesarrollo. Propiedad y heterogeneidad socioeconómica. Distribución, desarrollo humano y justicia social. Producción y reproducción del sistema de relaciones de producción en la transición al socialismo: Plan y mercado. La experiencia internacional: el derrumbe del socialismo en Europa y las nuevas experiencias. Retos de la transición al socialismo en las condiciones de la globalización. El modelo económico cubano. El pensamiento económico en la construcción del socialismo en Cuba: Ernesto Guevara, Carlos Rafael Rodríguez, Fidel Castro, entre otros.

#### **Sistema de habilidades:**

- Analizar crítica y creadoramente los complejos problemas del mundo contemporáneo.
- Caracterizar rasgos, contradicciones y tendencias del capitalismo como sistema de explotación y sus particularidades actuales.

#### **Sistema de valores:**

La asignatura contribuye mediante su sistema de trabajo al fomento de los valores de responsabilidad ante las tareas asignadas; de honestidad, resaltando el sentido de pertenencia y deber con la sociedad; dignidad, mediante el compromiso revolucionario en el cumplimiento de las funciones como profesional y sensibilidad, creando el amor a la profesión.

#### **Sistema de evaluación:**

Evaluación frecuente y parcial a través de tareas sistemáticas, seminarios, tareas extraclases, preguntas de controles orales y escritos, prueba intrasemestral, entre otras formas que de manera integral permitan una evaluación objetiva de cada uno de los estudiantes en los cortes correspondientes. La asignatura culmina con un **trabajo de curso**.

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

- Marx, Carlos “El Capital” Tomos I, II y III
- Ilich, Vladimir (Lenin) “El Imperialismo, fase superior del Capitalismo”
- Lecciones de Economía Política del Capitalismo Tomo I y II.

- Fundamentos Generales del Modo de Producción Capitalista. I y II
- Problemas actuales del imperialismo Tomo I II y III.

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

- Ilich, Vladimir (Lenin) “Acerca de la llamada cuestión de los mercados”
- Colectivo de autores “Fundamentos generales del modo de producción capitalista”
- García, Francisco y Campos, Julia Matilde “Lecciones de Economía Política del capitalismo” Tomo 2, partes I y II.
- Baró, Silvio y Challuos, Gracilla “Cuba Estados Unidos, conflicto y globalización”
- Heinz, Dieterich y Noam, Chomsky “La sociedad global”
- Colectivo de autores (GEST) “Tecnología y Sociedad”
- Casanovas, Alfonso y otros “Estructura económica de Cuba” Capítulo V.
- Materiales elaborados por el Dpto. de Marxismo Leninismo.
- Recopilación de discursos de Fidel Castro sobre el capitalismo contemporáneo, la globalización y la deuda externa de América Latina.

#### **TEORIA SOCIOPOLITICA**

**Objetivo general:** Valorar críticamente las principales teorías y procesos políticos contemporáneos, desde la concepción marxista-leninista de la política como instrumental teórico metodológico, en correspondencia con los intereses de la Revolución y la construcción del socialismo en Cuba.

#### **Sistema de conocimientos:**

Diferentes nociones de política. Concepción marxista y martiana de política. La política como ciencia y arte, relaciones con otras disciplinas. El poder y sus dimensiones. Sistema político, Estado y sociedad civil. Democracia, gobernabilidad, legitimidad, consenso político. Participación, socialización y cultura políticas: sus interrelaciones. El sistema político capitalista: estructura, funciones y tendencias. Los partidos políticos, grupos de presión y movimientos sociales. Los conflictos y la integración política. Corrientes políticas contemporáneas tradicionales y alternativas: análisis panorámico crítico. Revolución, reformas y la transición al socialismo en la actualidad: teoría y desafíos. Relaciones políticas internacionales: paradigmas y tendencias actuales. Inserción de Cuba en las relaciones políticas internacionales a partir de los años 90: logros y desafíos El sistema político cubano: estructura y funciones. La democracia socialista cubana. Reformas y factores legitimadores con énfasis a partir de los años 90. Formas de participación política en Cuba. La concepción del partido único en Cuba. Documentos rectores del PCC: visión de nación. La política educativa de la Revolución cubana: ideario martiano y fidelista.

#### **Sistema de habilidades:**

#### **Habilidades del pensamiento lógico:**

- Histórico-lógico
- Análisis-síntesis
- Explicación

- Demostración
- Valoración

### **Habilidades de trabajo con las fuentes:**

- Búsqueda de información y su procesamiento de manera independiente.
- Elaboración de fichas bibliográficas y de contenido, resúmenes e informes.
- Correcto y adecuado uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

### **Habilidades comunicativas:**

- Exponer de forma coherente y correcta a través de la expresión oral y escrita el contenido y la lógica de la asignatura.
- Desarrollar la cultura del debate científico y político-ideológico debidamente argumentado.
- Argumentar, desde posiciones marxistas, los ideales humanistas como necesidad ética política.

### **Sistema de valores:**

La asignatura propicia el desarrollo de la capacidad de reflexión y análisis científico de la realidad, patriotismo, independencia, libertad, justicia social, unidad nacional, espíritu crítico y autocrítico, respeto, solidaridad, humanismo, honestidad y responsabilidad en los estudiantes.

### **Sistema de medios de enseñanza:**

Medios: pizarra, computadora, libros de texto, multimedia, videos

### **Sistema de evaluación:**

Evaluaciones frecuentes: preguntas orales y escritas  
Trabajos investigativos parciales y **examen final escrito**.

### **Bibliografía básica:**

- Marx, C. Engels, F.: Obras escogidas en 3 tomos y en tomo único.
- Lenin, V.I.: Obras escogidas en 3 y 12 tomos.
- Documentos partidistas: informes y resoluciones. Lineamientos del PCC. Conceptualización del Modelo económico y político, Plan Nacional hasta 2030.
- Castro Ruz, Fidel: Escritos, discursos y reflexiones. <http://www.cuba.cu/gobierno/> y El Diálogo de Civilizaciones, Oficina de Publicaciones del Consejo de Estado, La Habana, 2007.
- Guevara, Ernesto: Escritos y discursos en 9 tomos, Editorial de Ciencias Sociales, 1985.
- Martí en la Universidad, Selección y prólogo de Cintio Vitier, Editorial "Félix Varela", La Habana, 1997.
- Selección de textos del pensamiento político universal, latinoamericano y cubano.

- Duharte Díaz, Emilio (Compilador y editor científico) y coautores: Teoría y Procesos Políticos Contemporáneos, Tomos I y II, Editorial “Félix Varela”, La Habana, 2006.

#### **Bibliografía complementaria:**

- Teoría Sociopolítica. Selección de temas, Tomos I y II, Colectivo de autores coordinado por Emilio Duharte Díaz, Editorial “Félix Varela”, La Habana, 2000.
- Causas y consecuencias del derrumbe del socialismo europeo, Colectivo de autores del Centro de Estudios Europeos, Editorial “Abril”, La Habana, 2000.
- Dacal Díaz, Ariel y Brown Infante, Francisco: Rusia: del socialismo real al capitalismo real, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 2005.
- Duharte Díaz, Emilio (Compilador) y coautores: La política: Miradas Cruzadas, Editorial de Ciencias Sociales, La Habana, 2006.
- Multimedia Política y Sociedad.
- Otras fuentes bibliográficas auxiliares y complementarias en revistas especializadas.

### **UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS DEPARTAMENTO DE HISTORIA**

#### **DISCIPLINA HISTORIA DE CUBA**

##### **Datos generales**

	Horas de Clases	Horas de Práctica Laboral	Total de Horas
Curso Diurno	52	0	52

##### **Fundamentación de la disciplina**

El conocimiento de la Historia de Cuba en la formación del profesional de las ciencias técnicas constituye un componente esencial de su cultura general integral, y en especial de su cultura histórica.

La misión estratégica de elevar la cultura histórica de la nación cubana en la formación de este profesional, contribuirá a fortalecer sus valores patrióticos, su identidad nacional, y establecer su compromiso con la realidad social cubana, en función de las propias exigencias materiales y espirituales que demanda su transformación.

En este sentido, el proceso de enseñanza aprendizaje (PEA) de la Historia de Cuba propiciará que el estudiantado que se forma como ingeniero consolide los conocimientos precedentes y profundice en aquellos que se asocian a la historia de su especialidad en vínculo con los períodos o etapas históricas que se correspondan, aportando los elementos probatorios imprescindibles para su preparación.

La disciplina, por la propia naturaleza de su contenido, propicia un enfoque cultural que contribuye a la formación humanista del estudiantado mediante el estudio de su profesión en Cuba desde su surgimiento hasta la actualidad, en estrecho vínculo con el desarrollo; económico, sociopolítico y científico técnico en el contexto histórico en que se desenvuelve.

Los contenidos de la disciplina tienen como base esencial el estudio y análisis del pensamiento y obra de José Martí y del líder histórico de la revolución cubana Fidel Castro Ruz, además del estudio del proceso histórico de las relaciones Cuba y EEUU, revelando la naturaleza de esas relaciones para comprender a cabalidad el nuevo contexto de restablecimiento y normalización de las relaciones entre estos países.

El programa está concebido para que el estudiantado lea, se documente, investigue, visite museos, observe audiovisuales y debatan sus puntos de vista debidamente argumentados. Esta es una concepción que favorece el diseño de la asignatura, de la docencia como tendencia y caracteriza el curso, sin que ello excluya la concepción de que la enseñanza de la Historia es un sistema de métodos que el profesor utiliza de manera flexible sin hiperbolizar ni excluir ninguno.

En esta dirección, la Disciplina Historia de Cuba juega un papel decisivo, conjuntamente con la disciplina Marxismo Leninismo y Preparación para la Defensa; así como el resto de las disciplinas y las actividades de extensión universitarias.

Los elementos apuntados fundamentan la importancia de la asignatura en el proceso de formación del profesional de las ciencias técnicas en el contexto cubano.

Las ideas que rectoran el programa de la asignatura e indicadas por el MES son:

- La lucha del pueblo cubano por lograr la constitución del estado nacional. Esta idea rectora abarca desde los 30 años de lucha independentista en el siglo XIX y sus resultados, el desarrollo de la conciencia nacional en los diferentes momentos de la República y el logro de la verdadera independencia y la lucha por su preservación a partir del 59.
- La lucha del pueblo cubano por lograr la justicia social. Esta idea rectora parte desde el proyecto revolucionario martiano, donde se revela su concepción de república “*con todos y para el bien de todos*”, las aspiraciones de liberación nacional y social en la etapa republicana a partir de los años 20, su proyección en el 30, en la Historia me Absolverá, su realización a partir del 59 con el logro de la liberación nacional y social con la construcción del socialismo.
- El desarrollo de las profesiones ingenieriles y de la arquitectura, mediante el estudio de las personalidades que han realizado importantes aportes sociales, las condiciones socioeconómicas y políticas que influyeron en el desarrollo científico - tecnológico del país y su relación con el resto del mundo; además de las fortalezas y debilidades que se manifestaron en el desarrollo de su profesión; y la obra de la revolución a partir del 1ero de enero del 1959, por establecer y mantener la justicia social y la independencia alcanzadas, desde su propia especialidad.

## **Objetivos generales de la disciplina**

- Valorar el contexto histórico y las personalidades significativas de la historia nacional en unidad con la historia local y en correspondencia con el perfil de la especialidad donde se imparta.
- Demostrar el proceso de formación y consolidación de la nacionalidad y la nación cubana, y su lucha por concretarse como nación independiente y preservarse como tal; así como los obstáculos y contradicciones internos y externos que han incidido en su decurso histórico, teniendo en cuenta, además, lo más significativo vinculado a su profesión
- Valorar los procesos de cambio dentro del devenir histórico cubano con las alternativas y conflictividad que les han sido inherentes en los planos nacional y social, las diversas tendencias ideológicas que contienen, las contradicciones que se generan en su interior y con las fuerzas internas y externas que se le oponen.
- Fundamentar que el desarrollo de su carrera estuvo marcado por la dependencia primero de España y después de EE. UU, que limitaron el desarrollo tecnológico autóctono de Cuba para solucionar los problemas de la mayoría de la sociedad cubana.
- Caracterizar los aspectos esenciales de la cultura y la ciencia que constituyen expresión de nuestra identidad nacional y genuinas cualidades de nuestro pueblo, reflejando las particularidades evolutivas del objeto de su profesión.
- Fundamentar la dinámica interna de la sociedad cubana a partir del comportamiento de las diferentes esferas que la integran y en especial el área relativa a la especialidad en que se desarrolla la docencia.

## **Contenidos de la disciplina**

### ✓ **Conocimientos esenciales a adquirir**

- Formación de la nacionalidad cubana y de la gestación del proyecto de nación. Proceso de transculturación a partir de los principales aportes culturales de los aborígenes, españoles y africanos. Surgimiento, desarrollo y consolidación de la sociedad criolla; sus contradicciones socioeconómicas, políticas y culturales: discriminación socioclasista, por color de la piel y por género Personalidades representativas del período en diferentes esferas de la sociedad: Francisco de Arango y Parreño, José de la Luz y Caballero, Carlota, Félix Varela, José Antonio Aponte, Gertrudis Gómez de Avellaneda, Francisco de Albear, Ana Betancourt y José Martí, y otros. Principales aportes al desarrollo de la ciencia y la cultura en el período teniendo en cuenta lo más significativo de su especialidad. La Guerra de los Diez Años. Proyecto martiano del Estado Nacional independiente. Culminación de la primera etapa de las luchas por la independencia.
- Frustración del ideario martiano: Bases de los mecanismos de dominación estadounidenses. La República del 20 de mayo de 1902. Panorama económico, político y social de Cuba de 1902 a 1958: La república desde su nacimiento. Proceso conformación, desarrollo y crisis del sistema neocolonial, sus características y alternativas de solución. La situación social en Cuba durante estos años: la discriminación socioclasista, por color de la piel y por género, entre otras.

La sociedad cubana en la década del 50. Pensamiento cubano en la etapa: Principales aportes ideológicos a la nación cubana: Julio A. Mella. Rubén Martínez Villena, Antonio Guiteras, Blas Roca Calderío, Eduardo Chibás, José A. Echevarría, Fidel Castro, y otros. Principales acontecimientos de la ciencia y la tecnología en general y de la especialidad en particular. Situación de la enseñanza universitaria y en especial de la carrera que se estudia en el período. Las luchas del pueblo cubano por su verdadera independencia: Continuidad histórica del movimiento revolucionario cubano hasta 1958. El movimiento estudiantil. Los dos últimos años de la lucha de liberación nacional. El papel indiscutible de Fidel Castro y su liderazgo. Principales acontecimientos de la cultura artística y literaria durante el período republicano.

- Principales cambios y transformaciones que se suceden después del triunfo revolucionario. Cumplimiento del programa del Moncada. La formación de la vanguardia política de la Revolución: El proceso de formación del actual PCC. Su importancia. La unidad del pueblo con el PCC. La opción socialista de la Revolución Cubana: Causas de la transición socialista en Cuba. Contradicciones que se generan. El conflicto EE. UU - Cuba. Consecuencias para la sociedad cubana. Principales cambios en la ciencia y la tecnología: resultados de la política científica y tecnológica. Especificidad en la especialidad. Particularidades de los estudios de la especialidad. Acciones neoliberales y subversivas para desvirtuar la cultura histórica revolucionaria de la juventud cubana en la construcción del socialismo, sus tareas fundamentales en el orden económico social, político, de defensa nacional e internacionalista y sus contextos y momentos fundamentales. La labor educativa para enfrentar rezagos discriminatorios no institucionales en el contexto social actual

### **Habilidades principales a dominar**

Narrar, describir, explicar, comparar, analizar, valorar, demostrar, caracterizar, identificar, ejemplificar, argumentar; ubicar hechos en tiempo y localizarlos en el espacio; trabajo con bibliografía de contenido histórico; elaborar resúmenes, de contenido histórico, esquemas lógicos; elaborar tablas cronológicas, comparativas y sincrónicas; analizar documentos históricos; trabajar con medios audiovisuales, y con fuentes de la historia local; utilizar las TICs, exponer con pensamiento propio el contenido histórico estudiado de forma oral, escrita y gráfica.

### **Valores a desarrollar en los futuros profesionales**

Patriotismo, antiimperialismo, dignidad, humanismo, honestidad, honradez, responsabilidad y laboriosidad.

### **Indicaciones metodológicas generales para su organización**

En la disciplina se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Los contenidos que abarca la asignatura se encaminan a elevar la cultura histórica del estudiantado y esta condición exige del enfoque profesional pedagógico de la docencia.

- En el desarrollo de las actividades docentes sistemáticamente debe realizarse la orientación bibliográfica y la consulta de fuentes diversas, así como la crítica historiográfica necesaria que reclama un programa universitario, para el desarrollo de habilidades investigativas de la profesión.
- Los contenidos que se presentan en cada uno de los temas del programa se deben encaminar a los conocimientos históricos esenciales de la especialidad que se estudia en la carrera, por lo que deberán incluirse otros aspectos que permitan abordar el contexto sociocultural en su mayor integralidad posible.
- Se debe realizar énfasis en los contenidos asociados al estudio del pensamiento revolucionario de nuestro apóstol de la independencia y del líder histórico de la revolución cubana; además se debe revelar las principales características que identificaron la sociedad cubana en la década del 50 del siglo XX, fundamentalmente dirigida a las condiciones de vida del pueblo cubano, a partir del análisis de los principales documentos que se dedican a este estudio, como el Informe General del Censo Demográfico y Electoral, de enero de 1953 y en los resultados de la encuesta realizada por la Agrupación Católica Universitaria entre 1956 y 1957.
- La profundización en los contenidos de la Revolución en el poder resulta de gran interés, fundamentalmente los que permitirán al estudiantado poder apreciar las diferencias en las condiciones de vida del pueblo y de la actuación del gobierno revolucionario por mantener la unidad del pueblo por la defensa de las conquistas alcanzadas y preservar la soberanía de la nación.
- El diseño de las actividades docentes de la asignatura debe realizarse con una concepción de sistema que favorezca la relación entre objetivos, contenidos, métodos, medios, formas de organización de la docencia y evaluación.
- En los diferentes cursos, excepto el Curso básico, las actividades no presenciales deben ser evaluadas por el profesor. Los estudiantes deben realizar las visitas a los museos indicados y entregar el informe según la orientación del profesorado. De igual forma deben observar los audiovisuales orientados, y responder la guía de observación para su evaluación.
- Al final del semestre para tener derecho a la tarea final del curso todos los estudiantes deben tener como mínimo un informe de visita al museo y una guía de observación de audiovisuales.

#### **Instrumentación de las estrategias curriculares en la disciplina:**

- Para la estrategia TIC, se encuentra digitalizada gran parte de la disciplina Historia de Cuba, existiendo multimedias en CD de asignaturas “Historia de Cuba” e “Historia de la FEU”, y un conjunto de materiales bibliográficos y audiovisuales en formato digital elaborados o compilados por el Departamento de Marxismo Leninismo de la Cujae. En el diseño de las multimedias se han empleado las múltiples posibilidades que brindan las TIC: videos especializados, clases en video y powers point, encontrándose materiales de apoyo a la docencia como biblioteca virtual y glosario de términos.
- La estrategia de formación económica se realiza, en lo esencial, analizando el estado de la economía en los diferentes períodos de nuestra historia patria.
- Es importante papel de la disciplina en la formación socioambiental de los estudiantes de ingeniería. La dimensión medio ambiental, fundamento de la construcción del socialismo próspero y sostenible, atraviesa la asignatura. La problemática ambiental se

encuentra presente de manera recurrente en los trabajos científicos a la Jornada Científica estudiantil, el Fórum de Historia y el Seminario Martiano.

- Con respecto a la formación jurídica, por una indicación del Comité Central del Partido en el 2004, el MES en coordinación con el Ministerio de Justicia y el MINED trabajó en la elaboración del documento “Bases para perfeccionar la preparación jurídica en el Sistema de Educación Cubano” con el objetivo de desarrollar y fortalecer la preparación jurídica de los estudiantes universitarios. Este documento contiene los principales temas para el desarrollo de la preparación jurídica y un conjunto de acciones que se deben desarrollar en los CES. A partir de dichos lineamientos, esta disciplina plantea las siguientes líneas de trabajo:
  - Considerar la dimensión jurídica abordando los principales temas de naturaleza jurídica recomendados por el MES.
  - Diseñar e impartir sistemáticamente un curso optativo de “Preparación Jurídica” dirigido a los estudiantes.
  - Incluir temas jurídicos en los trabajos para la Jornada Científica Estudiantil de Ciencias Sociales en la carrera.

#### **Bibliografía básica de la disciplina**

- Cantón Navarro, J. Silva León, A: Historia de Cuba. 1959-1999. Editorial Pueblo y Educación. 2009.
- López Civeira, F, Loyola, O. y Silva León, A. Cuba y su historia. Editorial Félix Varela. La Habana. 2003.
- López Civeira, F. Mencía M. Álvarez Tabío P: Historia de Cuba. 1899–1958. Estado nacional, dependencia y Revolución. Editorial Pueblo y Educación. 2012.
- López Civeira, Francisca: Cuba entre 1899 y 1959. Editorial Pueblo y Educación. 2007.
- Torres Cuevas, E. Loyola, O: Historia de Cuba de 1492-1898. Formación y liberación de la nación. Editorial Félix Varela. La Habana. 2001.

### **UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS DEPARTAMENTO DE PREPARACIÓN PARA LA DEFENSA**

#### **DISCIPLINA PREPARACIÓN PARA LA DEFENSA**

##### **Datos generales**

	Horas de Clases	Horas de Práctica Laboral	Total de Horas
Curso Diurno	68	0	68

## Fundamentación de la disciplina

Nuestro país ha sido amenazado constantemente y con ello las aspiraciones de los cubanos. Hay que defenderse y en esta defensa participamos todos de acuerdo con nuestra doctrina. Los estudiantes en los distintos niveles, como ciudadanos, tienen la obligación de participar en esta tarea y prepararse para ello. En respuesta se ha creado un sistema de preparación del personal para la defensa y en este sistema a los estudiantes universitarios les corresponde cursar la disciplina de Preparación para la Defensa, además de otras obligaciones ciudadanas con las MTT y las FAR.

Los Ingenieros juegan un decisivo papel en la preparación del país para la defensa y es insoslayable la obligación de prepararlos para el cumplimiento de esta tarea. En cualquiera de las actividades de la sagrada misión de prepararse para repeler una agresión armada a nuestro país, encontraremos la necesidad del concurso de los futuros profesionales.

En 1975 se inició, como parte de la formación de los profesionales la preparación militar, formándose como oficiales decenas de miles de graduados hasta 1995. Las condiciones económicas, la tensión a que fueron sometidos los mandos militares y los propios centros de educación superior, las demandas y exigencias de formación del profesional acorde a los nuevos escenarios, determinaron que la preparación para la defensa se impartiría por los propios profesores de la educación superior, mediante la disciplina Preparación para la Defensa con un contenido teórico y práctico, vinculado con el perfil del profesional.

La disciplina Preparación para la Defensa articula un sistema de conocimientos, habilidades y valores en seguridad y defensa nacional, con un enfoque holístico que emana del aparato categorial y sus fundamentos.

Todo lo anterior se complementa de manera extracurricular con el juramento y las actividades de las Milicias de Tropas Territoriales, las reuniones de estudios militares, la realización de los ejercicios "Bastión Universitario" y la educación patriótica-militar e internacionalista.

En las condiciones actuales y perspectivas de las relaciones entre EEUU y Cuba, la preparación básica en Seguridad y Defensa Nacional **augmenta** su importancia; tal como expresara nuestro Comandante en Jefe en el resumen de la maniobra Ayacucho 150 el 22 de noviembre de 1974 "...**Si algún día existieran relaciones económicas o incluso diplomáticas, no por eso tendríamos derecho a debilitar nuestra defensa, porque la defensa de nuestra patria no podrá depender jamás de la buena fe de los imperialistas...**"

## Objetivos generales de la disciplina

1. Crear la disposición de defender la Patria con la convicción de que ello constituye el más grande honor y deber supremo de cada cubano, apoyándose en sus motivaciones, preparación profesional y convicciones patrióticas e internacionalistas.
2. Formar la convicción de salvaguardar nuestra integridad como nación, su soberanía e independencia a partir de su preparación para la defensa, expresada en su actuación como profesional competente y comprometido con la Revolución.
3. Comprender el papel que le corresponde jugar en la defensa de la patria, de los intereses y objetivos del pueblo cubano desde su condición de Ingeniero.

4. Demostrar mediante su actuación una cultura integral de preparación para la defensa que les permita desde su profesión contribuir a la preservación de los intereses y objetivos de la nación, así como enfrentar los diferentes tipos de riesgos, amenazas, y agresiones a los que está sometida.
5. Demostrar capacidad de reflexión y cultura de debate ante los riesgos. amenazas y agresiones internos y externos a la integridad y soberanía de la nación cubana desde los conceptos generales de la preparación para la defensa.
6. Argumentar las políticas aplicadas por los gobiernos de los Estados Unidos hacia Cuba en diferentes etapas y las posiciones asumidas por el pueblo de Cuba para preservar su soberanía e integridad.
7. Fundamentar el papel, objetivos, organización y misiones de la Defensa Civil como factor estratégico en el aumento de la capacidad defensiva del país, considerando la sostenibilidad de su desarrollo y su expresión en el modo de actuación profesional, tanto en situaciones de desastres como en caso de agresión militar.
8. Valorar, desde el perfil de su profesión, su papel en el cumplimiento de las tareas de la defensa, sobre la base de compatibilizar su desempeño específico con esta esencial misión, **ante cualquier tipo de riesgos, amenazas y agresiones, fortaleciendo nuestra Revolución y haciendo irreversible nuestra integridad como nación.**

### **Contenidos de la disciplina**

- ✓ Conocimientos esenciales a adquirir

La seguridad, conceptos. La seguridad internacional y regional y su influencia en la seguridad nacional de Cuba. La seguridad nacional de EE. UU y su influencia para el mundo. El «poder inteligente» como concepción estratégica. Peligros para la seguridad nacional de Cuba. Formas de agresión no armada empleadas y los retos que implican. Otras amenazas externas. Principios en los que se fundamenta la Seguridad Nacional de Cuba. El Concepto de Seguridad Nacional de Cuba y sus direcciones estratégicas. El poderío nacional como garantía de la seguridad nacional y los potenciales que lo integran. Dimensiones de la seguridad nacional. La seguridad cultural como dimensión integradora de la seguridad nacional. Desafíos, riesgos, amenazas y vulnerabilidades internas. Surgimiento y desarrollo de la defensa civil en Cuba. Principios, objetivos, misiones y medidas de la defensa civil. Desastres, su tipología, situaciones de desastre que pueden afectar la seguridad nacional cubana. Particularidades de la evacuación de la población para casos de desastres. Preparación de las condiciones para la evacuación. La reducción de desastres y sus particularidades para la especialidad de la carrera. Plan de reducción de desastres y su actualización. Apreciación del riesgo de desastres. Conceptos actuales sobre el uso de las fuerzas armadas de los EEUU. Posibles formas de agresión militar que pueden emplear los Estados Unidos contra Cuba. La guerra no convencional. La defensa nacional cubana y su doctrina militar. Dirección de la defensa nacional. Situaciones excepcionales. Apreciación del surgimiento y desarrollo de la guerra. Fundamentos del paso del país al estado de guerra. El sistema defensivo territorial y su importancia. Organización militar del estado cubano. Organización, composición, designación, subordinación y misiones de las Milicias de Tropas Territoriales y Formaciones Especiales. Las zonas de defensa, organización, misiones y estructura, las Brigadas de Producción y Defensa. Preparación del país para la defensa y los elementos que lo integran. Particularidades de la desconcentración y la evacuación de la población en tiempo de guerra. El empleo de los Ingenieros en las FAR. El registro militar y el sistema de movilización. Participación de los Ingenieros en la compatibilización de la economía con los intereses de la defensa. El sistema de reservas materiales. El proceso

de determinación, formulación y satisfacción de las demandas. Principales documentos rectores. Las plantillas de tiempo de guerra y el plan de tiempo de guerra. El Derecho Internacional Humanitario y su expresión en Cuba; breve reseña histórica sobre su surgimiento y desarrollo; principales definiciones y conceptos que lo rigen; los Convenios de Ginebra de 1949 y sus Protocolos Adicionales de 1977.

### ***Habilidades principales a dominar***

#### **EXPLICAR:**

1. La influencia de las relaciones EEUU-Cuba en la Preparación para la Defensa.
2. Las alternativas del pueblo cubano en la actualidad para desarrollar la Revolución, la Patria y el Socialismo.
3. Los conceptos esenciales en que se sustenta la Defensa Nacional y la concepción de la guerra de todo el pueblo como fundamento de la doctrina militar cubana.
4. Los elementos que se deben tener en cuenta en el proceso de compatibilización del desarrollo económico-social del país con los intereses de la defensa y de la defensa Civil.
5. Los tipos de reservas que se crean, fundamentalmente relacionadas con la especialidad, su incidencia en la defensa del país.
6. La organización, principios y misiones del sistema de defensa civil en interés de la protección de la población y de la economía en situaciones de desastres y en caso de agresión militar.
7. La organización de las medidas de protección contra desastres de todo tipo.

#### **INTERPRETAR:**

1. El proceso de determinación, formulación y satisfacción de las demandas en los municipios y el papel que juegan de acuerdo con las empresas donde laboran los Ingenieros.
2. El sistema de educación patriótico militar e internacionalista y el papel que desempeña en la preparación del pueblo para la defensa.
3. Los principios fundamentales de la preparación de la actividad económica social y su papel en la defensa del país, así como los elementos básicos que rigen su organización funcional.
4. Los tipos de reservas materiales, su incidencia e importancia para la economía y para la defensa del país, en particular las reservas vinculadas con la especialidad.
5. El papel, objetivo, organización y misiones de la Defensa Civil, como factor estratégico en el aumento de la capacidad defensiva del país y su **papel en las entidades de la especialidad de la carrera.**
6. Las normas fundamentales y las reglas del comportamiento en el combate, según el Derecho Internacional Humanitario.

#### **FUNDAMENTAR:**

1. EL papel que debe jugar desde sus responsabilidades profesionales y sociales ante las tareas y necesidades de la Defensa de la Patria Socialista.

2. El papel e importancia vital del aseguramiento multilateral, para la supervivencia del país, durante las situaciones excepcionales.
3. La verdadera esencia político-económico-social del proceso de las relaciones EEUU-Cuba y los principales factores disuasivos que han garantizado la irreversibilidad de nuestro proceso revolucionario.
4. La posición de principios mantenidas por Cuba a lo largo de sus relaciones de vecindad con los EEUU, ante la amenaza constante de las agresiones.

#### **DEMOSTRAR:**

1. El dominio de los principales postulados de la Doctrina Militar Cubana, así como su materialización en situaciones excepcionales desde la especialidad de la carrera.
2. A través de tareas y actividades docentes, las convicciones alcanzadas sobre los fundamentos ideológicos, así como los valores ético-morales y ético-profesionales, que deben caracterizar la conducta de cubano como estudiante y como profesional.
3. La importancia y necesidad de la planificación y cumplimiento de las medidas, en lo posible de antemano, relacionadas con la protección de la población y la economía en caso de desastres y/o de agresión armada.
4. Las acciones que para enfrentar una agresión militar externa le corresponde realizar en las Zonas de Defensa a los Ingenieros.

#### **EVALUAR:**

1. Los riesgos, amenazas y agresiones que puedan amenazar la Seguridad Nacional y en particular los vinculados con la especialidad de la carrera.
2. Las consecuencias de los desastres y las medidas que deben cumplir los Ingenieros en las diferentes situaciones.
3. El contenido del Plan de Reducción de Desastres en las empresas de la especialidad de la carrera.
4. Las reservas reales y potenciales en las empresas de la especialidad de la carrera.
5. La organización y realización de las principales medidas de protección de la población y la economía en las empresas de la especialidad de la carrera.
6. Las posibilidades reales de las empresas de la especialidad de la carrera **para satisfacer las demandas recibidas. ¿Qué tipo de demandas?**

#### **INVESTIGAR:**

1. Los elementos que se tienen en cuenta para determinar el nivel de preparación para la defensa, alcanzado por una entidad económica.
2. La estructura y composición de una Brigada de Producción y Defensa en una zona de defensa o entidades.
3. La organización de la movilización de los trabajadores de una entidad o institución de la especialidad de la carrera ante una situación excepcional. Su ubicación en situaciones excepcionales. Su lugar en la plantilla de tiempo de guerra de la entidad.
4. La organización que se ha dado el Sistema Único de Exploración en la entidad donde labora y su papel en su cumplimiento.

## EJECUTAR:

1. La compatibilización de la economía con los intereses de la defensa en el accionar de los Ingenieros.
2. Ejercicios integradores donde los participantes desarrollen las funciones de los miembros de un grupo de trabajo económico social u otros, en una zona de defensa ante una situación excepcional, teniendo en cuenta el perfil de la profesión.
3. Las acciones que realizaría ante la ocurrencia de desastres, a través de ejercicios de juego de roles u otros diseñados por sus profesores.
4. Las tareas diseñadas por el Departamento de Preparación para la Defensa y el colectivo de año para las prácticas preprofesionales o ejercicios integradores, donde se articulen los contenidos de la Preparación para la Defensa con el perfil de la carrera.

### ✓ **Valores a desarrollar en los futuros profesionales**

Se trabajará sobre la base del sistema de valores y modos de actuación vigentes para la educación superior, que son:

1. Patriotismo*	5. Responsabilidad**
2. Antimperialismo.	6. Humanismo
3. Dignidad	7. Laboriosidad
4. Honestidad	8. Honradez

\* La **unidad**: Se expresa como una manifestación del **Patriotismo**

\*\***Cuidado del medio ambiente**: Se expresa como una manifestación de la **Responsabilidad**.

### **Indicaciones metodológicas generales para su organización**

Es importante tener en cuenta la articulación de esta disciplina con varias de la carrera, especialmente con: Marxismo Leninismo, Historia de Cuba, Electrónica, Redes de Telecomunicaciones, Sistemas de Radiocomunicaciones y Telecomunicaciones y Electrónica.

Se tendrá en cuenta que los contenidos y actividades docentes de las disciplinas y asignaturas específicas de la carrera, que se articulan con la disciplina Preparación para la Defensa, se cumplirán a partir del fondo de tiempo asignado a estas y no de la asignatura básica Seguridad y Defensa Nacional.

Siempre que sea posible las actividades de la Preparación para la Defensa deben realizarse dentro del marco de los proyectos integradores y otras actividades prácticas e investigaciones previstas en los planes de la carrera.

Determinar la bibliografía básica y complementaria de la Disciplina, tanto en la parte básica como en la especial, así como en las disciplinas (asignaturas) cuyos contenidos se articulan con la Preparación para la Defensa.

Dentro de las posibilidades emplear al máximo posible las TIC, sobre todo en las conferencias y en la búsqueda de información.

Al planificar las actividades docentes, de todas las asignaturas que integran la disciplina, **(básica, y si hubiera optativa/electiva)** se deben privilegiar las formas de enseñanza que faciliten el empleo de métodos productivos y creativos potenciando el análisis, la discusión e investigación, de forma tal que permitan mayor participación de los estudiantes, para lograr su protagonismo tanto en clases, como en la búsqueda del conocimiento con un alto grado de motivación por la defensa del país, como son los seminarios, clases prácticas, ejercicios, juegos de defensa, estudio de casos, talleres de debate y otras que se puedan incluir vinculadas con la especialidad de la carrera.

Para satisfacer el acceso a la información, se pondrán a disposición de los estudiantes materiales didácticos, metodológicos y normativas que se agregan a los textos básicos recomendados desde la disciplina Preparación para la Defensa, tanto impresos como en soporte digital para que los estudiantes puedan realizar consultas y ampliar los conocimientos recibidos en clases.

Es preciso que los profesores de la disciplina organicen actividades metodológicas que favorezcan la realización de tareas y seminarios integradores que contribuyan a la proyección social y profesional de los estudiantes en formación; prestando especial atención al diseño de las guías para la práctica pre-profesional, ponencias para participar en eventos, trabajos extracurriculares, exámenes de premio, trabajos de curso y los trabajos de diploma.

En el Curso Diurno:

- Se debe propiciar por los profesores que, desde los colectivos de año, la Preparación para la Defensa se destaque por su enfoque interdisciplinario con las restantes disciplinas y asignaturas de la carrera.
- Planificar actividades prácticas fuera de las instalaciones del centro siempre que sea posible, con el fin de verificar y consolidar, los objetivos, los conocimientos y habilidades adquiridos en clases anteriores.
- Con el fin de que los estudiantes participen más ampliamente en los trabajos de investigación de Preparación para la Defensa, se pueden organizar tribunales de la disciplina para analizar trabajos durante las Jornadas Científicas Estudiantiles de la Facultad y el centro de Educación Superior, así como divulgar y dirigir los esfuerzos hacia otras actividades de carácter regional y nacional que se organicen para la disciplina.
- Deben incluirse, en el plan de estudio de la carrera, en cada CES, los objetivos generales y por años, los que correspondan a la Preparación para la Defensa.

La evaluación del aprendizaje se realizará teniendo en cuenta los resultados de las evaluaciones frecuentes y parciales, así como los resultados de la evaluación final si se planificara la misma. Debe considerarse además la conducta, dedicación al estudio y cumplimientos de las tareas asignadas al estudiante.

## **Bibliografía básica de la asignatura**

1. Glosario de los Principales conceptos de la Disciplina Preparación para la Defensa, colectivo de autores. Editorial Félix Varela, La Habana, 2004.
2. Glosario de Seguridad y Defensa Nacional, CODEN, 2008.
3. Seguridad Nacional y Defensa Nacional para estudiantes de la Educación Superior, colectivo de autores. Editorial Félix Varela, 2013.
4. Sistema de Medidas de la Defensa Civil para los Estudiantes de los Centros de Educación Superior DIEM-MES, colectivo de autores. Editorial Félix Varela 2008.
5. Texto Básico de la Disciplina Preparación para la Defensa para los estudiantes de la Universalización de la Educación Superior, Editorial Félix Varela, La Habana, 2008.
6. Reglamentos de los Consejos de Defensa de Zona; Municipio y Provincia.
7. Se agregarán otros de acuerdo con el perfil de la carrera.

## **UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN FÍSICA**

### **DISCIPLINA EDUCACIÓN FÍSICA**

#### **Datos generales**

	Horas de Clases	Horas de Práctica Laboral	Total de Horas
Curso Diurno	112	0	112

#### **Fundamentación de la disciplina**

La disciplina está encaminada al desarrollo de los estudiantes en lo biológico, en lo cultural y en lo social, contribuyendo a formar un egresado saludable, con un nivel de Cultura Física que garantice su armónico desarrollo y una mejor calidad de vida. Tiene dentro de sus objetivos mejorar la condición física, la apropiación de métodos para la auto preparación sistemática y consciente y propiciar la formación del hábito de práctica de ejercicios físicos; contribuyendo así al mantenimiento y mejoramiento de la salud y a la correcta utilización del tiempo libre. Los contenidos permitirán el desarrollo de las formas y funciones del organismo, influirán en la formación de valores y responderán a las necesidades físicas del futuro egresado en lo laboral, en lo social y en la defensa del país.

#### **Objetivos generales de la disciplina**

En los objetivos se concreta la intención de contribuir al desarrollo de la cultura física en los estudiantes universitarios de forma organizada mediante la Educación Física. Los objetivos educativos se orientan en tres direcciones: formación de valores, hábitos de práctica sistemática de ejercicios físicos y el vínculo de la disciplina con la defensa de la Patria. Los objetivos instructivos están orientados hacia el rendimiento físico y la adquisición y perfeccionamiento de conocimientos y habilidades que les permitan la auto preparación y la auto ejercitación.

- Potenciar en los estudiantes valores como la voluntad, la dignidad, el colectivismo, la honestidad, la valentía, la responsabilidad-colectiva, la solidaridad, el humanismo, la honradez, la justicia, la disciplina y el patriotismo convirtiéndolos en hábitos de conducta, tomando como base los logros alcanzados por la Revolución en la Cultura Física y el Deporte.
- Consolidar en los estudiantes los hábitos higiénicos, la práctica sistemática de ejercicios físicos en beneficio de la salud y la calidad de vida, mediante el trabajo individual del estudiante y su participación en actividades docentes y extra docentes.
- Contribuir a la preparación para la defensa de los estudiantes perfeccionando su desarrollo físico y su capacidad de rendimiento físico.
- Perfeccionen su condición física de manera que eleven su rendimiento físico e intelectual.
- Apliquen, a nivel productivo, las habilidades motrices y los conocimientos teóricos de la actividad física y los deportes adquiridos en condiciones de la actividad física o el deporte seleccionado y en la autopreparación.
- Adquieran, a través de las actividades físicas programadas los conocimientos y habilidades que les permitan la solución de los problemas profesionales y la optimización del tiempo laboral útil propiciando el desarrollo de habilidades motoras de carácter profesional, el perfeccionamiento de las capacidades físicas específicas de la profesión, la no aparición o la disminución del estrés laboral, de las enfermedades del trabajo y la no ocurrencia de traumas y lesiones en la actividad laboral.

## **Contenidos de la disciplina**

### **Conocimientos esenciales a adquirir**

Prueba funcional para diagnosticar condición física. Conocimientos teóricos para la salud: Índice de masa corporal, Presión arterial, Ejercicios físicos y la salud. Estilo de vida, Alimentación, El Doping. Acondicionamiento Físico individual: articular, estiramiento y muscular, características importancia y dosificación. Tipos de ejercicios y sus características. La recuperación, importancia, control del pulso, ejercicios respiratorios y relajación muscular. Enseñanza para la Auto ejercitación de los Trabajos de movilidad, variedad y tensiones físicas: Ejercicios dirigidos hacia el relajamiento y extensión de planos musculares, Enseñanza para la Auto ejercitación de los trabajos mentales, monótonos y de poca movilidad: complejo de ejercicios con aplicación de carga física, el autocontrol de la intensidad en la ejercitación. El mejoramiento de las capacidades físicas. Prueba funcional para determinar la condición física alcanzada.

### **Habilidades principales a dominar**

- Realizar calentamiento individual
- Realizar recuperación física individual
- Mejorar la condición física
- Comprender conocimientos teóricos vinculados a la salud

- Elaborar y Ejecutar Plan de auto ejercitación individual para compensar trabajos mentales y de poca movilidad.
- Elaborar y Ejecutar Plan de Auto ejercitación individual para trabajos de movilidad y tensiones físicas

### **Valores a desarrollar en los futuros profesionales**

La dignidad, la honestidad, la valentía, la responsabilidad-colectiva, el humanismo, la honradez y el patriotismo convirtiéndolos en hábitos de conducta, tomando como base los logros alcanzados por la Revolución en la Cultura Física y el Deporte.

### **Indicaciones metodológicas generales para su organización**

Esta disciplina pertenece al ciclo de formación general. Es impartida a los dos primeros años de cada carrera con una frecuencia de dos veces por semana. El número de horas lectivas en que se desarrolla es de 112 y las clases tienen una duración de 50 minutos. La composición de matrícula por grupos se hará atendiendo a que todos sean de un mismo año.

El programa de la disciplina mantiene la organización del proceso docente educativo por semestres. Está estructurado en cuatro asignaturas y será ajustado en el CES en programas analíticos de las asignaturas identificados con el nombre y número del semestre al que corresponda Ej.: Educación Física I, Educación Física II etc.

En los tiempos actuales el uso de las TIC está vinculado a la impartición de todas las asignaturas por contribuir al desarrollo de la enseñanza aprendizaje. La presencia en la red de materiales docentes que respondan a los conocimientos teóricos para la salud y a la auto ejercitación del ejercicio físico resultan imprescindibles para facilitar la consulta de los estudiantes y se sugiere la existencia de Bibliografías que respondan a los contenidos del programa y el acceso al Sistema de evaluación de las asignaturas.

La necesaria consulta de documentos digitales vinculados al ejercicio físico en beneficio de la salud resulta imprescindible para la impartición de las clases en las cuatro asignaturas de la disciplina.

La asimilación de los contenidos recibidos permitirá realizar actividades físicas extra docentes y continuar en años superiores y aún después de graduados, concretándose así el aporte de la disciplina al desarrollo de una cultura física en los estudiantes. La disciplina tributa al extensionismo de la actividad física preparando a los estudiantes para su participación en los eventos deportivos de base y en los mega eventos que convoca el INDER donde participa la Educación Superior, entre los que se encuentran: Maratones, FitCuba, Cubaila, Aerobios, Kikimbol y otros.

En el caso de la asignatura Gimnasia Terapéutica para los estudiantes con limitaciones físicas, los objetivos instructivos deben tener en cuenta las características clínicas y biológicas de las patologías específicas, así como los contenidos a ejecutar teniendo en cuenta los planes elaborados por el INDER y el MINSAP. Para el logro de estos objetivos se pueden planificar actividades tales como Conferencias, Clases Prácticas y Talleres

relacionados con la rehabilitación física. Se puede contemplar la planificación de actividades destinadas a la enseñanza del ajedrez y juegos de la mente. El sistema de evaluación debe contemplar actividades evaluativas en clases y trabajos extra clases.

### **Sobre los contenidos de la disciplina**

Para el desarrollo de los contenidos, el profesor utilizará indistintamente diferentes medios de la Educación Física tales como los juegos deportivos y pre deportivos, el trabajo con implementos y sin implementos, las actividades físicas con o sin música (Aerobios, Bailoterapia, Fitness, Sanabanda, etc.), los maratones recreativos y otros. Se propone la aplicación del Sistema para la Autoejercitación Personalizada del Ejercicio Físico (SAPEF). La combinación armónica de estos medios de la Educación Física aplicando a su vez los métodos activos de enseñanza, permitirá el cumplimiento cabal de los objetivos de la disciplina.

### Enseñanza de la auto ejercitación

La auto ejercitación es la aplicación planificada de contenidos que garantizan la práctica individual y sistemática del ejercicio físico para potenciar las capacidades del organismo con la finalidad de favorecer la salud y mejorar la calidad de vida.

A la enseñanza de la auto ejercitación se dedicará un tiempo del desarrollo de la clase y para enseñar como auto ejercitarse se deben romper rasgos de la enseñanza tradicional y eliminar la conducta directiva del profesor en el proceso de enseñanza aprendizaje. Se debe conceder autonomía al estudiante responsabilizándolo de su trabajo personal y vincular la tecnología a nuestro alcance al servicio de la condición física del estudiante.

La enseñanza debe ser individualizada en el sentido de permitir a cada cual trabajar con independencia y a su propio ritmo, pero al mismo tiempo es importante promover la colaboración y el trabajo grupal para establecer mejores relaciones con los demás, se cultiva la iniciativa y se deja al estudiante la oportunidad de escoger como realizar las actividades.

La auto ejercitación se apoya además en la enseñanza personalizada que está basada en el reforzamiento según las necesidades personales de los estudiantes. La finalidad es que aprendan a través de la actividad docente y que realicen la auto ejercitación sin necesidad de un profesor para ejercitarse.

El profesor en la enseñanza de la auto ejercitación juega un papel fundamental en lo educativo y lo instructivo. En lo educativo centra su atención en: desarrollar intereses hacia esta esfera de estudio, a potenciar valores vinculados con la actividad independiente y al desarrollo del hábito de práctica sistemática del ejercicio físico.

La enseñanza de la auto ejercitación del ejercicio físico exige el tránsito obligado por dos niveles de asimilación: nivel reproductivo que se asocia con enseñar a ser independiente y el nivel productivo asociado con aplicar de forma individual lo aprendido.

### En el primer nivel: Enseñar a ser Independiente.

- El profesor en una etapa inicial enseñará al grupo gran variedad de ejercicios y cada estudiante de forma independiente en las clases va conformando gradualmente su plantilla personalizada de ejercicios por la que será evaluado.

- El profesor orientará sobre la conformación de las plantillas, realizará las correcciones pertinentes, posibilitará la actividad independiente en la clase y facilitará como adquirir el conocimiento recomendándoles la consulta de materiales docentes.

Lo importante para el profesor es desarrollar la independencia en la ejecución de los ejercicios convirtiéndose en un mediador en el proceso de enseñanza aprendizaje y su maestría consiste en prestar la ayuda necesaria sin que la actuación del estudiante deje de ser el centro de este proceso independiente.

Después de la enseñanza de los ejercicios que incluye la actuación independiente de los estudiantes se pasa al segundo nivel

Segundo nivel: Aplicar de forma individual lo aprendido.

- El profesor: organiza la distribución de los estudiantes por el área para la ejecución personalizada de los ejercicios, corrige errores de ejecución, y orienta el contenido que correspondería realizar individualmente en la próxima clase.
- Para facilitar a los estudiantes la ejecución de su plantilla personal de ejercicios en la clase o al ser evaluados se les permitirá guiarse para realizarlos, pueden traerlos copiados en formato digital: celulares, tablets, laptop, o dibujados en papel con la explicación, o traerlos memorizados.

La finalidad es que el estudiante muestre dominio de su trabajo de forma individual.

Las clases de Educación Física por lo general se realizan en espacios abiertos y al aire libre donde influyen grandemente el medio ambiente y las condiciones climáticas, por lo que estas clases deben desarrollarse en horarios apropiados donde no se produzcan afectaciones al estado y a la salud de los estudiantes. Las exposiciones a los rayos solares en el horario comprendido entre las once de la mañana y las dos de la tarde influyen negativamente en el mejor desempeño de los participantes, por lo que debe evitarse planificar clases en estos horarios.

### **Sistema de evaluación**

Para la evaluación de la disciplina se tendrán en cuenta los elementos siguientes: el cumplimiento de los indicadores para la condición física; el dominio de las habilidades y conocimientos generalizadores definidos en el programa y la participación de los estudiantes en las actividades físico-deportivas programadas

Las evaluaciones se realizarán de forma cualitativa y cuantitativa, aplicando controles frecuentes y parciales para comprobar el objetivo en cada tema. La asignatura no tiene examen final y será confeccionado un sistema de evaluación que posibilite valorar el desempeño del estudiante durante el semestre para otorgar la calificación final de la asignatura.

### **Bibliografía básica de la disciplina**

- Guía de ejercicios físicos
- Videos
- El software SAPEF

Asignaturas:

<b>Asignatura</b>	<b>Horas</b>	<b>Semestre</b>
Educación Física I	28	1
Educación Física II	28	2
Educación Física III	28	3
Educación Física IV	28	4

**UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS  
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA**

3.6 DISCIPLINA INFORMÁTICA EMPRESARIAL

**Datos generales**

	<b>Total de horas</b>	<b>Total de horas clase</b>	<b>Total de horas de práctica laboral</b>
Curso Diurno	212	212	0

**Fundamentación de la disciplina**

Desde su surgimiento, el plan de estudios de Ingeniería Industrial ha definido objetivos que permiten el desarrollo de habilidades con el uso de las Tecnologías de la Información (TI), por el papel de éstas en el procesamiento de datos y la toma de decisiones. De ahí la motivación de la disciplina de continuar proveyendo una sólida formación relativa a los sistemas de información en las organizaciones, a tono con las tendencias tecnológicas actuales.

Entre las tendencias tecnológicas pertinentes a la ingeniería industrial que fueron identificadas durante el diseño de este plan de estudio, se encuentran: los sistemas ciberfísicos que habilitan la internet de las cosas y el paradigma de Industria 4.0, el paradigma de arquitectura empresarial y las arquitecturas orientadas a servicios, las redes sociales, las tecnologías de movilidad, la proliferación de grandes volúmenes de datos, entre otras, que obligan a desarrollar un pensamiento de innovación con TI, para dar respuestas a las necesidades de la sociedad cubana planteadas en el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030, bajo los principios de sostenibilidad y soberanía tecnológica, a tono con los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, y en conformidad con la política de informatización.

La informática empresarial tiene por objeto de estudio a los sistemas de información como sistemas socio-técnicos de las organizaciones, que comprenden las interrelaciones entre los humanos, los procesos de la organización y sus procedimientos, la información, y los sistemas tecnológicos (software y hardware) y de comunicación. Pone especial énfasis en satisfacer –mediante el uso de las TI– las necesidades de información, conocimiento y

comunicación que poseen los recursos humanos para tomar decisiones y realizar el trabajo. También provee métodos y herramientas de vigilancia tecnológica para detectar y evaluar TI, de interés no sólo para los procesos de gestión de la información, del conocimiento y de la comunicación, sino, también, para la innovación en los sistemas de trabajo y en los modelos de negocio.

Desde su objeto de estudio la disciplina contribuye a fortalecer el rol del ingeniero industrial como gestor de procesos, y al desarrollo de competencias integrativas que son necesarias para participar en los programas y proyectos de informatización que demanda actualmente el país. A diferencia de otras disciplinas relacionadas con el uso de las TI para la operatividad y gestión en las organizaciones, ésta se define por estar orientada hacia variables que caracterizan a los sistemas de trabajo en los que deben ser integradas tales tecnologías, de modo que se contribuya a la adopción y explotación eficiente y efectiva de las TI.

### **Objetivos generales de la disciplina**

1. Realizar vigilancia tecnológica de las capacidades en las organizaciones basadas en la explotación de TI, para obtener conocimiento que permita tomar decisiones de diseño y operación, que impacten en la mejora sostenible de los puestos, procesos y sistemas de trabajo.
2. Desarrollar el razonamiento lógico-formal y la capacidad de procesamiento de información mediante el diseño e implementación de algoritmos computacionales y soluciones tecnológicas, que contribuyan a la automatización del trabajo y a la toma de decisiones en las esferas de actuación del ingeniero industrial.
3. Diagnosticar problemas de alineación e interoperabilidad de sistemas de información, para mejorar y/o proyectar soluciones de informatización, que coadyuven a habilitar la operación y gestión de procesos, y a mejorar la integración de los procesos en la organización, así como la calidad de productos y servicios.
4. Modelar procesos de la organización y los flujos de información asociados, con el uso de notaciones estándares y herramientas informáticas, siguiendo el paradigma de arquitectura empresarial y otros métodos y técnicas de la Ingeniería Industrial, e integrando requisitos que permitan la conformidad con el marco normativo – regulatorio y los estándares de calidad, la optimización de los recursos y el trabajo, el control, la mitigación de riesgos, las motivaciones de los recursos humanos, el aprovechamiento de las oportunidades de las TI, entre otros.
5. Diseñar sistemas de información de manera consistente, a partir de la obtención de modelos de datos, de información, de procesos u otros de la organización, utilizando marcos de trabajo y métodos para la gestión de arquitecturas empresariales, considerando las buenas prácticas y capacidades de TI a proyectar, y atendiendo tanto a requisitos de las organizaciones y su entorno, como a los que se deriven de la necesidad de mitigar –desde el diseño– los riesgos de adopción y operación de las TI proyectadas.

6. Planificar proyectos de cambio, guiado por modelos de la arquitectura de procesos, por la arquitectura de sistemas de información empresariales y/o por las capacidades de otras tecnologías hardware o software, para contribuir a gestionar la implementación de soluciones innovadoras con TI, considerando las competencias laborales que demandan las soluciones a adoptar, así como la adecuada relación entre los costos y beneficios.
7. Desarrollar valores de soberanía tecnológica y principios éticos de actuación profesional con el uso de las TI, en armonía con el medio ambiente.

### **Contenidos de la disciplina**

#### **Conocimientos esenciales a adquirir:**

Procesos en la gestión de la información. Conceptos de datos, información y conocimiento. Modelación de Información. Diseño de Bases de Datos. Elementos de programación. Gestión de grandes volúmenes de datos. Concepto de Sistemas de Información (SI) desde las perspectivas tecnológica y de negocio. Análisis del uso de las TI en los sistemas de trabajo: rol de los SI en la identificación y análisis de problemas, en la toma de decisiones, y en la comunicación interpersonal y organizacional. Sistemas empresariales (ERP) para los procesos de gestión a nivel operacional. Diferencias entre la configuración y personalización de sistemas empresariales. Configuración de sistemas ERP. Paradigma de Arquitectura Empresarial (AE). Alineación TI-Procesos de negocio. Notaciones, métodos y tecnologías para el modelado de procesos. Análisis de la interoperabilidad de las aplicaciones informáticas. Criterios en la evaluación de TI. Procedimientos de Vigilancia Tecnológica. Riesgos en la adopción y operación de TI. Elementos de seguridad informática. Planificación de proyectos para la mejora de los sistemas de trabajo con el uso de TI. Temas de actualización en el ámbito de la informática empresarial.

#### ***Habilidades a dominar***

1. Construir bases de datos personalizadas para el manejo de bibliografía científico-técnica, mediante el uso de herramientas para la gestión de contenidos y el procesamiento de fuentes documentales.
2. Procesar datos contenidos en fuentes diversas mediante el uso de las funcionalidades de hojas de cálculo, gestores de bases de datos relacionales, ontologías, técnicas, métodos y herramientas de procesamiento de grandes volúmenes de datos, o servicios presentes en internet.
3. Presentar la información considerando elementos ergonómicos en el diseño de interfaces, para lograr eficiencia en su interpretación y uso.
4. Argumentar los criterios que se utilicen para la selección de TI, de utilidad para evaluar la factibilidad técnica, económica, operativa y social de las tecnologías a seleccionar.
5. Analizar críticamente soluciones informáticas disponibles –teniendo en cuenta las capacidades a satisfacer de la organización–, y seleccionarlas atendiendo a

criterios de usabilidad, legales, económicos, sociales, entre otros, y evaluar los riesgos de su adopción.

6. Explicar la estructura de componentes –agrupados en el paradigma de Arquitectura Empresarial–, sus interrelaciones, así como los principios que guían su diseño, gestión y evolución a través del tiempo, para poder justificar las brechas e inconsistencias en el diseño de procesos y sistemas de información.
7. Modelar arquitecturas de información integradoras, interoperables y abiertas.
8. Implementar herramientas de control durante el ciclo de vida de los sistemas de información, para asegurar el cumplimiento de los requerimientos establecidos en el diseño de las soluciones con TI.
9. Desarrollar procedimientos e instrucciones para el uso sistemático y efectivo de las TI que forman parte de los sistemas de trabajo, considerando aspectos de la cultura de la organización, diferentes situaciones de trabajo y las competencias laborales requeridas.
10. Evaluar, seleccionar y configurar sistemas ERP para contribuir a la implantación y operación de procesos de gestión a nivel operacional.
11. Valorar el impacto de las TI en la eficacia y eficiencia de los procesos, así como su contribución al desempeño global de la organización, determinando el presupuesto necesario para la adopción y operación de las TI en los sistemas de trabajo.
12. Trabajar colaborativamente en equipos multidisciplinarios durante las etapas de conceptualización, desarrollo, implantación, operación, mantenimiento y descarte de los sistemas de información, demostrando persistencia, flexibilidad, tolerancia y creatividad, y manteniendo un código de conducta profesional y ético.

### ***Valores a desarrollar en los futuros profesionales:***

La disciplina debe contribuir a la formación de los valores políticos, éticos, morales y de la profesión que deben caracterizar a un ingeniero industrial, que son: DIGNIDAD, PATRIOTISMO, HONESTIDAD, SOLIDARIDAD, RESPONSABILIDAD, HUMANISMO, LABORIOSIDAD, HONRADEZ Y JUSTICIA y sus modos de actuación.

### **Indicaciones metodológicas generales para su organización**

Este nuevo diseño de la disciplina ha sufrido cambios significativos respecto al del Plan D. En primer lugar, son novedosos los objetivos 3, 4, 5 y 6; todos ellos tienen como núcleo común al concepto de Arquitectura Empresarial, por lo que se ha definido la habilidad 6, buscando que los estudiantes sean capaces de explicar la conceptualización que guía el análisis y diseño de los sistemas de información en la organización. En el caso de los objetivos 4 y 5 se orientan al diseño de la arquitectura, el primero centrado en los procesos de negocio, y el otro, en los sistemas de información. El objetivo 3 centra la atención en tipos de problemas a diagnosticar, a partir de los que se pueden proyectar acciones de mejora de la arquitectura actual hacia una arquitectura deseada, lo que es la razón de ser del objetivo 6.

Para sistematizar el conocimiento del paradigma de arquitectura empresarial se han propuesto varias habilidades sobre la selección de TI (5, 9), la evaluación del impacto de

éstas (9,10), el aseguramiento de los requisitos de diseño de los sistemas de información (7,11), que aluden a distintos eventos del ciclo de vida de los sistemas de información, en los que son necesarios tener representada la arquitectura de la organización. En la bibliografía complementaria se proponen los patrones de arquitectura empresarial del Departamento de Ingeniería de Software para los Sistemas de Información Empresariales (SEBIS, por sus siglas en inglés), cuyos patrones metodológicos pueden ser utilizados para analizar distintos componentes de la arquitectura, ante los eventos descritos anteriormente.

Las notaciones que se empleen para el modelado de la organización deben operar con la conceptualización de arquitectura empresarial. Se sugiere ARCHIMATE, lenguaje notacional asociado al marco de trabajo TOGAF para la gestión de arquitecturas empresariales. También es deseable el empleo de BPMN, por ser la notación estándar propuesta por el OMG para la modelación de procesos de negocio.

Por otra parte, se proponen los objetivos 1 y 7 y las habilidades 5 y 10 con la finalidad de que los estudiantes puedan argumentar técnicamente cómo las TI impactan en la eficiencia, eficacia y sostenibilidad de los procesos. Para ello, se sugiere organizar la malla curricular, de modo que se reutilicen los conocimientos y habilidades que proponen las disciplinas Dirección y Gestión Empresarial y la de Gestión de Procesos y Cadena de Suministros. Además, es necesario identificar indicadores propios de marcos de trabajo para la gestión de TI como ITIL y COBIT.

En este plan de estudios desaparecen los contenidos de ofimática, al considerarse que: a) en la enseñanza precedente se dedican más horas al desarrollo de las habilidades correspondientes; y b) las habilidades en el uso de las herramientas para el trabajo de oficina deberán exigirse siempre, no sólo en esta disciplina sino en todas, por ser parte del saber hacer del ingeniero industrial. No obstante, debe prestarse especial atención a fomentar el uso de plataformas colaborativas y redes sociales, en función de sostener la dinámica grupal para la realización y documentación de proyectos técnicos.

Desde el punto de vista de organización de los contenidos, se ha considerado que, al igual que la disciplina Procesos de Información en el plan D, la disciplina Informática Empresarial se estructure en asignaturas del currículo base, propio y optativo. Se proponen como contenidos del currículo básico: la modelación de procesos de negocio y de información empresarial, a cumplimentar en el primer año de la carrera; el segundo, se centrará en la implementación de la arquitectura de información y de funcionalidades que permitan el desarrollo de soluciones informáticas. Al currículo propio le corresponden: para el tercer año, el análisis, diseño y operación de los sistemas de información, y para el cuarto, las propuestas de innovaciones con TI. El currículo optativo está orientado a la profundización de estos temas, así como a la actualización en temáticas novedosas de la informática empresarial, como las que fueron enumeradas en la fundamentación de la disciplina.

Es deseable que, para todas las asignaturas de la disciplina, se utilicen como formas de evaluación final la defensa de estudios de casos y de proyectos. Debe propiciarse evaluaciones conjuntas con el resto de las disciplinas en aras de mayor articulación interdisciplinar.

### **Bibliografía básica de la disciplina**

### Textos básicos

Autor	Título	Editorial	País	Año
Griffiths, Ian.	Programming C# 5.0: Building Windows 8, Web, and Desktop Applications for the .NET 4.5 Framework.	O'Reilly Media, Inc.		2009
Joseph, Mayo.	C#, Al descubierto.	Editorial Pearson Prentice Hill		2002
C. J. Date	Introducción a los Sistemas de Bases de Datos. Primera parte	Félix Varela		2004
Rosa María Matos	Sistemas de Bases de Datos	Pueblo y Educación	Cuba	2005
Josey, Andrew et al	TOGAF versión 9.1 ISBN: 978-90-8753-710-4	Van Haren Publishing		2013
Colectivo de Autores	Modelado empresarial	A IMPRIMIR	Cuba	
Colectivo de Autores	Programación para Ingenieros Industriales.	A IMPRIMIR	Cuba	
Colectivo de Autores	Innovación con Tecnologías de la Información,	A IMPRIMIR	Cuba	
Colectivo de Autores	Sistemas de Información	A IMPRIMIR	Cuba	

### Textos Complementarios

Autor	Título	Editorial	País	Año
Valor, J., S. Sieber, et al.	Criterios de adopción de las tecnologías de información y comunicación		España	2005
Colectivo de Autores	Elementos básicos para la elaboración de algoritmos. ISBN: 9789592613126	CUJAE	Cuba	2009

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Editorial</b>	<b>País</b>	<b>Año</b>
Colectivo de Autores	Seudocódigos, diagramas UML y códigos en el lenguaje de programación C# para la solución de problemas.	CUJAE	Cuba	2014
Buckl, B., Ernst, A.M. , Lankes, J., & Prof. Dr. Matthes, F.	Enterprise Architecture Management Pattern Catalog. Technical Report TB 0801.	Technical Report	Alemani a	2008
WHITE, Stephen A.; MIERS, Derek	Guía de referencia y modelado BPMN.	Createspace	Estados Unidos	2009
Moss, Greg	Working with ODOO. ISBN 978-1-78439-455-4	Packt Publishing Ltd.	UK	2015

**PROGRAMA ANALÍTICO  
MODELACIÓN DE INFORMACIÓN ORGANIZACIONAL  
PLAN E**

<b>Asignatura: Modelación de Información organizacional</b>	<b>Carrera: Ing. industrial</b>	<b>Tipo de curso: CRD</b>	<b>Curso: 2018-2019</b>
<b>Año: 1<sup>o</sup></b>	<b>Semestre: 1<sup>o</sup></b>	<b>Cantidad de horas: 64</b>	

<b>No</b>	<b>Temas</b>	<b>Total Horas</b>	<b>C</b>	<b>CP</b>	<b>T</b>	<b>S</b>	<b>Lab</b>	<b>E</b>
<b>1</b>	Modelación de procesos. BPM. BPMN.	<b>16</b>	6	8				2
<b>2</b>	Diseño de bases de datos. Modelo Entidad Relación y Modelo Relacional	<b>22</b>	8	10	2			2
<b>3</b>	Lenguaje Secuencial de Consultas (SQL)	<b>12</b>	4	4			4	
<b>4</b>	Ejecución de consultas SQL utilizando la suite instalada	<b>14</b>	2				8	4

<b>Totales de la asignatura</b>	<b>64</b>	20	22	2		12	8
---------------------------------	-----------	----	----	---	--	----	---

### **Objetivos generales de la asignatura**

1. Conocer el paradigma de arquitectura de la Gestión de Procesos de Negocios (BPM) alineada a los Sistemas de Información así como la notación asociada BPMN.
2. Modelar procesos de la organización con el uso de notaciones estándares y herramientas informáticas, siguiendo el paradigma de arquitectura empresarial y otros métodos y técnicas de la Ingeniería Industrial.
3. Modelar los flujos de información asociados a los procesos organizacionales.
4. Diseñar bases de datos sencillas empleando el Modelo Relacional que contribuyan a satisfacer las necesidades de información, conocimiento y comunicación que poseen los recursos humanos para tomar decisiones y realizar el trabajo en aplicaciones del perfil profesional.
5. Desarrollar la capacidad de razonamiento y las formas de pensamiento lógico mediante la utilización del lenguaje SQL para acceder a los datos de una base de datos.
6. Desarrollar sistemas sencillos de gestión de bases de datos y manipular su estructura y contenido a través de diferentes software con preferencia de software libres.
7. Contribuir a crear hábitos eficientes en la organización y procesamiento de grandes volúmenes de información, que contribuyan efectivamente a diagnosticar, diseñar, operar, controlar y mejorar procesos de producción y servicios en toda la cadena de valor con el objetivo de lograr eficacia, eficiencia y sostenibilidad.
8. Contribuir al desarrollo de la personalidad de los estudiantes en función de lograr los más altos valores morales y éticos de nuestra sociedad socialista.

### **Contenidos básicos de la asignatura**

#### **Tema 1: Modelación de procesos. BPM. BPMN (Business Process Modelling Notation)**

##### **Objetivos:**

1. Conocer, de manera general, la arquitectura BPM y metodologías para el desarrollo de soluciones BPM, así como el Modelado de procesos usando la notación BPMN asociada.
2. Determinar la secuencia lógica de las actividades que ocurren en la realización de un proceso de producción y servicios, que permita una formalización adecuada de su representación.

3. Modelar los procesos y el flujo de información asociado a estos siguiendo el paradigma de arquitectura empresarial y empleando la notación estándar BPMN; para visualizar las necesidades de información y sus fuentes.

**Conocimientos esenciales a adquirir:**

El paradigma BPM desde la arquitectura empresarial, conceptos, métodos desde la Informática que brindan soporte al ciclo de vida de los procesos de una organización, ciclo BPM. Modelado de procesos usando la notación BPMN. Categorías básicas de elementos: Objetos de flujo (Actividades, Eventos y Gateways), Artefactos (Objetos de datos, Grupos, Anotaciones), Swimlanes (Pools y Lanes) y Objetos conectores (Flujo de secuencia, Flujo de mensaje, Asociación)

**Habilidades principales a dominar:**

1. Identificar la gestión de procesos informativos usando BPM.
2. Utilizar adecuadamente la notación BPMN para la modelación de procesos lo que se detalla en las siguientes habilidades.
3. Identificar las actividades, eventos y decisiones que ocurren en el proceso.
4. Representar apropiadamente la lógica de ocurrencia de actividades, eventos y decisiones, mediante los objetos conectores.
5. Organizar la secuencia representada haciendo uso de los artefactos y swimlanes cuando proceda hacerlo.
6. Modelar el flujo de información asociado al proceso.

**Tema 2: Diseño de bases de datos. Modelo Entidad Relación y Modelo Relacional**

**Objetivos:**

1. Modelar las necesidades de información asociadas a uno o más procesos empleando el Modelo Entidad Relación.
2. Transformar el Modelo Entidad Relación al Modelo Relacional

**Conocimientos esenciales a adquirir:**

El modelo Entidad Interrelación (MER Entity – Relationship Model). Interrelaciones binarias, ternarias. Interrelaciones recursivas. Entidades débiles. Generalización / Especialización. Entidades asociativas. El modelo Relacional. Transformaciones del MER al modelo relacional. Transformación de entidades y de interrelaciones binarias. Transformación de interrelaciones ternarias. Transformación de interrelaciones n-arias. Transformación de generalización – especialización. Transformación de entidades débiles y asociativas. Uso de herramientas CASE para la modelación de bases de datos (BD).

**Habilidades principales a dominar:**

1. Utilizar los principios y definiciones básicas de las bases de datos relacionales de uso fundamental en los problemas de gestión

2. Utilizar el MER para realizar el análisis y determinar la estructura y diseño una BD.
3. Interpretar el concepto de “Entidad”, así como reconocer la existencia de “interrelaciones” de diferentes tipos entre las entidades.
4. Representar las necesidades de información asociadas a los procesos empleando los recursos del Modelo Entidad Relación.
5. Realizar las transformaciones correspondientes para llevar el MER a su Modelo Relacional, que representa la implementación de la BD diseñada.
6. Utilizar una herramienta CASE para la modelación lógica y física de una base de datos.
7. Identificar los problemas relativos al almacenamiento de la información en un entorno de trabajo para su solución, disponiendo de la base conceptual y teórica necesaria.
8. Comunicarse con especialistas de la Informática, para propiciar el perfeccionamiento de los procesos de almacenamiento, conservación y empleo de la información en un entorno de trabajo.

### **Tema 3: Lenguaje Secuencial de Consultas (SQL)**

#### **Objetivos:**

1. Analizar las diferentes instrucciones que posee el lenguaje SQL para crear, seleccionar, actualizar, insertar y eliminar tablas y registros de una BD.
2. Desarrollar la capacidad de razonamiento y las formas de pensamiento lógico, mediante la utilización del lenguaje SQL, para satisfacer las necesidades de información que poseen los recursos humanos para tomar decisiones y realizar el trabajo.

#### ***Conocimientos esenciales a adquirir:***

Introducción al Lenguaje Secuencial de Consultas (SQL). Instrucciones para la Creación, Modificación y Eliminación de tablas. Instrucciones para Seleccionar, Actualizar, Insertar y Eliminar registros de una BD. Uso de consultas.

#### ***Habilidades principales a dominar:***

1. Interpretar las instrucciones del lenguaje SQL.
2. Representar mediante consultas en el lenguaje SQL las necesidades de acceso y/o transformación de los datos en una BD,

### **Tema 4: Ejecución de consultas SQL**

#### **Objetivos:**

1. Conocer las generalidades de los Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD)
2. Desarrollar sistemas sencillos de gestión de bases de datos utilizando la suite instalada y SQL.
3. Manipular la estructura y contenido de la BD.
4. Seguridad de la información almacenada.

***Conocimientos esenciales a adquirir:***

Introducción a la implementación de sistemas gestores de base de datos (SGBD) ó DBMS (Data Base Management Systems por sus siglas en inglés)). Uso del servidor de base de datos MySQL y la suite instalada. Implementación de bases de datos, manipulación de su estructura y contenido. Ejecución de consultas. Protección de la información.

***Habilidades principales a dominar:***

1. Utilizar ambientes de desarrollo de aplicaciones que incorporen herramientas para el diseño front-end y generadores de aplicación de bases de datos.
2. Diseñar e implementar sistemas de procesamiento de información simples que involucren bases de datos relacionales, que coadyuven al perfeccionamiento de la modelación y el tratamiento, en general, de la información
3. Crear, modificar y eliminar tablas en la BD implementada.
4. Insertar, eliminar y actualizar registros de las tablas.
5. Consultar los datos almacenados para generar la información demandada para tomar decisiones y realizar el trabajo.
6. Utilizar elementos básicos de la seguridad y protección de la información en los sistemas de bases de datos, lo que le permitirá tomar las medidas necesarias para conservar la valiosa información que se genere y almacene.

**Indicaciones metodológicas y de organización de la asignatura**

Los fundamentos teóricos serán explicados en conferencias previas a las actividades prácticas. Es importante que el concepto de arquitectura empresarial sea abordado desde la primera conferencia para lograr un pensamiento lógico estructurado de la asignatura y la disciplina dentro de la carrera. Se realizarán laboratorios para el uso de herramientas CASE en la modelación de bases de datos y para la implementación y manipulación de estas.

Durante la impartición del primer tema, el docente debe seleccionar procesos de producción o de servicios, o procesos de negocio que acerquen al estudiante a la realidad empresarial del territorio y su futuro desempeño como ingeniero industrial. Pueden emplearse organizaciones de servicio, entidades no empresariales y entidades no estatales. Es importante siempre destacar la importancia de la información en el desempeño del ingeniero industrial y como la asignatura contribuye a crear habilidades para su organización y tratamiento, que contribuyan a satisfacer las necesidades de información para la ejecución del trabajo y la toma de decisiones.

Se propone para la enseñanza de los contenidos los métodos problémicos para lograr, de esta manera, el tratamiento a las formas de trabajo. El clima que debe primar en las clases es de libertad intelectual absoluta para propiciar el trabajo creativo de manera individual y grupal. Debe ser tan importante para el maestro tanto el alumno como el colectivo en el cual se desarrolla y de esta manera realizar el análisis de lo individual y lo social. En este análisis no puede ser obviado un elemento fundamental: la comunicación que se establece profesor – grupo, profesor – alumno y por último, grupo – alumno. En cuanto a la vía lógica de adquisición del conocimiento se entiende que es imprescindible el trabajo tanto con la inducción como con la deducción. Es importante desarrollar un curso con una orientación basada en problemas, para garantizar un aprendizaje efectivo por parte de los estudiantes. Es interesante también que los estudiantes expresen sus propios problemas y convertirlos en parte del sistema de problemas a resolver por ellos.

### **Sistema de evaluación**

La asignatura no tiene examen final sino Proyecto de Curso. Será evaluada sistemáticamente mediante trabajos de control, evaluaciones frecuentes en clase y laboratorios, controles de proyecto y a través de tareas extraclases.

El proyecto de curso es de carácter integrador y tiene los objetivos siguientes:

1. Describir un proceso objeto de estudio y modelarlo con BPMN, representando el flujo de información asociado y las necesidades de información requeridas para la toma de decisiones y la realización del trabajo.
2. Modelar la base de datos asociada al flujo de información del proceso objeto de estudio empleando el MER.
3. Diseñar la base de datos según el modelo relacional aplicando las técnicas de transformación y apoyado en el uso de herramientas CASE.
4. Aplicar herramientas de trabajo que permitan la implementación y manipulación de bases de datos.
5. Utilizar el lenguaje SQL para interrogar la base de datos implementada y obtener las informaciones requeridas para la toma de decisiones y la realización del trabajo.
6. Proteger la información.

Los controles de proyecto son importantes para garantizar el trabajo sistemático de los estudiantes, corregir las deficiencias tempranamente y evitar el finalismo.

Se orienta realizar tres controles en clase:

<b>Tipo</b>	<b>Objetivo</b>
TCC#1	Modelar a partir de la descripción de un proceso su secuencia lógica empleando la notación BPMN y el flujo de información asociado.
TCC#2	Realizar el modelo Entidad Interrelación de un proceso y flujo de información dado y su correspondiente transformación al Modelo Relacional.
TCC#3	Implementar una BD y manipular su estructura y contenido a partir del lenguaje SQL, mostrando las informaciones que se le solicitan.

### **Valores fundamentales y acciones**

#### **Honestidad**

- Diferenciación en tareas docentes
- Promover trabajo individual dentro del trabajo colectivo

#### **Honradez**

- Tomar medidas contra el fraude
- Promover la realización de exámenes de la dignidad
- Exigir el cumplimiento del código de ética de la red de computadoras de la Facultad

#### **Sentido de trabajo**

- Exigir veracidad en los informes de tareas extraclases y el proyecto de curso
- Promover el trabajo en equipos
- Crear hábitos de trabajo en Clases Prácticas, Laboratorios y Tareas Extraclases
- Exigir asistencia y puntualidad a clases
- Destacar a los estudiantes de mejores resultados

#### **Responsabilidad**

- Exigir el cumplimiento de las regulaciones del proceso docente educativo, exigiendo disciplina en todas las actividades docentes
- Exigir el cumplimiento en tiempo de la entrega de tareas extraclases y el proyecto.
- Exigir el cuidado del aula, del laboratorio de computación, etc.
- Exigir la asistencia y puntualidad a todas las actividades

#### **Solidaridad**

- Utilizar como método de enseñanza el Trabajo Grupal
- Promover la ayuda a estudiantes con dificultades
- Promover el estudio colectivo

### **Incondicionalidad**

- Crear la concepción de que el Ingeniero Industrial puede ser útil en lugares y ramas estratégicas del país

### **Sentido de Pertenencia**

- Divulgar materiales que analicen la importancia del Ingeniero Industrial en el mundo, principalmente relacionados con las temáticas de la asignatura
- Promover el uso de la Intranet de la Universidad donde existen noticias, informaciones, etc.
- Promover el trabajo científico estudiantil y la participación en actividades no docentes que representen a la Facultad

### **Valor crítico y autocrítico**

- Realizar el análisis de las insuficiencias y logros de cada actividad
- Analizar los logros y deficiencias de las tareas extraclases, pruebas parciales, etc.
- Analizar en el grupo los indicadores de la situación docente y sus causas
- Analizar el cumplimiento de los objetivos y motivar conclusiones y recomendaciones constructivas en las tareas extraclases
- Promover el análisis crítico de la literatura en Tareas Extraclases

### **Creatividad**

- Promover el desarrollo de las actividades prácticas donde el estudiante tenga que desarrollar su creatividad y el pensamiento lógico

### **Dignidad revolucionaria y amor a la patria**

- Crear cualidades revolucionarias y de amor a la patria en cada actividad, promoviendo el desarrollo de debates políticos, económicos y sociales de la realidad actual en el grupo.

### **Bibliografía:**

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Editorial</b>	<b>País</b>	<b>Año</b>
Introducción a BPM para Principiantes	Garimella, K; Lees M; Williams B.			2008

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Editorial</b>	<b>País</b>	<b>Año</b>
Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures	Weske, M			2007
Modeling and Implementation Guide for BPM	Carolina Arce Terceros, Steven Leslie			2011
WHITE, Stephen A.; MIERS, Derek	Guía de referencia y modelado BPMN.	Createspace		2009
C. J. Date	Introducción a los Sistemas de Bases de Datos. Primera parte	Félix Varela		2004
Rosa María Matos	Sistemas de Bases de Datos	Pueblo y Educación	Cuba	2005
Colectivo de Autores	Modelado empresarial	A IMPRIMIR	Cuba	
Dpto. Informática UCF	Documentos sobre contenidos de la asignatura en el Moodle de la UCF			

**PROGRAMA ANALÍTICO**  
**DESARROLLO DE SOLUCIONES INFORMÁTICAS**  
**PLAN E**

<b>Asignatura: Desarrollo de soluciones informáticas</b>	<b>Carrera: Ing. Industrial</b>	<b>Tipo de curso: CRD</b>	<b>Curso: 2019-2020</b>
<b>Año: 2<sup>do</sup></b>	<b>Semestre: 1<sup>ro</sup></b>	<b>Cantidad de horas: 64</b>	

<b>No</b>	<b>Temas</b>	<b>Total Horas</b>	<b>C</b>	<b>CP</b>	<b>T</b>	<b>S</b>	<b>Lab</b>	<b>E</b>
<b>1</b>	Introducción a la programación. Elementos básicos del lenguaje HTML y	8	2				4	2

	CSS.							
2	Algoritmos. Estructuras de control. Funciones.	22	6	10	4			2
3	Programación Orientada a Objetos.	18	4	6	4		4	
4	Conexión a Bases de Datos.	16	2	4			4	6
<b>Totales de la asignatura</b>		64	14	20	8		12	10

### **Objetivos generales de la asignatura**

1. Diseñar páginas Web estáticas con los conocimientos básicos de los lenguajes HTML y CSS.
2. Reconocer la complejidad de la realidad objetiva a través de la modelación, algoritmización y simulación en computadoras.
3. Desarrollar la capacidad de razonamiento y las formas de pensamiento lógico que se requieren para la creación de algoritmos a partir de la descripción en lenguaje natural o pseudocódigo de problemas sencillos relacionados con el perfil.
4. Utilizar las estructuras de control que permiten modificar el flujo de ejecución de las instrucciones dentro y fuera de un algoritmo.
5. Desarrollar funciones en las que se implementen algoritmos de forma general; así como funciones que se presenten como subrutinas o subalgoritmos para resolver tareas específicas.
6. Elaborar de forma creativa, programas escritos en un lenguaje de alto nivel, haciendo uso de la Programación Orientada a Objetos (POO).
7. Representar la estructura de un sistema a través de un Diagrama de clases en el Lenguaje Unificado de Modelado (UML).
8. Emplear las funciones que ofrece un lenguaje de programación de alto nivel para conectarse y manipular la información contenida en una Base de Datos desde las instrucciones de un programa.
9. Emplear el Patrón de arquitectura de software Modelo-Vista-Controlador (MVC) en el desarrollo de aplicaciones.
10. Utilizar un entorno de desarrollo integrado o IDE (siglas en inglés de *Integrated Development Environment*) para la implementación de un sistema informático.
11. Contribuir al desarrollo de la personalidad de los estudiantes en función de lograr los más altos valores morales y éticos de nuestra sociedad socialista.

### **Contenidos básicos de la asignatura**

## **Tema 1: Introducción a la programación. Elementos básicos del lenguaje HTML.**

### **Objetivos:**

1. Elaborar páginas web con la estructura básica y el código que ofrece el lenguaje HTML, que contengan tanto texto, como elementos externos (imagen, vídeo, scripts, entre otros).
2. Definir, con el lenguaje de hojas de estilo CSS, la presentación de los documentos escritos en HTML, para separar la estructura de las páginas de su presentación.

### **Conocimientos esenciales a adquirir:**

Etiquetas del Lenguaje de Marcas de Hipertexto o HTML (siglas en inglés de *HyperText Markup Language*). Estructura de un documento HTML. Atributos de los elementos. Hoja de estilo en cascada o CSS (siglas en inglés de *Cascading Style Sheets*). Editores de texto. IDE de Programación. Navegadores Web.

### **Habilidades principales a dominar:**

1. Identificar las etiquetas HTML que dan estructura a una página Web.
2. Cambiar los atributos de las etiquetas HTML.
3. Dar estructura apropiada a un documento HTML.
4. Cambiar el formato de la presentación de los contenidos de un documento HTML, mediante las instrucciones del lenguaje CSS.
5. Visualizar una página Web a través de un Navegador Web.

## **Tema 2: Algoritmos. Estructuras de control. Funciones.**

### **Objetivos:**

1. Implementar algoritmos a partir de la descripción en lenguaje natural o pseudocódigo de problemas sencillos relacionados con el perfil.
2. Implementar funciones sobre algoritmos en las que se realicen cálculos matemáticos para obtener información sobre determinados datos.
3. Emplear las estructuras de control en el desarrollo de algoritmos y funciones.

### **Conocimientos esenciales a adquirir:**

Variables. Arreglos. Diagrama de Flujo. Programación en Pseudocódigo. Algoritmización. Estructuras de control condicionales: if, if-else, if-elseif. Estructuras de control cíclicas o repetitivas: for, while, do while. Funciones: Sintaxis de una función. Llamadas a funciones. Uso de un IDE de programación para crear y ejecutar archivos con extensión php.

### **Habilidades principales a dominar:**

1. Diseñar algoritmos para modelar fenómenos de la realidad empleando Diagramas de Flujos y Pseudocódigo.

2. Implementar algoritmos en un lenguaje de alto nivel empleando variables, arreglos, y las estructuras de control que permiten modificar el flujo de ejecución del mismo.
3. Implementar funciones sencillas que permitan realizar tareas específicas dentro de un programa.
4. Ejecutar funciones.

### **Tema 3: Programación Orientada a Objetos.**

#### **Objetivos:**

1. Identificar las características de la POO.
2. Desarrollar la capacidad de abstracción que se requiere para construir programas bajo el paradigma de la POO.
3. Visualizar las relaciones entre clases mediante un Diagrama de clases en UML.

#### **Conocimientos esenciales a adquirir:**

Paradigma de la Programación Orientada a Objetos. Objetos. Interacciones entre objetos. Clases. Abstracción. Encapsulamiento. Modularidad. Principio de ocultación. Polimorfismo. Herencia. UML. Diagrama de clases.

#### **Habilidades principales a dominar:**

1. Encapsular o agrupar en clases las propiedades y métodos (funciones) comunes a los objetos.
2. Representar las relaciones entre clases mediante un Diagrama de clases en UML.
3. Crear instancias de una clase.
4. Emplear el mecanismo de la herencia para la reutilización y la extensibilidad del código en la creación de clases.
5. Emplear los mecanismos de ocultación en la jerarquía de clases cuando se emplea la Herencia.
6. Cambiar el comportamiento de un objeto, ya sea modificando sus propiedades o ejecutando sus métodos.

## **Tema 4: Conexión a Bases de Datos.**

### **Objetivos:**

1. Desarrollar programas que permitan, desde una interfaz de usuario, gestionar la información contenida en una Base de Datos.
2. Emplear el Patrón de arquitectura de software Modelo-Vista-Controlador (MVC) en el desarrollo de aplicaciones.

### **Conocimientos esenciales a adquirir:**

Conexión a una Base de Datos desde un lenguaje de alto nivel, a través de las funciones predefinidas que ofrece el lenguaje. Uso del lenguaje de consultas SQL desde las instrucciones de un programa para gestionar la información de la Base de Datos. Creación de interfaces de usuario para insertar, ver, modificar y eliminar la información de la base de datos. Patrón de arquitectura de software Modelo-Vista-Controlador.

### **Habilidades principales a dominar:**

1. Crear interfaces de usuario (*front-end*) para insertar, ver, modificar y eliminar la información de la base de datos.
2. Crear en el *back-end* las instrucciones que permitan procesar la entrada de datos desde el *front-end*.
3. Utilizar las funciones predefinidas por el lenguaje de alto nivel para establecer una conexión con la base de datos, así como las funciones que se emplean para gestionar la información de la misma.
4. Utilizar el Patrón de arquitectura de software Modelo-Vista-Controlador en el desarrollo de aplicaciones, para separar los datos y la lógica de negocio de su representación al usuario, facilitando así tanto su desarrollo como su posterior mantenimiento.

### **Indicaciones metodológicas y de organización de la asignatura**

Los fundamentos teóricos serán explicados en conferencias previas a las actividades prácticas. Desde el inicio es importante que el profesor muestre a los estudiantes qué materias se relacionan con la misma, así como la importancia que tiene la asignatura dentro de la disciplina y la carrera. Deben conocer cuáles son los conocimientos y las habilidades que van a adquirir una vez que culminen la asignatura. Es importante que entiendan que la misma no solo les servirá para aprender a desarrollar aplicaciones informáticas, sino que van a lograr desarrollar un pensamiento lógico e intuitivo a la hora de interactuar con un software determinado cuando lo necesiten.

Se realizarán laboratorios para la puesta en práctica de lo aprendido en la asignatura y para el uso de la herramienta a emplear como IDE de programación para el desarrollo de software. Durante la impartición de los temas, a medida que se van orientando los ejercicios es importante lograr que los mismos se acerquen a soluciones reales para con

los procesos de producción y de servicios que tienen lugar en el sector empresarial cubano. Pueden emplearse organizaciones de servicio, entidades no empresariales y entidades no estatales.

Es importante siempre destacar la importancia de la información en el desempeño del Ingeniero Industrial y cómo la asignatura contribuye a crear habilidades para su organización y tratamiento que contribuyan a satisfacer las necesidades de información para la ejecución del trabajo y la toma de decisiones. Para ello se propone que se desarrollen soluciones informáticas a los problemas propuestos en la asignatura de Modelación de Información Organizacional. El clima que debe primar en las clases es de libertad intelectual absoluta para propiciar el trabajo creativo de manera individual y grupal. Debe ser tan importante para el maestro tanto el alumno como el colectivo en el cual se desarrolla y de esta manera realizar el análisis de lo individual y lo social. En este análisis no puede ser obviado un elemento fundamental: la comunicación, que se establece profesor – grupo, profesor – alumno y por último, grupo – alumno. En cuanto a la vía lógica de adquisición del conocimiento es imprescindible el trabajo tanto con la inducción como con la deducción. Es importante desarrollar un curso con una orientación basada en problemas para garantizar un aprendizaje efectivo por parte de los estudiantes. Es interesante también que los estudiantes expresen sus propios problemas y convertirlos en parte del sistema de problemas a resolver por ellos.

### **Sistema de evaluación**

La asignatura no tiene examen final sino Proyecto de Curso. Será evaluada sistemáticamente mediante trabajos de control, evaluaciones frecuentes en clase y laboratorios, controles de proyecto y a través de tareas extraclases.

El proyecto de curso es de carácter integrador y tiene los objetivos siguientes:

1. Desarrollar un software que integre los conocimientos adquiridos durante el transcurso de la asignatura.
2. Emplear la base de datos creada en el Proyecto de Curso de la asignatura Modelación de Información Organizacional para el desarrollo del Proyecto Final.
3. Utilizar un IDE de programación en la implementación del sistema.

Los controles de proyecto son importantes para garantizar el trabajo sistemático de los estudiantes, corregir las deficiencias tempranamente y evitar el finalismo.

Se orienta realizar tres controles en clase:

<b>Tipo</b>	<b>Objetivo</b>
TCC#1	Crear una página Web estática empleando HTML y CSS.
TCC#2	Implementar algoritmos y funciones que den solución a problemas sencillos relacionados con el perfil, empleando adecuadamente las estructuras de control.
TCC#3	Programar soluciones siguiendo el paradigma que propone la Programación Orientada a Objetos.

### **Valores fundamentales y acciones**

**Honestidad**

- Diferenciación en tareas docentes
- Promover trabajo individual dentro del trabajo colectivo

**Honradez**

- Tomar medidas contra el fraude
- Promover la realización de exámenes de la dignidad
- Exigir el cumplimiento del código de ética de la red de computadoras de la Facultad

**Sentido de trabajo**

- Exigir veracidad en los informes de tareas extraclases y el proyecto de curso
- Promover el trabajo en equipos
- Crear hábitos de trabajo en Clases Prácticas, Laboratorios y Tareas Extraclases
- Exigir asistencia y puntualidad a clases
- Destacar a los estudiantes de mejores resultados

**Responsabilidad**

- Exigir el cumplimiento de las regulaciones del proceso docente educativo, exigiendo disciplina en todas las actividades docentes
- Exigir el cumplimiento en tiempo de la entrega de seminarios y tareas extraclases
- Exigir el cuidado del aula, del laboratorio de computación, etc.
- Exigir la asistencia y puntualidad a todas las actividades

**Solidaridad**

- Utilizar como método de enseñanza el Trabajo Grupal
- Promover la ayuda a estudiantes con dificultades
- Promover el estudio colectivo

**Incondicionalidad**

- Crear la concepción de que el Ingeniero Industrial puede ser útil en lugares y ramas estratégicas del país

**Sentido de Pertenencia**

- Divulgar materiales que analicen la importancia del Ingeniero Industrial en el mundo, principalmente relacionados con las temáticas de la asignatura
- Promover el uso de la Intranet de la Universidad donde existen noticias, informaciones,

etc.

- Promover el trabajo científico estudiantil y la participación en actividades no docentes que representen a la Facultad

### **Valor crítico y autocrítico**

- Realizar el análisis de las insuficiencias y logros de cada actividad
- Analizar los logros y deficiencias de las tareas extraclases, pruebas parciales, etc.
- Analizar en el grupo los indicadores de la situación docente y sus causas
- Analizar el cumplimiento de los objetivos y motivar conclusiones y recomendaciones constructivas en las tareas extraclases
- Promover el análisis crítico de la literatura en tareas extraclases

### **Creatividad**

- Promover el desarrollo de tareas extraclases y actividades prácticas de laboratorio donde el estudiante tenga que desarrollar su creatividad y el pensamiento lógico

### **Dignidad revolucionaria y amor a la patria**

- Crear cualidades revolucionarias y de amor a la patria en cada actividad, promoviendo el desarrollo de debates políticos, económicos y sociales de la realidad actual en el grupo.

### **Bibliografía**

- Curso digital de PHP
- Documentos sobre los contenidos de la asignatura en el Moodle de Universidad.
- Libro Beginning PHP5, Apache and MySQL Web Development (2005)
- Colectivo de autores, 'Elementos de programación para el Ingeniero Industrial'(2009)

### **Programa de Sistemas de Información**

La asignatura **Sistemas de Información (SI)**, tributa a la disciplina Informática Empresarial. Esta asignatura de SI, consta de 42 horas clases.

**Objetivo de la asignatura:** Explicar el rol del ingeniero industrial, no solo como "consumidor" o usuario de los sistemas informáticos Automatizados (SIA), sino como un ente activo en la concepción e implantación de estos sistemas en las organizaciones.

**Conocimientos básicos a adquirir:**

Definición de datos, información y conocimiento. Búsquedas avanzadas de internet en la Web. Tipos de SI en las organizaciones, características y funciones. Análisis del uso de las TIC en los sistemas de trabajo, Toma de decisiones y comunicación. Sistemas ERP (Sistema de Planificación de recursos empresariales), estudio de un sistema ERP instalado.

### **Habilidades básicas a dominar**

1. Identificar la diferencia entre Datos, información y conocimiento
2. Identificar los diferentes tipos de sistemas de información en la empresa
3. Analizar las principales características de los sistemas de información en la empresa.
4. Analizar el uso de las TIC, para el trabajo con los diferentes sistemas en la empresa.
5. Valorar la importancia de la información para la toma de decisiones
6. Analizar la implementación de un sistema de planificación de recursos empresariales en la empresa (ERP)
7. Analizar las múltiples aplicaciones de los sistemas ERP y su relación con otra disciplina de la ingeniería industrial.

### **Bibliografía**

Colectivo de autores (2008) El ingeniero industrial en la concepción e implantación de los sistemas informativos automatizados. La habana: Félix Varela.

Blanco, Lázaro J. (2008) Sistemas de información para el Economista y el Contador. La habana: Félix Varela.

### **Sistema de Evaluación**

Evaluación sistemática en todas las clases (Oral o Escrita)

Proyecto Final

**PROGRAMA ANALÍTICO**  
**INNOVACIÓN CON TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**  
**PLAN E**

<b>Asignatura: Innovación con Tecnologías de la Información</b>	<b>Carrera: Ing. industrial</b>	<b>Tipo de curso: CRD</b>	<b>Curso: 2021-2022</b>
<b>Año: 4<sup>to</sup></b>	<b>Semestre: 1<sup>o</sup></b>	<b>Cantidad de horas: 32 h</b>	

<b>Fondo de tiempo según formas organizativas del proceso docente:</b>								
<b>No</b>	<b>Temas</b>	<b>Total Horas</b>	<b>C</b>	<b>CP</b>	<b>T</b>	<b>S</b>	<b>L</b>	<b>E</b>
<b>1</b>	Gestión de las TIC	14	6	2		4		2
<b>2</b>	Planificación estratégica de las TIC. Vigilancia tecnológica.	12	6	2		4		
<b>3</b>	Calidad del software	6	2			2		2
<b>Totales de la asignatura</b>		<b>32</b>	<b>14</b>	<b>4</b>		<b>10</b>		<b>4</b>

### **Objetivos generales de la asignatura**

1. Argumentar la importancia que tiene para el Ingeniero Industrial saber gestionar las TIC, como otro recurso importante dentro de una organización.
2. Analizar si existe alineación estratégica, estructural y social entre las TIC de la empresa y sus objetivos de negocio.
3. Analizar los riesgos de las TIC existentes en una organización así como las posibilidades de minimizarlos o eliminarlos.
4. Analizar el grado de madurez de la gestión de TIC en una organización.
5. Proyectar soluciones de mejoramiento con las TIC a partir de la planificación estratégica de las TIC en la organización.
6. Analizar la factibilidad técnica, económica, operacional, social en la proyección de las soluciones informáticas.
7. Analizar y controlar el establecimiento y ejecución de los principios básicos que sustentan el proceso de desarrollo del software para lograr un software de calidad.

8. Realizar vigilancia al control de calidad en el proceso de desarrollo del software y al software propiamente.
9. Realizar vigilancia tecnológica de las capacidades en las organizaciones basadas en la explotación de las TIC, para obtener conocimiento que permita tomar decisiones de diseño y operación, que impacten en la mejora sostenible de los puestos, procesos y sistemas de trabajo.
10. Desarrollar valores de soberanía tecnológica y principios éticos de actuación profesional con el uso de las TIC, de acuerdo a lo establecido y en armonía con el medio ambiente.
11. Contribuir al desarrollo de la personalidad de los estudiantes en función de lograr los más altos valores morales y éticos de nuestra sociedad socialista.

## **Contenidos básicos de la asignatura**

### **Tema 1: Gestión de las TIC**

#### **Objetivos:**

1. Analizar si existe alineación estratégica, estructural y social entre las TIC de la empresa y sus objetivos de negocio.
2. Analizar los riesgos de las TIC existentes en una organización y las acciones para reducirlos o eliminarlos.
3. Analizar el grado de madurez de la gestión de las TIC en una organización.

#### **Conocimientos esenciales a adquirir:**

Enfoque de arquitectura empresarial. Concepto de gestión de TIC. Diferencias entre gestión y gobierno de TIC. Marcos de trabajo y estándares para la gestión de TIC. El framework COBIT. Alineación TIC-Negocio. Diagnóstico de alineación estratégica, estructural y social. La gestión de riesgos de las TIC. Tipos de riesgos de las TIC: disponibilidad, conformidad, desempeño y seguridad, incluyendo la seguridad informática. Procesos de gestión de las TIC. Evaluación de la madurez de la gestión de TIC en una organización.

#### **Habilidades principales a dominar:**

1. Analizar el alcance de la gestión de las TIC como rol del Ingeniero Industrial.
2. Diagnosticar la alineación entre las TIC y el negocio, considerando las tres perspectivas.
3. Identificar y clasificar los riesgos de las TIC, partiendo del reconocimiento de amenazas y vulnerabilidades.
4. Evaluar los riesgos de las TIC existentes para trazar prioridades en su gestión.
5. Identificar los procesos genéricos de gestión de TIC y reconocer su pertinencia acorde a las características de la organización.
6. Calcular el grado de madurez de la gestión de las TIC en una organización.

## **Tema 2: Planificación estratégica de TIC. Vigilancia tecnológica**

### **Objetivos:**

1. Proyectar soluciones de mejoramiento a los Sistemas Informativos con el uso de las TIC a partir de la planificación estratégica de las TIC en la organización.
2. Realizar vigilancia tecnológica de las capacidades en las organizaciones basadas en la explotación de TIC, para obtener conocimiento que permita tomar decisiones de diseño y operación, que impacten en la mejora sostenible de los puestos, procesos y sistemas de trabajo.
3. Analizar la factibilidad técnica, económica, operacional, social en la proyección de las soluciones informáticas para determinar la viabilidad del proyecto.

### ***Conocimientos esenciales a adquirir:***

Planificación estratégica de las TIC. Alineación estratégica entre las TIC y el negocio. Evaluación del desempeño y la capacidad actual. Planes estratégicos y planes tácticos de las TIC. Administración del portafolio de las TIC en las organizaciones. Proyección de soluciones innovadoras con el uso de las TIC, procesos de desarrollo de software. Vigilancia tecnológica. Métodos y herramientas de vigilancia tecnológica para detectar y evaluar las TIC. Evaluar los factores que intervienen en el análisis de la factibilidad técnica, económica, operacional, social en la proyección de las soluciones informáticas para determinar la viabilidad del proyecto.

### ***Habilidades principales a dominar:***

1. Proyectar soluciones de mejora con TIC para apoyar los objetivos de la organización.
2. Proyectar soluciones para la innovación en los sistemas de trabajo y en los modelos de negocio
3. Definir planes estratégicos y tácticos de TIC para las soluciones
4. Realizar vigilancia tecnológica para detectar y evaluar TIC.

## **Tema 3: Calidad del software**

### **Objetivos:**

1. Planificar y controlar el establecimiento y ejecución de los principios básicos que sustentan el proceso de desarrollo del software.
2. Realizar vigilancia al control de calidad en el proceso de desarrollo del software y al software propiamente.

### ***Conocimientos esenciales a adquirir:***

Factores para obtener un software de calidad, características, requisitos. Principios básicos: tecnológico, administrativo/organizacional y ergonómico. Acciones y pruebas para el control de la calidad tanto del proceso de desarrollo como del producto software.

**Habilidades *principales a dominar*:**

1. Identificar requisitos en la proyección de soluciones con el uso de las TIC, así como características de los softwares.
2. Gestionar la aplicación de los principios básicos en la proyección y desarrollo de soluciones informáticas.
3. Analizar problemas que se puedan presentar en las revisiones y pruebas, para lograr un producto software con la calidad que satisfaga los requisitos del usuario y/o cliente.

**Indicaciones metodológicas y de organización de la asignatura**

Los fundamentos teóricos serán explicados en conferencias previas a las actividades prácticas, seminarios y laboratorios. Es importante que el enfoque de arquitectura empresarial sea retomado desde la primera conferencia para continuar el pensamiento lógico estructurado de la asignatura y la disciplina dentro de la carrera. También es importante siempre destacar la importancia de la información y las TIC y el rol del ingeniero como gestor de estos recursos.

Esta asignatura cierra el ciclo de asignaturas obligatorias dentro de la carrera, y en esta se retoman elementos aprendidos en las asignaturas precedentes del currículo base y el propio. La proyección de soluciones de mejoramiento con TIC es a nivel empresarial, pudiéndose retomar habilidades precedentes.

En el primer tema se abordarán los elementos conceptuales de la gestión de TIC, pero haciéndose énfasis en que los estudiantes se apropien de los métodos para diagnosticar los problemas de alineación y gestión de riesgos de TIC que puedan existir en la organización. Siempre recalcando que las TIC por si solas no son suficientes para lograr las mejoras esperadas de este tipo de recursos y es necesario estructurar su gestión para maximizar sus beneficios. Así mismo es importante gestionar los riesgos para minimizar los diferentes impactos negativos que pudieran presentarse.

Durante la impartición del segundo tema, a partir del diseño de procesos de gestión de TIC se priorizará la planificación estratégica de TIC como punto de partida para la gestión de estos recursos en la organización. Las proyecciones de mejoramiento estarán enfocadas no solo en el apoyo de los objetivos actuales sino también en la propuesta de soluciones innovadoras. La vigilancia tecnológica constituye una herramienta importante para la selección y proyección de soluciones, así como el análisis de factibilidad.

Con respecto al tercer tema se abordarán los aspectos esenciales que determinarán la obtención de un producto software con la calidad requerida y que satisfaga los requisitos

del usuario o cliente, así como el necesario control en cada etapa del proceso de desarrollo.

El proyecto de curso tiene carácter integrador y será realizado por los estudiantes en entidades del territorio durante toda la asignatura. En él se deberán integrar con particular interés los contenidos de la asignatura Introducción a la Ingeniería.

Se propone para la enseñanza de los contenidos los métodos problémicos para lograr de esta manera el tratamiento a las formas de trabajo. El clima que debe primar en las clases es de libertad intelectual absoluta para propiciar el trabajo creativo de manera individual y grupal. Debe ser tan importante para el maestro tanto el alumno como el colectivo en el cual se desarrolla y de esta manera realizar el análisis de lo individual y lo social. En este análisis no puede ser obviado un elemento fundamental: la comunicación, que se establece profesor – grupo, profesor – alumno y por último, grupo – alumno. En cuanto a la vía lógica de adquisición del conocimiento es imprescindible el trabajo tanto con la inducción como con la deducción. Es importante desarrollar un curso con una orientación basada en problemas para garantizar un aprendizaje efectivo por parte de los estudiantes. Es interesante también que los estudiantes expresen sus propios problemas y convertirlos en parte del sistema de problemas a resolver por ellos.

### **Sistema de evaluación**

La asignatura no tiene examen final sino Proyecto de Curso. Será evaluada sistemáticamente mediante trabajos de control, evaluaciones frecuentes en clase y laboratorios, controles de proyecto y a través de tareas extraclases.

El Proyecto de Curso es de carácter integrador y tiene los objetivos siguientes:

1. Caracterizar detalladamente una empresa, incluyendo su mapa de procesos.
2. Diagnosticar la alineación estratégica, estructural y social.
3. Diagnosticar la gestión de riesgos de TIC.
4. Calcular el grado de madurez de la gestión de TIC basado en COBIT.
5. Diseñar o rediseñar el proceso de gestión de TIC de la organización.
6. Analizar o realizar la planificación estratégica de TIC en la empresa.
7. Realizar un proceso de vigilancia tecnológica para identificar soluciones de TIC para la innovación de sistemas de trabajo y modelos de negocio, así como determinar la factibilidad de la realización de dicha solución informática.

Los controles de proyecto son importantes para garantizar el trabajo sistemático de los estudiantes, corregir las deficiencias tempranamente y evitar el finalismo.

Se orienta realizar dos controles en clase:

Tipo	Objetivo
------	----------

TCC#1	Corresponde al primer tema
TCC#2	Corresponde al segundo y tercer tema

### **Valores fundamentales y acciones**

#### **Honestidad**

- Diferenciación en tareas docentes
- Promover trabajo individual dentro del trabajo colectivo

#### **Honradez**

- Tomar medidas contra el fraude
- Promover la realización de exámenes de la dignidad
- Exigir el cumplimiento del código de ética de la red de computadoras de la Facultad

#### **Sentido de trabajo**

- Exigir veracidad en los informes de tareas extraclases y el proyecto de curso
- Promover el trabajo en equipos
- Crear hábitos de trabajo en Clases Prácticas, Laboratorios y Tareas Extraclases
- Exigir asistencia y puntualidad a clases
- Destacar a los estudiantes de mejores resultados

#### **Responsabilidad**

- Exigir el cumplimiento de las regulaciones del proceso docente educativo, exigiendo disciplina en todas las actividades docentes
- Exigir el cumplimiento en tiempo de la entrega de seminarios y tareas extraclases
- Exigir el cuidado del aula, del laboratorio de computación, etc.
- Exigir la asistencia y puntualidad a todas las actividades

#### **Solidaridad**

- Utilizar como método de enseñanza el Trabajo Grupal
- Promover la ayuda a estudiantes con dificultades
- Promover el estudio colectivo

#### **Incondicionalidad**

- Crear la concepción de que el Ingeniero Industrial puede ser útil en lugares y ramas estratégicas del país

#### **Sentido de Pertenencia**

- Divulgar materiales que analicen la importancia del Ingeniero Industrial en el mundo, principalmente relacionados con las temáticas de la asignatura
- Promover el uso de la Intranet de la Universidad donde existen noticias, informaciones, etc.
- Promover el trabajo científico estudiantil y la participación en actividades no docentes que representen a la Facultad

### **Valor crítico y autocrítico**

- Realizar el análisis de las insuficiencias y logros de cada actividad
- Analizar los logros y deficiencias de las tareas extraclases, pruebas parciales, etc.
- Analizar en el grupo los indicadores de la situación docente y sus causas
- Analizar el cumplimiento de los objetivos y motivar conclusiones y recomendaciones constructivas en las tareas extraclases
- Promover el análisis crítico de la literatura en Tareas Extraclases

### **Creatividad**

- Promover el desarrollo de tareas extraclases y actividades prácticas de laboratorio donde el estudiante tenga que desarrollar su creatividad y el pensamiento lógico

### **Dignidad revolucionaria y amor a la patria**

- Crear cualidades revolucionarias y de amor a la patria en cada actividad, promoviendo el desarrollo de debates políticos, económicos y sociales de la realidad actual en el grupo.

### **Bibliografía**

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Editorial</b>	<b>País</b>	<b>Año</b>
Valor, J., S. Sieber, et al.	Criterios de adopción de las tecnologías de información y comunicación		España	2005
Colectivo de autores	El Ingeniero Industrial en la concepción e implantación de los Sistemas Informativos Automatizados	Félix Varela	Cuba	2008
Dpto. Informática UCF	Documentos sobre contenidos de la asignatura en el Moodle de la UCF			

**Anexo17: Plan de desarrollo carrera Ingeniería Industrial. Fuente: Coordinador de carrera II UCF**

## **ESTRATEGIA DE DESARROLLO DE LA CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL 2018-2025**

**Objetivo:** Consolidar y elevar los resultados de la carrera para mantener la categoría de certificación de excelencia obtenida en el curso 2016-2017.

Centrada en elevar la calidad del proceso de formación y su impacto en el territorio siendo el área de resultado clave: **Excelencia de la formación**

Priorizando tres líneas

- Diseño de plan de estudio E
- Mantener niveles de calidad en el claustro
- Incrementar el impacto y pertinencia de la carrera en el territorio

### **DISEÑO DE PLAN DE ESTUDIO E**

La calidad en el diseño del plan de estudio E garantiza que la formación curricular responda a los requisitos establecidos por el MES, y en la manera que responda a las necesidades y demandas del territorio.

**MANTENER NIVELES DE CALIDAD EN EL CLAUSTRO.** Se proyecta a partir de:

- Consolidar el uso de la base de datos excel desarrollada para la acreditación como herramienta de seguimiento y control del claustro, en cada curso.
- Planear y gestionar para curso un claustro que mantenga indicadores aceptables de calidad ( $\geq 25\%$  Dr.C).

## **INCREMENTAR EL IMPACTO Y PERTINENCIA DE LA CARRERA EN EL TERRITORIO**

Los criterios para trabajar esta línea son:

### **1. Desarrollar la actividad científica curricular y extracurricular a partir de:**

#### **Actividad científica curricular**

- Incrementar actividades en el trabajo científico metodológico con una mayor aplicación y seguimiento de los resultados expuestos en las tres tesis de doctorado desarrolladas en el marco de la carrera.
  - Capote, G. (2017). La autoregulación del aprendizaje en la formación del profesional de ingeniería industrial.
  - Hernandez, N. (2018). Metodología para la activación del proceso de enseñanza-aprendizaje de la ingeniería del factor humano.
  - Hernandez, D. (2018). La formación económica en la II.
- Mejor planificación de la ubicación de la práctica laboral orientando la carrera a:
  - Sector no estatal
  - Sector alimentario, integración con proyecto PADIT
  - Empresas de base tecnológica, sector emergente
  - Empresas de servicios y producción tradicional con prioridad en empresas de transporte
  - Ubicación de PL en municipios

**Actividad científica extracurricular.** Se trabajará en:

- Abrir nuevos espacios de investigación con carácter multidisciplinar apoyados en áreas como:
  - Matemática aplicada
  - Aplicación de las TIC

## **2. Estrategia de seguimiento al graduado**

Se fortalece el trabajo con los graduados a partir de:

- Registro de ubicación laboral de graduados (base de datos)
- Encuentro con graduados cada dos años
- Sean miembros de la Red de aprendizaje: Universidad-empresa en el territorio de Cienfuegos.

## **3. Incrementar la actividad extensionista en la carrera. Se trabaja en:**

- Diseño, implementación y consolidación de un proyecto extensionista con elevado impacto social en el territorio que forma parte de la estrategia educativa de la carrera y que involucra a todos los profesores y estudiantes de la carrera.