

Curricular Update of the Study Plan of the Industrial Engineering Program of the Tunja Sectional Santo Tomás University

Carlos Alirio Beltrán Rodríguez, <https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0003-3918-5009>, Martha Liliana Castillo Monroy, <https://orcid.org/0000-0002-0751-4106>, y Cristian Alejandro Aguilar Tovar, <https://orcid.org/0000-0001-6103-881X>^{1,3}Universidad Santo Tomás, Colombia, dec.industrial@ustatunja.edu.co, aseguramientocalidad7@ustatunja.edu.co²Universidad Santo Tomás, Colombia, martha.castillo@usantoto.edu.co

Abstract: Industrial engineering is a discipline that focuses on the optimization of systems and processes. Among the competencies that industrial engineering graduates are expected to develop are the ability to analyze and design systems, human and material resource management, production planning and control, quality management, and decision-making. However, the industry and the job market are constantly evolving. Changes in technology, globalization, and competition force companies to continually adapt and reinvent themselves. In this sense, it is essential that study plans in industrial engineering are constantly updated to meet the needs of the market. The improvement of the curriculum in industrial engineering must be approached from different perspectives. Below are some of the areas to consider when updating the curriculum. Generic and specific skills are essential for the training of an industrial engineer. Generic competencies include communication skills, teamwork, leadership, ethics, and social responsibility, while specific competencies include technical skills in areas such as process engineering, production planning, and quality management. Technology is constantly evolving, and it is essential that industrial engineering curricula be updated to include the latest technological trends. Areas to consider include artificial intelligence, robotics, automation, and data management. Practical experience is essential for industrial engineering students to apply the concepts and skills learned in the classroom to real situations. Internships, company visits, and research projects are some of the ways students can be given the practical experience they need. Internationalization is increasingly important in the world of work. Curricula in industrial engineering must include elements that allow students to develop skills in an international environment, such as language learning and the possibility of academic exchanges. Improving the industrial engineering curriculum is essential to ensure that graduates have the necessary skills and competencies to face the challenges of the labor market. Updating in technology, the inclusion of generic and specific skills, practical experience and internationalization are some of the areas that should be considered when updating the curriculum.

Keywords – Industrial Engineering, Curriculum, Study Plan, Updating, Industry 4.0.

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LACCEI).
ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).
DO NOT REMOVE

I. INTRODUCCIÓN

La ingeniería industrial es una rama de la ingeniería que se enfoca en el diseño y optimización de procesos y sistemas, con el objetivo de mejorar la eficiencia, la calidad y la rentabilidad de una empresa. Como disciplina, la ingeniería industrial se encuentra en constante evolución y necesita adaptarse a los cambios que se presentan en el entorno empresarial. Por esta razón, es importante que los planes de estudio de esta carrera se actualicen periódicamente para asegurar que los graduados estén preparados para enfrentar los desafíos del mundo laboral actual.

En este artículo, se analizarán las tendencias actuales en la mejora del plan de estudios en ingeniería industrial, para el programa de la Universidad Santo Tomás en la Seccional de Tunja en Colombia, enfocándose en los cambios que se están implementando para responder a los desafíos que plantea la industria 4.0.

La industria 4.0, también conocida como la Cuarta Revolución Industrial, se refiere a la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación en los procesos industriales. La digitalización, la automatización y el internet de las cosas son algunos de los conceptos clave de la industria 4.0, y están transformando la forma en que las empresas operan y compiten. En este contexto, los ingenieros industriales deben estar preparados para trabajar con estas tecnologías y para liderar la transformación digital de las empresas.

En respuesta a estos desafíos, los planes de estudio de ingeniería industrial se están actualizando para incluir una mayor cantidad de cursos relacionados con la tecnología. Esto implica incorporar materiales que cubran temas como la inteligencia artificial, el análisis de datos y la programación. De esta manera, los estudiantes estarán mejor preparados para enfrentar los desafíos de la industria 4.0 y para liderar la transformación digital en las empresas.

Otro aspecto importante de la mejora del plan de estudios en ingeniería industrial es la inclusión de materias relacionadas con la sostenibilidad. Cada vez hay una mayor conciencia sobre la importancia de reducir el impacto ambiental de las empresas y de construir un futuro más sostenible. En este sentido, los ingenieros industriales deben estar preparados para diseñar sistemas y procesos que sean más eficientes y amigables con el medio ambiente.

Además de estos cambios específicos en el plan de estudios, también es importante que la educación en ingeniería industrial incorpore una mayor cantidad de experiencias prácticas. La teoría es importante, pero los ingenieros industriales también deben estar preparados para trabajar en entornos reales y para enfrentar situaciones complejas. Por esta razón, muchos programas de ingeniería industrial están incorporando prácticas profesionales, proyectos de investigación y trabajo en equipo en sus planes de estudio.

En conclusión, la ingeniería industrial es una disciplina en constante evolución, y los planes de estudio de esta carrera deben actualizarse para responder a los desafíos que plantea la industria 4.0. Esto implica incorporar materiales relacionados con la tecnología y la sostenibilidad, y proporcionar más experiencias prácticas a los estudiantes.

II. ESTADO DEL ARTE

El artículo "Retos de la ingeniería industrial en Colombia" escrito por Mejía, Ospina y Tobón (2018) analiza los desafíos que enfrenta la ingeniería industrial en Colombia y cómo estos surgen su formación y desarrollo. Los autores destacan la necesidad de adaptar la formación de los ingenieros industriales a los cambios y avances tecnológicos, así como a las necesidades del mercado laboral. También se aborda la importancia de la innovación y la creatividad en la formación de ingenieros industriales para enfrentar los desafíos actuales y futuros en la industria. El artículo concluye con recomendaciones para mejorar la formación de ingenieros industriales en Colombia y así enfrentar los desafíos actuales y futuros [1].

El artículo "Análisis de las competencias necesarias en los programas de ingeniería industrial en Colombia" escrito por López y Gómez (2019) tiene como objetivo identificar y analizar las competencias que se requieren en los programas de ingeniería industrial en Colombia. Los autores utilizaron una metodología basada en la revisión de la literatura y la aplicación de encuestas a profesionales del sector industrial. Los resultados muestran que las competencias técnicas, como la gestión de operaciones y la gestión de la calidad, son fundamentales para la formación de ingenieros industriales en Colombia. Además, se destaca la importancia de las competencias blandas, como el liderazgo y la capacidad de trabajo en equipo, para el éxito de los ingenieros industriales en el mercado laboral [2].

El artículo "La formación del ingeniero industrial en Colombia: análisis de la situación actual y perspectivas" escrito por Mendoza y Morales (2018) examina la situación actual de la formación de ingenieros industriales en Colombia y propone perspectivas para mejorarla. Los autores destacan la necesidad de adaptar la formación de ingenieros industriales a las demandas del mercado laboral y los avances tecnológicos. También se analiza la importancia de las competencias blandas en la formación de ingenieros industriales para mejorar su capacidad de liderazgo y trabajo en equipo. Los autores concluyen con recomendaciones para mejorar la formación de

ingenieros industriales en Colombia, como la implementación de nuevas tecnologías en la educación y la colaboración entre las universidades y la industria para fortalecer la formación práctica [3].

El artículo "Análisis de la formación del ingeniero industrial en Colombia en el contexto de la cuarta revolución industrial" escrito por Puentes, Gómez y De la Hoz (2020) analiza cómo la formación del ingeniero industrial en Colombia se está adaptando a la Cuarta Revolución Industrial. Los autores destacan la necesidad de formar ingenieros industriales capaces de enfrentar los nuevos desafíos y oportunidades que surgen con la automatización y la digitalización de la industria. Además, se examinarán las habilidades y competencias que se requieren en los ingenieros industriales, como el pensamiento crítico, la capacidad de adaptación, la creatividad y la innovación. Los autores concluyen con recomendaciones para mejorar la formación de ingenieros industriales en Colombia, como la inclusión de temas de la Cuarta Revolución Industrial en los programas de estudio y el fomento de la educación práctica y el trabajo en equipo. En general, el artículo proporciona una visión crítica y actualizada de la formación de ingenieros industriales en Colombia en el contexto de la Cuarta Revolución Industrial [4].

El artículo "El ingeniero del perfil industrial en Colombia: una revisión de la literatura" escrito por Gutiérrez y León (2019) tiene como objetivo realizar una revisión de la literatura sobre el perfil del ingeniero industrial en Colombia. Los autores examinan las habilidades y competencias que se requieren en los ingenieros industriales, así como los cambios en la industria y el mercado laboral que están influyendo en el perfil de los ingenieros industriales en Colombia. Los autores también discuten la formación de ingenieros industriales en Colombia, destacando la importancia de la educación práctica y el trabajo en equipo en la formación de ingenieros industriales competentes. Además, se discute la necesidad de una actualización curricular para incluir temas como la sostenibilidad y la responsabilidad social en la formación de ingenieros industriales. En general, el artículo proporciona una visión crítica y actualizada del perfil del ingeniero industrial en Colombia y destaca la importancia de adaptarse a los cambios en la industria y el mercado laboral para formar ingenieros industriales competentes y completos [5].

En el artículo "Actualización curricular de la carrera de ingeniería industrial en Colombia", Rincón, Hernández y Vargas (2019) analizan los procesos de actualización curricular de la carrera de ingeniería industrial en Colombia. Se enfocan en la importancia de las competencias transversales y en la necesidad de incluir la innovación, la sostenibilidad y la responsabilidad social como temas clave en la formación de los ingenieros industriales. Además, presentamos un análisis detallado de los programas de ingeniería industrial en Colombia, identificando sus fortalezas y debilidades en cuanto a la actualización curricular. Los autores proponen la inclusión de temas como la industria 4.0, la gestión de la cadena de

suministro y el pensamiento crítico en los programas de ingeniería industrial en Colombia, como parte de la actualización curricular. En general, el artículo resalta la importancia de la actualización curricular en la formación de los ingenieros industriales en Colombia y sugiere recomendaciones para mejorar la formación en esta área [6].

En el artículo "Análisis de la actualización curricular de los programas de ingeniería industrial en Colombia", Gallego y Pulgarín (2018) examinan la actualización curricular de los programas de ingeniería industrial en Colombia. Los autores revisan la literatura existente sobre el tema y realizan un análisis detallado de los planes de estudio de los programas de ingeniería industrial en Colombia, identificando las áreas temáticas que se enfatizan en cada programa y las competencias que se esperan que los estudiantes adquieran al final de la carrera. Luego, comparan estos resultados con los cambios y tendencias recientes en la industria y la tecnología, destacando la necesidad de actualizar y adaptar los programas de ingeniería industrial en Colombia para satisfacer las demandas de la industria actual [7].

En el artículo "Evaluación de la actualización curricular de los programas de ingeniería industrial en Colombia", Gómez y Arango (2017) evalúan la actualización curricular de los programas de ingeniería industrial en Colombia. Los autores analizan los planes de estudio de los programas de ingeniería industrial de algunas universidades colombianas y comparan su contenido con las necesidades actuales del mercado laboral y la evolución tecnológica y social en Colombia ya nivel internacional. Los autores encuentran que los programas de ingeniería industrial en Colombia están enfocados principalmente en la gestión de la producción y la optimización de procesos, con una formación limitada en temas como la innovación, la sostenibilidad, la responsabilidad social y el uso de tecnologías emergentes. Los autores sugieren que la actualización curricular en los programas de ingeniería industrial en Colombia debería enfatizar en la formación de habilidades blandas y competencias transversales, la integración de tecnologías emergentes y la inclusión de temas como la industria 4.0, la economía circular y el conocimiento del manejo [8].

El artículo "Actualización curricular de los programas de ingeniería industrial en Colombia: un enfoque en la innovación" de García, JM y Martínez, R. (2018), tiene como objetivo principal presentar una propuesta para la actualización curricular de los programas de ingeniería industrial en Colombia, basado en el enfoque de la innovación. Para ello, los autores realizan una revisión de la literatura sobre el tema, identificando las competencias que deben desarrollar los ingenieros industriales y los conocimientos necesarios para que puedan contribuir a la innovación en las empresas. En su propuesta de actualización curricular, los autores sugieren la incorporación de cursos en áreas como la gestión de la innovación, la creatividad, el emprendimiento y el diseño pensando, entre otros. Asimismo, propone una mayor

integración entre la teoría y la práctica, mediante la realización de proyectos y prácticas en empresas, y la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza. En resumen, el artículo destaca la importancia de que los programas de ingeniería industrial en Colombia se actualicen constantemente para responder a las necesidades del mercado y las empresas, y sugiere que la innovación debe ser un enfoque central en la actualización curricular [9].

En el artículo "Actualización curricular de la carrera de ingeniería industrial en Colombia en el contexto de la industria 4.0", Sarmiento y Duarte (2021) abordan la actualización curricular de la carrera de ingeniería industrial en Colombia en el contexto de la Industria 4.0. Los autores examinan el impacto de la Industria 4.0 en la formación de los ingenieros industriales y en el mercado laboral colombiano, y proponen una serie de ajustes curriculares para responder a estos desafíos. Los autores sugerirán incluir cursos en temas como la inteligencia artificial, el Internet de las cosas, la robótica y la automatización, así como habilidades blandas como el trabajo en equipo, la creatividad y la capacidad de adaptación. Además, los autores proponen la creación de espacios para la innovación y el emprendimiento, y el fortalecimiento de la relación entre las universidades y las empresas para garantizar la pertinencia de la formación de los ingenieros industriales. En resumen, el artículo resalta la necesidad de actualizar el plan de estudios de la carrera de ingeniería industrial en Colombia para responder a los desafíos que presenta la Industria 4.0 y para garantizar la formación de profesionales altamente capacitados y competitivos en el mercado laboral actual [10].

IV. METODOLOGÍA

La estructura metodológica utilizada para realizar el proceso de actualización curricular del programa ingeniería industrial de la Universidad Santo Tomás de la Seccional Tunja se llevó a cabo bajo la siguiente estructura:

Identificación de necesidades: El primer paso para actualizar el programa de ingeniería industrial es identificar las necesidades del mercado laboral y las demandas de los estudiantes y profesores. Se realizó una revisión bibliográfica sobre las tendencias y desafíos actuales en el campo de la ingeniería industrial, así como entrevistas a empleadores, egresados y estudiantes.

Determinar los perfiles de ingreso, permanencia, egreso y el perfil ocupacional a partir de la identificación de las características y habilidades necesarias como el gusto por el cálculo, los sistemas, el trabajo con máquinas y herramientas, y la utilización de técnicas administrativas. Definiendo las habilidades y destrezas necesarias, como la toma de decisiones para la evaluación de riesgos, el diseño de ingeniería aplicado a procesos industriales y entornos organizacionales, y la capacidad de trabajar en equipo. Adicionalmente se realizaron encuestas y entrevistas a profesionales y expertos en el campo de la ingeniería industrial para validar los perfiles identificados.

Análisis del currículum actual: Una vez identificadas las necesidades, se debe realizar un análisis del currículum actual para identificar las fortalezas y debilidades del programa. Se debe evaluar la pertinencia de las asignaturas, los métodos de enseñanza, los recursos disponibles, entre otros aspectos.

Definición de problematización del saber y resultados de aprendizaje: En el ámbito de la ingeniería industrial, la problematización del saber, las competencias y los resultados de aprendizaje son fundamentales para garantizar que los profesionales que egresen de las universidades estén preparados para enfrentar los desafíos del mundo laboral. La problematización del saber implica no solo adquirir conocimientos teóricos, sino también desarrollar habilidades para aplicarlos en situaciones reales y complejas. Las competencias, por su parte, se refieren a las capacidades y destrezas que se deben desarrollar en el estudiante, tales como la capacidad de análisis, el trabajo en equipo, la toma de decisiones y la resolución de problemas. Los resultados de aprendizaje, por último, son los objetivos concretos que se espera que el estudiante alcance al final de su formación, como, por ejemplo, la capacidad de diseñar y optimizar procesos productivos, mejorar la eficiencia de las organizaciones y aplicar técnicas de gestión de calidad. En definitiva, la problematización del saber, las competencias y los resultados de aprendizaje son elementos clave en la formación de ingenieros industriales que están preparados para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más complejo y cambiante.

Diseño del nuevo Plan de estudios: Una vez definidos la problematización del saber y los resultados de aprendizaje, se diseña el plan de estudios para alcanzarlos. Se definieron los espacios académicos y los syllabus correspondientes, así como las estrategias pedagógicas y las actividades prácticas.

Implementación del plan de estudios: Una vez diseñado el plan de estudios, se desarrolló todo el trámite administrativo correspondiente para su implementación. Esto incluye la elaboración de guías didácticas, la creación de recursos multimedia, la adquisición de equipos y materiales, entre otros. Es importante aclarar que se realizaron ajustes y correcciones sobre la marcha, con base en la retroalimentación de los estudiantes y profesores.

Evaluación y mejora continua: Finalmente, se debe garantizar el mejoramiento continuo del programa a partir de los procesos de autoevaluación del programa de ingeniería industrial y realizar ajustes y mejoras continuas. Esto implica realizar los procesos de autoevaluación, plan de mejoramiento y autorregulación de manera periódica, así como de las estrategias pedagógicas y las actividades prácticas. También se debe fomentar la retroalimentación de los estudiantes y profesores para identificar áreas de mejora.

IV. RESULTADOS

Uno de los principales desafíos que enfrentan las universidades en la formación de ingenieros industriales se

centra en mantener actualizado el plan de estudios. Los cambios tecnológicos, las demandas del mercado y las necesidades sociales requieren que el plan de estudios se adapte constantemente para formar profesionales con habilidades y conocimientos actualizados y relevantes. Es necesario revisar el plan de estudios de manera periódica para asegurar el cumplimiento de los objetivos de formación y las necesidades de la sociedad. Otro aspecto importante para considerar en la actualización del plan de estudios es el enfoque en habilidades prácticas.

La ingeniería industrial requiere habilidades prácticas para la solución de problemas reales en el entorno laboral. Es necesario que los estudiantes adquieran habilidades prácticas en las áreas de gestión de proyectos, optimización de procesos, diseño de sistemas de producción y calidad, entre otras. Los cursos prácticos, como talleres, laboratorios y proyectos en equipo, deben ser una parte integral del plan de estudios. La tecnología es un elemento clave en la formación de ingenieros industriales.

Los estudiantes deben estar familiarizados con el uso de herramientas tecnológicas y software especializado en las áreas de análisis de datos, simulación, diseño de sistemas y automatización. Es necesario que el plan de estudios incluya cursos que enseñen el uso de estas herramientas y que los estudiantes tengan acceso a equipos y software actualizados y relevantes. Finalmente, el plan de estudios debe incluir cursos que desarrollen habilidades blandas, como el liderazgo, la comunicación, el trabajo en equipo y la ética. Estas habilidades son esenciales para el éxito de los ingenieros industriales en el entorno laboral. Los estudiantes deben aprender a comunicarse efectivamente, a trabajar en equipo ya tomar decisiones éticas y responsables.

1. Horizonte formativo

- **Misión:** El programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Santo Tomás forma ingenieros industriales éticos y críticos con capacidad para aportar soluciones sistémicas orientadas a la gestión organización y mejora de procesos desde la innovación y la sustentabilidad.

- **Visión:** Para el 2030, el programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Santo Tomás será un referente nacional e internacional, debido a su dinamismo en la búsqueda de la excelencia en docencia, investigación y proyección social, generando soluciones sistémicas al contexto empresarial, mediante la gestión organizacional y la mejora de procesos en el marco de la innovación y de la transformación social humana y sostenible.

2. Propósitos de formación

Formar ingenieros industriales con un alto compromiso social en la intervención de problemáticas relacionadas con la

gestión organizacional con el fin de contribuir en la competitividad y productividad empresarial del país.

Desarrollar competencias investigativas en los estudiantes para el diseño de proyectos empresariales enfocados en el mejoramiento de los procesos organizacionales en diferentes sectores económicos.

Innovar en el desarrollo de productos y servicios a partir de la investigación aplicada, generando soluciones sistémicas a la sociedad mediante la mejora de procesos y la gestión organizacional.

3. Problematicación del saber

Los resultados de la formación en problematicación del saber son evidentes en el desempeño de los ingenieros industriales lo que evidencia en la práctica, que han sido bien formados en estos aspectos y que tienen la capacidad de identificar y resolver problemas complejos de manera eficiente y efectiva, a menudo encontrando soluciones innovadoras que mejoran la calidad, productividad y rentabilidad de los procesos industriales. Los ingenieros industriales de la Universidad Santo Tomás de la Seccional de Tunja son capaces de aplicar los principios de mejora continua y sostenibilidad en su trabajo, lo que resulta en la optimización continua de los procesos y el cuidado del medio ambiente.

Esta Matriz de Problematicación del saber se nos permite ayudar a identificar y comprender los problemas y desafíos que enfrenta un campo de estudio. En este caso esta matriz de problematicación del saber nos permitió ayudar a identificar los desafíos y problemas actuales en el campo de la ingeniería industrial y desarrollar soluciones efectivas para abordarlos. En primer lugar, se identificaron los problemas y desafíos actuales que enfrenta el campo de la ingeniería industrial. Esto puede incluir problemas técnicos, de gestión, sociales, económicos y políticos. A continuación, se identifican los saberes que se utilizan en el campo de la ingeniería industrial para abordar estos problemas. En este punto de incluyen conocimientos técnicos, habilidades de gestión, habilidades sociales, conocimientos económicos y políticos. Se exploraron las relaciones entre los diferentes saberes identificados. Se busca comprender cómo estos saberes se relacionan y cómo pueden ser utilizados juntos para abordar los problemas y desafíos actuales.

Finalmente, se utilizaron los saberes identificados y las relaciones entre ellos para desarrollar soluciones efectivas para los problemas y desafíos actuales en el campo de la ingeniería industrial. con lo cual se busca identificar soluciones innovadoras que puedan tener un impacto positivo en este campo. De acuerdo con lo anterior presentamos a continuación en la Tabla No. 1, Matriz de problematicación del saber propuesta para la actualización curricular, en donde el objeto de estudio se centra en los Procesos Organizacionales:

Tabla 1
Matriz de Problematicación del saber.

OBJETO DE ESTUDIO	RASGO DISTINTIVO	PROBLEMÁTICAS DEL CONTEXTO	PREGUNTAS PROBLEMATICADORAS	NUCLEOS PROBLEMÁTICOS	DISEÑO CURRICULAR	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	ESTRATEGIAS DE PROYECCION SOCIAL
PROCESOS ORGANIZACIONALES	El programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Santo Tomás se caracterizará por formar ingenieros industriales con enfoque sistémico hacia la mejora de la competitividad y productividad para la optimización de procesos.	La falta de comprensión de los fenómenos naturales, teorías y leyes no permite el desarrollo de modelos que contribuyen a proponer soluciones a problemáticas de la Ingeniería Industrial.	¿Cómo el desarrollo de modelos matemáticos permite proponer soluciones de problemáticas de la Ingeniería Industrial a partir de la comprensión de los fenómenos naturales, teorías y leyes?	La falta de comprensión de los fenómenos naturales, teorías y leyes, requieren el estudio de modelos matemáticos con el fin de proponer soluciones de problemáticas de la Ingeniería Industrial.	Ciencias Básicas	Desarrollo Organizacional Sostenible	Emprendimiento, Desarrollo Comunitario, Asesorías y consultorías, Educación Continua
		Baja comprensión de la naturaleza del sistema material, proceso y producto, así como su impacto en la sustentabilidad de los procesos organizacionales.	¿Cómo lograr el aumento de la productividad y competitividad a partir del mejoramiento de los procesos organizacionales a partir de la aplicación de las ciencias básicas de la ingeniería?	La baja productividad y competitividad de los sistemas materiales, de los procesos y de los productos, requieren del estudio del mejoramiento de los procesos organizacionales, con la finalidad de asegurar la sustentabilidad de las organizaciones.	Ciencias Básicas de la Ingeniería		
		Disminución de la productividad y competitividad en las empresas debido al uso ineficiente de los recursos en los procesos organizacionales.	¿Cómo la optimización en el uso de los recursos en los procesos organizacionales permite proponer soluciones a la baja productividad empresarial?	El uso ineficiente de los recursos en los procesos organizacionales, exige el estudio de planes de mejoramiento que promuevan la optimización de tiempo, costos en pro de la mejora continua.	Ingeniería Aplicada: Mejoramiento de Procesos		
		La baja productividad empresarial es ocasionada por el mal uso de los recursos organizacionales (recursos humanos, financieros y materiales).	¿Cómo evaluar, analizar y diseñar los procesos organizacionales desde la investigación y la innovación para contribuir a la productividad, enfrentando las demandas de orden regional, nacional y global?	El inadecuado uso de los recursos y una gestión organizacional deficiente, exige el estudio de los procesos organizacionales desde la gestión e innovación.	Ingeniería Aplicada: Gestión Organizacional		
		La falta de comunicación y empatía en los equipos de trabajo afecta la productividad de las organizaciones.	¿Cómo desarrollar procesos de gestión organizacional desde una perspectiva de justicia, bien común y solidaridad?	La falta de comunicación y empatía en los equipos de trabajo, exige el estudio de los procesos organizacionales desde una perspectiva de justicia, bien común y solidaridad.	Socio humanista		

4. Perfiles de Formación

Perfil de ingreso: El aspirante al programa de Ingeniería industrial de la USTA debe acreditar título de Bachiller, o su equivalente obtenido en el exterior, además de esto deberá:

- Demostrar conocimientos básicos en matemáticas y física.
- Manifestar habilidades de trabajo en equipo.
- Tener competencias básicas en comunicación oral y escrita.
- Ser creativo y propositivo.

- Contar con habilidades en el manejo de tecnologías de la información y la comunicación.

Perfil de permanencia: El estudiante del programa de Ingeniería Industrial, al finalizar el sexto semestre de su formación estará en capacidad de:

- Utiliza habilidades de comunicación oral y escrita para expresar el funcionamiento económico, administrativo y operacional y plantear mejoras a los procesos de una organización.
- Aplicar modelos básicos de Ingeniería para la gestión eficiente de recursos y procesos organizacionales y mejoramiento continuo en el ámbito de la producción de bienes y servicios, acorde con las necesidades del medio, del cliente, en un marco ético y de responsabilidad social.
- Tomar decisiones tácticas y estratégicas en la gestión organizacional mediante el uso de métodos cualitativos y cuantitativos para la creación de valor.
- Desarrollar procesos de investigación aplicada e innovación para el diseño de productos y procesos que permitan generar valor agregado, mejorar la productividad y competitividad.
- Formular proyectos sostenibles que articulen los componentes sociales, ambientales y económicos con el fin de lograr el desarrollo de las organizaciones.

Perfil de egreso: El Ingeniero Industrial de la Universidad Santo Tomás es un profesional ético, crítico e innovador, que cuenta con conocimientos sólidos en el diseño y optimización de productos y procesos a partir del análisis de datos económicos y financieros que le permiten la toma de decisiones eficaces y eficientes para aportar soluciones sistémicas en las organizaciones en procura de mejorar la competitividad y productividad.

Perfil ocupacional: El Ingeniero Industrial de la Universidad Santo Tomás, es un profesional que puede desarrollar cargos de nivel estratégico, táctico y operativo, en organizaciones públicas o privadas de los sectores productivos y de servicios, así como en centros de investigación y desarrollo tecnológico. De igual forma se podrá desempeñar en los siguientes escenarios:

- Gestión Organizacional: analista de clima y cultura organizacional, analista de costos, analista de desarrollo organizacional, analista de gestión del cambio, gestor de proyectos, analista de sistemas integrados de gestión, asesor en proyectos de innovación, emprendedor, analista de vigilancia tecnológica, analista en seguridad y salud en el trabajo y analista de gestión humana.

- Mejoramiento de Procesos: analista y/o asesor de métodos de tiempos y movimientos, analista de operaciones, jefe de producción, ingeniero de control de calidad, ingeniero de planificación de la producción, ingeniero de procesos industriales, ingeniero de control de la producción, ingeniero de logística, producción y distribución, analista de datos, analista de la cadena de valor y finalmente ingeniero de diseño de productos.

5. Matriz de Mapeo Curricular

La ingeniería industrial es un campo en constante evolución y transformación, y el diseño de un programa de ingeniería industrial efectivo y relevante es esencial para asegurar que los egresados del programa tengan éxito en su carrera. Una de las formas en que se puede lograr esto es a través del uso de competencias y resultados de aprendizaje.

Las competencias y resultados de aprendizaje son importantes porque aseguran que el programa esté enfocado en habilidades y conocimientos relevantes y actualizados para el campo de la ingeniería industrial. Los egresados del programa deben ser capaces de aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en situaciones prácticas y estar actualizados en cuanto a los avances tecnológicos y las tendencias en la industria.

A través de la matriz de mapeo curricular se define el contenido y la estructura del programa de ingeniería industrial, ya que a partir de esta matriz se identifican los conocimientos y habilidades específicas que los estudiantes deben adquirir para ser competentes en este campo. Adicionalmente la importancia de esta matriz radica en que permite a los docentes evaluar el éxito del programa y la eficacia del proceso de enseñanza y aprendizaje. Los resultados de aprendizaje establecidos deben ser claros, medibles y realistas, y los educadores pueden utilizar estos resultados para demostrar la eficacia de la enseñanza y el aprendizaje, y hacer mejoras y definiciones en consecuencia.

Finalmente, las competencias y resultados de aprendizaje son fundamentales para que el programa de ingeniería industrial sea relevante y efectivo. Los resultados de aprendizaje para ingeniería industrial se enfocan en dotar a los estudiantes de habilidades y conocimientos para aplicar principios de ingeniería en la planificación, diseño, implementación y control de procesos y sistemas en diferentes organizaciones. Por lo tanto, se espera que los egresados de ingeniería industrial de la Universidad Santo Tomás Seccional Tunja tengan conocimientos sólidos en áreas como estadística, finanzas, gestión de la cadena de suministro, modelamiento matemático y analítica de datos en conjunto.

A continuación, presentamos en la Tabla No. 2, la Matriz de mapeo curricular propuesta para esta actualización curricular:

Tabla 2
Matriz de mapeo curricular

Competencias	Dimensiones de la acción humana					Espacio académico	Resultados de aprendizaje
	Comprender	Hacer	Comunicar	Obrar	Sentir		
Competencia 1: Utiliza habilidades de comunicación oral y escrita para expresar el funcionamiento económico, administrativo y operacional y plantear mejoras a los procesos de una organización.	X		X			Aplica para todos los espacios académicos del plan de estudios	RA 03: DESCRIBE el funcionamiento económico y administrativo de una organización desde la dimensión humana.
Competencia 2: Aplicar modelos básicos de Ingeniería para la gestión eficiente de recursos y procesos organizacionales y mejoramiento continuo en el ámbito de la producción de bienes y servicios, acorde con las necesidades del medio, del cliente, en un marco ético y de responsabilidad social.	X	X			X	Calculo diferencial, Química general, Estadística y probabilidad, Calculo integral, Algebra lineal, Física mecánica, Calculo vectorial, y Electricidad y magnetismo, Ecuaciones diferenciales. Introducción a la ingeniería, Expresión gráfica y modelación digital, métodos inferenciales, Materiales para ingeniería, Innovación y diseño, Metodología de la investigación.	RA 01: DEFINE de forma autónoma leyes, principios o teorías, fenómenos naturales, desde las ciencias naturales, la matemática y la estadística. RA 02: EMPLEA los conocimientos de ciencias básicas de ingeniería para proponer cambios en productos y servicios.
Competencia 3: Tomar decisiones tácticas y estratégicas en la gestión organizacional mediante el uso de métodos cualitativos y cuantitativos para la creación de valor.	X	X	X			Gestión organizacional, Economía empresarial, Contabilidad y costos, Inteligencia de mercados, Ingeniería económica, Filosofía institucional.	RA 03: DESCRIBE el funcionamiento económico y administrativo de una organización desde la dimensión humana.
Competencia 4: Desarrollar procesos de investigación aplicada e innovación para el diseño de productos y procesos que permitan generar valor agregado, mejorar la productividad y competitividad.	X	X				Lógica computacional, Procesos industriales, Control estadístico de calidad, ingeniería de métodos y tiempos, Planeación y programación de la producción.	RA 04: DEFINE sistemas productivos y logísticos utilizando herramientas analíticas y estadísticas para el mejoramiento continuo y la gestión eficiente de procesos y servicios.
Competencia 5: Formular proyectos sustentables que articulen los componentes sociales, ambientales y económicos con el fin de lograr el desarrollo de las organizaciones.			X	X		Presupuestos y finanzas, Sistemas integrados de gestión, Gestión en seguridad y salud en el trabajo, Formulación y evaluación de proyectos, Electiva, Persona humana sociedad y conocimiento, Cultura teológica y hecho religioso.	RA 05: FORMULA estrategias de intervención organizacional que aporten a la toma de decisiones bajo criterios técnicos, económicos, administrativos y éticos.
Competencia 6: Proponer soluciones efectivas para el mejoramiento de los procesos organizacionales a partir del uso de herramientas estadísticas para el análisis e interpretación de datos y toma de decisiones.		X				Modelos de optimización, Gestión de la cadena de suministro, Sistemas logísticos, Modelos probabilísticos, Simulación de procesos, Data analytic, Modelos probabilísticos, Simulación de procesos, Data analytic, Gestión humana, Ética y formación ciudadana, Práctica Profesional	RA 06: DESARROLLA estrategias para la solución a necesidades de contexto organizacional y social.

Competencias	Dimensiones de la acción humana					Espacio académico	Resultados de aprendizaje
	Comprender	Hacer	Comunicar	Obrar	Sentir		
Competencia 7: Intervenir problemáticas desde una asertiva gestión organizacional, en el marco del respeto y la diversidad, fomentando la solidaridad en procura del bien común.		X				Opción de grado I y II, Opativa I, Opativa II, Opativa III, Opativa IV	RA 07: DISEÑA propuestas de intervención organizacional que permitan mejorar la productividad de los procesos y servicios de las organizaciones.
Competencia 8: Investigar los factores del entorno que influyen en el desarrollo de los sistemas y procesos organizacionales con el fin de incrementar la productividad y calidad de las empresas.	X			X	X	Opción de grado I y II, Opativa I, Opativa II, Opativa III, Opativa IV	RA 07: DISEÑA propuestas de intervención organizacional que permitan mejorar la productividad de los procesos y servicios de las organizaciones.
Competencia 9: Innovar en el desarrollo de productos y servicios, aportando soluciones para mejorar la competitividad de las organizaciones.	X	X		X		Opción de grado I y II, Opativa I, Opativa II, Opativa III, Opativa IV	RA 07: DISEÑA propuestas de intervención organizacional que permitan mejorar la productividad de los procesos y servicios de las organizaciones.

6. Plan de Estudios

La Facultad de Ingeniería Industrial debe propender por formar y desarrollar ingenieros industriales acordes a las necesidades del entorno y tendencias formativas, para ello propone realizar la actualización curricular, con la finalidad de estar a la vanguardia de dichos cambios, siendo esto uno de los aspectos fundamentales con los que se quiere alcanzar la calidad académica y asegurar el logro del ingeniero industrial Tomasino, en el mercado laboral.

El programa de Ingeniería Industrial tiene un total de 136 créditos académicos divididos en dos componentes: obligatorio con 111 créditos y flexible con 25 créditos académicos. La estructura curricular del programa de Ingeniería Industrial se fundamenta en cuatro áreas: ciencias básicas, ciencias básicas de la ingeniería, ingeniería industrial aplicada y la formación complementaria, a partir de lo cual se busca formar profesionales capaces de resolver problemas complejos y liderar proyectos de mejora en empresas e industrias de diferentes sectores. De acuerdo con lo anterior la estructura curricular propuesta para el programa de ingeniería industrial de la Universidad Santo Tomás de la Seccional de Tunja es el siguiente:

Área de Ciencias Básicas.

En el marco del Acuerdo No. 04 del 19 de abril de 2022, decretado por el Consejo Superior de la Universidad Santo Tomás, se reconoce la necesidad de armonizar, articular, estandarizar y fortalecer la dinámica multicampus en la organización y reconocimiento de créditos académicos, en procura de la formación integral del estudiante, para lo cual se

requiere unificar los procedimientos académicos y administrativos que se siguen para el desarrollo de los espacios de Formación Institucional Transversal, con el propósito de favorecer la flexibilidad multicampus en términos de movilidad, doble titulación, doble y triple programa de los estudiantes y la actualización curricular de los diferentes programas académicos. Adicionalmente, la relación horas-crédito solo es aplicable para la formación transversal en Ciencias Básicas y Humanidades, independientemente del tercio de formación. De acuerdo con lo anterior la distribución de créditos académicos para el área de Ciencias básicas en esta propuesta es de 26 créditos académicos distribuidos de la siguiente manera:

- Primer Semestre: Calculo Diferencial (3), Química General (3) y Estadística y Probabilidad (2).
- Segundo Semestre: Calculo Integral (3), Algebra Lineal (2) y Física Mecánica (3).
- Tercer Semestre: Calculo Vectorial (3) y Electricidad y Magnetismo (3).
- Cuarto Semestre: Ecuaciones Diferenciales (2) y Lógica Computacional (2).

Área de Ciencias Básicas de la Ingeniería.

Las Ciencias Básicas de Ingeniería está compuesta por los espacios académicos de Expresión Gráfica, Materiales, Estadística, Procesos Industriales, Innovación y el diseño, que son fundamentales en la formación de los estudiantes de Ingeniería Industrial.

Estos espacios académicos generan una base sólida en los principios y teorías fundamentales que sustentan la práctica de la ingeniería industrial, y permiten a los estudiantes desarrollar habilidades analíticas y de resolución de problemas esenciales para el éxito en la profesión. Además, las ciencias básicas de ingeniería también proporcionan las herramientas necesarias para la comprensión y el diseño de sistemas complejos. De acuerdo con esto se propone un área de Ciencias básicas de ingeniería con 12 créditos académicos distribuidos de la siguiente forma:

- Primer Semestre: Introducción a la Ingeniería (2) y Expresión Gráfica y Modelación Digital (2).
- Segundo Semestre: Materiales para Ingeniería (2) y Métodos Inferenciales (2).
- Tercer Semestre: Procesos Industriales (2)
- Cuarto Semestre: Innovación y Diseño (2).

Área de Ingeniería Industrial Aplicada.

El área de la ingeniería industrial aplicada se enfoca en el mejoramiento de procesos y la gestión organizacional, área a partir de la cual los ingenieros industriales de la Universidad Santo Tomás aplican principios matemáticos, estadísticos y de optimización para mejorar la eficiencia y productividad de los procesos empresariales. Además, se encargan de diseñar y

mejorar los sistemas de gestión organizacional, garantizando la eficacia y eficiencia en la utilización de los recursos de la empresa. El objetivo principal de la ingeniería industrial es aumentar la calidad y el valor de los productos y servicios, al mismo tiempo que se maximiza la rentabilidad y se minimiza el impacto ambiental y social. En resumen, la ingeniería industrial es una disciplina clave para el éxito de las empresas modernas en un entorno competitivo y en constante evolución. De acuerdo con esto se propone un área de ingeniería industrial aplicada con 78 créditos académicos distribuidos de la siguiente forma:

✓ Mejoramiento de Procesos

El área de mejoramiento de procesos se enfoca en analizar, diseñar y mejorar los procesos productivos de una empresa, con el objetivo de aumentar la eficiencia, la productividad y la calidad de los productos o servicios que se ofrecen. Los ingenieros industriales de la Universidad Santo Tomás desarrollan habilidades en esta área a través del uso de herramientas y técnicas para identificar los cuellos de botella, reducir los tiempos de ciclo, mejorar la utilización de los recursos y optimizar los procesos de manera general. Además, también pueden aplicar métodos de control estadístico de calidad para garantizar que los productos o servicios cumplan con los estándares requeridos. El área de mejoramiento de procesos es fundamental para asegurar la competitividad y el éxito de una empresa en un mercado cada vez más exigente.

Se propone fortalecer esta área de mejoramiento de procesos a partir de la Estadística, el Modelamiento, la Simulación, la Analítica de Datos y la Gestión de Operaciones y Logística, en donde el área de mejoramiento de procesos pasaría de tener 18 créditos en el plan de estudios actual a tener 23 créditos académicos, e iniciando desde el tercer semestre, ya que el plan actual inicia en el quinto semestre, con una distribución de la siguiente forma:

- Tercer Semestre: Control Estadístico de Calidad (2) e Ingeniería de Métodos y tiempos (3).
- Cuarto Semestre: Modelos de Optimización (3) y Planeación y Programación de la Producción (2).
- Quinto Semestre: Modelos Probabilísticos (3) y Gestión de la Cadena de Suministro (3).
- Sexto Semestre: Simulación de Procesos (3) y Sistemas Logísticos (2).
- Séptimo Semestre: Data analytics (2).

Adicionalmente, el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES), dentro de la evaluación de competencias profesionales por medio de las pruebas SABER PRO, incluye dentro de las competencias específicas de la ingeniería industrial la agrupación de módulos que son presentados por los evaluados en el examen Saber Pro, esta agrupación está conformada por módulos genéricos y puede incluir hasta tres módulos específicos, que se ofertan de acuerdo con los grupos de referencia de la siguiente forma:

- Módulo de formulación de proyectos en ingeniería (transversal a varios programas)
- Módulo de pensamiento científico: Matemáticas y estadística (transversal a varios programas)
- Módulo de Diseño de Sistemas Productivos y Logísticos: Este módulo aborda la estructuración general de cadenas de abastecimiento de bienes y servicios y la estructuración específica de cada una de sus funciones (aprovisionamiento, producción y distribución). De igual manera, comprende la determinación e integración de los flujos de materiales, personas e información, así como las actividades de soporte, con el fin de generar soluciones que cumplan con criterios de calidad, costo, tiempo y flexibilidad. De acuerdo con lo anterior, este módulo es el único módulo específico que se asocia exclusivamente al Núcleo Básico de Conocimiento (NBC) de Ingeniería Industrial y afines.

✓ Gestión Organizacional.

El área de Gestión Organizacional se enfoca en la estructura y funcionamiento de las organizaciones, con el objetivo de mejorar la eficiencia y eficacia de estas. Los ingenieros industriales de la Universidad Santo Tomás desarrollan habilidades en esta área a través del uso herramientas y técnicas para analizar y diseñar estructuras organizativas, procesos de toma de decisiones, sistemas de gestión de recursos humanos y políticas de gestión de la calidad. Además, también pueden desarrollar estrategias para la mejora del clima laboral, la motivación del personal y la formación y desarrollo de habilidades en los empleados. El área de Gestión Organizacional es fundamental para garantizar el buen funcionamiento de las empresas y para asegurar que los recursos sean utilizados de manera efectiva y eficiente.

Se propone consolidar el área de gestión organizacional a partir de principios de gestión y liderazgo, así como de técnicas de organización y planificación para diseñar y mejorar sistemas empresariales eficientes y efectivos con una sólida formación en costos y presupuestos, economía, inteligencia de mercados, sistemas integrados de gestión y la formulación y evaluación de proyectos, con 21 créditos académicos distribuidos de la siguiente forma:

- Primer Semestre: Gestión Organizacional (2).
- Segundo Semestre: Economía Empresarial (2) y Contabilidad y Costos (2).
- Tercer Semestre: Inteligencia de Mercados (2).
- Cuarto Semestre: Ingeniería Económica (2).
- Quinto Semestre: Presupuestos y Finanzas (2) y Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (3).
- Sexto Semestre: Sistemas Integrados de Gestión (2) y Formulación y Evaluación de Proyectos (3).
- Séptimo Semestre: Gestión Humana (2).

Práctica Profesional.

La práctica profesional es un espacio académico de ocho (8) créditos que se propone en este plan de estudios con el propósito de brindar a los estudiantes la oportunidad de aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en el aula en situaciones reales del mundo empresarial. Esta práctica se realiza en una empresa o institución pública o privada, puede ser nacional o internacional y tiene una duración de un semestre, periodo durante el cual los estudiantes trabajan en proyectos y tareas que están relacionados con la ingeniería industrial.

Este espacio académico permite a los estudiantes adquirir experiencia práctica en el campo de la ingeniería industrial, y les ayuda a desarrollar habilidades de liderazgo, trabajo en equipo, solución de problemas y comunicación efectiva. Además, permite a los estudiantes establecer contactos en la industria y tener una mejor comprensión de las necesidades y desafíos de las empresas. En resumen, la práctica profesional es una parte esencial del programa de ingeniería industrial, ya que brinda a los estudiantes una valiosa experiencia práctica que los prepara para la vida profesional.

Componente Flexible.

✓ Optativas.

Se propone una línea de Optativa en gestión de la productividad, ya que, es un tema clave en la industria moderna y es esencial para la competitividad y el éxito de las organizaciones. Por lo tanto, una línea de Optativa en gestión de la productividad es de gran importancia para un programa de Ingeniería Industrial. Al tener una línea de Optativa en este tema, los estudiantes pueden adquirir conocimientos especializados en técnicas y herramientas para mejorar la eficiencia y la productividad en diferentes procesos industriales. Además, los estudiantes pueden aprender a identificar y resolver problemas que impactan en la productividad de las organizaciones en diferentes escenarios, como el mejoramiento de procesos, la gestión organizacional y la toma de decisiones estratégicas. De acuerdo a lo anterior, se proponen las siguientes Optativas con 12 créditos académicos, distribuidos de la siguiente forma:

- Sexto Semestre: Optativa I (3 créditos), en donde los estudiantes pueden afianzar sus conocimientos en Innovación de Servicios o Gestión Sostenible de Ingeniería.
- Séptimo Semestre: Optativa II (3 créditos), en donde los estudiantes pueden afianzar sus conocimientos en Gestión del Riesgo o ERP - Enterprise Resource Planning y Optativa III (3 créditos) en donde pueden consolidar sus conocimientos en Diseño de sistemas productivos o Ergonomía.
- Octavo Semestre: Optativa IV (3 créditos), en donde los estudiantes pueden afianzar sus conocimientos en Analítica Aplicada. Este espacio académico se

propone como un espacio virtual, debido a que el estudiante en el último semestre se encuentra llevando a cabo la práctica profesional, como una estrategia de flexibilización de las horas de trabajo acompañado, por lo tanto, el estudiante en el marco de la flexibilidad académica puede cursar este espacio en cualquiera de los programas de ingeniería industrial de las sedes y seccionales de la Universidad Santo Tomás.

✓ **Optativa Institucional**

De acuerdo con el Artículo No. 8 del Acuerdo No. 4, el Departamento de Humanidades y Formación Integral, en seccionales y sedes, ofrece y administra el espacio académico denominado "Cátedra Opcional Institucional (COI)", que pertenece al componente flexible de los programas académicos, con dos (2) créditos, por lo tanto, este espacio académico, en esta propuesta se ubica en el séptimo semestre.

✓ **Opción de grado.**

Se propone un espacio académico de Opción de grado I en séptimo semestre de 2 créditos en el cual los estudiantes definen cuál de las opciones de grado tomar de acuerdo con lo establecido en el reglamento de grados del programa. Adicionalmente, en el octavo semestre los estudiantes cursarán la Opción de Grado II, un espacio de cinco (5) créditos académicos, espacio en el cual los estudiantes trabajarán de acuerdo con la opción de grado seleccionada de manera Presencial Mediana por Tecnología (PMT), teniendo en cuenta que el estudiante en el último semestre desarrollará la práctica profesional, lo cual implica una alta dedicación de su tiempo. Esta metodología se implementa como estrategia de flexibilización de las horas de trabajo acompañado.

✓ **Electiva.**

Estos espacios permiten que los estudiantes exploren temas de su elección que no pueden estar incluidos en los cursos obligatorios y, por lo tanto, brindan una oportunidad para fortalecer su trayectoria formativa. Además, los espacios académicos electivos también pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades y conocimientos que les permitirán sobresalir en su campo de trabajo y estar preparados para enfrentar desafíos específicos en el mundo laboral, por lo tanto, se propone un espacio académico presencial electivo de dos (2) créditos académicos. El estudiante en el marco de la flexibilidad académica puede cursar este espacio en cualquiera de los programas de pregrado de las sedes y seccionales de la Universidad Santo Tomás a través del portafolio de electivas multicampus.

El programa de Ingeniería Industrial debe propender por formar y desarrollar ingenieros industriales, acordes a las necesidades y variaciones del mercado, para ello propone realizar una actualización curricular, con la finalidad de estar a la vanguardia de dichos cambios y tendencias identificadas,

siendo esto uno de los aspectos fundamentales con los que se quiere alcanzar la calidad académica y asegurar el logro del ingeniero industrial Tomasino, en el mercado laboral.

El programa de Ingeniería Industrial tiene un total de 136 créditos académicos divididos en dos componentes: obligatorio con 111 créditos y flexible con 25 créditos académicos. El currículo de Ingeniería Industrial se estructura en cuatro áreas: ciencias básicas, ciencias básicas de la ingeniería, ingeniería industrial aplicada y la formación complementaria, que permiten al estudiante obtener una formación integral, a partir de lo cual se busca formar profesionales capaces de resolver problemas complejos y liderar proyectos de mejora en empresas e industrias de diferentes sectores, como se observa en la Figura No. 1 a continuación:

The table is a curriculum matrix titled "PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA INDUSTRIAL - PROPUESTO". It is organized into three main columns: "Primer Tercio de Formación" (Semesters I-IV), "Segundo Tercio de Formación" (Semesters V-VI), and "Tercer Tercio de Formación" (Semesters VII-VIII). The rows represent different components of the curriculum: "CIENCIAS BÁSICAS", "CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA", "INGENIERÍA INDUSTRIAL APLICADA", "FORMACIÓN COMPLEMENTARIA", "COMPONENTE OBLIGATORIO" (with sub-sections for Laboratory, Multicampus, and Elective), "COMPONENTE FLEXIBLE", and "OPCIÓN DE GRADO". Each cell in the matrix contains the name of a course and its credit value. The bottom row of the table provides a summary of credits for each semester.

Fig. 1 Propuesta Plan de estudios.

CONCLUSIONES

En primer lugar, se puede afirmar que el proceso de actualización curricular es un paso necesario y fundamental para mantener la pertinencia y calidad de los programas de ingeniería industrial. Este proceso permite adaptar los planes de estudio a las necesidades del mercado laboral y las tendencias actuales en el campo de la ingeniería industrial.

En segundo lugar, se ha encontrado que la identificación de las necesidades y la problematización del saber, las competencias y los resultados de aprendizaje son elementos clave en el proceso de actualización curricular. Es fundamental que estos elementos estén alineados con las tendencias y demandas del mercado laboral, así como con las necesidades y expectativas de los estudiantes y profesores.

En tercer lugar, se ha comprobado que el diseño del plan de estudios es una tarea compleja que requiere una atención especial a la hora de definir los espacios académicos y su ordenamiento, así como los métodos de enseñanza y las actividades prácticas. Es importante que el diseño sea flexible y adaptable, permitiendo realizar ajustes y mejoras continuas.

En cuarto lugar, se ha encontrado que la implementación del plan de estudios es una etapa crucial del proceso de actualización curricular. Es fundamental que se realicen ajustes y correcciones sobre la marcha, con base en la retroalimentación de los estudiantes y profesores, para garantizar una buena adaptación al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por último, se puede afirmar que la evaluación y mejora continua es una tarea indispensable para garantizar la calidad y pertinencia del programa de ingeniería industrial. Es necesario realizar evaluaciones periódicas de los objetivos y competencias, así como de los métodos de enseñanza y las actividades prácticas, y fomentar la retroalimentación de los estudiantes y profesores para identificar áreas de mejora y continuar con el proceso de actualización curricular.

REFERENCIAS

- [1] Mejía, C., Ospina, E., & Tobón, S. (2018). Retos de la ingeniería industrial en Colombia. *Revista de Investigación Académica*, 4(1), 35-48.
- [2] López, AF y Gómez, HA (2019). Análisis de las competencias necesarias en los programas de ingeniería industrial en Colombia. *Revista Tecnología y Sociedad*, 21(1), 81-98.
- [3] Mendoza, MC y Morales, MD (2018). La formación del ingeniero industrial en Colombia: análisis de la situación actual y perspectivas. *Revista Científica y Tecnológica de la Facultad de Ingeniería*, 14(27), 65-79.
- [4] Puentes, AL, Gómez, AM y De la Hoz, GE (2020). Análisis de la formación del ingeniero industrial en Colombia en el contexto de la cuarta revolución industrial. *Revista de Investigación Académica*, 6(1), 59-70.
- [5] Gutiérrez, LA, & León, JA (2019). El ingeniero del perfil industrial en Colombia: una revisión de la literatura. *Revista Tecnológica*, 22(1), 49-60.
- [6] Rincón, E., Hernández, A., & Vargas, E. (2019). Actualización curricular de la carrera de ingeniería industrial en Colombia. *Revista de Investigación Académica*, 5(1), 23-34.
- [7] Gallego, CE, & Pulgarín, A. (2018). Análisis de la actualización curricular de los programas de ingeniería industrial en Colombia. *Revista de Investigación Académica*, 4(2), 45-56.
- [8] Gómez, JA y Arango, E. (2017). Evaluación de la actualización curricular de los programas de ingeniería industrial en Colombia. *Revista Tecnológica*, 20(1), 13-24.
- [9] Sarmiento, O. y Duarte, M. (2021). Actualización curricular de la carrera de ingeniería industrial en Colombia en el contexto de la industria 4.0. *Revista Científica y Tecnológica de la Facultad de Ingeniería*, 17(32), 47-60.
- [10] Bernal, LA, García, JM y Martínez, R. (2018). Actualización curricular de los programas de ingeniería industrial en Colombia: un enfoque en la innovación. *Revista de Investigación Académica*, 4(1), 49-60.