



CARRERA INGENIERIA INDUSTRIAL

TRABAJO DE DIPLOMA EN OPCIÓN AL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

**DISEÑO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA PRÁCTICA LABORAL I PARA LA  
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**DESIGN CURRICULAR OF THE LABOR PRACTICAL I SUBJECT FOR THE CAREER  
OF INDUSTRIAL ENGINEERING**

Autora: Llanilydis Amaro Delgado.

Tutor: MSc. Dairon Quintero Rodríguez.

Sancti Spíritus

2024

**Copyright©UNISS**

Este documento es Propiedad Patrimonial de la Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez”, y se encuentra depositado en los fondos del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación “Raúl Ferrer Pérez” subordinada a la Dirección de General de Desarrollo 3 de la mencionada casa de altos estudios.

Se autoriza su publicación bajo la licencia siguiente:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



Para cualquier información contacte con:

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación “Raúl Ferrer Pérez”. Comandante

Manuel Fajardo s/n, Olivos 1. Sancti Spíritus. Cuba. CP. 60100

Teléfono: 41-334968.

## **RESUMEN**

En la actualidad, las instituciones de la Educación Superior deben formar profesionales con los niveles de preparación que la sociedad espera para poder dar respuesta a las exigencias que impone el entorno. Esto implica realizar un correcto tratamiento y perfeccionamiento de sus programas de estudios. Es por ello que su transformación es la consecuencia de la necesidad de alcanzar un diseño curricular basado en competencias profesionales en correspondencia con el desarrollo del ámbito laboral. La investigación tiene como objetivo elaborar el programa y la guía metodológica del diseño curricular de la asignatura Práctica Laboral I para el primer año de la carrera Ingeniería Industrial en el plan de Estudio E que permita el desarrollo de habilidades declaradas en el modelo profesional en la Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez. Se utilizaron como métodos el análisis y síntesis e Inductivo – deductivo y análisis documental. Se elaboró el programa y la guía metodológica como parte del diseño curricular de la asignatura Práctica Laboral I, además de varias herramientas para su validación después de cursar la asignatura por los estudiantes en el curso 2024.

**Palabras claves:** *diseño curricular; ingeniería industrial; guía metodológica; práctica laboral; programa.*

## ABSTRACT

Nowadays, Higher Education institutions must train professionals with the levels of preparation that society expects in order to be able to respond to the demands imposed by the environment. This implies carrying out a correct treatment and improvement of their study programs. That is why their transformation is the consequence of the need to achieve a curricular design based on professional competencies in correspondence with the development of the work environment. The objective of the research is to develop the program and the methodological guide of the curricular design of the subject Labor Practice I for the first year of the Industrial Engineering degree in the Study Plan E that allows the development of skills declared in the professional model at the José Martí Pérez University of Sancti Spíritus. The methods used were analysis and synthesis and Inductive-deductive and documentary analysis. The program and the methodological guide were developed as part of the curricular design of the subject Labor Practice I, in addition to several tools for its validation after taking the subject by the students in the 2024 course.

**Keywords:** curricular design; industrial engineering; methodological guide; labor practice; program.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I. REFERENTES TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS DEL DISEÑO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA PRÁCTICA LABORAL I.....	7
1.1 Introducción .....	7
1.2 El proceso de formación laboral en el contexto de la Educación Superior .....	8
1.3 Modo de actuación en la carrera de Ingeniería Industrial del Plan de Estudio E .....	177
1.4 Fundamentos teóricos del diseño curricular de asignaturas .....	28
CAPITULO II. DISEÑO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA PRÁCTICA LABORAL I.....	35
2.1 Introducción .....	35
2.2 Programa de la asignatura Practica Laboral I .....	35
2.3 Guía metodológica para el desarrolla la asignatura Práctica Laboral I .....	41
2.4 Propuesta de herramientas para la validación del diseño curricular .....	69
CONCLUSIONES .....	70
RECOMENDACIONES.....	71
BIBLIOGRAFÍA.....	72
ANEXOS.....	80

## INTRODUCCIÓN

Hoy la educación superior cubana, desde el mismo enfoque de integración y bajo el modelo de formación de perfil amplio, ha diseñado una nueva generación de planes de estudio denominado planes de estudio E. Diseñados en correspondencia con los nuevos escenarios nacionales y las condiciones que se vislumbran para las próximas décadas del siglo XXI.

Un nuevo plan de estudio ineludiblemente presupone la solución de nuevos problemas científicos en aras de una adecuada gestión del proceso de enseñanza aprendizaje, cada asignatura requiere de una correcta estructuración y organización que permita su implementación y al mismo tiempo dé respuesta al modelo profesional, todo lo cual se logra con un correcto diseño curricular.

Donde afirma Chehaybar y Amador Hablar de procesos y práctica en la formación universitaria implica adentrarse en las posibilidades y restricciones que marcan los contextos de formación y las diversas formas de pensamiento que dan cuenta de dicha formación. Pero también conduce al entendimiento de las intencionalidades y vivencias de los actores de dichos procesos formativos (2003 p. 124).

Según Addine “El componente laboral a través de la práctica laboral investigativa como vía fundamental para el desarrollo de habilidades profesionales y la formación ideopolítica de los estudiantes, concepción que se aplica de manera provechosa en todas las especialidades”. (1996).

Como señala Oliver la concepción de práctica profesional la conciben como: “una exigencia imprescindible para que el profesional sea una persona preparada para llevar a cabo correctamente y en el momento real, las actividades comprendidas en cualquier área de conocimiento correspondiente a una carrera universitaria determinada” (2015 p. 17).

Desde el punto de vista de Andreu Hoy se necesita un hombre preparado para enfrentar este vertiginoso caudal de conocimientos y tecnologías, capaz de diseñar de forma independiente e innovadora, estrategias para encontrar nuevas soluciones a problemas complejos de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento y dotado de un sistema de valores que le permitan actuar únicamente para el bienestar de la humanidad (2005).

De acuerdo con Rueda “las prácticas profesionales generalmente forman parte de las actividades académicas, curriculares o de formación realizadas durante la universidad, siendo éstas la mayoría de las veces exigidas para poder obtener grado académico” ((2014 p. 114).

Plantea Pérez “formalizar el compromiso real que deben asumir los profesores tutores como vehículo para motorizar los requerimientos demandados” ( 2019, p. 542).

Las prácticas profesionales forman una acción estratégica para la formación profesional de los estudiantes universitarios; La UNESCO (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura) desempeña un papel fundamental en la promoción de la educación y la cooperación internacional, reconoce la importancia de las prácticas profesionales y el papel crucial que se desempeña en la formación y la inserción laboral de los estudiantes universitarios en el proceso formativo.

Los Lineamientos actualizados para el período 2021-2026 y lo que corresponde al Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 en el próximo quinquenio, constituyen la base de la Estrategia Económica y Social para el impulso a la Economía y el enfrentamiento a la crisis mundial provocada por la COVID-19 en los próximos años.

El perfeccionamiento continuo de los planes de estudio es uno de los aspectos a tener en cuenta para lograr adecuados niveles de calidad en el proceso de formación. En varios lineamientos establecidos en la conceptualización del modelo económico y social cubano de

desarrollo socialista Lineamientos abordan elementos relacionados con el tema con el objetivo de avanzar en el desarrollo económico, político y social del país (2021).

En el lineamiento 94 se precisa “lograr que la formación de la fuerza de trabajo calificada, brinde respuesta integral a la demanda que exige el desarrollo socioeconómico del país y los territorios” (2021)

En el lineamiento 95 hace énfasis en consolidar el papel de la Universidad en la formación y superación de profesionales competentes, comprometidos con nuestra historia y los valores de nuestro socialismo; fortalecer las relaciones con entidades de ciencia, tecnología e innovación, de la producción y los servicios y lograr la introducción de los resultados de las investigaciones en función del desarrollo del país, con particularidad en los territorios (2021).

Los escenarios actuales imponen al Ministerio de Educación Superior (MES) la necesidad de realizar cambios cualitativos en el diseño de los planes de estudios vigentes, que impliquen el perfeccionamiento del modelo de formación de perfil amplio sobre la base de fortalecer la educación durante toda la vida y la formación integral de los estudiantes. Es necesario que el proceso docente educativo priorice el aprendizaje y la formación de habilidades para la gestión del conocimiento.

En la concepción de este plan de estudio la formación de un Ingeniero Industrial presupone lograr un profesional con amplio conocimiento y posibilidades de aplicación de las ciencias básicas y de las ciencias de la ingeniería; aptos para proponer soluciones racionales y creativas a los problemas generales y frecuentes que se presenten en los procesos tecnológicos.

Ante la necesidad de formar un egresado de la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez con dominio de las habilidades, los modos de actuación y con una cultura general integral apto para su desempeño futuro en la

sociedad se crea la Práctica Laboral I. Al aplicar instrumentos y métodos de investigación se pudo constatar la existencia de insuficiencias en el diseño curricular de las prácticas laborales, entre las que se pueden citar:

- La inexistencia de alternativas que posibiliten el desarrollo de los modos de actuación del modelo profesional de la carrera Ingeniería Industrial en la práctica laboral.
- No están determinados los documentos metodológicos para la organización de las prácticas de primer año de la carrera de Ingeniería Industrial, que comienza en el curso 2024.
- No existe un programa y una guía en la asignatura Práctica Laboral I como parte de su diseño curricular.

Por lo tanto, teniendo en cuenta lo planteado con anterioridad, se formula el problema siguiente:

¿Cómo contribuir al desarrollo de los modos de actuación declarados en el modelo profesional diseñado en el Plan de Estudio E de la carrera de Ingeniería Industrial desde la práctica laboral?

Se define, por tanto, como objeto de investigación proceso de formación laboral en el contexto de la Educación Superior y como campo de acción el diseño curricular de la asignatura Práctica Laboral I perteneciente a la disciplina principal integradora, que se imparte en el primer año académico de la carrera de Ingeniería industrial.

Para resolver el problema planteado se declara como objetivo de la investigación: elaborar el programa y la guía metodológica del diseño curricular de la asignatura Práctica Laboral I para el primer año de la carrera Ingeniería Industrial en el plan de Estudio E que permita el desarrollo de los modos de actuación declarados en el modelo profesional.

Para darle cumplimiento al objetivo de la investigación, se proponen las siguientes preguntas científicas:

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el diseño curricular de las prácticas laborales en el desarrollo de los modos de actuación contenidos en el modelo profesional de la carrera de Ingeniería Industrial según el Plan de Estudio E?

2. ¿Qué diseño curricular de la asignatura Práctica Laboral I permiten el desarrollo de los modos de actuación en los estudiantes de primer año declarados en el modelo profesional del Plan de Estudio E de la carrera de Ingeniería Industrial?

3. ¿Qué herramientas permiten valorar el diseño curricular de la asignatura Práctica Laboral I para el desarrollo de los modos de actuación en los estudiantes de primer año declarados en el modelo profesional del Plan de Estudio E de la carrera de Ingeniería Industrial?

Para darle respuestas a las preguntas de la investigación, se proponen las siguientes tareas científicas:

1. Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el diseño curricular de las prácticas laborales en el desarrollo de los modos de actuación contenidos en el modelo profesional de la carrera de Ingeniería Industrial según el Plan de Estudio E.

2. Elaboración del programa y guía metodológica como parte del diseño curricular de la asignatura Práctica Laboral I para el desarrollo de los modos de actuación en los estudiantes de primer año declarados en el modelo profesional del Plan de Estudio E de la carrera de Ingeniería Industrial.

3. Elaboración de herramientas para validar los resultados que se obtendrán con la aplicación del diseño curricular de la asignatura Práctica Laboral I en el desarrollo de los modos de actuación en los estudiantes de primer año declarados en el modelo profesional del Plan de Estudio E de la carrera de Ingeniería Industrial.

Para cumplimentar las tareas de la investigación se utilizaron los siguientes métodos. Análisis y síntesis e Inductivo - deductivo: Se empleó en el procesamiento de la información empírica y teórica obtenida en las indagaciones realizadas en el periodo investigativo, así como para la elaboración de conclusiones.

Análisis documental: Posibilitó constatar las potencialidades educativas del programa de la asignatura Práctica Laboral I; así como permitió constatar el tratamiento de la dimensión ambiental en los documentos normativos del proceso pedagógico profesional de la especialidad, con énfasis en la asignatura.

El método deductivo es el más utilizado por los docentes en sus procesos de enseñanza ya que pueden organizar pequeñas investigaciones en sus aulas de clases orientando y guiando a sus estudiantes en el análisis y sistematización de sus pensamientos, para lograr los objetivos planteados sobre los fenómenos de estudio partiendo de lo general a lo particular.

La novedad científica y actualidad de la investigación está dada por el programa, la guía metodológica y las herramientas como parte del diseño curricular de la Práctica Laboral I de modo que contribuyan a enfrentar un problema que es parte integrante de las necesidades que evidencian la sociedad cubana y el mundo actual con relación a la preparación de un profesional en ingeniería industrial altamente competente.

El presente trabajo está estructurado en introducción, dos capítulos, conclusiones, resultados esperados, recomendaciones, bibliografía y anexos.

# **CAPITULO I. REFERENTES TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS DEL DISEÑO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA PRÁCTICA LABORAL I**

## **1.1 Introducción**

En el capítulo se revela los resultados del análisis histórico al que fue sometido el objeto y el campo de la investigación, así como la sistematización de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el aporte de la investigación.

## **1.2 El proceso de formación laboral en el contexto de la Educación Superior.**

El proceso de formación laboral genera un interés creciente en el campo académico y científico que se evidencia en obras de investigadores que coinciden en el tema dentro de las investigaciones consultadas se encuentran las realizadas por Alonso (2014), Baute (2015), Castañeda (1997), Cerezal (2005), Leyva y Mendoza (2010), Domínguez y Herrera (2004), Estévez (2016), Fong (2005), Fernández (2006), Trujillo y De Justo (2018), Infante (2014) y Martínez (2017), et al.

Como regularidad estas investigaciones justifican el papel de las prácticas, también llamadas prácticas profesionales, práctica laboral investigativa e inserción laboral, en la formación profesional y en la formación de competencias estos proponen que la realización de las mismas se establezca desde el plan de estudio como una estrategia a nivel institucional y ofrecen otras aportaciones como conceptos, vías de implementación, evaluación, et al.

Por tanto Addine “asevera que la teoría sólo adquiere un carácter educativo en la medida en que puede ser confrontada, corregida, perfeccionada y valorada a la luz de sus consecuencias prácticas. Es la práctica la que determina el valor educativo de toda teoría” (1996).

Para Álvarez de Zayas en la práctica laboral investigativa los estudiantes deben enfrentarse a la diversidad de situaciones que se presentan en la escuela, lo cual garantiza su

formación multilateral por cuanto..." la formación de un profesional con perfil amplio requiere de una preparación sistemática en diferentes tipos y formas de actividades prácticas en el contexto de la escuela actual" (2004).

Londoño plantea que "la práctica debe facilitar el desarrollo de habilidades para diseñar proyectos idóneos sobre situaciones de la realidad inmediata (2005, p.19).

Según Carey y Vargas no sólo se movilizan competencias adquiridas en la escuela, sino que se aprenden nuevos conocimientos y nuevas formas de abordar los problemas a partir de situaciones reales, con frecuencia en ambientes complejos e inciertos (2016).

Por lo tanto Raposo y Zabalza plantean que "la formación práctica de un estudiante universitario es de gran relevancia tanto para el desempeño de las profesiones como para su desarrollo personal y académico" (2011, p. 17).

Afirma García "Las prácticas profesionales son un complemento del aprendizaje teórico. Dotan al alumno de vivencias dentro del mundo laboral de manera que le es posible aplicar sus conocimientos adquiridos" (2018 p. 12).

Varios autores como Calzada, J. (2002), Campos, S. (2019), Abreu, Pérez, y Abreu (2021) y Caballero (2022), Movilla y et al. (2022). Zaragoza, Cruz y Martínez (2022), Vázquez (2022), et.al. coinciden al exponer que las prácticas pre-profesionales son salidas de campo en las cuales los estudiantes refuerzan en la dimensión social de la vinculación comunitaria los ejes del desarrollo sustentable, social-cultural, político-económico y agroecológico-ambiental. Desde estos criterios consultados y otros no expuestos, este proceso se caracteriza por la integración del estudiante en un contexto de aprendizaje situado en escenarios reales con la finalidad de posibilitarle la adquisición de los modos de actuación necesarios para el ejercicio profesional. Constituyen variables para definir este proceso las tareas, el contexto, la permanencia y las potencialidades que ofrece en el proceso formativo.

Nueva perspectiva que el autor considero concretar como fundamento teórico para la presente investigación está relacionado con las características que se les atribuyen a las prácticas laborales, valorando las características referenciadas por Campos (2019) al exponer que “las características en que se sustenta la práctica laboral son: carácter sistémico, carácter flexible, carácter integrador y actividad auto controlada”.

El carácter sistémico refleja el nexo entre los componentes organizacionales, académico, laboral, investigativo, de auto preparación y de extensión universitaria, como un sistema íntegro. Además, cada componente en sí mismo tiene ese carácter sistémico. En cuestión del componente laboral, debe lograrse que en el proceso formativo los recursos para la investigación se integren al modo de actuación profesional que se está desarrollando.

Así mismo Alonso, Cruz, Olaya, interpretan que la enseñanza – aprendizaje para la formación profesional es el proceso de transmisión y apropiación del contenido de la profesión en la carrera universitaria por medio de una comunicación dialógica reflexiva entre los agentes implicados (docente, tutor, especialista de la entidad laboral, familia y la comunidad) en una dinámica que vincula y armoniza en períodos alternos a la docencia, la inserción laboral, la investigación y el trabajo extensionista, sobre la base de la unidad entre lo instructivo, lo educativo y el crecimiento profesional, el cual tiene como finalidad la formación profesional inicial o continua del trabajador (2019; p.4).

Por su parte el carácter flexible es esencial si se aspira a contextualizar el contenido, ya que refleja la necesidad de trabajar lo particular dentro de lo general. Se hace necesario permitir y fomentar una diferenciación de las tareas que permitan un aprendizaje significativo y creativo. En este proceso de diferenciación deben atenderse las motivaciones y los proyectos profesionales de cada estudiante impulsándolos a diseñar, ejecutar y evaluar sus propios planes de práctica. El carácter integrador se da en la propia práctica al analizar los problemas y tratar de darles soluciones científicas tomando como base la experiencia de la actividad creadora y

que el estudiante demuestra el saber, el saber hacer, el saber convivir y el saber ser, en su modo de actuación. Para ello requiere de los contenidos de todas las asignaturas y procesos que aportan a la solución creativa de los problemas profesionales, lo que contribuye al desarrollo de niveles cualitativamente superiores de su acervo cultural.

Con relación a la actividad auto controlada por ser la práctica problematizada y tener un enfoque investigativo, los estudiantes deben elaborar sus programas de trabajo atendiendo al avance que van logrando en el proceso y a las condiciones concretas en que se desarrolle esta práctica, considerando también su propio ritmo de aprendizaje y desarrollo, debe desarrollarse el hábito de reflexionar acerca de su propia práctica, tomar conciencia de sus recursos para aprender y para actuar en la práctica de sus fortalezas y debilidades para alcanzar sus metas. Esta reflexión debe conducir a la regulación meta cognitiva o sea proyectar sus propias estrategias de auto perfeccionamiento y desarrollo.

En la formación de profesionales en las universidades cubanas como parte de la concepción curricular están presentes los componentes definidos para la Educación Superior (académico, laboral e investigativo), cuya integración es lo que garantiza la formación integral del futuro egresado.

La Resolución No.47 del 2022 MES expone aspectos importantes relacionados con el componente laboral (a la práctica laboral) en relación con conceptualización, diseño, organización, ejecución, control y evaluación (2022).

El referido reglamento parte de declarar en su artículo 5.1 que el modelo de formación del profesional de la Educación Superior cubana es de perfil amplio y se sustenta en dos ideas rectoras fundamentales: la unidad entre la educación y la instrucción, que expresa la necesidad de educar al hombre a la vez que se instruye; y el vínculo del estudio con el trabajo, que consiste en asegurar desde el currículo el dominio de los modos de actuación del profesional en vínculo directo con su actividad profesional.

En este aspecto se hace alusión a la necesidad de la vinculación del estudio con el trabajo expresa la necesidad de formar al estudiante en contacto directo con su profesión, bien a través de un vínculo laboral estable durante la carrera o a partir de un modelo de formación desarrollado desde el trabajo.

En su artículo 280.1 ofrece el concepto e importancia de las prácticas laborales en la formación del profesional y al respecto refiere: La práctica laboral es la forma organizativa del trabajo docente que tiene por objetivos propiciar un adecuado dominio por los estudiantes, de los modos de actuación que caracterizan la actividad profesional, mediante su participación en la solución de los problemas más generales y frecuentes presentes en el escenario profesional o social en que se inserte y ,a la vez, propiciar el desarrollo de los valores que contribuyan a la formación de un profesional integral, apto para su futuro desempeño en la sociedad. (MES, 2022)

En el punto dos continua expresando que “Ayuda, además, al desarrollo de la conciencia laboral, disciplina y responsabilidad en el trabajo. En esta forma organizativa se materializa, fundamentalmente, el principio marxista y martiano de combinar el estudio con el trabajo relacionando la teoría con la práctica. Se integra como un sistema con las actividades académicas e investigativas, de acuerdo con las particularidades de cada carrera, para lograr tales objetivos”.

En el punto tres a continuación expone que la práctica laboral puede tener diferentes tipos, de acuerdo con los objetivos a alcanzar en cada año académico de la carrera. En el último año el estudiante debe, siempre que sea posible, realizar la práctica laboral y el ejercicio de culminación de los estudios en la entidad donde fue ubicado laboralmente.

En los artículos 281.1 y 282 se recogen indicaciones importantes relacionadas con los directivos de las instituciones de educación superior de conjunto con los de la producción y los servicios, precisan las entidades laborales de base y las unidades docentes en las que se puede desarrollar la práctica laboral a propuesta del colectivo de carrera, de modo que se garantice el

cumplimiento de los objetivos establecidos en los planes de estudio.

Se debe trabajar por incluir preferentemente aquellas entidades laborales que respondan a los objetivos estratégicos del desarrollo económico del país. Estas entidades laborales se certifican, según establece la norma jurídica vigente relativa a la responsabilidad de los organismos y entidades con la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada en el nivel superior.

Las instituciones de educación superior firman convenios con las entidades laborales y unidades docentes certificadas en que se establezcan con precisión los compromisos asumidos por cada una de las partes, en relación con la realización de las prácticas laborales y otras tareas afines que respondan a los vínculos de la universidad con la sociedad.

En el artículo 61. Se expone la asistencia a la práctica laboral se rige por normas específicas más exigentes si así lo considera el colectivo de carrera, de lo contrario la asistencia a la práctica laboral se rige de manera similar a las asignaturas. Tales requerimientos de asistencia los precisa el rector de cada universidad o los organismos formadores, y para lo cual se emite una resolución. Debe comunicar a los estudiantes lo establecido respecto a la asistencia al inicio de la práctica laboral.

Por otra parte en la Resolución 202 del 2019 de la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada MES en su artículo 7. Expone que la responsabilidad de las entidades con las instituciones de educación superior en la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada en el nivel superior se garantiza con los recursos necesarios y se materializa en: desarrollar la práctica laboral de estudiantes de carreras universitarias (2019).

En el artículo 13.1 continúa expresando. El trabajo investigativo forma en los estudiantes habilidades propias del trabajo técnico y científico investigativo mediante la práctica laboral u otras tareas que requieran de la utilización de elementos de la metodología de la investigación científica y del trabajo por proyectos de investigación, los adentra en el conocimiento de las

diferentes especialidades, así como en la solución de problemas más generales y frecuentes de la profesión, y contribuye al desarrollo de la iniciativa, la independencia cognoscitiva, la actividad investigativa y de innovación y la creatividad de los estudiantes.”

En el punto dos de ese artículo expresa que “el trabajo investigativo se desarrolla a través de los trabajos de curso, de diploma y los de investigación extracurricular”.

El artículo 37. Emite declaraciones sobre la selección de las entidades de la producción y los servicios para realizar la práctica laboral se hace mediante el análisis conjunto efectuado por las instituciones de educación superior y las entidades, a propuesta del colectivo de carrera o del colectivo del programa de formación del nivel de educación superior de ciclo corto, de modo que se garantice el cumplimiento de los objetivos establecidos en los planes de estudio.

Según el artículo 38. Las entidades seleccionadas se clasifican en entidades laborales de base y unidades docentes.

Según el artículo 39. Las entidades laborales de base son las que reúnen condiciones en cuanto a preparación del personal, equipamiento técnico y nivel de desarrollo para mantenerse como centros de trabajo que garanticen el cumplimiento de los programas organizados para las prácticas laborales y que contribuyen a la formación integral de los estudiantes.

A continuación en el artículo 40. Se identifica que “Las unidades docentes son entidades que reúnen los requisitos siguientes:

- a) Desarrollo científico técnico adecuado y representativo en el campo de la profesión, avalado fundamentalmente por su base técnico-material, los resultados económico-sociales y el nivel científico de sus cuadros y profesionales;
- b) cantidad suficiente de especialistas y cuadros de probada experiencia en su desempeño profesional, para la atención requerida de los estudiantes durante las prácticas laborales y el desarrollo del trabajo investigativo;

- c) condiciones para el aseguramiento, según se requiera, de la base material científico-técnica, así como de los equipos y de los medios necesarios para la seguridad y salud en el trabajo;
- d) condiciones generales para propiciar el desarrollo de algunas de las actividades siguientes: diferentes tipos de clases, prácticas laborales, trabajos y proyectos de curso y de diploma, trabajos de investigación científica y otras que puedan surgir como consecuencia del vínculo de las instituciones de educación superior con la práctica social, y que contribuyan al desarrollo de habilidades, hábitos y valores inherentes a la profesión; y
- e) condiciones que garanticen si procede el desarrollo de actividades docentes sistemáticas o concentradas, con permanencia o no de los estudiantes en la unidad docente".

En los artículos desde el 47 hasta el 49 se emiten elementos importantes a tener en cuenta para el desarrollo eficiente de la práctica laboral como se muestran a continuación:

La programación específica de la práctica laboral de cada año académico se elabora por los departamentos que tienen asignada esta responsabilidad en la facultad, en coordinación con las entidades de la producción y los servicios y es aprobada por el Decano de la facultad; participan también el profesor principal del año académico y representantes de las organizaciones estudiantiles. En esta programación por año académico se precisan los aspectos siguientes:

- a) La duración de la práctica en correspondencia con lo previsto en el calendario v académico y número de estudiantes que participan;
- b) Los objetivos generales de la práctica laboral;

- c) Sistema de contenidos de la práctica laboral, que incluye los conocimientos esenciales a adquirir, las habilidades principales y los valores fundamentales a los que tributa;
- d) Las tareas a realizar de acuerdo con los objetivos establecidos para ello y las características de la entidad laboral;
- e) La precisión de los puestos de trabajo de los estudiantes que aseguren la mayor eficiencia en el desarrollo de las tareas planteadas;
- f) La designación de los profesores y profesionales o técnicos de nivel superior de la producción o los servicios que participan en las actividades de asesoramiento y control de las tareas a realizar;
- g) Conferencias y charlas a impartir en el período;
- h) Las actividades de carácter económico, político y de masas en que puedan participar los estudiantes; y
- i) La participación de ambas partes en la defensa del trabajo realizado por los estudiantes durante el período correspondiente.

El personal encargado de la coordinación de la práctica laboral por parte de la entidad y de la institución de educación superior asume, de conjunto, las atribuciones y obligaciones siguientes:

- a) Participar en la preparación de la programación específica de la práctica laboral para cada año académico;
- b) Organizar con anticipación el recibimiento de los estudiantes en la entidad laboral;

- c) Entregar a los estudiantes las instrucciones metodológicas sobre la realización de la práctica laboral antes de su comienzo, a partir de la guía entregada previamente a ellos;
- d) Garantizar el cumplimiento del cronograma de trabajo establecido para la realización de la práctica laboral;
- e) Instruir a los estudiantes al inicio de la práctica laboral sobre las reglas de la seguridad y salud en el trabajo, de los reglamentos de trabajo y las condiciones de vida de la entidad; y velar por su cumplimiento durante el desarrollo de esta actividad;
- f) Asegurar que los estudiantes dispongan de los medios de trabajo, materiales, insumos y medios de seguridad y salud en el trabajo para la ejecución de las tareas previstas durante la práctica laboral;
- g) Garantizar las condiciones de alimentación, transportación y alojamiento a los estudiantes cuando sea necesario;
- h) Asegurar la calidad de la realización de la práctica laboral, para lo cual ejecuta el asesoramiento necesario;
- i) Crear condiciones para que los estudiantes obtengan conocimientos en la esfera profesional en que están insertados;
- j) Prestar ayuda a los estudiantes para que puedan consultar la bibliografía y documentación necesaria para la ejecución de las tareas señaladas;
- k) Asegurar la participación de los estudiantes en las actividades políticas y sociales del colectivo de trabajadores, en coordinación con las organizaciones correspondientes;
- l) Controlar el cumplimiento de la disciplina laboral y normas de conducta social de los estudiantes en la entidad laboral;

- m) Participar en la evaluación de los informes de la práctica laboral, y en la selección de los mejores trabajos con vistas a que se presenten en eventos científicos estudiantiles;
- n) Participar activamente en la reunión de análisis de los resultados de la práctica laboral; y
- o) Participar como miembros de tribunal o tutores en eventos científicos estudiantiles.

Al finalizar la práctica laboral se efectúa una reunión de análisis de los resultados alcanzados en la entidad, en la que participan los estudiantes, el personal docente y los responsables de esta. Este análisis se dirige a identificar logros y deficiencias, así como las sugerencias para erradicar estas últimas.

### **1.3 Modos de actuación en la carrera de Ingeniería Industrial del Plan de Estudio E**

La Ingeniería Industrial es heredera del enfoque científico de Taylor, sus conceptos iniciales se enfocaron en la mejora de la tarea productiva en busca de la máxima eficiencia y productividad en el puesto de trabajo. Posteriormente, la profesión ha ido ampliando el alcance de sus técnicas y herramientas de mejora, surgiendo modelos enfocados en la gestión del proceso productivo, en el diseño de la capacidad y estructuras de producción, en la administración de los recursos humanos, hasta la estrategia de operaciones.

Las nuevas visiones y perspectivas de la carrera han enriquecido la teoría y la praxis de la ingeniería industrial y han permitido una amplia visión conceptual y un alcance académico y profesional que cubre los niveles operativos, tácticos, directivos, estratégicos, e incluso conceptuales del funcionamiento de la empresa.

Para Acevedo Borrego y Linares La Ingeniería Industrial se ha potenciado desde la revolución industrial, su importancia crece por su eficaz aporte a la eficiencia y la productividad

empresarial que lleva a nuevos niveles, la competitividad de los sectores industriales de los países (2012).

La definición de Ingeniería Industrial enunciada por Acevedo es la ingeniería industrial se ocupa del diseño, la mejora y la instalación de sistemas integrados de hombres, materiales, equipos y energía. Se alimenta del conocimiento especializado y de la habilidad en las ciencias matemáticas, físicas y sociales, junto con los principios y métodos de análisis y diseño de ingeniería para especificar, predecir y evaluar los resultados que se obtendrán de esos sistemas (2010).

El ingeniero industrial emplea conceptos, técnicas y herramientas de la especialidad, agrupadas con diferentes denominaciones, como Gestión de operaciones u otras, aplicadas sobre sistemas de actividad humana, sean empresariales o sociales, a los que diseña, dirige y/o gestiona y sobre Los que toma decisiones orientadas a resolver problemas y obtener resultados.

Uno de los principales ámbitos de aplicación de los conceptos y teoría de la Ingeniería Industrial es el modelamiento y gestión de sistemas de transformación, sean productivos o de servicios. La tendencia es al diseño, funcionamiento y manejo de sistemas de actividad humana, que trascienden de ámbito de la empresa.

Según Acevedo Borrego y Linares La superior perspectiva y la capacidad de diseñar modelos e introducir mejoras en todos los niveles de resolución y en todos los sistemas de empresa, ha permitido un replanteamiento del rol del ingeniero industrial, en el diseño, la gestión y las decisiones en los sistemas de actividad humana, de todo tipo (2012).

En el proceso de desarrollo de la carrera de Ingeniería Industrial en Cuba, 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. Caracterizado por estos

rasgos generales, el proceso de formación y desarrollo del ingeniero industrial ha sido un largo y sostenido trabajo de perfeccionamiento.

En la estructuración del Plan de estudio inicial 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 un 75% del fondo de tiempo total a la misma. A la formación en disciplinas del perfil del profesional, se dedicaban solamente 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.

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. En el mismo 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 desde 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. 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 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 definir un grupo de problemas, para cuya solución se diseñó el Plan de Estudios C, el que se correspondió con las perspectivas de futuro analizadas entre 1987 y 1991. Este fue diseñado para dar respuesta a las crecientes necesidades del desarrollo económico acelerado en nuestro país y sustentado en una Planificación a largo plazo. 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 Organismos de la Administración Central del Estado.

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. Este 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 curso 2007-2008 comenzó a regir el Plan de Estudio D. El mismo estuvo dirigido a la graduación de un Ingeniero Industrial que estuviera a la altura de las nuevas situaciones por las que atravesaba el país, con un alto nivel de competencias y comprometido, como siempre, con el proyecto social socialista de la Revolución.

Afirma Pérez En este plan se le dio una mayor flexibilidad al currículo, incorporándose las asignaturas electivas/optativas, que permitían abordar problemas de acuerdo a las necesidades de los territorios, de las investigaciones y de los adelantos de la ciencia y la tecnología en las diferentes áreas de conocimiento de la Ingeniería Industrial y propició una mayor participación de los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje sobre la base de un incremento del trabajo independiente a desarrollar por los mismos. (2018)

Estos planes de estudio hasta llegar al D se muestran en el anexo No.1:

El Plan de Estudio E (2018) se aprueba atemperado 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.

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

El nuevo plan E que hoy se presenta ha sido concebido para superar las limitaciones de los anteriores planes, teniendo en cuenta las demandas de los empleadores y 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 de desarrollo socialista y el Plan Nacional de desarrollo económico y social hasta el 2030.

En este Plan de estudios se precisa el eslabón de base de la profesión, los procesos de producción y servicios y los problemas más generales y frecuentes que en él se presentan y está previsto que el egresado continúe su desarrollo profesional a través de la preparación para el empleo y la formación posgrada, de manera continua a lo largo de su vida profesional.

Con la concepción de perfil amplio que ha caracterizado siempre al Ingeniero Industrial, se requiere profesionales capaces de garantizar sistémicamente la gestión de los procesos de producción y servicios en todos los sectores de la sociedad. En el contexto dinámico y desarrollador que imponen 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, este profesional debe jugar un papel protagónico.

Se puede enfatizar el impacto de este profesional en los seis ejes estratégicos para la transformación productiva de Cuba hasta el 2030:

1. Gobierno Socialista, eficaz, eficiente y de integración social.
2. Transformación productiva e inserción internacional.
3. Potencial humano, ciencia, tecnología e innovación.
4. Recursos naturales y medio ambiente.
5. Desarrollo humano, equidad y justicia social
6. Infraestructura

Lo anterior precisa la pertinencia de la carrera y las áreas en las cuales se deben preparar los profesionales para enfrentar el actual y futuro desarrollo de las tecnologías que involucra, en función del país y de la patria socialista, con lo cual la carrera de Ingeniería Industrial está plenamente comprometida.

La Comisión Nacional de Carrera de Ingeniería Industrial ha definido como el eslabón base de la profesión los procesos de producción y servicios, como eslabón base de las organizaciones.

Los problemas profesionales generales y frecuentes que debe resolver en el eslabón de base de la profesión:

1. Insuficiente uso de herramientas para el diagnóstico, diseño, operación, control y mejora de los procesos de producción y servicios en toda la cadena de valor enfocado a la satisfacción del cliente y otras partes interesadas.
2. No se sustentan las decisiones en los datos que se recolectan de los procesos y en la aplicación de técnicas de modelación matemática.
3. Insuficiente uso y aplicación de las normas técnicas, las buenas prácticas, la legislación y el sistema normativo vigente en el diseño y mejora de procesos.
4. No se propicia la integración de conocimientos para el análisis y solución de los problemas en los procesos de producción y servicios.
5. Incorrecta medición de la efectividad e integración de los procesos de producción y servicios.
6. Insuficiente gestión de las Tecnologías de la Información, para el diseño, operación, control y mejora de los procesos de producción y servicios.
7. Propuestas de soluciones carentes de análisis económicos-financieros.

8. Falta de completamiento y diferencias en el nivel de preparación de los claustros en las carreras de Ingeniería Industrial en las universidades para enfrentar la formación de profesionales en esta especialidad.

En la carrera de Ingeniería Industrial de Cuba se preparan profesionales integrales comprometidos con el desarrollo de una nación Soberana, Independiente, Socialista, Democrática, Próspera y Sostenible y que tienen la función de 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; considerando, con un enfoque sistémico, integrador y humanista, las características e interrelaciones entre los materiales, recursos humanos, de conocimiento e información, financieros, energéticos y de equipamiento, y preservando el medioambiente.

Los modos de actuación profesional contenidos en el Plan de Estudio E son: diagnosticar, planificar, diseñar, operar, controlar, mejorar, liderar, comunicar y formar.

La cadena de valor en los procesos de producción y servicios enfocada en:

- La coordinación de los materiales, recursos humanos, de equipamiento, de conocimiento, información, financieros, energéticos, y del medioambiente con el objetivo de obtener eficiencia, eficacia y desarrollo sostenible en procesos de producción y servicios.
- La formación de profesionales de la Ingeniería Industrial con el objetivo de garantizar la entrega continua de graduados a la sociedad, con los niveles de calidad requeridos.

#### **Las principales funciones profesionales:**

1. Diagnóstico, diseño, operación, control y mejora de los procesos de producción y servicios en toda la cadena de valor con el objetivo de mejorar los niveles de eficacia, eficiencia y sostenibilidad, considerando, con un enfoque sistémico, integrador y humanista, las

características e interrelaciones entre los materiales, recursos humanos, de conocimiento e información, financieros, energéticos y de equipamiento, y preservando el medioambiente.

2. Recolección de datos de un proceso, aplicarles técnicas de modelación estadística y de tecnologías de la información, para ganar conocimientos sobre el mismo y reflejarlo en informes capaces de sustentar decisiones que conduzcan al éxito, así como a la solución de problemas asociados a los procesos de producción o servicio.

3. Interpretación y aplicación de las regulaciones principales del país en su campo de actuación, así como las normas y recomendaciones de diferentes organismos internacionales como Organización Internacional de Normalización (ISO), Organización Internacional del Trabajo (OIT), Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización Mundial del Comercio (OMC) y Comisión Electrotécnica Internacional (IEC).

4. Asimilación, aplicación y comunicación eficientemente, en forma oral y escrita, de las nuevas tecnologías relacionadas con la especialidad.

5. Contribución a la formación de los recursos humanos en el campo de la Ingeniería Industrial.

**Los objetivos generales de la carrera:**

1. Participar activamente en la vida social demostrando en todas sus acciones una sólida preparación científica, técnica, cultural, política y social sustentada en los valores que deben caracterizar las actitudes de un ingeniero industrial, asumiendo posiciones patrióticas, políticas, ideológicas, éticas y morales acordes con los principios martianos, marxista-leninistas y con el pensamiento de Fidel Castro en que se fundamenta nuestra sociedad, y consciente del impacto social, económico y ambiental que se puede derivar del uso de las tecnologías.

2. Modelar las relaciones que se presentan entre los materiales, recursos humanos, de conocimiento e información, financieros, energéticos, de equipamiento, y del

medioambiente con un enfoque integrador y sus influencias en la eficiencia, eficacia y el desarrollo sostenible de una organización.

3. Diagnosticar, diseñar, operar, controlar y mejorar procesos de producción y servicios en toda la cadena de valor, propiciando la participación y colaboración de los trabajadores, el desarrollo de la calidad de vida y la protección del medioambiente.

Según en el Plan de estudios E (2018) se le ha dado un gran peso a la disciplina principal integradora, denominada Proyecto de Ingeniería Industrial. Para la misma se recomienda:

1. Integrar a las actividades académicas, desde el primer año de la carrera, proyectos integradores y Prácticas Laborales – Investigativas (PLI), las que en el CPE deben cumplirse a través del ejercicio laboral de aquellos estudiantes que trabajan o de forma intencionada por el colectivo de disciplina, para los estudiantes no vinculados laboralmente a la carrera, con el propósito de que puedan desarrollar los modos de actuación de la profesión.

2. En curso diurno la práctica laboral de primer año debe consistir en la realización como operario en un proceso de producción o servicio que se le asigne, y en segundo y tercer año en la solución de problemas a nivel de puesto de trabajo y procesos respectivamente.

En la práctica laboral se debe lograr el tan necesario vínculo de los estudiantes con la sociedad y con el ejercicio de la profesión, así como una valoración autocritica y critica con enfoque humanista de la actividad que realice. Además, debe propiciar el trabajo en equipo, la toma de decisiones, el enfrentamiento a situaciones de la vida real, la comunicación oral y escrita, las evaluaciones económicas y el uso de diferentes medios para la obtención de la información científica, entre otros.

Lograr el desarrollo eficaz de la práctica laboral contribuye a la preparación de un egresado capaz de resolver los problemas más generales de la profesión en el eslabón de base, vinculándolo a las necesidades socioeconómicas del país. Por ello, es necesario la integración de los organismos empleadores al diseño y ejecución de la práctica laboral. Este vínculo debe

favorecer también la elevación de la calidad y la eficiencia de la etapa de preparación para el empleo.

Para el logro de los objetivos que se proponen es importante la selección correcta de las entidades laborales, el adecuado dimensionamiento y selección de docentes y de profesionales de los centros laborales, los cuales deben ser sistemáticamente evaluados y reconocidos por esta labor cuando corresponda. Además, se requieren chequeos sistemáticos de su desarrollo que permitan realizar justa evaluación de los resultados y corregir cualquier desviación que se presente.

Para tener éxito en esta actividad se debe reforzar el vínculo universidad-sociedad, pues en él se concreta la realidad histórica, la concepción de la profesión y su rol social lo que ayuda a precisar los perfiles, las funciones profesionales y hasta los contenidos objeto de aprendizaje del currículo.

Esto tiene el propósito de fomentar la independencia, la creatividad, el desarrollo de capacidades de análisis y razonamiento, la introducción de los avances científicos y tecnológicos, la adquisición de habilidades prácticas profesionales y otras relacionadas con el trabajo científico, así como la búsqueda permanente del conocimiento, propiciando espacios para el empleo social del mismo como parte de la formación que se quiere lograr.

#### **1.4 Fundamentos teóricos del diseño curricular de asignaturas**

Al proceso de diseño curricular se le ha dado tratamiento en numerosos trabajos científicos de diferentes investigadores debido a la gran importancia que tiene para el desarrollo eficiente de procesos educativos. Entre los que podemos mencionar a: Neagly y Evans (1967), Coronado (2013), Hurtubise y Román (2014), Cruz (2019), Martínez, Fonseca y Tapia (2019), Jensen y Lassen (2020), Crespo, Mortis, Tobón y Meza (2021), De la Carrera, (2021), León, Vicente y Almarales, (2022) y Montero, García y Roche (2022) et.al.

Del estudio de estas investigaciones se obtiene la conceptualización de currículum y de diseño curricular. La mayoría de estos autores coinciden que el currículo es un proyecto educativo integral con carácter de proceso, que expresa las relaciones de interdependencia en un contexto histórico social, condición que le permite rediseñarse sistemáticamente en función del desarrollo social, progreso de la ciencia y necesidades que se traduzcan en la educación de la personalidad del ciudadano que se aspira a formar.

Otros autores como Luna, Álvarez, y Mendoza (2015), Romero y González (2016), Icarte y Labate (2016), López y Ramírez (2022), Roche y otros (2022), Fonseca y Gamboa (2017), Polanco (2021) consideran que es un sistema estructurado y organizado de contenidos y métodos, que sintetiza el vínculo con la sociedad y el interés de formar profesionales capaces de resolver con independencia y creatividad los problemas más generales y frecuentes de su profesión, al tiempo que sirve de guía para desarrollar el proceso docente educativo por su carácter dinámico, dialéctico y transformador, sin suplantar la iniciativa de los sujetos que intervienen en él.

Este concepto asumido es integrador y posee como regularidades con la mayoría de los consultados las siguientes:

1. El carácter político de todo proyecto educativo que, aunque responda a determinados sectores sociales puede permitir espacios a una acción y reflexión que contribuya al desarrollo social,
2. El carácter de proyecto que tiene todo currículum, desechando la connotación estática y rígida que tradicionalmente ha tenido,
3. su condición de serie estructurada y ordenada de contenidos y experiencias de aprendizaje en el cual se reconoce un lugar tanto para la transmisión de conocimientos socialmente acumulados como para el proceso de construcción, descubrimiento y reconstrucción del conocimiento por parte del estudiante,

4. Como su finalidad la formación integral de la personalidad del educando a través de aprendizajes significativos en los que se incluya su esfera afectiva y volitiva y no sólo la transformación intelectual o instrumental (habilidades, destrezas),
5. La preparación cuidadosa para la vida social, no sólo para la laboral, a través del necesario vínculo con la formación académica y los problemas concretos de la realidad natural y social.”

Otros rasgos distintivos sobre el currículo lo expone Álvarez de Zayas al declarar que es un documento que recoge todo el diseño de la carrera, desde su totalidad, hasta la clase. El currículum se expresa en dos planos fundamentales: estructural - formal en las definiciones de política educativa sobre el Currículum, disposiciones oficiales, jurídicas, en los planes, programas, textos y guías de estudio y en un plano procesual - práctico en su modus operandi, es decir al operacionalizarse a través de las jerarquías institucionales y desarrollar una determinada propuesta curricular en el salón de clases y en el trabajo extracurricular como son las tareas escolares, las visitas, los trabajos en la esfera laboral y et al (1999).

En las Instituciones Universitarias cada vez se hace más habitual que el plano estructural formal se concrete en la elaboración de tres documentos fundamentales del diseño curricular que son: el perfil profesional, el plan de estudios y los programas docentes. Por ser elementos componentes del Currículum de una Carrera Universitaria deben partir de una concepción sistematizada de la formación profesional en la que se precise la función que cada uno tiene y los vínculos que existen entre ellos.

Con estos conceptos dados y los que se expondrán a continuación de diseño curricular se puede considerar el Currículum, como aspecto teórico-investigativo y el Diseño Curricular como el lado práctico y activo son los dos elementos estratégicos fundamentales de la proyección y la dirección de este proceso en la práctica de la formación de una carrera universitaria.

En las investigaciones de Larrea (2014), Pilozo (2015), Rangel (2015), Novak, Hallowell, y otros (2019), Rata (2019), Navas y Ospina (2020), Sondón y otros (2022).

Se evidencia que el diseño curricular es el proceso creador mediante el cual se obtiene el currículum. Como actividad de diseño al fin, implica: definir bases o criterios de diseño, sistematizar, secuenciar, controlar, retroalimentar, para que el resultado satisfaga la necesidad de su elaboración. En cualquier caso, adoptar un diseño curricular significa inclinarse por una racionalización del proceso de enseñanza - aprendizaje, alejarse de la improvisación. La estructura curricular se basa en la proyección metodológica de la superación en gestión de innovación, como elementos esenciales del proceso para ubicar las tareas docentes.

Según Fonseca, P. y Gamboa, G. el diseño curricular es un proceso cuyo resultado es la elaboración de una concepción del proyecto y del proceso curricular, que responde a las exigencias que la sociedad le establece a la institución educativa por medio de un modelo de egresado, que queda “plasmado en los documentos oficiales en correspondencia con el nivel macro, meso y micro, para un país, región o institución educativa” (2017).

En el caso que ocupa a la investigación, se hace referencia al nivel de diseño micro curricular, conocido por algunos autores como programación de aula. En él se determinan los objetivos didácticos, contenidos, actividades de desarrollo, actividades de evaluación y metodología de cada área que se materializará en el aula.

Según Fraga, R. entre las tendencias de mayor actualidad se encuentran:

- La formación de productores profesionales de perfil amplio, capacitados para aplicar, con eficiencia, métodos de trabajo generales en la solución de problemas.
- La aplicación sistemática por los estudiantes de los métodos de la investigación científica, a fin de incorporarlos al modo de actuación del profesional para la solución eficiente de los problemas profesionales.

- La organización del proceso de enseñanza – aprendizaje con una concepción integradora en temas, unidades o módulos de asignaturas de contenidos, para el desarrollo de habilidades que permitan la solución de una familia o grupos de problemas.
- Priorizar el aprendizaje por encima de la enseñanza, con mayor participación al estudiante en la búsqueda de los nuevos conocimientos, desarrollando habilidades para la autonomía en su labor profesional.
- Desarrollar el proceso de formación desde el proceso profesional, para alcanzar una mayor vinculación con la práctica y con la vida.
- La introducción de la computación como soporte vital.
- La posibilidad de interpretar y procesar variadas fuentes de información científica – técnica tanto en el idioma nacional como en uno extranjero.
- La proyección desde el proceso de formación profesional de una base para la actividad de gestión empresarial, favoreciendo una cultura económica, así como una adecuada preparación para actuar dentro de la comunidad donde laborará el egresado. (1996)

Según Cruz La primera de las leyes del diseño curricular explica la relación existente entre los problemas profesionales inherentes a una profesión y el encargo social de la formación del profesional, la cual se concreta en la relación problema profesional–objeto de la profesión–objetivos del egresado. Esta relación se manifiesta, por su carácter de ley, en todos los niveles de sistematización del proceso pedagógico profesional, o sea, a nivel de carrera, año, disciplina, programa, tema y clase. (2019)

La segunda de las leyes que sustenta el proceso de diseño curricular relaciona internamente los componentes del proceso: entre el objetivo y el contenido con el método. Esta ley determina la dinámica del proceso. La cuestión radica en cómo desarrollar el proceso (el método), actuando sobre un cierto contenido, para lograr el objetivo.

De esta manera plantea Cruz la relación problema–objetivo–contenido– método–medios– formas de organización–resultados trasciende a todos los niveles que caracterizan al proceso de diseño curricular, desde el propio nivel de carrera hasta la clase, manifestando el enfoque de sistema del mismo y la concreción de procesos de derivación e integración (2019).

Por otro lado Fraga, R, el proceso de diseño curricular del programa se debe sustentar en determinados principios, a continuación, se enumeran un conjunto de principios básicos elementales a tener en cuenta durante la elaboración de todo currículo de estudios, establecidos por (1996), Los cuales constituyeron referentes teóricos para la concepción del diseño curricular propuesto; estos son:

- La integración de la educación y la instrucción en la concepción curricular.
- Lograr una sólida formación ciudadana (desarrollo de valores).
- El carácter rector de los objetivos y la relación con los problemas y objetos de la profesión.
- Reforzamiento de la motivación profesional.
- La vinculación del estudio con el trabajo: el carácter profesional de la enseñanza.
- La flexibilidad en su aplicación.
- La sistematización de las dimensiones curriculares en los diferentes niveles de la carrera.
- La correspondencia entre las dimensiones curriculares y el proceso en sí mismo.
- Las dimensiones curriculares no deben verse aisladas, por lo tanto, que los profesores adquieran un protagonismo en todos y cada uno de ellos.
- Formar o capacitar a un profesional de perfil amplio.

En la Resolución 47 del 2022, el artículo 152.1 Hace referencia que “el expediente de la asignatura es el conjunto de documentos y materiales que avalan su preparación metodológica

para cada tipo de curso. Es patrimonio del departamento al cual pertenece la asignatura y, por tanto, este nivel de dirección está obligado a proteger esa información y garantizar su actualización, al menos por el tiempo que dure al plan de estudio vigente. MES (2022)

En el expediente de la asignatura no pueden faltar los documentos que se listan a continuación:

- a) El programa de la disciplina a la que pertenece;
- b) el programa analítico de la asignatura;
- c) el plan calendario;
- d) orientaciones para la elaboración de los planes de clase;
- e) los modelos de los instrumentos evaluativos parciales y finales de la asignatura; y
- f) la relación de los recursos educativos disponibles, en cualquier soporte.

Si la asignatura pertenece a la disciplina principal integradora no pueden faltar, además:

- g) Las guías para la práctica laboral.

La asignatura Práctica Laboral I pertenece a la disciplina Proyecto de Ingeniería Industrial cuyo programa está aprobado por el Ministerio de Educación Superior en el Plan de Estudio E. Dentro del diseño curricular de la asignatura práctica laboral I en la investigación por cuestiones de tiempo solo se realizará el programa analítico de la asignatura, el plan calendario y la guía.

## **CAPITULO II. DISEÑO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA PRÁCTICA LABORAL I**

### **2.1 Introducción**

En el siguiente capítulo se propone el Diseño Curricular de la Asignatura Práctica Laboral I en la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez. Se propone el programa, la guía metodológica para el desarrollo de la práctica la cual se valida a través de criterios de expertos según las concepciones teóricas del capítulo anterior.

### **2.2 Programa de la asignatura Práctica Laboral I.**

#### **Fundamentación de la asignatura.**

La asignatura Práctica Laboral I pertenece al Currículo Propio según indicaciones metodológicas en el Plan de Estudio E (2018) de la disciplina principal integradora Proyecto de Ingeniería Industrial.

Está concebida en el Plan del Proceso Docente ser impartida en el primer período de primer año con un fondo de 90 horas. La práctica laboral en este período está asociada a la asignatura Introducción a la Ingeniería Industrial que pertenece a la misma disciplina en donde se impartirán los conocimientos necesarios para la realización de la práctica por los estudiantes.

A continuación se muestra el programa analítico de la asignatura Práctica Laboral I.

#### **Plan temático**

<b>No</b>	<b>Temas</b>	<b>Total Horas</b>	<b>Talleres</b>	<b>Práctica Laboral</b>
<b>1</b>	Desarrollo de la práctica en una entidad laboral	30	2	28
<b>2</b>	Método General de Solución de Problemas	60	16	44
<b>Totales de la asignatura</b>		<b>90h</b>		

## **Objetivos generales de la asignatura**

1. Comprender el papel de la ingeniería, y la ingeniería industrial en particular, en el desarrollo económico y social del país.
2. Desempeñar las funciones de obrero o auxiliar en un puesto de trabajo de una entidad de producción o de servicios caracterizando la actividad e identificando problemas de Ingeniería Industrial.
3. Fortalecer la disciplina y laboriosidad de los estudiantes, así como la capacidad de aprender haciendo en equipo.
4. Caracterizar del puesto de trabajo a través de métodos cualitativos y cuantitativos.
5. Lograr que las soluciones que propongan estén basadas en el conocimiento práctico de los procesos, el entorno empresarial e institucional cubana, las normas vigentes y las mejores prácticas nacionales e internacionales.
6. Aplicar el Método General de Solución de Problemas como procedimiento de trabajo del ingeniero industrial.
7. Elaborar informes técnicos de la práctica.

## **Contenidos básicos de la asignatura**

### **Tema1: Desarrollo de la práctica en una entidad laboral**

**Objetivo:** caracterizar las operaciones del puesto de trabajo (obrero o auxiliar) donde se desempeña haciendo uso de la representación gráfica, del modelado del negocio y del Método General de Solución de Problemas.

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

Desempeño con disciplina y ética en una actividad laboral y conocimiento de las funciones, sus normas técnicas y jurídicas, misión y visión de la organización y la historia y tradición de la entidad. Descripción de la actividad a partir de la descripción, la representación

gráfica y modelaje del negocio de la operación asignada para desempeñarse, su proceso y sistemas productivos y de servicio; como base integrada de las empresas y entidades.

## **Tema 2: Método General de Solución de Problemas.**

### **Objetivo:**

Explica el Método General de Solución de Problemas como procedimiento de trabajo del ingeniero industrial.

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

Procedimiento de trabajo del ingeniero industrial. Caracterización cualitativa y cuantitativa de problemas de Ingeniería Industrial. Presentación del informe técnico.

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

- Operar un puesto de trabajo en un proceso de producción o servicio.
- Describir la operación del puesto de trabajo en el proceso de producción y servicios al que pertenece, sus elementos e interrelaciones.
- Emplear técnicas de representación gráfica y de modelaje del negocio para caracterizar el proceso donde se desempeña.
- Caracterizar cuantitativa y cualitativamente problemas de ingeniería Industrial relacionados con el puesto donde desempeña la actividad.
- Trabajar en equipos multidisciplinarios para la resolución de problemas de Ingeniería Industrial con amplio soporte en las TIC.
- Desarrollar soluciones integrales en el marco de las legislaciones y normas vigentes, desde un enfoque técnico, económico, ambiental y social.
- Consultar bibliografía técnica en español y otros idiomas (inglés).
- Aplicar el Método General de Solución de Problemas como procedimiento de trabajo del ingeniero industrial.

- Elaborar y defender informes técnicos.

### **Indicaciones organizativas y metodológicas de la asignatura**

En la práctica laboral se debe lograr el tan necesario vínculo de los estudiantes con la sociedad y con el ejercicio de la profesión, así como una valoración autocrítica y crítica con enfoque humanista de la actividad que realice. Además, debe propiciar el trabajo en equipo, la toma de decisiones, el enfrentamiento a situaciones de la vida real, la comunicación oral y escrita, las evaluaciones económicas y el uso de diferentes medios para la obtención de la información científica, entre otros.

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

Para el logro de los objetivos que se proponen es importante la selección correcta de las entidades laborales, el adecuado dimensionamiento y selección de docentes y de profesionales de los centros laborales, los cuales deben ser sistemáticamente evaluados y reconocidos por esta labor cuando corresponda.

A través de la docencia en las asignaturas Propia I Introducción a la Ingeniería Industrial, Propia II Introducción a la Informática y otras asignaturas impartidas en el primer semestre se realizará una integración de los contenidos y se generan la guía de la práctica laboral.

La práctica laboral puede responder directa o indirectamente a los proyectos de investigación aprobados en la facultad o universidad, o a los servicios científico técnicos ofrecidos

por los profesores, siempre con el cuidado de que no se aparten de los objetivos y habilidades a desarrollar en la asignatura.

Por su propia concepción el Plan E debe propiciar el desarrollo de varias habilidades en los estudiantes entre las que destacan el trabajo independiente, la auto preparación, el trabajo en grupo, la búsqueda de soluciones creativas y la autorregulación del aprendizaje. Además, no puede faltar el imprescindible vínculo con los organismos y entidades empleadoras en función de la formación integral de los profesionales y, en particular, para contribuir a asegurar la calidad de la práctica laboral e investigativa.

Se realiza la práctica laboral para que el estudiante trabaje en un puesto de trabajo de un proceso de producción o servicio como ayudante, obrero u operario. Esto favorece el desarrollo de valores éticos, habilidades y la cultura integral en los estudiantes, así como la comprensión de un proceso desde su funcionamiento práctico; lo que le permite posteriormente proponer soluciones acordes con la realidad práctica y objetiva de los procesos.

El alcance debe ser a nivel de puesto de trabajo u operación y responderá directa o indirectamente a los proyectos de investigación aprobados en la facultad o universidad, En la realización de la práctica laboral debe preverse la utilización de profesionales de las empresas de producción y servicios de forma que trasladen su experiencia práctica a los futuros egresados de la carrera.

La asignatura en su concepción prevé el desarrollo de estrategias curriculares renovando el concepto del profesor como fuente principal del conocimiento, ya que deja de ser la única referencia que tiene el estudiante para el acceso al saber, aunque se preserve su rol en la dirección del proceso docente educativo. La asignatura en su concepción prevé el desarrollo de estrategias curriculares relacionadas con:

- Propiciar que el estudiante se motive para adquirir nuevos conocimientos empleando las TIC y software de oficinas para la elaboración de informes técnicos.
- Concebir una estrategia de uso de la lengua materna que debe contribuir a materializarla como medio de información, comunicación y expresión, como vía fundamental para el aprendizaje, y como elemento de la identidad nacional.
- El dominio del idioma inglés bien la búsqueda de información o su empleo según el puesto donde se desempeña.
- Desarrollar la ética de la profesión que contribuya a un desempeño adecuado en la entidad de producción o servicio que sea asignada.
- Conocer las legislaciones y normas técnicas como fundamento para la solución de problemas.
- Desarrollar en las propuestas de solución medidas medioambientales.
- Análisis de la factibilidad económica de las soluciones propuestas.

Los estudiantes son protagonistas activos del proceso, pues son responsables de su propio aprendizaje y del desarrollo de capacidades para interactuar con situaciones que se pudieran evidenciar en la realidad contable de determinada entidad, de manera independiente, permitiendo así su transformación.

El profesor o tutor de la universidad, propiciará una instrucción y educación de manera que, guíe a los estudiantes durante el período, así como que despierte en ellos la inclinación por la búsqueda de soluciones científicas a los problemas detectados en la elaboración de la información contable.

La evaluación del aprendizaje de los estudiantes debe medir su desempeño durante la práctica y la presentación y defensa de su informe técnico, considerando los aspectos relacionados con su disciplina laboral, desarrollo y cumplimiento de las funciones asignadas, así

como la conducta y dedicación relacionada con las tareas docentes. Además, se requieren chequeos sistemáticos de su desarrollo que permitan realizar una justa evaluación de los resultados y corregir cualquier desviación que se presente.

### **Sistema de evaluación**

El trabajo final de la práctica laboral se realizará a través de un informe técnico y presentación oral, que contribuya desarrollar habilidades de comunicación técnica en lengua materna e idioma inglés, en correspondencia con las estrategias curriculares definidas.

### **Bibliografía Básica.**

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Editorial</b>	<b>País</b>	<b>Año</b>
Acevedo Suárez, José Antonio y Gómez Acosta, Martha Inés	Introducción a la Ingeniería	Félix Varela	Cuba	(2017) Segunda Edición
Omar Eraso Guerrero	Procesos de manufactura			2008

### **Bibliografía Complementaria.**

<b>Autor</b>	<b>Título</b>	<b>Editorial</b>	<b>País</b>	<b>Año</b>
Jorge Raúl Gómez	Introducción a la Ingeniería Industrial	Tercer Milenio	México	2012
Colectivo de Autores	Introducción a la Ingeniería Industrial	Patria	México	2014
Colectivo de Autores	INGENIERÍA DE MÉTODOS I	Huánuco	Perú	2021
Sandra H. Mejías Herrera	Recomendaciones para elaborar Informes Técnicos, proyectos de cursos y tesis de grado en Ingeniería Industrial.	(Monografía) Samuel Feijó	UCLV	2018

<b>Responsable</b>	<b>Nombre y apellidos</b>	<b>Cargo</b>	<b>Fecha</b>	<b>Firma</b>
Elaborado por		Jefe de disciplina		
Revisado por		Jefe de Carrera		

Aprobado por		Jefe de Departamento		
--------------	--	----------------------	--	--

### **2.3 Guía metodológica para el desarrollo la asignatura Práctica Laboral I.**

Una guía metodológica es un documento de texto que cumple con la función de informar a los estudiantes lo necesario acerca de una materia, en ella se describen los criterios y elementos metodológicos que darán certidumbre a los procesos de enseñanza- aprendizaje.

Una de las funciones sustantivas de una guía metodológica es la de orientar la labor del profesor y que para su elaboración se requiere realizar una cuidadosa planificación e investigación de los contenidos y actividades a desplegar. Para las asignaturas pertenecientes a la disciplina principal integradora está reglamentado que el expediente de la asignatura además del programa de la disciplina y el programa analítico de la asignatura no puede faltar la guía para la práctica laboral. A continuación se presenta la guía metodológica de la asignatura Práctica Laboral I.

#### **Introducción.**

El desarrollo en estos últimos años de conceptos para mejorar la eficiencia y la productividad, han ayudado al ingeniero industrial a lograr sus metas. Las técnicas de análisis del valor se crearon para identificar y aplicar las propuestas de los ingenieros industriales y para eliminar costos innecesarios en todo tipo de operaciones.

La ingeniería industrial trata sobre el diseño, mejoramiento e instalación de sistemas integrados de hombres, materiales y equipos. Requiere de conocimiento especializado y habilidades en las ciencias matemáticas, físicas y sociales, junto con los principios y métodos de análisis y diseño de ingeniería, para especificar, predecir y evaluar el resultado que se obtenga de dichos sistemas.

Las técnicas y procedimientos que han servido tan bien a los ingenieros industriales en el pasado, continuarán sirviéndoles en el futuro. Sin duda se dará más énfasis al diseño de

sistemas totales, a la integración de sistemas y a la influencia de la calidad sobre los efectos del lugar de trabajo en la seguridad y bienestar del trabajador y en el compromiso personal de las personas en estos procesos de diseño.

La asignatura Práctica Laboral I pertenece al currículo propio y a la disciplina principal integradora Proyecto de Ingeniería Industrial. En ella se integran los contenidos de las asignaturas impartidas durante el primer semestre de primer año de la carrera. La asignatura Introducción a la Ingeniería Industrial contribuye al desarrollo de conocimientos y habilidades necesarios para la realización de las actividades prácticas.

También se realiza una primera aproximación a los problemas de la carrera contenidos en el modelo profesional del Ingeniero Industrial, lo cual posibilita la identificación del estudiante con el objeto de trabajo; el objeto de la profesión; las esferas de actuación y el modo de actuación, con especial énfasis; en la ética que caracteriza la profesión.

### **Objetivos generales.**

1. Desempeñar las funciones de obrero o auxiliar en un puesto de trabajo de una entidad de producción o de servicios caracterizando la actividad e identificando problemas de Ingeniería Industrial.
2. Fortalecer la disciplina y laboriosidad de los estudiantes, así como la capacidad de aprender haciendo en equipo.
3. Caracterizar las operaciones del puesto de trabajo en un proceso de producción o servicio haciendo uso de la representación gráfica, del modelado del negocio y de los conceptos y principios de la química.
4. Identificar problemas relacionados con la Ingeniería Industrial en el puesto de trabajo en un proceso de producción o servicio, a partir de su impacto en los resultados de la empresa de acuerdo a los principios del Modelo Económico Social Cubano, utilizando para ello el Método General de Solución de Problemas.

5. Desarrollar hábitos de trabajo independiente y creativo con el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones de modo que sean capaces de auto informarse en el campo de la computación, haciendo uso de bibliografía especializada en la elaboración de los informes con calidad durante la carrera y como futuros profesionales.

6. Desarrollar las formas del pensamiento lógico y la imaginación espacial utilizando métodos y procedimientos de la Geometría Descriptiva con el fin de que sean capaces de elaborar y dirigir proyectos en el ejercicio de su profesión.

7. Contribuir al desarrollo de la capacidad de razonamiento y de las formas del pensamiento lógico mediante la asimilación de algunos elementos de la lógica, la comprensión de la demostración de proposiciones y la demostración misma de resultados teóricos sencillos.

### **Contenidos.**

En la asignatura Práctica Laboral I como asignatura integradora del año, se forman las habilidades investigativo-laborales en los estudiantes, esto se debe a que su contenido fundamental es investigativo-laboral, pues integra toda la actividad laboral que realizan los estudiantes, así como los trabajos científicos estudiantiles desarrollados en el año, siempre en función de la solución de los problemas profesionales. De ahí que, durante su desarrollo los estudiantes deben sistematizar un sistema de conocimientos, habilidades y valores, derivados de los aportes de las restantes asignaturas del semestre (Química General, Matemática I, Dibujo, Introducción a la Informática e Inglés); con un carácter integrador, asegurando el dominio de los modos de actuación esenciales de ese profesional en el año y en función de la primera aproximación a la profesión.

### **Conocimientos.**

La definición de un problema de ingeniería industrial. Aplicación de la metodología de solución de problemas de ingeniería industrial en el problema seleccionado. Formulación, evaluación y selección de alternativas de solución. Presentación del diseño de la solución del problema seleccionado. Propuesta de implementación de la solución.

### **Habilidades.**

- Operar un puesto de trabajo en un proceso de producción o servicio.
- Describir la operación del puesto de trabajo en el proceso de producción y servicios al que pertenece, sus elementos e interrelaciones.
- Emplear técnicas de representación gráfica y de modelaje del negocio para caracterizar el proceso donde se desempeña.
- Caracterizar cuantitativa y cualitativamente problemas de ingeniería Industrial relacionados con el puesto donde desempeña la actividad.
- Trabajar en equipos multidisciplinarios para la resolución de problemas de Ingeniería Industrial con amplio soporte en las TIC.
- Desarrollar soluciones integrales en el marco de las legislaciones y normas vigentes, desde un enfoque técnico, económico, ambiental y social.
- Consultar bibliografía técnica en español y otros idiomas (inglés).
- Aplicar el Método General de Solución de Problemas como procedimiento de trabajo del ingeniero industrial.
- Elaborar y defender informes técnicos.

### **Valores a potenciar.**

En el **Anexo No 2** se muestran los valores a potenciar.

### **Metodología a emplear para desarrollar la práctica laboral.**

La impartición de la asignatura tiene como base fundamental el **Método General de Solución de Problemas** basado en la solución de problemas de ingeniería industrial como base para enfrentar el trabajo del profesional.

Es esencial enseñar al estudiante a conceptualizar un problema de ingeniería industrial y de su papel en el diseño e implementación de soluciones en los procesos empresariales y de otras instituciones.

Durante la actividad se deben exponer soluciones de problemas de ingeniería industrial mediante estudios de casos, videos o visitas técnicas cuando fuese posible, haciendo énfasis en casos de la práctica empresarial e institucional cubana.

Es esencial que el estudiante conozca los criterios y herramientas para formular, evaluar y seleccionar alternativas como base de una efectiva fundamentación de las soluciones en ingeniería industrial. Debe emplearse criterios económicos, técnicos, ambientales, sociales y otros en la evaluación de alternativas de solución.

El estudiante de Ingeniería Industrial se enfrenta a la solución de problemas prácticos de la profesión en el contexto de la práctica empresarial e institucional del país con lo que fomenta sus hábitos y habilidades para insertarse con éxito en la vida de la profesión como promotor del desarrollo de la sociedad cubana.

El estudiante puede abarcar las cuatro etapas del método (figura 1) o estar centrado en una o varias de ellas y terminarlo en la próxima práctica laboral.

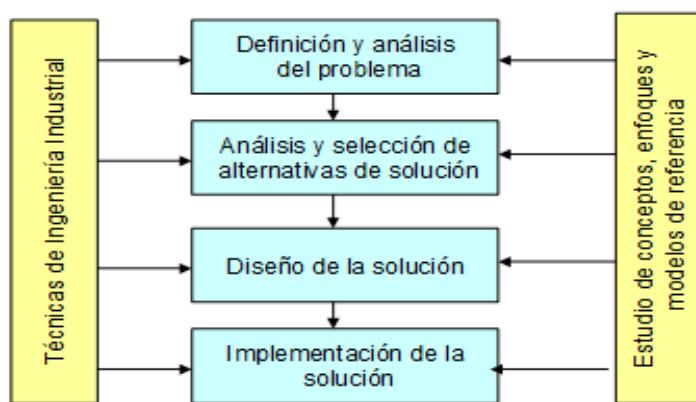


Figura 1. Etapas del método general de solución de problemas.  
Fuente: Elaboración propia.

## **Etapa 1. Definición y análisis del problema.**

De acuerdo a las características del problema abordado el estudiante deberá ser capaz de seleccionar y aplicar las técnicas requeridas en independencia de la asignatura o disciplina en que se haya impartido.

De igual forma, el estudiante deberá ser capaz de realizar las búsquedas bibliográficas requeridas para fundamentar el trabajo en cuanto a conceptos, enfoques, procedimientos y modelos de referencia.

En el desarrollo de ésta etapa de diagnóstico se pueden aplicar diversidad de técnicas, entre ellas se encuentran: Entrevistas y Encuestas a dirigentes, técnicos, trabajadores y clientes, Diagramas Causa-Efecto o Ishikawa, Diagrama Pareto, Método de expertos y trabajo en grupo, los cuales permitirán diagnosticar los problemas, cuantificarlos y ponderarlos.

Deberán aplicarse técnicas estadísticas para el análisis de los problemas tales como: análisis de varianza, regresión y correlación.)

Técnicas tales como: Diagramas de análisis del proceso (OTIDA), diagrama sinóptico del proceso (OPERIN) y diagramas de recorrido, diagrama del operario en el proceso, determinación de capacidades y balance de los procesos, diagramas de coordinación o actividades múltiples, diagrama bimanual, pueden y deben ser aplicadas y permitirán entrar en las especificidades de los procesos y de los puestos de trabajo para cuantificar las causas y efectos de los problemas y permitirán el análisis detallado de los mismos.

También serán aplicados técnicas, métodos, mediciones, normas, etc. Propios de la Ergonomía para cuantificar los problemas existentes relativos a las condiciones de trabajo (Ruido, clima, iluminación) y al diseño de los puestos de trabajo, así como al gasto de energía física y mental de los trabajadores.

Estas técnicas se aplicarán según el tipo de proceso y el grado de detalle que se requiera obtener, pero en general son técnicas de aplicación universal que se adaptarán a cada situación.

Una vez aplicadas las técnicas necesarias deberá realizarse un resumen de los problemas con su correspondiente cuantificación y argumentación y a partir de ello trazar los objetivos finales del estudio, a donde se requiere y se podrá llegar.

Para poder medir la situación actual, plantear los objetivos y definir la situación deseada se deberán usar indicadores de eficiencia, eficacia y mejora que permitan medir el antes y el después.

Entre los indicadores que pueden utilizarse en este paso del procedimiento se encuentran indicadores globales e indicadores operativos o locales como se explicó anteriormente. Además será necesario considerar indicadores de eficiencia e indicadores de eficacia ya que ambos caracterizarán el proceso de mejora continua.

Sería conveniente la aplicación del análisis de correlación y regresión de los indicadores económicos y el uso del software apropiado.

Como indicadores globales pudieran utilizarse los mostrados en el anexo 3.

A modo de resumen, se debe presentar los resultados del análisis de los problemas y los objetivos trazados.

### **Etapa 2 Análisis y selección de alternativas de solución.**

En la búsqueda de soluciones se trata de idear y desarrollar la mayor cantidad de posibles soluciones a cada uno de los problemas identificados en el paso anterior y que quedaron definidos en los objetivos a obtener.

Para ello es necesario que los estudiantes y demás personas que integran el grupo de mejora continua estén consciente de las limitaciones de la mente en la concepción de las ideas y asuman una actitud indagatoria, consulten con otras personas y especialistas dentro y fuera de la unidad, traten de no ser conservadores y alejen su pensamiento de la solución existente y busquen muchas alternativas de solución.

Aunque aquí se parte de que en el paso anterior fueron definidos los problemas e inclusive el orden en que serán acometidos de acuerdo a su peso, en el desarrollo de este paso es conveniente seguir una lógica. Se recomienda ir de lo general a lo particular. Comenzar por los problemas definidos anteriormente que sean del proceso en general e ir desglosándolos a los más operativos de áreas o puestos de trabajo. De esa manera se irán buscando alternativas de solución a cada uno, desde los más generales hasta los más detallados y al final se hallarán soluciones de conjunto.

### **Búsqueda de soluciones en procesos.**

De acuerdo al criterio anterior, en el caso de los procesos, ya sean de producción o de servicios, podrán seguirse algunas recomendaciones generales:

- Comenzar por el análisis del proceso en su conjunto, detectar los derroches de tiempo y otros recursos y eliminarlos o simplificarlos. Se recomienda usar la técnica del Examen crítico.
- Desarrollar alternativas de división del trabajo entre las operaciones, áreas y/o trabajadores y realizar balances del proceso con diferentes variantes para determinar el equipamiento necesario y su utilización así como cantidad de trabajadores y su aprovechamiento.
- Si se conoce la demanda buscar soluciones al Cuello de Botella, en caso de que sea necesario aumentar la capacidad de producción.
- Si no se conoce la demanda, determinar el máximo de producción que puede ofrecerse al cliente en función de los recursos con que se cuenta.
- En el caso de procesos de servicio es necesario señalar que en ocasiones las carga de trabajo no se distribuye uniformemente durante toda la jornada de trabajo, sino que la misma tiene momentos pico en la demanda de los clientes y por lo tanto deberán tenerse en

cuenta esos momentos a la hora de balancear el proceso con el objetivo de lograr la satisfacción del cliente.

- También se podrán valorar alternativas de redistribución espacial del proceso para reducir recorridos de las materias primas y productos y de los trabajadores, así como reducir el esfuerzo y la fatiga.

#### **Búsqueda de soluciones en áreas o puestos de trabajo.**

Después que se haya analizado el proceso de conjunto y se hayan obtenido posibles soluciones a los problemas detectados en el mismo, se pasará al análisis de cada área o puesto de trabajo y se pueden establecer algunas recomendaciones generales:

- Deberá comenzarse por aquellos puestos que constituyen cuellos de botella o restricción del proceso desde el punto de vista de las capacidades, con vistas a tratar de incrementar su rendimiento.
  - Esto se logrará mediante el Estudio de métodos de trabajo en los mismos para ahorrar movimientos, reducir las pérdidas de tiempo, analizar el diseño de las herramientas y demás medios que se utilizan y su ubicación en el espacio, reducir las cantidades de productos defectuosos en dichas actividades ,et.al..
  - También se deberán realizaran estudios detallados en aquellos puestos donde laboran gran cantidad de trabajadores con vistas a buscar métodos más eficientes que permitan reducir la cantidad de trabajadores.
  - También será conveniente buscar soluciones en aquellos puestos o áreas donde existan excesiva carga de trabajo física o mental, problemas con las condiciones de trabajo, diseños de puestos de trabajo no apropiados o que provoquen alteraciones a la salud de los trabajadores.

En el desarrollo de éste paso se pueden aplicar diversidad de técnicas entre ellas se encuentran: Entrevistas a dirigentes, técnicos, trabajadores y clientes, Método de expertos y trabajo en grupo, listas de comprobación y árboles de decisión, los cuales permitirán generar ideas de solución.

Técnicas tales como el Examen crítico y el Balance del proceso, así como la aplicación de los principios de distribución en planta permitirán obtener procesos más eficientes.

El Examen crítico a los puestos de trabajo, con la aplicación del análisis operacional, los Principios de Economía de Movimientos y las técnicas de Diagrama bimanual y diagramas de actividades múltiples de acuerdo al tipo de puesto, así como el diseño ergonómico del mismo, permitirán obtener puestos más confortables y productivos.

Estas técnicas se aplicarán según el tipo de proceso y los problemas definidos en el primer paso. Tampoco se deben utilizar de forma indiscriminada pues requieren tiempo, preparación y efectividad en su utilización.

En cuanto a los indicadores en este paso del procedimiento se pueden ir teniendo en cuenta todos los del primer paso y algunos más que pueden surgir al aplicar cada técnica en específico, como por ejemplo los tiempos de las operaciones y las normas de producción o de servicios que resultaría en cada variante de solución, es decir, que no se puede perder de vista ir dándole valores en cada variante de solución a los indicadores seleccionados, pero no debe tomarse aún ninguna determinación de eliminar variantes debido a los indicadores, pues ello se dejará para el siguiente paso.

### **Etapa 3. Diseño de la solución.**

En esta etapa se procede a valorar los cambios propuestos tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo, analizar las ventajas y las desventajas de la implementación de cada una de las variantes y determinar la repercusión de las medidas. Deben tenerse en cuenta las repercusiones de cada una de ellas en lo económico, social y medioambiental.

También es necesario valorar aspectos que muchas veces no se pueden cuantificar y que sin embargo son importantes, por lo que se deben someter a criterio de expertos y se puede aplicar el método combinado, el método Delphy, et.al.

En este paso deben quedar bien cuantificados cada uno de los indicadores seleccionados con anterioridad, para que sirvan como criterio de decisión. Deberá enfatizarse en el análisis de los indicadores relativos a la productividad del trabajo.

Desde el punto de vista social, en relación con los trabajadores se pudieran tener en cuenta además algunos indicadores que ayuden en la decisión final, tales como: predicción del esfuerzo, del consumo de energía, de la fatiga y de la monotonía, predicción de la satisfacción que proporciona el trabajo y del costo de aprendizaje para los trabajadores.

Con todos los indicadores tanto cuantitativos como cualitativos, se decidirá la mejor solución a cada problema y al sistema en su conjunto. El análisis de estos indicadores no puede faltar en el informe del proyecto.

Para dar por concluida este paso será necesario elaborar un informe técnico detallado donde se especificarán en detalle las soluciones y se acompañarán de todos los gráficos, diagramas y planos necesarios. Este documento constituirá su segunda parte del proyecto de curso en la asignatura de Introducción a la Ingeniería Industrial y se debatirá en el aula en un taller para evaluar la práctica laboral y dar recomendaciones para su entrega final.

A los efectos de proyecto de curso el procedimiento concluye en este paso para las prácticas laborales, no obstante, teniendo en cuenta la posibilidad de su aplicación en los Proyectos de Ingeniería Industrial se han mantenido los pasos restantes del mismo para el conocimiento de los alumnos.

**Etapa 4. Implementación de las soluciones.** En este paso se procede a debatir en cada área y en el Consejo de Dirección de la empresa o unidad, los resultados del estudio con todo

su argumento técnico, hasta que todas las partes interesadas resulten convencidas de la conveniencia de su aplicación.

Debe elaborarse un plan para la implantación de las soluciones de acuerdo a los recursos disponibles y al orden en que deban aplicarse y definir los responsables de ejecutar cada tarea.

Posteriormente se le hará llegar al personal encargado de aplicar las soluciones el informe técnico y se le darán todas las explicaciones y detalles necesarios para su ejecución.

Durante la implementación de las soluciones y de acuerdo a su volumen y diversidad, se deberán designar miembros del grupo de mejora continua para chequear que se aplique según lo diseñado.

**Evaluar la satisfacción con los resultados.** En este paso es importante registrar, cuantificar, procesar y chequear los indicadores antes seleccionados una vez implementadas las soluciones. Luego se deberá analizar si se comportan según lo esperado y en caso de que haya desviaciones determinar las causas. En caso de que fuera necesario se realizará algún reajuste en el diseño. Esto deberá dirigirlo y controlarlo el grupo de mejora continua con el respaldo de algún miembro ejecutivo del Consejo de Dirección.

**La aplicación de los cambios.** Una vez comprobadas y reajustadas las soluciones y analizados los indicadores resultantes de su aplicación y comparados contra los objetivos y valores previstos en el primer paso del procedimiento se llevarán a cabo los cambios de manera definitiva. El grupo de mejora continua seguirá velando por la aplicación correcta de los mismos.

#### **Análisis de la necesidad de rediseñar o de posibles mejoras.**

Teniendo en cuenta que se ha concebido este proceso como de mejora continua, este paso coincidirá con el primer paso, cerrando el ciclo.

Esta concepción es importante pues al cabo de cierto tiempo de aplicadas las soluciones surgirán nuevos problemas o nuevas oportunidades de mejora tanto de la eficiencia del proceso como de su eficacia.

Por lo tanto el grupo de mejora continua deberá permanecer siempre en activo, de forma sistemática y tener la idea de que siempre hay un método mejor de hacer las cosas, por lo tanto se convierte en un proceso de mejoramiento constante.

### **Tareas investigativo-laborales.**

#### **Tarea 1. Caracterizar la entidad donde realizará la práctica laboral.**

Para ello debe:

Analizar los elementos que identifican a la empresa como: misión, visión, valores compartidos, organigrama, escenarios estratégicos mediante la matriz DAFO, área de resultados clave, et.al.

#### **Tarea 2. Diagnóstico del puesto de trabajo o proceso seleccionado para realizar la práctica laboral.**

Esta tarea permite realizar la definición del problema como parte de la **Etapa 1 Definición y análisis del problema** del Método General de Solución de Problemas.

Para ello debe:

Se debe seleccionar un puesto (Práctica Laboral I) o proceso de trabajo entre el conjunto de los existentes en la empresa, sobre la base de la importancia de cada uno por su contribución a objetivos estratégicos o de nivel superior.

Se realizará un diagnóstico previo del proceso seleccionado, la caracterización de su entorno, tradiciones históricas y medidas que se han tomado en situaciones especiales para conocer en qué aspectos del proceso están las posibles causas que provocan un comportamiento negativo de indicadores económicos, técnicos – organizativos y humanos que inciden en el desempeño de la organización.

**Esta etapa tiene como objetivo desarrollar un diagnóstico previo del proceso que se pretende estudiar.** Para ello debe realizar:

1. Caracterización general del puesto o proceso.

2. Caracterización del entorno.
3. Análisis de su desempeño.

#### **Caracterización general del puesto o proceso.**

1. Descripción del proceso: diagrama OTIDA, OPERIN, RECORRIDO, entre otros. Relación de los objetivos y metas del proceso con la estrategia, la misión y los objetivos de la organización.
2. Estructura organizativa existente y características del proceso de dirección.
3. Gestión de la información a través la estructura tanto horizontal como vertical.

#### **Caracterización del entorno.**

Relación del proceso con los diferentes departamentos funcionales: Recursos Humanos, Mercadotecnia, Contabilidad y Finanzas, Mantenimiento, Compras, así como con otros elementos del exterior de la empresa (clientes, proveedores, entre otros). Relación con el medio – ambiente.

1. **Recursos Humanos:** estado del completamiento de la plantilla y/o exceso de personal, métodos utilizados para la determinación de la cantidad de trabajadores necesarios, caracterización de los recursos humanos (edad, sexo, calificación de la fuerza de trabajo).
2. **Mercadotecnia:** incidencia en la determinación de la carga de trabajo según la demanda.
3. **Ventas:** intercambio en cuanto a ventas y calidad de la producción o los servicios.
4. **Compras:** Identificación de los proveedores. Características de las materias primas y materiales necesarios. Normas de consumo.
5. **Contabilidad y finanzas:** Intercambio en cuanto a costos de producción, normas de consumo, fichas de costos.

6. **Mantenimiento:** Estado técnico de los equipos y medios de trabajo en general; sistemas de mantenimiento. Tiempos Tecnológicos.

**Relación con el medio ambiente:**

La importancia de los factores ambientales en la competencia empresarial se incrementa, debido al desarrollo de un mejor conocimiento ambiental y su efecto en la sociedad, nacional e internacionalmente, en factores tales como:

- Los modelos de consumo cambian, los consumidores reaccionan a los aspectos ambientales del marketing.
- La opinión pública se preocupa por los aspectos ambientales por lo que las autoridades elevan sus requerimientos.
- Los activistas ambientales son aceptados por lo que sus acciones son recibidas con simpatía y tienen cobertura en los medios informativos

Por lo que resultaría conveniente realizar varias preguntas:

- ¿Está la empresa (puesto de trabajo o proceso) de alguna forma relacionada con el medio ambiente, ya sea en sentido positivo o negativo?
- ¿Tiene la empresa un permiso de las autoridades pertinentes para emitir desechos?
- ¿Ha sido la empresa sancionada/advertida por las autoridades ambientales, ha sido reportada a las autoridades?
- ¿Ha realizado la empresa algún análisis de flujo de producción para minimizar el derroche de efluentes?
- ¿Utiliza la empresa materiales en cualquier producto, en el empaque o en el flujo de producción que den lugar a situaciones ambientales negativas en el mercado?

- ¿Tiene la empresa productos que puedan utilizar una “marca internacional/estatal de calidad ambiental” como promoción para la ventas?
- ¿Qué implicación tiene para el costo de producción o para las ganancias un considerable incremento en impuestos de energía, o por requerimientos más estrictos sobre descargas de gas en el aire, o por el aumento de desechos albañales?
- ¿La empresa tiene diseñado e implementado el sistema de gestión ambiental de acuerdo a las Normas Cubanas 14 000?
- ¿Tiene la empresa objetivos económicos con peligro químico (productos tóxicos que se emplean en el proceso de producción)?
- ¿Qué medidas generales de protección, acciones y normas de conducta en caso de accidentes químicos se podrán en práctica?
- ¿Cuáles son los factores del territorio que participan en la liquidación de un foco de contaminación química?

### **Análisis de su desempeño.**

#### **Análisis de la variable económica:**

Búsqueda de documentos primarios sobre indicadores económicos y financieros tales como Rentabilidad, Costo de producción, Razones financieras, otros que se consideren necesarios.

Analizar los elementos que incluyen estos indicadores y buscar qué elemento está fuera de los parámetros planificados de forma que sugieran o induzcan cuál puede ser la posible causa en el proceso que provoque ese comportamiento negativo.

Incluir análisis financieros a corto y largo plazo, interno y externo con la finalidad de detectar reservas para el incremento de la eficiencia y la eficacia; descubrir sus causas.

Evaluar la repercusión de las decisiones relacionadas con la variable económica en la organización.

**Análisis de la variable técnico-organizativa:** El objetivo es buscar indicadores no financieros que permitan evaluar el grado de organización del proceso.

El grado de organización según diversos autores puede verse expresado en:

- Cantidad de productos en proceso.
- Organización y servicios al puesto de trabajo.
- Medios de manipulación, conservación de los materiales que se transportan y uso de la energía humana.
- Distancia a recorrer.
- Utilización de áreas, equipos, materias primas, jornada laboral.
- Duración del ciclo de producción, entre otros.

El método de investigación en esta etapa se basa en la observación y la entrevista fundamentalmente. El objetivo es detectar los “derroches” de recursos que se producen en el proceso, buscando sus causas.

**Análisis de la variable humana:** El entorno físico (condiciones de trabajo) y el entorno organizativo que rodea al trabajador en su actividad productiva tienen una influencia considerable en su desempeño individual y colectivo. Por lo que conocer su sentido de pertenencia a la organización, cómo son sus relaciones con los demás trabajadores y jefes, permite realizar una valoración general de cómo se gestionan los recursos humanos en el proceso.

Reportes de enfermedades profesionales, dolencias, estudios ergonómicos y de las condiciones de trabajo que permiten tener un primer criterio del análisis de esta variable.

El resultado del análisis conjunto de las variables económica, técnico-organizativa y humana, indica la necesidad o no de un análisis más profundo del sistema de trabajo (proceso) debido a la existencia de un problema que es efecto de un conjunto de causas que en él existen.

Este análisis más profundo se realiza en la etapa II.

### **Tarea .3 Análisis del problema en el puesto de trabajo o proceso de producción o servicio**

Está tarea permite realizar el análisis del problema como parte de la **Etapa 1 Definición y análisis del problema** del Método General de Solución de Problemas.

Para ello debe:

A partir de aplicar las técnicas para el estudio de métodos conocidas por usted tales como el diagrama de flujo del proceso (OTIDA), de recorridos, entre otras, realizar un estudio de campo con el objetivo de detectar las actividades que no aportan valor al producto y/o las prácticas derrochadoras de recursos humanos (RR.HH.), materias primas y materiales (MP) y de equipamiento (E); buscando su correspondencia con los resultados de la etapa anterior, con el objetivo de ubicarlas dentro del proceso.

- Análisis del trabajo:
- División y cooperación del trabajo, distribución de las tareas y las responsabilidades entre los trabajadores.
- Determinación de las capacidades.
- Determinación del cuello de botella (CB). Punto limitante. Aplicación de la programación lineal a través de modelar los problemas.
- Balance del proceso (Demanda-Capacidad)
- Análisis de los derroches en el proceso (Examen crítico)
- Análisis para conocer si la tecnología responde a la toma de decisiones en la empresa.

- Aplicación de técnicas estadísticas para el análisis de los problemas (Análisis de varianza, Regresión y correlación, series cronológicas): Aplicación de modelos estadísticos de procesos (métodos de regresión) y procesamiento estadístico de la información (encuestas). Utilización de herramientas de la Investigación de Operaciones tales como el modelado de problemas simples de programación lineal y discreta y pronósticos. Utilización del diseño de experimentos.

- Análisis de los sistemas de pago existentes y correlación salario medio/productividad.

- Utilización de los recursos.
- Análisis ergonómico de los métodos de trabajo y de las condiciones de trabajo.
- Análisis del aprovechamiento de la jornada laboral.
- Definir las limitaciones o restricciones del sistema.

Pueden ser aplicadas las técnicas, métodos y/o procedimientos recibidos en las diferentes asignaturas tanto de años precedentes como de las asignaturas del tercer año.

**Tarea 4 Análisis de alternativas de solución** Esta tarea permite realizar el análisis de alternativas como parte de la **Etapa 2 Análisis y selección de alternativas de solución** del Método General de Solución de Problemas.

Para ello debe:

Tratar de eliminar los derroches detectados, determinar la cantidad de equipos y trabajadores, así como el método de trabajo en el proceso, en el puesto Cuello de Botella y otros, para garantizar cumplir con el objetivo - misión del proceso evitando que exista el PROBLEMA detectado al inicio.

Si se conoce la demanda buscar soluciones al Cuello de Botella, en caso de que sea necesario aumentar la capacidad de producción. Si no se conoce la demanda, determinar el

máximo de producción que puede ofrecerse al cliente en función de los recursos con que se cuenta.

En ambos casos establecer el método de trabajo en el proceso principal y en los puestos de trabajo, así como definir las condiciones de trabajo (ergonómicas y de seguridad) necesarias para realizar dicha actividad. Aplicación de los fundamentos ergonómicos para el diseño de los sistemas de información.

Utilización del Estudio de Tiempos para determinar el aprovechamiento de la jornada laboral y diseñar medidas para elevarla. Establecimiento de normas y normativas de tiempo.

Propuestas para gestionar la información. Diseñar software y/o bases de datos para el manejo de la información.

Utilización de modelos para representar el flujo informativo de los procesos de la organización como vía para su integración.

Propuestas en el sistema de pago con el objetivo de mejorar la correlación salario medio-productividad. Diseño de sistema de pagos por resultados.

**Tarea 5. Valoración de los cambios propuestos.** Esta tarea permite realizar la **Etapa 3. Diseño de la solución del Método General de Solución de Problemas.**

El objetivo de esta última etapa es el de analizar el antes - después de los cambios evaluando diferentes alternativas de solución a cada problema teniendo en cuenta el comportamiento de los indicadores.

Análisis financiero para detectar reservas para el incremento de la eficiencia y la eficacia, evaluar la factibilidad económica-financiera de las soluciones y evaluar la repercusión de la decisión en la organización. Debe analizarse el impacto de las medidas en la variable medio ambiental, técnico-organizativa y económica.

## **Guía para desarrollar el Informe Técnico en la práctica laboral de primer año.**

Durante la práctica laboral, en su primer año, usted permanecerá tres semanas trabajando en un puesto de trabajo. En el mismo se desempeñará como trabajador cumpliendo las normas establecidas (horario, procedimientos, régimen de trabajo y descanso, otras normas que le indiquen) y además participando en las reuniones sindicales y productivas que se realicen.

Es decir, usted debe integrarse al colectivo de trabajadores y cumplir con el Reglamento Laboral establecido en el centro de trabajo donde se le ubica. La empresa, finalizando el período de su estancia, emitirá un Aval a su nombre donde indicará su comportamiento y respuesta ante las tareas asignadas, su disciplina y cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos.

Durante la permanencia en su puesto de trabajo y con vistas a que conozca más acerca del mismo; se le orienta en este epígrafe las acciones que debe desarrollar para la escritura y entrega de forma individual del Informe Técnico.

**Estructura del Informe Técnico.** Tendrá una extensión de un máximo de 20 páginas.

Las partes del documento escrito son las siguientes:

- **Portada** (Ver Plantilla para el Informe Técnico). Contiene los elementos que debe especificar.
- **Resumen** (Un máximo de 250 palabras escritas en forma de un solo párrafo).

En este párrafo debe expresar el nombre del puesto de trabajo donde se le ha asignado, el taller, fábrica o área a la que pertenece y el nombre del proceso donde está enmarcado.

Además, el nombre de la empresa donde se encuentra. Debe, a continuación, expresar el objetivo general del presente informe que está interconectado a su desempeño en la Práctica Laboral (Objetivo General: Laborar en un puesto de trabajo conociendo las características que distinguen al mismo y a la empresa a la cual pertenece).

Este objetivo general será informado nuevamente en la reunión inicial donde se le informa su ubicación. Seguidamente, indicará los principales resultados obtenidos durante su estancia de trabajo que están relacionados con las indicaciones que más adelante se comentan para el Desarrollo.

Finalmente, brindará la conclusión principal a la que arribó al concluir su trabajo. Como se puede percibir el resumen se elabora al finalizar el trabajo.

**Índice** (Son todos los epígrafes que incluye el informe técnico). Abarca desde la Introducción hasta la Bibliografía. De manera ordenada, después de la Introducción, conformará los epígrafes que se indican en la plantilla del informe.

**Introducción** (Según la extensión de todo el documento puede dejarse 2 páginas para la introducción).

Comienza mencionando el nombre del tema o título otorgado al trabajo, continua volviendo a declarar el nombre del puesto, fábrica o taller y a la empresa a la cual pertenece y el proceso en cuestión en que se inserta.

En los próximos párrafos puede continuar dando elementos generales de la empresa, la importancia del proceso donde se encuentra desarrollando el trabajo, quiénes son sus clientes y proveedores.

Al final de la introducción, expresa la (s) problemática (s) que ha conocido y el objetivo general y los específicos del trabajo.

Los **objetivos específicos** se relacionan con cada uno de los epígrafes del Desarrollo que usted desea establecer. Por ello, para que aprenda a formularlos se le brinda esta ayuda:

- 2.1. Caracterización de la empresa.
- 2.2. Diagnóstico del puesto de trabajo o proceso.
- 2.3. Análisis del problema en el puesto de trabajo o proceso de producción o servicio.

2.4. Análisis de alternativas de solución.

2.5. Valoración de los cambios propuestos.

Los objetivos serían:

• Caracterizar la empresa y, en particular, el puesto de trabajo o el proceso o servicio donde se realiza el trabajo.

- Diagnosticar el puesto de trabajo o proceso.
- Analizar el problema en el puesto de trabajo o proceso de producción o servicio.
- Indagar las posibles acciones que proyecta la empresa para la mejora de sus indicadores.

Mostrar el comportamiento de los indicadores de los procesos o servicios de la empresa en un periodo determinado.

- **Desarrollo** (observar las sugerencias para este acápite tanto en el Índice como en la formulación de los objetivos).
- **Conclusiones** (entre 3 y 5 conclusiones). Exprese los principales elementos a los que concluye en cada uno de los epígrafes.
- **Recomendaciones** (no más de 3 recomendaciones). Indique las acciones inmediatas para la continuidad de su trabajo investigativo).
- **Bibliografía** (la bibliografía necesaria y elabore su pequeña, aunque importante, base bibliográfica con palabras claves obtenidas en cada conferencia de Introducción a la Ingeniería durante el curso).
- **Anexos** (aquí ubicará tablas, gráficos, diagramas, etcétera que no son de gran importancia ubicar dentro del informe y pueden aparecer en este acápite).

**Pasos para la elaboración del Informe Técnico.**

Una vez que usted se encuentra ubicado en su puesto de trabajo para desarrollar la práctica laboral debe comenzar inmediatamente a relacionarse y familiarizarse con el puesto, proceso, fábrica o taller y la empresa.

Este es el primer paso a desarrollar y el jefe inmediato superior será la persona a cargo de instruirlo en ese puesto y responder sus dudas e interrogantes. A su vez, localice al personal de Departamento de Recursos Humanos que es quien lo recibió en la empresa y planee algunos momentos de encuentros para recibir la información que necesita.

Seguidamente, una recomendación importante es que a medida que trabaja debe completar los pasos y acciones siguientes para la búsqueda de la información necesaria para la elaboración del Informe,

Pasos a seguir:

a) Familiarizarse con la empresa. Ello le permitirá obtener la caracterización de la unidad empresarial, brigada u organización donde realiza el trabajo (misión, visión, objeto social, plantilla, principales suministradores y cliente, etcétera). Además, la descripción del proceso de producción donde se encuentra el puesto y principales características de este. Con estos datos usted debe relacionarse de forma primaria con las características del puesto y el proceso involucrado.

b) Identificación de problemas y alternativas de solución. Para llevar a cabo esto, debe preguntarle a la persona que lo atiende en la empresa dónde, es decir, en qué departamento puede reunir los indicadores que expresan cómo se comportan cada uno de los procesos de la empresa. Una vez conocido esto, debe presentarse ante la persona y decirle cuál es el objetivo de su trabajo y lo que necesita obtener, es decir; el estado de los indicadores productivos, económicos-financieros, etcétera de los procesos principales de la empresa. Quizás necesite más de un encuentro para obtener esta información. Lea las indicaciones anteriores para que se haga entender de forma fácil y fluida.

c) Propuestas de solución. Diseñe la solución e Investigue qué medidas está tomando la empresa para mejorar el comportamiento de los indicadores que no muestran comportamientos favorables. Una vez propuesta la alternativa de solución debe reunir la información entonces para evaluar los cambios propuestos. Algunos indicadores se expresan relacionándolos con el "Plan" establecido, pero otros no necesariamente. Indague, si no lo conoce, cuál es el comportamiento que deben tener cada uno y cuáles han sido las causas de inadecuados comportamientos.

**Plantilla para la escritura del Informe Técnico.** Consulte la plantilla para la escritura del informe técnico (se estraga en un documento aparte del de la tesis). La misma cubre toda la hoja con formato: 3 cm en la izquierda y 3cm en la derecha; cero en el margen superior y cero en el margen inferior.

Los elementos que contiene son: Título, Autor (a), Grupo al que pertenece y Fecha.

Otros requisitos importantes para el resto de las páginas del documento son:

- Tamaño de letra: Arial 11 o Times New Roman 12, calibri 11pt; Georgia11pt.
- Tamaño de la hoja: carta.
- Espacios del margen: Izquierdo 2.54 cm, Derecho 2.54 cm, Inferior y Superior 2.54 cm.
- Interlineado del Margen: sencillo dejando para los títulos un espaciado anterior y posterior de 6 puntos.

El documento debe cumplir con las normas de redacción mostradas en el anexo 4.

#### **Cronograma para la evaluación de las tareas investigativo-laborales.**

En la tabla 2 se muestra los elementos generales de los talleres de evaluación.

Tabla 2. Talleres de evaluación.

Talleres	Horas	Aspectos a tratar
Taller 1	2	Caracterización de la empresa
Taller 2	4	Diagnóstico del puesto de trabajo o proceso

Taller 3	4	Análisis del problema en el puesto de trabajo
Taller 4	4	Análisis de alternativas de solución
Taller 5	4	Valoración de los cambios propuestos

Fuente: Elaboración propia.

La asistencia a los talleres y las evaluaciones en cada taller son obligatorias e incidirán en la nota final de la asignatura.

Durante el período de práctica no se autorizará la salida fuera del lugar de ubicación sin un motivo de alta justificación. Solo se autorizará 14 horas del fondo total destinado a las actividades de la práctica laboral en la empresa.

#### **Sistema de evaluación de la práctica laboral-investigativa.**

La evaluación final del estudiante queda determinada según varios elementos de la manera siguiente:

1. Evaluación emitida por el tutor de la práctica mediante un aval (anexo 5) según los siguientes indicadores:

- Asistencia, puntualidad y disciplina en el desarrollo de la práctica
- Permanencia en las entidades laborales o unidades docentes en función de las actividades planificadas
- Desempeño en las prácticas laborales (creatividad, emprendimiento, laboriosidad, desarrollo de competencias profesionales)
- Cumplimiento con la norma de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Cumplimiento con las normas de protección al medio ambiente
- Uso del Marco Regulatorio.

Clave de evaluación.

- Cumplimiento con los siete indicadores Excelente (5).
- Cumplimiento con seis indicadores Bien (4).

- Cumplimiento con cinco indicadores Regular (3).
  - Cumplimiento con menos de cuatro indicadores Regular (2).
2. Evaluación emitida por el profesor de la práctica laboral según varios elementos de la manera siguiente:
- Asistencia a las conferencias de temas especializados.
  - Presentación de todos los talleres parciales según fecha establecida en el cronograma de ejecución de la práctica.
  - Entrega del informe técnico según fecha establecida en el cronograma de ejecución de la práctica.
  - Presentación del informe final según fecha establecida en el cronograma de ejecución de la práctica.

#### Clave de evaluación

- Cumplimiento con los cuatro indicadores Excelente (5).
- Cumplimiento con tres indicadores Bien (4).
- Cumplimiento con dos indicadores Regular (3).
- Cumplimiento con un indicador Regular (2).

3. Evaluación emitida por el tribunal según varios elementos de la manera siguiente:

#### 3.1 Indicadores para Evaluar la Calidad del Informe de la Práctica.

- Ajuste a la estructura de la plantilla del informe.
- Cumplimiento de los objetivos.
- Uso adecuado de las técnicas y herramientas de Ingeniería Industrial.
- Extensión del documento: 15 y 20 páginas (sin contar Anexos).

#### Clave de evaluación.

- Cumplimiento con los cuatro indicadores Excelente (5).

- Cumplimiento con tres indicadores Bien (4).
- Cumplimiento con dos indicadores Regular (3).
- Cumplimiento con un indicador Regular (2).

### 3.2 Indicadores para Evaluar la Calidad de la Defensa.

- Cumplimiento con las normas para presentar información en el power point.
- Uso de tablas, diagramas, gráficos, mapas conceptuales que permitan de forma precisa mostrar los resultados.
- Correcta expresión oral y dicción.
- Ajuste al tiempo (10 minutos).
- Respuestas realizadas con la argumentación correcta según las preguntas que realice el tribunal.
- Dominio del tema y contenido de la presentación.

### Clave de evaluación.

- Cumplimiento con los seis indicadores Excelente (5).
- Cumplimiento con cinco indicadores Bien (4).
- Cumplimiento con cuatro indicadores Regular (3).
- Cumplimiento con menos de tres indicador Regular (2).

La evaluación final de la práctica laboral estará en correspondiente con lo siguiente:

De ser 2 la evaluación emitida por el tutor de la práctica mediante un aval el estudiante tendrá 2 en la asignatura y no tendrá derecho a presentar las siguientes actividades.

Si el indicador 3.1. Tiene 2 puntos no se le permitirá presentar los resultados y el estudiante asistirá a otras convocatorias.

De cumplir con los indicadores y no cumplir con los señalamientos anteriores se realizará un promedio por estudiantes teniendo en cuenta los diferentes momentos evaluados en los cinco talleres y tres indicadores.

#### **2.4 Propuesta de herramientas para la validación del Diseño Curricular.**

En este epígrafe se proponen herramientas para la validación del diseño curricular después de cursar el primer curso. En el Anexo No.6 se muestra una encuesta a aplicar a profesores profesores, tutores en las entidades y estudiantes con el objetivo de evaluar los indicadores establecidos respecto al proceso de formación de los modos de actuación según el diseño de la Práctica Laboral I después de ser aplicado en el primer curso.

Se propone aplicar la encuesta del Anexo No. 7 a los estudiantes que realizaron las prácticas con el diseño curricular propuesto con el objetivo de valorar la percepción de los estudiantes con respecto al proceso de formación de habilidades investigativo-laborales, después de la implementación de la estrategia.

Se propone aplicar la encuesta del **Anexo#8** a los tutores de las entidades con el objetivo de valorar la percepción de los tutores de las entidades con respecto al proceso de formación de habilidades investigativo-laborales, después de la implementación del diseño curricular de la Práctica Laboral I.

## **CONCLUSIONES**

1. Se determinaron los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el diseño curricular de las prácticas laborales en el desarrollo de los modos de actuación contenidos en el modelo profesional de la carrera de Ingeniería Industrial según el Plan de Estudio E.
2. Se elaboró el programa y la guía metodológica como parte del diseño curricular de la asignatura Práctica Laboral I para el desarrollo de los modos de actuación en los estudiantes de primer año declarados en el modelo profesional del Plan de Estudio E de la carrera de Ingeniería Industrial.
3. Se elaboró varias herramientas para validar los resultados que se obtendrán con la aplicación del diseño curricular de la asignatura Práctica Laboral I en el desarrollo de los modos de actuación en los estudiantes de primer año declarados en el modelo profesional del Plan de Estudio E de la carrera de Ingeniería Industrial.

## **RECOMENDACIONES**

Completar los demás documentos metodológicos del diseño curricular de la asignatura de la Práctica Laboral según las indicaciones del artículo 152.1 en la Resolución 47 del 2022.

Realizar la validación del diseño curricular de la Práctica Laboral I con los estudiantes de primer año después de pasado el curso 2024.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abreu Medina, L, E, Pérez Vives, A, y Abreu Junco, C, L. (2021). Diseño de la asignatura Práctica laboral dirección en la ejecución de obras, Plan de estudio E, Ingeniería Civil, Revista Científica de FAREM-Estelí: Núm. 37
- Acevedo, Adolfo (2010). "El modelo conceptual de las 4 Dimensiones para la resolución de problemas". *Industrial Data Revista de Investigación*, Vol. 13, Nº 2, julio-diciembre 2010. UNMSM.
- Acevedo Borrego, A, O, y Linares Barrantes, M, C, (2012). El enfoque y rol del ingeniero industrial para la gestión y decisión en el mundo de las organizaciones. *Industrial Data*, vol. 15, núm. 1, pp. 9-24
- Addine, F. (1996). "Alternativa para la organización de la práctica laboral investigativa en los ISP". Tesis en Opción al grado científico de Doctora en Ciencias Pedagógicas. La Habana, Cuba.
- Alonso, A. (2014). Estrategia de gestión y desarrollo de la formación laboral en la Educación Infantil. Proyecto de Investigación. [Documento en soporte digital, Instituto Superior Pedagógico José de la Luz y Caballero, Holguín].
- Álvarez de Zayas, C. (2004). La didáctica del proceso docente para el desarrollo de la práctica laboral en las empresas. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*. Vol. 4, núm. 2 julio-diciembre. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44740210>
- Álvarez de Zayas. (1999). El Diseño Curricular. Editorial Félix Varela, La Habana,
- Beier, G. (2014). Inserción laboral de los egresados de la Licenciatura en Comercio Internacional de la UNLu. Tesis de maestría. Universidad Tecnológica Nacional, Argentina. El presente estudio está dirigido a investigar la percepción sobre su inserción laboral que tienen los egresados durante el período 2001-2013 de la Licenciatura de Comercio.

- Caballero, I. J. (2022). El diseño curricular en los procesos de perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación. *Revista Mapa*, 6(27).
- Calzada, J. (2002). Propuesta metodológica de estructuración sistémica del componente laboral investigativo. *Revista Pedagogía Universitaria*, 7 (10).
- Campos, S (2019). Gestión de las prácticas laborales investigativas en la carrera de Ingeniería Civil. Memorias de la 9 Conferencia Científica Internacional de la Universidad de Holguín. Editorial Universitaria. ISBN 978-959-7237-34-1.
- Castañeda. (1997). Monografía sobre Diseño Curricular. Material Base del Curso: Curricular: teoría, diseño, evaluación. Ciudad de Oberá, Argentina: Maestría en Docencia Universitaria. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Misiones (U.N.M).
- Carey, C. y Vargas, M., La residencia profesional en Ingeniería Logística: Una aproximación al entorno laboral, <https://goo.gl/HXqKR1>, ISSN: 2395-9878, Revista Electrónica ANFEI Digital, 2(4), 1-10 (2016) [ [Links](#) ]
- Cerezal, J. (2005). La formación laboral en la secundaria básica como una vía para el desarrollo de la cultura laboral. Congreso Internacional Pedagogía. La Habana, Cuba.
- Chehaybar, E. y Amador, R. (Coords.) (2003). “Reseña de Procesos y prácticas de la formación universitaria”. Perfiles educativos, vol. XXVI, No. 104. Disponible en <https://www.redalyc.org>
- Coronado. (2013). Lineamientos para la gestión curricular articulada a la praxis investigativa. Colombia: Universidad de La Salle Colección de Librillos Institucionales No.56.
- Crespo-Cabuto, A., Mortis-Lozoya, S. V., Tobon, S. D. J. T., y Meza, S. R. H. (2021). Rubrica para evaluar un diseño curricular bajo el enfoque socio formativo. *Estudios Pedagógicos*, 47(1), 339-354.

- Cruz. (2019). Problemas actuales de la Didáctica de las Ciencias de la Construcción. *Memorias de la 9 Conferencia Científica Internacional de la Universidad de Holguín*. ISBN 978-959-7237-34-1. Holguín, Cuba.
- García, C. (2018). Modelo de Estrategia para las Prácticas Profesionales en Ingeniería (MEPPI), en la Universidad Nuevo León, México. *Revista Cubana Educación Superior*, 37(3).[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0257-43142018000300009&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0257-43142018000300009&lng=es&nrm=iso)
- De la Carrera, N. (2021). El enfoque CTS en el diseño curricular de la asignatura naturaleza y sociedad de la carrera gestión sociocultural para el desarrollo. *Universidad–sociedad: escenarios socioculturales en relación dinámica desde la actividad*, 644.
- Domínguez, M., y Baute, L. M. (2015). Algunas regularidades del componente laboral en las carreras universitarias. *Revista Universidad y Sociedad* [seriada en línea], 8 (1). pp. 45-49. Recuperado de: <http://rus.ucf.edu.cu>
- Delgado, R. (2018). La práctica profesional como eje curricular de formación inicial universitaria: una metodología para su operacionalización. *INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO*, 33(1), 9-51. <https://revistas.upel.edu.ve/index.php/revinpost/article/view/6801>
- Echeverri-Gallo, C. (2018). Significados y contribuciones de las prácticas profesionales a la formación de pregrado en psicología. *Revista Avances en Psicología Latinoamericana / Bogotá (Colombia)*, 36(3), 569-584.
- E. Larrea. 2014. El currículo de la Educación Superior desde la complejidad sistémica. Consejo de Educación Superior. Quito, Ecuador.
- Estévez. (2016). Exigencias Didácticas para la Práctica Laboral por Grupos de Contextos Laborales. *Boletín Virtual*, vol. 5, no. 1, enero. ISNN 22661536.

- Fernández, K. L. (2006). La dirección de la formación de la cultura laboral en los adolescentes de secundaria básica. Una concepción pedagógica. [Tesis de Doctorado, Universidad de Ciencias Pedagógicas Frank País García].
- Fong, A. (2005). La formación laboral del educando en las transformaciones de la Escuela Básica cubana. Congreso Internacional Pedagogía. La Habana, Cuba.  
<http://www.cubaeduca.cu/media/www.cubaeduca.cu/medias/pdf/5182.pdf>
- Fonseca, P. y Gamboa, G. (2017). Aspectos teóricos sobre el diseño curricular y sus particularidades en las ciencias. Boletín Virtual, Vol. 6 N.3 (2017)
- Fraga Rodríguez, R. (1996). Diseño Curricular. Modelación del proceso de formación de profesionales. Material mimeografiado. ISPETP, La Habana.
- Herrera. (2004). La didáctica del proceso docente para el desarrollo de la práctica laboral en las empresas. Universidad de Costa Rica San Pedro Monte de Oca. Costa Rica.: Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación, vol. 4, núm. 2, julio-diciembre Universidad de Costa Rica San Pedro Monte de Oca.
- Hurtubise, L., y Roman, B.; (2014). Competency-based curricular design to encourage significant learning, Current Problems in Pediatric and Adolescent Health Care, 44(6), 164-169
- Icarte, G. y Labate, H., (2016). Metodología para la Revisión y Actualización de un Diseño Curricular de una Carrera Universitaria Incorporando Conceptos de Aprendizaje Basado en Competencias, Formación universitaria, 9(2), 03-16
- Infante, A., Leyva, P. A., y Mendoza, L. L. (2014). Concepciones teóricas acerca de la formación laboral. Luz (2), 73-85. <http://luz.uho.edu.cu/index.php/luz/article/view/652/546>
- Jensen, I., y Lassen, I.; (2020). Redesigning the curriculum: applying problem based learning in a new context. Pedagogy, Culture & Society, 28(1), 37-57

- León, X. L., Vicente, M. F., y Almarales, Y. M. (2022). El diseño curricular por competencias profesionales en la formación del Técnico Superior. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 26(112), 34-42.
- Leyva, A y Mendoza, L. (2010). La formación laboral: una necesidad de la Pedagogía cubana. *Didasc.lia. Didáctica y Educación* 1(2).
- <http://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalia/article/view/18>
- Lineamientos, (2021). Lineamientos de la política económica y social del partido y la revolución para el período 2021-2026. Comité Central Del Partido Comunista de Cuba.
- López Cordoví, R., y Ramírez Domínguez, E. T. (2022). Evolución histórica del diseño curricular de la asignatura Educación Laboral en la educación Secundaria Básica (Original). *Revista Científico-Educacional de la provincia Granma*, 18(4).
- Luna-García, H., Álvarez-Rodríguez, F. y Mendoza-González, R., (2015). Modelo de gestión para diseño curricular basado en prácticas de ingeniería de software, *Revista Investigación Educativa*, 17(3), 61-78
- M. Navas y J. Ospina, (2020). “Diseño curricular por competencias en educación superior”, *Revista Saber, Ciencia y Libertad*, v.15 (2), pp. 195 – 217,
- Martínez, E., Fonseca, R. y Tapia, H. (2019). Implementación de Rediseños Curriculares Universitarios en Educación, una Tarea Compleja, *Formación Universitaria*, 12(3), 55-66
- Martínez, O., Leyva, A. y Mendoza, L. (2017). Fundamentos sociológicos de la Formación laboral. [Documento en soporte digital. Universidad de Ciencias Pedagógicas José de la Luz y Caballero, Holguín].
- Ministerio de Educación Superior, (2018). Plan de estudio E Modelo del profesional en la Carrera Ingeniería Industrial. La Habana, Cuba.

Ministerio de Educación Superior, (2019). Resolución 202 del 2019. Reglamento de la responsabilidad de las entidades en la formación y desarrollo de la fuerza de trabajo calificada en el nivel superior. La Habana. Cuba.

Ministerio de Educación Superior, (2022). Resolución 47 del 2022. Reglamento organizativo del proceso docente y de dirección del trabajo docente y metodológico para las carreras universitarias. La Habana. Cuba.

M Urzola - Revista Crítica Transdisciplinar, 2020 – petroglifos revistacritica.org.ve

... El presente trabajo plasma una disertación respecto a los **métodos inductivo, deductivo y la teoría de la pedagogía crítica**.

Montero, L. Á. G., García, J. C. F., & Roche, S. B. E. (2022). Enfoque procedimental en el diseño curricular de la asignatura Autodesk Robot para Ingenieros Civiles. *MUNDO RECURSIVO*, 5(2), 166-185.

Movilla, S. C., Reynaldo, M. O. U., González, I. C. S., & Pérez, Y. M. (2022). La práctica laboral de tecnología en la carrera de Ingeniería Civil en la Universidad de Holguín, Cuba. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, 127-144.

Neagly, L., & Evans, N. (1967). *Dean “Handbook for Effective Curriculum Development”*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

Naveira Brito, R., Martín Sabina, E., Pozo Ceballos, S. & Mendoza Santos, M. (2021) Projected transformations to improve the management of the accounting process at the University of Havana. *Journal of Humanities and Education Development*, 3(4).

Novak, D., Hallowell, R. y et all (2019). Continuum of innovation: Curricular renewal strategies in undergraduate medical education, 2010-2018, *Academic Medicine*, 94(11S), 79-85

Oliver V., J. R., Santana A, V. E., Ferrerer Ch., B. A. y Ríos O., J. M. (2014). Las prácticas profesionales y la formación laboral en la carrera sistema de información en salud. Estudio realizado en Cuba. Universidad de Costa Rica.

- Pérez Pérez, D. (2018). Diseño curricular de la asignatura Gestión Contable Financiera. Tesis presentada en opción al título de ingeniero industrial. Facultad de Ciencias Empresariales y Administración. Universidad de Holguín. Cuba
- Pérez, J. (2019). Factores asociados al desarrollo de las pasantías industriales en instituciones universitarias. *Opción*, 89(2), 509-549.
- Polanco, C. (2021). Perfeccionamiento del diseño curricular de la asignatura representación gráfica I. Trabajo de diploma en opción al título de Ingeniero Civil. Universidad Oscar Lucero Moya, Holguín.
- R. Pilozo, (2015). Diseño curricular basado en competencias profesionales para la carrera de Licenciatura en Economía de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí", tesis doctoral, Universidad de Holguín, Holguín, Cuba
- Rangel, H., (2015). Una mirada internacional de la construcción curricular. Por un currículo vivo, democrático y deliberativo, *Revista de Investigación Educativa*, 17(1), 1-16
- Rata, E.; (2019). Knowledge-rich teaching: A model of curriculum design coherence, *British Educational Research Journal*, 45(4), 681-697
- Roche, S. B. E., Charchabal, C. E. P., Igarza, L. M. Z., & González, I. C. S. (2022). Diseño curricular de la asignatura Representación gráfica I. Retos ante la Covid-19. *MUNDO RECURSIVO*, 5(2), 1-20.
- Romero, I. y González, A., (2016). Integración curricular del perfil por competencias a partir de un ordenamiento transversal, *Opción*, 32(13), 411-434
- Sondón González, I. C.; y otros. (2022). [Enfoque procedimental en el diseño curricular de la asignatura Autodesk Robot para Ingenieros Civiles , MUNDO RECURSIVO: Vol. 5 Núm. 2, Ciencias de la Educación](#)

Trujillo, A., y de Justo Moscardó, E., (2018). Evaluación del diseño, proceso y resultados de una asignatura técnica con aprendizaje basado en problemas, *Educación XXI*, 21(2), 179-203 (2018).

Vázquez Ballester, Y; Cruz Cabezas, M, A; González Gómez, H; Hernández Columbié, Vivian. (2022). [La formación profesional del ingeniero civil desde la práctica laboral investigativa](#), [Revista Científica de FAREM-Estelí: Edición especial: Enfoques contemporáneos de la Pedagogía Profesional](#)

Zaragoza Morales, N, I; Cruz Cabezas, M, A; Martínez Cuba; O. (2022). [Modelo didáctico de formación laboral de los estudiantes de Licenciatura en Educación Construcción desde la Disciplina Principal Integradora \(DPI\). Universidad de Holguín, Cuba](#), [Revista Científica de FAREM-Estelí: Núm. 41](#)

Raposo, M. y Zabalza, M. (2011). La formación práctica de estudiantes universitarios: repensando el Practicum. *Revista de Educación*, 354, 17-20.  
<http://www.revistaeducacion.educacion.es/re354/re354.pdf>.

Rueda, A. (2014). Las prácticas profesionales y las pasantías desde la legislación comparada. *Revista Latinoamericana de Derecho Social*, 19, 111-132.

## ANEXOS

### Anexo No 1. Evolución de los planes de estudio.

Plan de estudio	Observaciones
Plan "A" (1973-1976)	Tiene como objeto la rama industrial y en este plan se estrechó el perfil con respecto a los anteriores. 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%. Se concibe con un perfil terminal de tres especializaciones: Organización del Trabajo, Organización de la Producción y Control de la Calidad.
Plan "B" (1976-1987)	Continúa teniendo como objeto la rama industrial pero amplió su perfil, dado que por sus conocimientos funcionales fue en realidad ubicado en todas las ramas y sectores, incluyendo los no productivos. En este plan de estudio se eleva la cantidad de horas dedicadas a las asignaturas de ejercicio profesional, que alcanzan 1354 horas para un 32,7 %. 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.
Plan "C" (1989-1998)	Se definió como su objeto de trabajo "...los procesos de producción y servicios que se realizan a nivel de puesto de trabajo, brigada, sector, base, taller, etc. analizando las relaciones de dirección que es necesario establecer para lograr una explotación o diseño eficiente de las relaciones entre los elementos del sistema materiales-hombre-equipos (M-H-E)." <sup>4</sup> Se enfoca en la resolución de problemas ya llegando a los talleres y departamentos. En este plan disminuyen las horas dedicadas a asignaturas básicas, aumentando las dedicadas a las básicas específicas (de 1048 horas en el Plan B, pasaron a 1156 en el C para un 29.8 % del total), en tanto las de ejercicio de la profesión tienen una ligera disminución (de 1354 horas en el B, pasan a 1316 horas en el C, para un 33.9 % del total) y aparecen asignaturas integradoras en cada año (Problemas Prácticos).
Plan "C" (1998-2007)	Adquiere una visión integral en la gestión de los procesos, así como en el diseño, análisis y optimización de los sistemas empresariales. En este plan se conciben una serie de transformaciones en los enfoques con una mejor definición de objetivos generales, concepción de las disciplinas e integración de los componentes organizacionales del proceso docente – educativo.
Plan "D" (2007-actualidad)	Posee un perfil amplio, se enfoca en proyectar o mejorar los sistemas Hombre-Máquina-Materiales-Finanzas-Información-Medio ambiente, para lograr eficacia, eficiencia y competitividad. Se logra la denominación de las asignaturas en función de las tendencias internacionales, se incorporan nuevas asignaturas optativas y electivas que enriquecen el perfil profesional. Las horas clase y las de práctica laboral disminuyen respecto al plan "C" representando el 70.5 y 29.41 por ciento respectivamente. El egresado de este plan está en condiciones de trabajar en cualquier sistema de producción y servicios como gestor de procesos de cambio.

**Anexo No.2.** Valores a potenciar en la asignatura Práctica Laboral I

Valores	Acciones
Dignidad	<p>Propiciar que los estudiantes se preocupen por transformar, a través de su conocimiento y trabajo, la realidad cubana en aras de contribuir con ello al desarrollo de una sociedad basada en los principios más puros de nuestra historia.</p> <p>Favorecer que se debatan aspectos de la eficiencia, eficacia y competitividad de las organizaciones con la mayor objetividad y ética posible, adoptando una posición técnica y política identificada con los valores de nuestra identidad nacional.</p>
Patriotismo	<p>Promover el sentimiento de fidelidad a la Patria y a los principios de la Revolución y el socialismo; aprovechando las efemérides, hechos relevantes de actualidad nacional e internacional para promover la reflexión al respecto.</p> <p>Exigir que actúen con conocimiento y con fundamento económico que le permita encontrar soluciones en su ámbito de actuación, teniendo presente los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución y su impacto en el desarrollo, la defensa y la seguridad nacional del país.</p>
Honestidad	<p>Demandar honestidad científica al presentar y defender como resultados de su actividad de estudio solamente aquello que sea resultado del esfuerzo propio, aun cuando se sepa que no se obtendrá una calificación satisfactoria.</p> <p>Exigir que se citen debidamente las fuentes empleadas en la elaboración de tareas y seminarios y proyectos.</p> <p>Desarrollar y promover el trabajo individual dentro del trabajo colectivo en el que se muestre una actitud honesta.</p> <p>Debatir aspectos de la eficiencia, eficacia y competitividad de las organizaciones con la mayor objetividad posible y adoptando una posición técnica y política identificada con los valores de nuestra identidad nacional y portadores de valores éticos.</p> <p>Promover la diferenciación de tareas en el desarrollo de las actividades colectivas.</p>
Responsabilidad	<p>Lograr que sean exigentes consigo y con los demás en la puntualidad, asistencia y participación en las prácticas.</p>

	<p>Insistir en la necesidad de mostrar responsabilidad individual y colectiva ante el estudio y en la entrega en tiempo y con calidad de los trabajos encomendados.</p> <p>Hacer que comprendan que son los máximos responsables de su aprendizaje, del cumplimiento de sus actividades docentes, de su asistencia a clase.</p> <p>Exigir el respeto a las leyes, normas y a la legalidad del país.</p> <p>Persuadir sobre la importancia de la responsabilidad y la disciplina en la formación de la personalidad y el éxito personal.</p> <p>Reclamar evaluaciones medio ambiental en el análisis de la factibilidad de las soluciones técnicas en su ámbito de actuación.</p>
Laboriosidad	<p>Cumplir minuciosamente las tareas asignadas en la práctica laboral o integradora.</p> <p>Orientar y exigir tareas de estudio de complejidad media y alta, que requieran dedicación y perseverancia en su solución.</p> <p>Desarrollar la creatividad y el trabajo en equipo en soluciones técnicas de su campo de actuación planteando ejercicios y problemas, cuya solución requiera de los estudiantes un análisis más profundo de la situación que se presenta.</p>
Honradez	<p>Desarrollar una exigencia y correcta actitud frente al fraude en todas sus manifestaciones reforzando las medidas preventivas.</p> <p>Inculcar en las diferentes actividades el respeto de la propiedad social y personal.</p> <p>Promover el conocimiento y cumplimiento por parte de los estudiantes de los reglamentos de protección física y el cuidado de la propiedad social.</p>
Solidaridad	<p>Propiciar la creación de hábitos de colaboración, compañerismo y de trabajo en equipo que permita compartir los recursos, en aras de potenciar el conocimiento que captamos y generamos.</p>
Humanismo	<p>Estimular la participación en la vida educacional, científica, económica, política, ideológica y cultural de la universidad, de las entidades donde laboren y del país.</p> <p>Desarrollar el interés por las tradiciones e historia del país y de la profesión.</p> <p>Resaltar la importancia del hombre en la sociedad y en el quehacer profesional cotidiano.</p>
Antimperialismo	<p>Destacar el impacto del bloqueo de los E.U. A en el desarrollo científico técnico de la Universidad, las Organizaciones y el País.</p>

	Inculcar el derecho de los pueblos a su autodeterminación.
Justicia	<p>Promover en los ámbitos políticos, económicos y sociales la incorporación del ejercicio pleno de la igualdad.</p> <p>Valorar con objetividad los resultados de cualquier actividad laboral y social.</p> <p>Contribuir con su criterio a la selección de personas acreedoras de reconocimiento moral y material.</p>
Creatividad	<p>Promover la búsqueda de soluciones con carácter creativo.</p> <p>Orientar y exigir tareas de estudio de complejidad media y alta, que requieran dedicación y perseverancia en su solución.</p> <p>Propiciar el desarrollo de la creatividad y el trabajo en equipo en soluciones técnicas de su campo de actuación.</p>

**Anexo No.3.** Indicadores usados en la etapa 1 para la definición y análisis del problema

**Indicadores de eficacia:**

- Cumplimiento de Planes de producción en unidades físicas.
- Cumplimiento del plan de Ingresos o Ventas en valores.
- Cumplimiento de la demanda de productos.
- Nivel de satisfacción del cliente con el servicio prestado a nivel de empresa o unidad. (Cali dad, trato y cortesía)
- Cualquier otro indicador a nivel de empresa o unidad que caracterice la eficacia de la actividad de la misma.

**Indicadores de eficiencia:**

- Rentabilidad.
- Costo de producción
- Productividad del trabajo.
- Gasto de salario por peso de ventas o de ingresos.
- Relación entre el incremento del salario medio y el incremento de la productividad del trabajo.
- Cantidad de trabajadores por unidad de servicio.
- Cualquier otro indicador a nivel de empresa o unidad que caracterice la eficiencia de la misma.

Como indicadores locales u operativos pudieran utilizarse:

**Indicadores operativos de eficacia:**

- Cumplimiento del plan de entrega del proceso o área al cliente final.
- Cumplimiento de las fechas de entrega por procesos o áreas internamente.

- Nivel de satisfacción del cliente con el servicio prestado en cada área o proceso de servicio. (Calidad de los alimentos y bebidas, calidad del servicio , amabilidad del personal de servicio, rapidez en la atención,)
  - Cualquier otro indicador que caracterice la eficacia de la actividad del área o proceso.

#### **Indicadores operativos de eficiencia:**

- Productividad del trabajo en unidades físicas por áreas o procesos.
- Productividad del trabajo en valores por áreas o procesos.
- Ciclo o Compás del proceso.
- Cantidad de productos en proceso.
- Utilización de las áreas, equipos, materias primas y materiales.
- Utilización de la jornada laboral.
- Cumplimiento de las normas de producción o tiempo establecidas.
- Duración del ciclo productivo.
- Cumplimiento del plan diario de ventas por área.
- Cantidad de clientes atendidos.
- Tiempo de espera del cliente en el servicio prestado.
- Tiempo de atención al cliente en el servicio prestado.
- Índices de Ausentismo.
- Índices de Fluctuación laboral.
- Índices de Accidentalidad en el trabajo.
- Ausencias por enfermedades profesionales o relacionadas con el trabajo.
- Cualquier otro indicador que caracterice la eficiencia de la actividad del área o proceso.

#### **Anexo No.4. Elementos para la redacción del informe final**

Normas para la redacción del informe:

- Los números enteros desde cero hasta nueve, cuando se usen aisladamente deberán escribirse con letras. Cuando estos números aparezcan como parte de un intervalo o de una serie, con otro u otros iguales a 10 y mayores, se escribirán con cifras.
- Todos los párrafos deberán empezar en el margen izquierdo, sin dejar sangría.
- Para el empleo de símbolos, números y unidades de medidas, se debe consultar la Norma Internacional relativa al Sistema Internacional de Unidades.
- Se utilizará la coma para separar los números decimales y un espacio en blanco para separar las unidades de mil, excepto al tratarse de una fecha, en cuyo caso se escriben sin separarlos.
  - Los títulos cuando aparecen aislados no llevan punto final.
  - Los capítulos (primer nivel de división), deben estar enumerados consecutivamente con números arábigos. La numeración debe ubicarse posterior a la denominación CAPÍTULO seguido de un punto. Ej. CAPÍTULO 1. ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO
  - Los títulos de los acápite o epígrafes (segundo nivel de división) y de los sub-acápite o sub-epígrafes (tercer nivel de división), en que se divide cada capítulo, se escribirán tipo oración (con letra inicial mayúscula), estilo de fuente negrita.
  - La numeración de los epígrafes y sub-epígrafes precederá al título y se hará de forma consecutiva y con números arábigos. Se enumerarán ordenadamente y la numeración corresponderá al número del capítulo y del epígrafe respectivamente seguido de un punto. Ej. 1.2. Producción más Limpia
- No se subrayarán los títulos ni se espaciaron las letras dentro de una misma palabra.

- Se pueden incluir tablas y figuras en los capítulos (gráficos, modelos, fotos mapas, fotografías, cronologías, cuadros comparativos) según se considere pertinente mientras estos no dejen espacios en blanco. De ser así se deben poner en los anexos.

Estos recursos permiten visualizar mejor la información que se describe. Cada uno, y según su tipo, estará consecutivamente numerado y notificada la fuente de la que se extrajo. No deben aparecer en el documento tablas o figuras que no hayan sido referenciados en la memoria escrita del trabajo.

Por ejemplo, en la tabla 1 se muestran un grupo de indicadores económico financieros que ilustran el desempeño empresarial.

Tabla 1. Indicadores de desempeño empresarial a evaluar.

Indicador	UM	Plan	Real	%
Cumplimiento del Plan de Ventas				
Cumplimiento del Plan de Producción en valores				
Valor agregado bruto				
Promedio de trabajadores				
Productividad mensual				
Gasto total por peso de ingresos				
Gasto total por peso de ventas				
Gasto de salario por peso de VAB				
Correlación salario medio vs productividad				

Fuente: Elaboración propia.

La figura 1 ilustra el modelo de Gestión de Recursos Humanos propuesto por Werther y Davis.

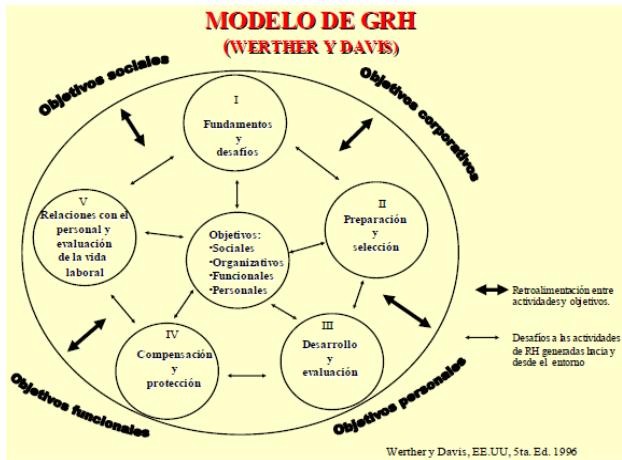


Figura 1. Modelo de Gestión de Recursos Humanos.

Fuente: Cuesta Santos (2010)

La gráfica se aprecia los valores por rubro y en porciento de las ventas anuales de la empresa MONCAR.



Gráfica 2. Ventas anuales reales.

Fuente: Balance general MONCAR 2010.

Envíe a anexos aquellas tablas y figuras que complementan información esencial, pero mantenga en el cuerpo del trabajo las que ilustran los principales aportes.

La información presentada en forma de tablas o figuras llevarán un título lo más breve posible, pero que establezca claramente su contenido siendo autosuficientes para su comprensión. Las figuras llevan un Pie de figura (debajo), que comienzan con la palabra Figura (no abreviada) y se enumeran con números arábigos sin utilizar la abreviatura No. o el símbolo

#. Las tablas llevan encabezados (encima), que comienzan con la palabra Tabla, se numeran con números arábigos, sin utilizar No. o el símbolo #.

Tanto el pie de figura como los encabezados de cada una de las tablas, deben contener toda la información necesaria para comprender su contenido aun fuera del contexto de la tesis.

Las tablas y figuras se deberán colocar, lo más cerca posible del sitio del texto donde se mencionan por primera vez.

No emplear en la redacción del informe la primera persona del singular (yo) ni del plural (nosotros), debe escribirse de forma impersonal (se). El trabajo debe estar escrito en idioma español y con un uso correcto del vocabulario científico-técnico. La redacción debe ser clara y concisa, brindar una información comprensible al lector. Si es necesario, toda referencia al autor de la tesis debe hacerse en tercera persona del singular.

Por ejemplo: “Es importante destacar que en la revisión bibliográfica que realizamos sobre el tema, encontramos poca información sobre investigaciones que abordaran la relación entre el concepto de clima organizacional y los estilos de dirección”.

Se recomienda: “Es importante destacar que, en la revisión bibliográfica realizada sobre el tema, se encontró poca información sobre investigaciones que abordaran la relación entre el concepto de clima organizacional y los estilos de dirección”.

**Anexo No.5. Modelo de evaluación del tutor de la entidad.**

La práctica laboral realizada por el (la) estudiante de la carrera Ingeniería Industrial:

---

Fue realizado en el (puesto de trabajo, proceso, et al): \_\_\_\_\_ perteneciente a nuestro centro laboral: \_\_\_\_\_.

El tutor (Categoría científica, docente Nombre y Apellidos): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ certifica que el (la) estudiante tiene una evaluación de \_\_\_\_\_ según lo establecido en la guía metodológica para el desarrollo de la práctica laboral.

De haber una nota menor de 5 puntos marcar con una X los indicadores incumplidos por el (la) estudiante:

- Asistencia, puntualidad y disciplina en el desarrollo de la práctica
- Permanencia en las entidades laborales o unidades docentes en función de las actividades planificadas
- Desempeño en las prácticas laborales (creatividad, emprendimiento, laboriosidad, desarrollo de competencias profesionales)
- Cumplimiento con la norma de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Cumplimiento con las normas de protección al medio ambiente
- Uso del Marco Regulatorio

Clave de evaluación

- Cumplimiento con los siete indicadores Excelente (5)
- Cumplimiento con seis indicadores Bien (4)
- Cumplimiento con cinco indicadores Regular (3)
- Cumplimiento con menos de cuatro indicadores Regular (2)

Argumente por detrás del aval las incidencias cometidas por el (la) estudiante.

Nota: Durante el período de práctica no se autorizará la salida fuera del lugar de ubicación sin un motivo de alta justificación. Solo se autorizará hasta 16 horas del fondo total destinado a las actividades de la práctica laboral en la empresa.

Fecha: Día \_\_\_\_\_ Mes \_\_\_\_\_ Año \_\_\_\_\_.

Firma: \_\_\_\_\_

**Anexo No.6.** Indicadores generales de validación del Diseño Curricular.

<b>NO</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Muy adecuada</b>	<b>Bastante adecuada</b>	<b>Adecuada</b>	<b>No adecuada</b>	<b>Dirigida a:</b>
1	Grado de relación interdisciplinaria de la Práctica Laboral con otras asignaturas del período.					Profesor
2	Nivel de estructuración de las habilidades investigativo- laborales en la asignatura.					Profesor y tutor de las entidad
3	Grado de relación del componente laboral-investigativo con los contenidos de la asignatura Introducción a la Ingeniería Industrial.					Profesor
4	Nivel de integración de la asignatura en la disciplina principal integradora					Profesores
5	Grado de desempeño profesional del docente para guiar la Práctica Profesional.					Profesor y tutor de las entidad
6	Nivel de satisfacción de los estudiantes con el diseño didáctico de la guía de la Práctica Profesional.					estudiante
6	Nivel de satisfacción de los profesores con el diseño didáctico del programa y la guía de la Práctica Profesional.					Profesor y tutor de la entidad
7	Nivel de calidad de la guía de la práctica y de la preparación del programa de la asignatura.					Profesor y tutor de la entidad
8	Nivel de comprensión de la guía por parte de los estudiantes.					estudiante
9	Nivel de contribución de la guía al desempeño de los estudiantes como profesionales.					profesor y tutor de la entidad
10	Calidad de los talleres realizados.					Profesor y tutor de la entidad
11	Nivel de comprensión del contenido del programa y de la guía.					Profesor, estudiante y tutor de la entidad

**Anexo No.7. Encuesta a los estudiantes que cursan la Práctica Laboral I.**

Estudiante: \_\_\_\_\_

La presente encuesta forma parte de una investigación relacionada con el proceso de formación de habilidades investigativo-laborales en los estudiantes de la carrera, por lo que le solicitamos la mayor colaboración y veracidad en las respuestas; ya que de ellas depende la efectividad de la investigación que se realiza y el perfeccionamiento del proceso que se investiga.

1. Año académico: \_\_\_\_\_.
2. En una escala del 1 al 5 (1 mínimo y 5 máximos), cómo usted valoraría el papel de las habilidades investigativo-laborales, en su formación como Ingeniero Industrial: 1\_\_\_\_ 2\_\_\_\_ 3\_\_\_\_ 4\_\_\_\_ 5\_\_\_\_
3. ¿El desarrollo de la Práctica Laboral contribuyó a la formación en usted de habilidades investigativo-laborales? Sí\_\_\_\_ No\_\_\_\_

Porqué: \_\_\_\_\_

4. La guía de la Práctica Laboral I desarrollada lo orientó en función de la formación en usted de habilidades investigativo-laborales: Muy bien\_\_\_\_ Bien\_\_\_\_ Regular\_\_\_\_ Mal\_\_\_\_ No lo orientó\_\_\_\_
5. La realización de tareas investigativo-laborales durante el desarrollo de la Práctica Laboral I, contribuyó a la vinculación de los contenidos teóricos con los prácticos. Sí\_\_\_\_ No\_\_\_\_ A veces\_\_\_\_
6. En una escala del 1 al 5 (1 mínimo, 5 máximo), evalúe la importancia de las tareas investigativo-laborales en la Práctica Profesional I y su contribución a la formación en usted de habilidades investigativo-laborales. 1\_\_\_\_ 2\_\_\_\_ 3\_\_\_\_ 4\_\_\_\_ 5\_\_\_\_.
7. En la formación en usted de habilidades investigativo-laborales, el Método General de Solución de Problemas juega un papel: Muy importante\_\_\_\_ Importante\_\_\_\_ No tiene importancia\_\_\_\_

8. ¿Cómo valora el ordenamiento de la asignatura Práctica Laboral I en el año? Muy bueno\_\_\_\_  
Bueno\_\_\_\_ Regular\_\_\_\_ Mal\_\_\_\_

9. ¿Cómo usted valoraría, en una escala del 1 al 5 (1 mínimo y 5 máximo), la contribución de la guía, en la elaboración del informe de la Práctica Laboral I? 1\_\_\_\_ 2\_\_\_\_ 3\_\_\_\_ 4\_\_\_\_ 5\_\_\_\_.

10. Los contenidos recibidos en la asignatura Introducción a la Ingeniería Industrial, contribuyeron al desarrollo de herramientas para la investigación que realizó durante la Práctica Laboral I. Sí\_\_\_\_ No\_\_\_\_

11. En el desarrollo de la Práctica Laboral I, se ha podido percibir la importancia de la asignatura Introducción a la Ingeniería Industrial, para la formación como profesional. Sí\_\_\_\_ No\_\_\_\_

¿Por que? \_\_\_\_\_

• ¿Considera pertinente la forma en que se realizó la Práctica Laboral I en el año? Sí  No

¿Porqué?:

---

---

---

Muchas gracias.

**Anexo No. 8. Encuesta a los tutores de las entidades.**

Estimados(as) compañeros(as): La encuesta que se presenta es parte de una investigación que se realiza en la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez, referente al proceso de formación de habilidades investigativo-laborales en los estudiantes de la carrera. Consideramos de gran utilidad e interés los criterios que usted puede ofrecernos sobre este proceso, por lo que le agradeceríamos su colaboración en el llenado de la encuesta, garantizándole que la información brindada por usted será confidencial.

Entidad: \_\_\_\_\_

Cargo que ocupa: \_\_\_\_\_

Tiempo en el cargo: \_\_\_\_\_

Nivel de estudios: \_\_\_\_\_

**Cuestionario**

1. En una escala del 1 al 5 (1 mínimo, 5 máximo), cómo valoraría usted el desarrollo de la Práctica Laboral I de los estudiantes de primer año de Ingeniería Industrial en su entidad. 1\_\_ 2\_\_ 3\_\_ 4\_\_ 5\_\_

2. ¿Considera que la guía de estudio presentada por los estudiantes constituye una buena herramienta para organizar el trabajo de estos en la entidad? Sí\_\_ No\_\_

3. En una escala del 1 al 5 (1 mínimo, 5 máximo), cómo usted valoraría las tareas investigativo laborales desarrolladas por los estudiantes en la entidad, su contribución a la formación en ellos de habilidades investigativo-laborales y a la solución de los problemas en la entidad. 1\_\_ 2\_\_ 3\_\_ 4\_\_ 5\_\_

4. Valore en una escala del 1 al 5 (1 mínimo, 5 máximo), la importancia que tiene para usted la propuesta por parte de los estudiantes de Ingeniería Industrial, de la solución de problemas que existen en el banco de problemas de la entidad. 1\_\_ 2\_\_ 3\_\_ 4\_\_ 5\_\_

5. El trabajo realizado por los estudiantes en su entidad usted lo evalúa de: Muy bueno\_\_ Bueno\_\_ Regular\_\_ Deficiente\_\_

7. Exprese cualquier otra consideración y/o sugerencia respecto al tema.

---

---

Muchas gracias.