

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL – SECCIONAL BUCARAMANGA

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

Colombia

Gran Canciller

Mons. Ricardo Antonio Tobón Restrepo
Arzobispo de Medellín

Rector General

Pbro. Magíster. Julio Jairo Ceballos Sepúlveda

Rector de Seccional

Pbro. Magíster Gustavo Méndez Paredes

Vicerrector Académico Sede Central

PhD. Alvaro Gómez Fernández

Vicerrectora Académico Seccional

PhD. Ana Fernanda Uribe Rodríguez

Directora de Docencia Sede Central

Mg. Beatriz Elena López Vélez

Directora de Docencia Seccional

Mg. Yoana Acevedo Rico

Decana Escuela

Msc. Johanna Suárez Pedraza

Directora del programa

Ph.D. María Teresa Castañeda Galvis

Realizado por

Ph.D. María Teresa Castañeda Galvis

Fecha de realización

2022

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	4
1. INFORMACIÓN BÁSICA DEL PROGRAMA	5
2. CONTEXTO HISTÓRICO Y EPISTEMOLÓGICO DEL PROGRAMA	5
3. REQUISITO DE INGRESO.....	7
4. REQUISITOS DE GRADUACIÓN	7
5. PROPUESTA CURRICULAR DEL PROGRAMA	7
5.1. Estructura curricular.....	7
5.2. Organización Curricular del programa	10
5.3. Estrategias para el desarrollo de los principios curriculares en el programa	53
5.4. Resultados de aprendizaje del programa	59
6. LINEAMIENTOS PEDAGÓGICOS Y DIDÁCTICOS EN EL PROGRAMA.....	80
7. LA EVALUACIÓN EN EL PROGRAMA	83
8. INTERACCIÓN Y RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO.....	87
9. INVESTIGACIÓN EN EL PROGRAMA	93
10. AUTOEVALUACIÓN DEL PROGRAMA	104
11. PROSPECTIVA DEL PROGRAMA.....	107
VALIDACIÓN.....	108

INTRODUCCIÓN

El proyecto educativo del programa de Ingeniería Industrial UPB Bucaramanga (PEP). De hecho, el PEP es un documento que da a conocer a la sociedad la identidad del programa académico, puesto que en él se refleja su pasado, presente y futuro.

El PEP refleja el pasado del programa académico porque da cuenta de las preocupaciones de formación, las necesidades académico-investigativas, las demandas sociales en el contexto en el cual fue creado, y cómo contribuir para dar respuesta a dichas inquietudes y necesidades.

Asimismo, el PEP también muestra cómo es el programa académico en el momento en el que se crea el documento, ya que determina el perfil de ingreso de los estudiantes, el perfil de los profesores, los lineamientos curriculares, las estrategias pedagógicas, y de articulación del programa con el proyecto institucional y su entorno.

Por otro lado, el PEP también es la Estrella Polar que permitirá guiar a la comunidad académica a tomar decisiones sobre el programa. Por ello, el PEP constituye una guía de lo que el programa pretende ser en el futuro, dado que en él se indican sus objetivos, su prospectiva, el perfil del egresado, así como los lineamientos políticos y epistemológicos que lo orientan.

Lo anterior no quiere decir que el documento por tanto sea inmodificable, ya que si bien es una guía que debe orientar la toma de decisiones, también debe poder ser modificado cuando las circunstancias sociales, investigativas y académicas generen la necesidad del programa a adaptarse.

Adicionalmente, el PEP es la construcción de una comunidad académica, por tanto, representa el producto del consenso entre la mayor parte de individuos de esa comunidad.

En el programa de Ingeniería Industrial el PEP ha tenido diferentes versiones, el primer registro se realizó en 2007, posteriormente en el 2015 que se realiza la Reforma Curricular del programa, los lineamientos curriculares quedaron plasmados en los documentos de registro calificado y Acreditación de alta calidad, y es en el 2020 donde se da inicio al nuevo proyecto educativo del programa debido al proceso de transformación curricular que inicio desde el 2018, aprobada el cinco de mayo del 2021 por el Ministerio de Educación Nacional y cuya implementación se inició en el primer periodo académico del 2022.

1. INFORMACIÓN BÁSICA DEL PROGRAMA

Institución:	Universidad Pontificia Bolivariana
Resolución de acreditación Institucional Multicampus:	Resolución MEN 10246 de noviembre de 2010
Denominación del Programa:	Ingeniería Industrial
Código SNIES	N° 2234
Ubicación (Ciudad, Departamento):	Bucaramanga, Santander
Nivel del Programa:	Pregrado <input checked="" type="checkbox"/> Especialización <input type="checkbox"/> Especialización médico-quirúrgica <input type="checkbox"/> Maestría de investigación <input type="checkbox"/> Maestría de profundización <input type="checkbox"/> Doctorado <input type="checkbox"/>
Título que otorga:	Ingeniero (a) Industrial
Acuerdo de creación:	Acuerdo N° 156 Fecha: 28 de junio de 1993
Resolución de registro calificado:	N°20257 Fecha octubre 26 del 2016
Resolución de Acreditación:	N° 3984 Fecha: marzo 01 de 2016 Vigente hasta marzo 01 de 2022
Número de créditos académicos:	176
Modalidad:	Presencial <input checked="" type="checkbox"/> a distancia <input type="checkbox"/> virtual <input type="checkbox"/> Dual <input type="checkbox"/> Otra <input type="checkbox"/> Cuál? _____
Campo ampliado ¹ :	Ingeniería, industria y construcción
Campo específico ² :	Ingeniería y profesiones afines
Campo detallado ³ :	Ingeniería y procesos químicos
Duración estimada:	Años: 5 / Semestres: 10
Periodicidad de Admisión:	Semestral
Número de estudiantes en primer periodo	70

2. CONTEXTO HISTÓRICO Y EPISTEMOLÓGICO DEL PROGRAMA

Contexto:

Según la Visión Prospectiva de Santander 2019-2030 (Departamento de Santander. Secretaría de Planeación, 2011), Santander habrá superado la meta de inversión nacional, en actividades de ciencia, tecnología e innovación

¹ Ver Códigos UNESCO – Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE). <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/iscied-fields-of-education-training-2013-es.pdf>. Anexo 1. Página 18

² Ibidem

³ Ibidem

(ACTI) siendo uno de los tres principales polos de innovación, transferencia de tecnología y competitividad del país, mediante la articulación Universidad- Empresa-Estado, lo que favorecerá la generación de avances significativos en investigación y la posterior transferencia de los resultados de estas investigaciones al sector productivo. En consecuencia, el Departamento estará encaminado hacia una sociedad de conocimiento mediante el fortalecimiento de los centros de investigación y la creación de empresas de base tecnológica. Asimismo, para el año 2030, en Santander se habrá duplicado el número de doctores y triplicado los programas de formación doctoral asentados en la región, y se habrá acogido la legislación en materia de propiedad intelectual que conlleve a la generación de conocimiento.

Pertinencia Científica y Disciplinar:

La Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, consciente del compromiso con el desarrollo político, social y económico del país, ofrece el programa de Ingeniería Industrial con el ánimo de preparar un profesional con sólida formación científica y práctica, que esté en capacidad de desarrollar proyectos e implementar procesos que lleven a las empresas y al país hacia un alto nivel de crecimiento sostenido enmarcado en los lineamientos de la productividad y competitividad trabajando de manera conjunta con las pequeñas empresas del país.

Pertinencia contextual:

En el contexto regional, es claro que el Ingeniero Industrial podrá apoyar la implementación de las estrategias y proyectos que el Departamento espera desarrollar para cumplir el objetivo de fomentar el desarrollo científico y tecnológico en sectores productivos y competitivos de la región, así como la creación de sus propias empresas y la evaluación, administración y control de los proyectos generados a partir de estas iniciativas, con el propósito de cumplir la visión que se propuso el Departamento de Santander en cuanto a la generación y transferencia del conocimiento hacia el sector productivo, como en la exportación de productos y servicios con valor agregado generados en los sectores de confección, manufacturas de cuero y calzado, joyería, avícola, palma, agroindustria biológica, petroquímica, salud y turismo, lo que conllevará al logro de un bienestar más equitativo y sostenible.

Lo anterior se debe realizar con la articulación Universidad-empresa-Estado donde se motive a los estudiantes de Ingeniería Industrial a desarrollar investigaciones durante su carrera que permitan la creación de nuevos productos y servicios, la innovación en los procesos de producción y gestión ya establecidos en las diferentes industrias para generar valor agregado y que a su vez beneficien la optimización de recursos utilizados en ellas, incluso el análisis del ciclo de vida de los productos para descubrir nuevas oportunidades de negocio. Todo esto impactando positivamente la innovación, la competitividad y la productividad en la región.

En cuanto a la oferta académica, Ingeniería Industrial es un programa que se articula en el Sistema de Formación Avanzada con los siguientes postgrados:

- Especialización en Sistemas Integrados de Gestión SIG. Renovación de Registro Calificado. Resolución No. 014217 – 04 agosto del 2020.

- Especialización en Gerencia. Renovación de Registro Calificado. Resolución No. 015608 – 18 diciembre de 2019.
- Especialización en Gestión de Proyectos – Virtual. Registro Calificado. Resolución No. 13298 – 30 de junio del 2016

3. REQUISITO DE INGRESO

El proceso de ingreso al programa de Ingeniería Industrial de la UPB se encuentra en el siguiente enlace: <https://www.upb.edu.co/es/pregrados/ingenieria-industrial-bucaramanga>

4. REQUISITOS DE GRADUACIÓN

Para optar al título de Ingeniero(a) Industrial el estudiante debe cumplir con todos los requisitos académicos y administrativos establecidos por la Universidad:

- Haber culminado satisfactoriamente el plan de estudios y cumplir con los demás requisitos académicos establecidos para el programa.
- Acreditar competencia en una segunda lengua, de acuerdo con las directrices establecidas por la Universidad.
- No encontrarse vinculado en un proceso disciplinario, ni en cumplimiento de una sanción disciplinaria.
- Cumplir con todos los requisitos académicos, administrativos y financieros que disponga la Universidad.
- Cumplir con los requisitos establecidos en el Acto Aprobatorio No. 005 – 08 Abril del 2008, por el cual se adopta el Reglamento de Trabajo de Grado para la obtención del título en los programas académicos de la UPB Seccional Bucaramanga.

5. PROPUESTA CURRICULAR DEL PROGRAMA

5.1. Estructura curricular

La UPB asume como currículo los conocimientos, experiencias y prácticas institucionalmente seleccionadas, organizadas y distribuidas en el tiempo para efectos de la formación. El currículo orienta el desarrollo de las intencionalidades de formación integral en lo humano, cristiano, social y académico. También permite la planeación y regula los procesos formativos en la Institución; su construcción es cíclica y permanente y se evalúa constantemente para hacer las actualizaciones y transformaciones que se consideren pertinentes.

El diseño curricular en la UPB tiene como punto de partida el Modelo Pedagógico Integrado, y bajo un enfoque de Capacidades Humanas y Competencias (CHyC); abordadas a partir de los requerimientos de la sociedad, de la

propuesta formativa de la Universidad, del proyecto ético de vida del estudiante y de las demandas del mercado laboral. Se procura garantizar la formación integral como el más calificado propósito y la directriz más importante de la Universidad Pontificia Bolivariana⁴.

La Universidad define sus políticas y lineamientos en el Proyecto Educativo Institucional, y, en particular, en las referidas al Macroproceso Docencia – Aprendizaje donde se inscribe en las tendencias curriculares que dan las pautas para trabajar los procesos educativos que se proponen hoy en el mundo: currículos integrados, flexibles, interdisciplinarios, contextualizados, internacionales e interculturales. Apuesta por el desarrollo humano, la formación y transformación del hombre a través del enfoque de las CHyC; asume la investigación-innovación como la dupla relacional que permite búsquedas articuladas del conocimiento; e incorpora y apropia el uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)⁵.

En la UPB el currículo se estructura a partir de tres niveles (macro, meso y micro) y dos ejes:

Niveles:

- **Macroestructura:** como su nombre lo expresa es la estructura más amplia; en ella se expresan las intencionalidades formativas del programa. Se expresa en los ciclos como una etapa, no secuencial, sino simultánea y alternada, que, ligada a otras, permite la formación integral, el desarrollo de las capacidades humanas del estudiante, establece vínculos entre los propósitos de formación humana, cristiana, social y académica, delimita lo que se busca construir con los estudiantes en el proceso de la formación y orientan los resultados de aprendizaje generales del programa académico. Para el pregrado la Universidad contempla cuatro ciclos: Básico de Formación Humanista, Disciplinar, Profesional y de Integración; y para el posgrado tres ciclos: Básico de Formación Humanista, Disciplinar y de Investigación.
- **Mesoestructura:** es la estructura intermedia; en ésta se delimitan las áreas o núcleos que reúnen y organizan los grandes contenidos de la formación.
- **Microestructura:** es la estructura más concreta del currículo; hacen parte de ella los cursos en los que se definen los criterios de competencia y sus niveles de desarrollo (resultados de aprendizaje específicos)

Ejes

- **Eje transversal de investigación e innovación:** lo transversal se entiende como el vínculo entre lo formativo y lo disciplinar, como la visión sistémica del aprendizaje que supera la fragmentación de las áreas de conocimiento, la adquisición de valores y formación de actitudes y la contextualización del conocimiento. Se desarrolla de manera gradual de acuerdo con los niveles de formación.
- **Eje articulador de las tecnologías de información y comunicación:** la mediación tecnológica reconoce que las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) tienen implicaciones en las formas de relacionarse, de acercarse al saber, de construir conocimiento, de compartirlo y publicarlo; las TIC posibilitan la flexibilidad y la desterritorialización de los espacios, la demarcación de la noción convencional de tiempo, la disponibilidad de

⁴ Proyecto Educativo Institucional (PEI), 2016. P. 38

⁵ Proyecto Educativo Institucional (PEI), 2016. P. 38

información, lenguajes y recursos variados y convergentes; características que impactan los procesos de indagación e investigación, las formas de lectura y escritura y las formas de enseñar, formar y aprender.

La UPB entiende el currículo como “los conocimientos, experiencias y prácticas institucionalmente seleccionados, organizados y distribuidos en el tiempo para efectos de la formación, los cuales se configuran a partir de diferentes intereses, propósitos y valores, se expresan en estructuras curriculares, se materializan en el plan de estudios: propósitos e intereses de un programa académico, y se visualiza en la malla curricular”.⁶

Acordes con la misión y los principios orientadores de la UPB, en la estructura curricular se adoptan los siguientes principios: integralidad, flexibilidad, interdisciplinariedad, interculturalidad y contextualización; los cuales buscan de manera general y articulada situar el currículo en un espacio y tiempo, así como en el contexto internacional, a la vez que favorecer la posibilidad de establecer relaciones entre las disciplinas, construir modelos integracionistas, modos diversos de ver el mundo y practicar el conocimiento.

Para la construcción de la propuesta curricular del programa se desarrolla un proceso que parte de la elección de los contenidos formativos relevantes, de cara a las capacidades y competencias para el ejercicio profesional en diversos escenarios. Estos contenidos a su vez se agrupan en tres ciclos de formación y en áreas académicas que luego se desarrollan en la microestructura del currículo que se expresa en cada uno de los cursos.

Ciclos de formación en la Universidad Pontificia Bolivariana:

- **El Ciclo Básico de Formación Humanista (CBFH).** Busca la formación integral propia de la misión de la UPB.
- **El ciclo disciplinar (CD).** Busca la formación en áreas disciplinares.
- **El ciclo de investigación (CI).** Incluye dos componentes: **La formación investigativa**, la cual busca que se aprendan y apliquen métodos y metodologías para el análisis de problemas, y el despliegue de las capacidades de análisis, síntesis y la aplicación de la técnica de investigación utilizada. **El ejercicio investigativo** implica el desarrollo de investigación en sentido estricto que genere un resultado que aporte conocimiento básico o aplicado.

Se plantea también la construcción curricular a través de la investigación como eje transversal y con unos ejes articuladores: las tecnologías de información y comunicación -TIC, la transferencia y la innovación. Estos ejes permiten la integración de los ciclos, las áreas y las distintas formas de trabajo académico, lo que significa que hacen parte integral de los contenidos y actividades de los cursos.

Por último, los créditos académicos son la unidad de medida del trabajo académico que expresa las actividades del plan de estudios que deben cumplir los estudiantes. Mide el trabajo del estudiante en tiempo, presencial y autónomo, para alcanzar las metas de aprendizaje o el desarrollo de competencias de acuerdo con el perfil de egreso.

⁶ Tomado de UPB. Modelo Pedagógico Integrado, p. 15

5.2. Organización Curricular del programa

- **Propósitos de formación del programa:** *de acuerdo con la identidad de la Universidad, los propósitos de formación sintetizan las aspiraciones del proceso de formación. Se relacionan con las intencionalidades de formación en lo humano y cristiano, lo social y lo académico, lo investigativo y la innovación; y tienen como base los principios y valores expresados en la Misión de la Universidad. Los propósitos son los fines generales que se pretenden alcanzar, expresan lo que el programa espera que los estudiantes sean capaces de ser y de hacer al terminar el proceso de formación. Se formulan con base en las comprensiones de los problemas o necesidades del contexto, los avances del campo de conocimiento propios del programa y en relación con el nivel de formación.*

En la UPB los propósitos de formación se establecen en el Modelo Pedagógico como intencionalidades de formación en lo humano, cristiano, académico y social.

Los propósitos de formación por ciclos del programa de Ingeniería Industrial se describen a continuación:

Ciclo Básico de Formación Humanista: El Ciclo Básico de Formación Humanista tiene como propósito la formación integral humana, cristiana y social para construir, a la luz de los principios del humanismo cristiano, el sentido de la vida, las relaciones consigo mismo, los otros y Dios, y las relaciones con el entorno para transformarlo de manera responsable e innovadora.

Ciclo Básico Disciplinar: El ingeniero de la UPB seccional Bucaramanga, aplica los fundamentos teóricos y experimentales adquiridos en el ciclo básico disciplinar para desarrollar competencias profesionales y laborales necesarias para resolver problemas propios de la sociedad en diferentes contextos.

Ciclo Profesional: Brindar los elementos conceptuales y metodológicos desde la perspectiva de la investigación de operaciones y estadística; sistemas de producción y logística; sistemas de gestión organizacional para que el estudiante pueda concebir, diseñar, implementar y mejorar procesos en la organización desde un enfoque sistémico con criterios tecnológicos y de sostenibilidad.

Ciclo de Integración: Brindar los elementos conceptuales y metodológicos desde la perspectiva de la investigación de operaciones y estadística; sistemas de producción y logística; sistemas de gestión organizacional para que el estudiante pueda concebir, diseñar, implementar y mejorar procesos en la organización desde un enfoque sistémico con criterios tecnológicos y de sostenibilidad.

Perfil de Ingreso:

El Perfil de Ingreso (aspirante) al programa de Ingeniería Industrial, expresa una selección de capacidades y competencias demandadas por él mismo para dar inicio a su formación profesional. El interés preferencial de la institución y del programa por diseñar y evaluar un perfil de ingreso es favorecer la inserción de los estudiantes, de tal manera que se espera potenciar las capacidades que posee cada estudiante para iniciar sus estudios de pregrado de forma exitosa.

Para los estudiantes de pregrado se aplica unas pruebas institucionales que constan de una entrevista con el Coordinador del Programa, que tiene un puntaje del 50%; para el caso en particular del estudiante de Ingeniería Industrial, se evidenciará en el aspirante el razonamiento crítico y práctico, la resolución de situaciones problemáticas en un contexto particular, la percepción que tiene de sí mismo y argumentación de una opinión.

Tabla 1. Perfil de Ingreso

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA		
PERFIL DE INGRESO PROGRAMAS		
Programa Académico: Ingeniería Industrial		
Nombre del aspirante: _____		
Edad: _____ Sexo: _____ Estrato socioeconómico: _____		
Institución educativa de procedencia: _____		
Puntaje lengua materna:	_____	
Puntaje prueba lengua extranjera:	_____	
Pruebas institucionales aplicadas: _____ Puntaje: _____		
Pruebas específicas aplicadas: _____ Puntaje: _____		
Capacidades y competencias demandadas por el Programa en el inicio de la formación		
1. Dominio de capacidad: Académico y Social		
Capacidad	Criterios	Evidencias
*Razona de manera crítica y práctica *Resuelve situaciones problemáticas en un contexto particular. *Se describe a sí mismo a través de su historia para transmitir su sentir, imaginación y pensamiento. *Argumenta una opinión personal para definir una postura cognitiva frente a un contexto o situación problemática actual	Analizar e interpretar una situación	Entrevista + Texto manuscrito sobre las razones por las que quiere estudiar Ingeniería Industrial
	Defender postura	
	Presentar argumentos elaborados	
	Escribir de manera coherente, legible y con buena ortografía y gramática	

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA		
PERFIL DE INGRESO PROGRAMAS		
2. Dominio de competencia:		
Razonamiento cuantitativo		saber 11
*Cuenta con un conjunto de conocimientos o competencias de las matemáticas, que le permite tomar parte activa e informada en contextos diversos**	31 puntos en las pruebas saber 11	
UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA		
PERFIL DE INGRESO PROGRAMAS		
El aspirante al programa es un bachiller, con interés por la búsqueda de soluciones innovadoras, con sensibilidad social y ambiental, con competencias en comprensión lectora y razonamiento cuantitativo que le permitan abordar y analizar situaciones sencillas en contextos diversos.		
Posibles programas de trabajo con los admitidos (*):		
(*)Acciones de mejoramiento durante el programa, con los admitidos que no tengan estas CH y competencias al momento del ingreso.		

- **Perfil de egreso:**

En cuanto al Perfil de Egreso del Ingeniero Industrial, el programa plantea, a la luz de un conjunto de dimensiones institucionales de la formación humanística, académica y de investigación, contextos de desempeño y competencias que le permiten al egresado, desenvolverse en el ámbito profesional de una manera integral, con el propósito de potenciar el desempeño organizacional y responder a los diferentes retos globales que demandan las organizaciones y la comunidad. A continuación, el perfil de Egreso del programa de Ingeniería Industrial UPB – Bucaramanga.

“El Ingeniero Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga es un profesional con competencias para concebir, diseñar, implementar y mejorar procesos organizacionales desde una perspectiva sistémica y con criterios tecnológicos y de sostenibilidad, capaz de tomar decisiones con criterios éticos fundamentados en el Humanismo Cristiano, que contemplen a la persona como centro de toda organización y con responsabilidad social y respeto al medio ambiente.

El ingeniero Industrial podrá desempeñarse en las diferentes unidades organizacionales en empresas sin ánimo de lucro, públicas, privadas o mixtas, de sectores diversos, con operaciones

nacionales y/o internacionales de servicios, manufactura y contará con elementos metodológicos que le permitirán abordar procesos de investigación en el ámbito de la ingeniería industrial”.

A continuación, Perfil de Egreso del programa de Ingeniería Industrial.

Tabla 2. Perfil de Egreso del programa de Ingeniería Industrial

PERFIL DE EGRESO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL			
DIMENSIONES INSTITUCIONALES DE LA FORMACIÓN - INTENCIONALIDADES FORMATIVAS INSTITUCIONALES			
HUMANA	CRISTIANA	SOCIAL	ACADÉMICA
Está orientada al desarrollo de las dimensiones humanas en un mundo de cambios complejos, la comprensión de circunstancias individuales y sociales del hombre, el compromiso responsable con la vida desde la cultura del evangelio, la realidad como principio de integración de saberes y el diálogo entre la Fe y la razón.		Orientada a educar para el análisis crítico de los desafíos sociales, la asunción del compromiso social y político, el desarrollo de las capacidades humanas de la vida la ética y la estética en el contexto del humanismo cristiano, la construcción de la identidad y el sentido social del conocimiento.	Permite el reconocimiento y la comprensión epistemológica de las ciencias, disciplinas y saberes relacionadas con el objeto de la profesión, propicia el conocimiento disciplinar de acuerdo con los propósitos de formación y las competencias a construir, propicia el ejercicio de la docencia investigativa, forma “en y para” la investigación y vincula la investigación en sentido estricto y la investigación en la formación.
PROPÓSITOS DE FORMACIÓN DE LOS CICLOS			
BÁSICO DE FORMACIÓN HUMANISTA	BÁSICO DISCIPLINAR	PROFESIONAL	DE INTEGRACIÓN
El Ciclo Básico de Formación Humanista tiene como propósito la formación integral humana, cristiana y social para construir, a la luz de los principios del humanismo cristiano, el sentido de la vida, las relaciones consigo mismo, los otros y Dios, y las relaciones con el entorno para transformarlo de manera responsable e innovadora.	Aplicar los fundamentos teóricos y experimentales adquiridos en el ciclo básico disciplinar para desarrollar competencias profesionales y laborales necesarias para resolver problemas propios de la sociedad en diferentes contextos.	Brindar los elementos conceptuales y metodológicos desde la perspectiva de la investigación de operaciones y estadística; sistemas de producción y logística; sistemas de gestión organizacional y gestión de tecnologías de información y comunicaciones para que el estudiante pueda concebir, diseñar, implementar y mejorar procesos en la organización desde un enfoque sistémico con criterios tecnológicos y de sostenibilidad.	Profundizar en el conocimiento de elementos conceptuales y metodológicos para la gestión organizacional y el diseño de procesos productivos y logísticos para que el estudiante pueda concebir, diseñar, implementar y mejorar procesos en la organización desde un enfoque sistémico con criterios tecnológicos y sostenibilidad.
PROBLEMAS DE CONTEXTO			
¿A qué problemas de contexto debe responder la formación humana, cristiana y social?	¿A qué problemas de contexto debe responder la formación académica en el ciclo básico disciplinar?	¿A qué problemas de contexto debe responder la formación académica en el ciclo profesional?	¿A qué problemas de contexto debe responder la formación académica en el ciclo de integración?
Problema 1: ¿Cómo tomar decisiones adecuadas en las organizaciones, desde la perspectiva de la ingeniería industrial, y encontrar la mejor solución posible sin afectar de manera negativa a las personas y el medio ambiente?	Problema 2: ¿Cómo contribuir a que el ingeniero aplique el conocimiento de las matemáticas y las ciencias naturales a contextos propios de la ingeniería, posibilitándole el desarrollo de competencias profesionales en el marco del trabajo interdisciplinar, utilizando los fundamentos teóricos y experimentales, haciendo uso correcto del lenguaje técnico y adoptando una postura respetuosa por el cuidado del medio	Problema 3: ¿Cómo responder a necesidades organizacionales desde la perspectiva de la ingeniería industrial, y cumplir con requerimientos y restricciones técnicas, de mercado, ambientales, financieras, de personal, sociales, éticas, tecnológicas y económicas en las organizaciones?	Problema 6: ¿Cómo gestionar los procesos organizacionales desde una perspectiva sistémica y con criterios tecnológicos, de responsabilidad social y sostenibilidad?
		Problema 4: ¿Cómo diseñar procesos productivos y logísticos organizacionales desde una perspectiva sistémica y con criterios tecnológicos, de responsabilidad social y sostenibilidad?	
		Problema 5: ¿Cómo emplear el método científico para aportar a las organizaciones y su entorno desde la perspectiva de la ingeniería industrial?	

CAPACIDADES HUMANAS (Elegir en el grupo de las 10 Capacidades Humanas Institucionales las que considere el programa)			
¿Qué capacidades debe desarrollar el Ciclo Básico de Formación Humanista?	¿Qué capacidades debe desarrollar el Ciclo Básico Disciplinar?	¿Qué capacidades debe desarrollar el Ciclo Profesional?	¿Qué capacidades debe desarrollar el Ciclo de Integración?
Introspección Pensamiento sistémico Pensamiento cosmopolita	PENSAMIENTO CRÍTICO	PENSAMIENTO SISTÉMICO	PENSAMIENTO SISTÉMICO
DOMINIOS DE COMPETENCIAS POR ÁREAS o NÚCLEOS (Indicar si se va a trabajar con áreas o núcleos)			
Área o Núcleo: Humanismo	Área o Núcleo: Fundamentos matemáticos	Área o Núcleo: Producción, logística y cadena suministro	Área o Núcleo: Producción, logística y cadena suministro
Problema de contexto: Habitar un contexto nacional violento, en el que las elecciones personales no priorizan la dignidad y el respeto por la vida, nos exige una selección emocional que potencie la relación con el otro y una reflexión sobre el rol que cada uno ejerce en la transformación social y humana.	Problema de contexto: ¿Cómo contribuir a que el ingeniero aplique el conocimiento de las matemáticas y las ciencias naturales a contextos propios de la ingeniería, posibilitándole el desarrollo de competencias profesionales en el marco del trabajo interdisciplinar, utilizando los fundamentos teóricos y experimentales, haciendo uso correcto del lenguaje técnico y adoptando una postura respetuosa por el cuidado del medio ambiente?	Problema de contexto: ¿Cómo diseñar procesos productivos y logísticos organizacionales desde una perspectiva sistémica y con criterios tecnológicos, de responsabilidad social y sostenibilidad?	Problema de contexto: ¿Cómo gestionar los procesos organizacionales desde una perspectiva sistémica y con criterios tecnológicos, de responsabilidad social y sostenibilidad?
Dominios de Competencia: Comprensión de los valores del humanismo cristiano, solución de problemas, transformación del entorno, interacción, Comprensión y diálogo con otros saberes; Autodeterminación	Dominios de Competencia: Pensamiento matemático y científico	Dominios de Competencia: Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Dominios de Competencia: Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales
Área o Núcleo: Lengua y Cultura		Área o Núcleo: Estadística e Investigación de operaciones	Área o Núcleo: Estadística e Investigación de operaciones
Problema de contexto: El riesgo social que genera la incapacidad de narrar y escuchar la vida a partir de posturas críticas y analíticas en distintas situaciones comunicativas y de interacción social y cultural, gestionando el consenso y el diseño con base en el respeto por la dignidad propia y del otro.		Problema de contexto: ¿Cómo diseñar procesos productivos y logísticos organizacionales desde una perspectiva sistémica y con criterios tecnológicos, de responsabilidad social y sostenibilidad?	Problema de contexto: ¿Cómo gestionar los procesos organizacionales desde una perspectiva sistémica y con criterios tecnológicos, de responsabilidad social y sostenibilidad?
Dominios de Competencia: Interacción, Autodeterminación, Comprensión e interpretación		Dominios de Competencia: Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Dominios de Competencia: Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales
Área o Núcleo: Emprendimiento y Responsabilidad Social		Área o Núcleo: Sistemas de Gestión Empresarial	Área o Núcleo: Sistemas de Gestión Empresarial
Problema de contexto: La necesidad del medio de contar con ideas y soluciones novedosas orientadas al desarrollo sostenible, al emprendimiento y la transformación		Problema de contexto: ¿Cómo responder a necesidades organizacionales desde la perspectiva de la ingeniería industrial, y cumplir con requerimientos y restricciones técnicas, de mercado, ambientales, financieras, de personal, sociales, éticas, tecnológicas y económicas en las organizaciones?	Problema de contexto: ¿Cómo gestionar los procesos organizacionales desde una perspectiva sistémica y con criterios tecnológicos, de responsabilidad social y sostenibilidad?
Dominios de Competencia: Creación e innovación		Dominios de Competencia: Gestión organizacional - Formulación de proyectos	Dominios de Competencia: Gestión organizacional - Formulación de proyectos
		Área o Núcleo: Ruta de Investigación Formativa	
		Problema de contexto: ¿Cómo emplear el método científico para aportar a las organizaciones y su entorno desde la perspectiva de la ingeniería industrial?	
		Dominios de Competencia: Pensamiento Científico	
CONTEXTOS DE DESEMPEÑO			
El ingeniero Industrial podrá desempeñarse en las diferentes unidades organizacionales en empresas sin ánimo de lucro, públicas, privadas o mixtas, de sectores diversos, con operaciones nacionales y/o internacionales, tanto de servicios como de manufactura.			
SÍNTESIS DEL PERFIL DE EGRESO (por capacidades humanas y competencias)			
El Ingeniero Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga es un profesional con competencias para concebir, diseñar, implementar y mejorar procesos organizacionales desde una perspectiva sistémica y con criterios tecnológicos y de sostenibilidad, capaz de tomar decisiones con criterios éticos fundamentados en el Humanismo Cristiano, que contemplen a la persona como centro de toda organización y con responsabilidad social y respeto al medio ambiente. El ingeniero Industrial podrá desempeñarse en las diferentes unidades organizacionales en empresas sin ánimo de lucro, públicas, privadas o mixtas, de sectores diversos, con operaciones nacionales y/o internacionales de servicios, manufactura y contará con elementos metodológicos que le permitirán abordar procesos de investigación en el ámbito de la ingeniería industrial.			

Fuente. Transformación Curricular 2021 Ingeniería Industrial

- **Mapa de Capacidades Humanas y Competencias:**

En la tabla siguiente se presenta el **mapa de capacidades humanas y Estructura curricular del programa competencias del programa de Ingeniería Industrial**, según la transformación Curricular más reciente y aprobada según Resolución No. 007614 del 5 de mayo del 2021 del Ministerio de Educación Nacional.

Tabla 3. Mapa de Capacidades Humanas y Competencias - Ingeniería Industrial UPB Bucaramanga

Mapa de Capacidades Humanas y Competencias - Ingeniería Industrial										
CICLO	PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL CICLO	CAPACIDADES HUMANAS		COMPETENCIAS						
		DOMINIOS	FORMULACIÓN	DOMINIO	FORMULACIÓN	CRITERIOS	NIVEL DE DESARROLLO	EVIDENCIAS	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	SEM
CICLO BÁSICO DISCIPLINAR	Aplicar los fundamentos teóricos y experimentales adquiridos en el ciclo básico disciplinar para desarrollar competencias profesionales y laborales necesarias para resolver problemas propios de la sociedad en diferentes contextos.	VIDA / ÉTICA	PENSAMIENTO CRÍTICO Asume una posición fundamentada desde el análisis, la síntesis y la asociación para intervenir un fenómeno, a partir del manejo de la incertidumbre, el conflicto y la paradoja.	Pensamiento matemático y científico	Aplica los fundamentos teóricos y experimentales de las matemáticas y las ciencias naturales en la modelación, simulación y resolución de problemas propios de la ingeniería.	Formulo, comparo y ejercito procedimientos y algoritmos propios de las matemáticas y las ciencias naturales aplicadas a la ingeniería.	Autónomo	*Resolución de un problema propio de la ingeniería durante el semestre, a través de proyectos de aula.		
						Planteo y resuelvo problemas propios de la ingeniería.	Autónomo	*Preinformes e informes de laboratorio.		
						Comunico y justifico propuestas utilizando un lenguaje propio de las matemáticas y las ciencias naturales aplicadas a la ingeniería.	Autónomo	*Portafolio sobre la aplicación de procedimientos experimentales en un proceso propio de su programa.		
						Utilizo el razonamiento lógico en contextos reales, que me permiten identificar tendencias, elaborar, justificar o refutar predicciones y conjeturas y proponer posibles soluciones.	Autónomo	*Pruebas escritas con estilo de preguntas Saber-Pro. *Pruebas escritas/orales de preguntas abiertas.		
						Modelo procesos y fenómenos en contextos propios de la ingeniería.	Autónomo	*Talleres para las horas de clase y/o de trabajo independiente con las siguientes componentes:		
Realizo procesos de medición e interpreto los datos experimentales, los relaciono con los fundamentos teóricos y explico los resultados obtenidos.	Autónomo	1. Conceptual 2. Formulación, ejercitación y comparación de procedimientos, 3. Profundización								

Fuente: Acto Aprobatorio No. 049 – 20 de noviembre 20 de 2020

MAPA DE CAPACIDADES HUMANAS Y COMPETENCIAS - INGENIERÍA INDUSTRIAL										
CICLO	PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL CICLO	CAPACIDADES HUMANAS		COMPETENCIAS						
		DOMINIOS	FORMULACIÓN	DOMINIO	FORMULACIÓN	CRITERIOS	NIVEL DE DESARROLLO	EVIDENCIAS	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	SEM
CICLO PROFESIONAL	Brindar los elementos conceptuales y metodológicos desde la perspectiva de la investigación de operaciones y estadística; sistemas de producción y logística; sistemas de gestión organizacional y gestión de tecnologías de información y comunicaciones para que el estudiante pueda concebir, diseñar, implementar y mejorar procesos en la organización desde un enfoque sistémico con criterios tecnológicos y de sostenibilidad.	ÉTICA	PENSAMIENTO SISTÉMICO: Comprende la realidad a partir de una mirada integradora entre las partes, sus relaciones y las propiedades que la constituyen, para asumir diferentes perspectivas de solución a los problemas y necesidades humanas.	Formulación de proyectos	Formula y evalúa la viabilidad financiera de proyectos, desde la perspectiva de la ingeniería industrial, considerando un marco metodológico pertinente, a partir de las consideraciones del entorno y análisis de alternativas.	Diagnostica la situación problema del proyecto a evaluar.	Receptivo	Evaluación escrita teórica y de caso aplicado sobre contenidos el curso	Planeación y evaluación de proyectos	7
						Evalúa financieramente un proyecto	Resolutivo	Talleres prácticos de aplicación de conceptos	Planeación y evaluación de proyectos	7
						Formula un proyecto considerando los estudios de mercados, técnico, organizacional, legal, financiero, social y ambiental.	Resolutivo	Talleres y ejercicios aplicados	Planeación y evaluación de proyectos	7
						Determina la factibilidad de mercado a través de un enfoque sistémico y objetivo para la obtención de información aplicable al proceso de toma de decisiones.	Resolutivo	Planeación y desarrollo de investigación de mercados, participación en foros, resolución de casos de estudio. Ensayos argumentativos.	Mercadeo	6

MAPA DE CAPACIDADES HUMANAS Y COMPETENCIAS - INGENIERÍA INDUSTRIAL										
CICLO	PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL CICLO	CAPACIDADES HUMANAS		COMPETENCIAS						
		DOMINIOS	FORMULACIÓN	DOMINIO	FORMULACIÓN	CRITERIOS	NIVEL DE DESARROLLO	EVIDENCIAS	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	SEM
CICLO PROFESIONAL	Brindar los elementos conceptuales y metodológicos desde la perspectiva de la investigación de operaciones y estadística; sistemas de producción y logística; sistemas de gestión organizacional y gestión de tecnologías de información y comunicaciones para que el estudiante pueda concebir, diseñar, implementar y mejorar procesos en la organización desde un enfoque sistémico con criterios tecnológicos y de sostenibilidad.	ÉTICA	PENSAMIENTO SISTÉMICO: Comprende la realidad a partir de una mirada integradora entre las partes, sus relaciones y las propiedades que la constituyen, para asumir diferentes perspectivas de solución a los problemas y necesidades humanas.	Formulación de proyectos	Formula y evalúa la viabilidad financiera de proyectos, desde la perspectiva de la ingeniería industrial, considerando un marco metodológico pertinente, a partir de las consideraciones del entorno y análisis de alternativas.	Diseña planes de mercadeo a partir de análisis del contexto y de las tendencias; orientando su gestión y decisiones hacia la competitividad y creación de valor.	Autónomo	Diseño plan de mercadeo de acuerdo a los objetivos planteados, participación en foros, resolución de casos de estudio. Ensayos	PROYECTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL 1	7
						Diseña planes de mercadeo a partir de análisis del contexto y de las tendencias; orientando su gestión y decisiones hacia la competitividad y creación de valor.	Resolutivo	Planeación y desarrollo de investigación de mercados, participación en foros, resolución de casos de estudio. Ensayos argumentativos.	Mercadeo	7
						Evalúa financieramente un proyecto	Autónomo	Diseño plan de mercadeo de acuerdo a los objetivos planteados, participación en foros, resolución de casos de estudio. Ensayos argumentativos.	PROYECTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL 1	7
						Formula un anteproyecto con diseño metodológico de alcance exploratorio descriptivo	Autónomo	Talleres y ejercicios aplicados	PROYECTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL 1	7
						Formula un anteproyecto considerando los estudios de mercados, técnico, organizacional y financiero	Autónomo	Trabajo aplicado, talleres prácticos de aplicación de conceptos. Entregas parciales y final.	PROYECTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL 1	7

MAPA DE CAPACIDADES HUMANAS Y COMPETENCIAS - INGENIERÍA INDUSTRIAL										
CICLO	PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL CICLO	CAPACIDADES HUMANAS		COMPETENCIAS						
		DOMINIOS	FORMULACIÓN	DOMINIO	FORMULACIÓN	CRITERIOS	NIVEL DE DESARROLLO	EVIDENCIAS	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	SEM
CICLO PROFESIONAL	Brindar los elementos conceptuales y metodológicos desde la perspectiva de la investigación de operaciones y estadística; sistemas de producción y logística; sistemas de gestión organizacional y gestión de tecnologías de información y comunicaciones para que el estudiante pueda concebir, diseñar, implementar y mejorar procesos en la organización desde un enfoque sistémico con criterios tecnológicos y de sostenibilidad.	ÉTICA	PENSAMIENTO SISTÉMICO: Comprende la realidad a partir de una mirada integradora entre las partes, sus relaciones y las propiedades que la constituyen, para asumir diferentes perspectivas de solución a los problemas y necesidades humanas.	Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	Conoce y aplica criterios para valorar procesos tecnológicos, de mercados, financieros y administrativos para gestionar de manera sistémica una organización.	Receptivo	Talleres y examen escrito con pregunta cerrada	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA INDUSTRIAL	1
						Valora la responsabilidad social empresarial desde la visión de la ingeniería industrial y su relación con el desempeño organizacional	Receptivo	Talleres y examen escrito con pregunta cerrada	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA INDUSTRIAL	1
						Percibe la diferencia entre los tipos de textos, los géneros discursivos que los componen y, desde allí, las posibilidades de lectura que ellos poseen; dependiendo de la intención comunicativa del autor y las percepciones o necesidades del lector.	Receptivo	Resolución de talleres propuestos. Diligenciamiento de rejillas de evaluación. Trabajos individuales y grupales.	Lectura crítica	1
						Observa y recuerda las diferentes partes que componen un texto escrito, según su tipo, modo y géneros discursivo.	Resolutivo	Resolución de talleres. Quices teóricos.	Lectura crítica	1
						Reconoce la intención de comunicación del autor del texto, a partir de las estrategias comunicativas (discursivas o retóricas) por éste empleadas.	Resolutivo	Resolución de talleres. Trabajo y exposición de los resultados de textos analizados y vistos de manera tanto individual como grupal.	Lectura crítica	1

MAPA DE CAPACIDADES HUMANAS Y COMPETENCIAS - INGENIERÍA INDUSTRIAL										
CICLO	PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL CICLO	CAPACIDADES HUMANAS		COMPETENCIAS						
		DOMINIOS	FORMULACIÓN	DOMINIO	FORMULACIÓN	CRITERIOS	NIVEL DE DESARROLLO	EVIDENCIAS	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	SEM
CICLO PROFESIONAL	Brindar los elementos conceptuales y metodológicos desde la perspectiva de la investigación de operaciones y estadística; sistemas de producción y logística; sistemas de gestión organizacional y gestión de tecnologías de información y comunicaciones para que el estudiante pueda concebir, diseñar, implementar y mejorar procesos en la organización desde un enfoque sistémico con criterios tecnológicos y de sostenibilidad.	ÉTICA	PENSAMIENTO SISTÉMICO: Comprende la realidad a partir de una mirada integradora entre las partes, sus relaciones y las propiedades que la constituyen, para asumir diferentes perspectivas de solución a los problemas y necesidades humanas.	Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	Aplica los conocimientos y procedimientos aprendidos en pro del análisis y la interpretación de diversos tipos de textos de uso de su comunidad discursiva.	Resolutivo	Participación de debates. Exposición de textos trabajos en clase.	Lectura crítica	1
						Reflexiona sobre las dimensiones del lenguaje que configuran la comunidad discursiva a la que pertenece (ingeniería industrial)	Resolutivo	Escritura de textos donde exponga el análisis alcanzado.	Lectura crítica	1
						Participa en las interacciones comunicativas (escritas u orales) con respeto, con escucha atenta y posición crítica; mientras reconoce en los otros a interlocutores válidos capaces de una co-construcción de ideas.	Resolutivo	Participación en debates. Conversatorios lectores.	Lectura crítica	1
						Distingue, a partir del enunciado, la información primaria y secundaria que el autor del texto comunica; y los posibles sentidos entre líneas del mensaje según el lenguaje empleado.	Resolutivo	Pregunta abierta con rúbrica	Lectura crítica	1
						Identifica problemas, plantea soluciones innovadoras y creativas, y demuestra hipótesis propias sobre lo leído, basados en una ética de la comunicación, la responsabilidad social y sus conocimientos según su línea de formación.	Resolutivo	Resolución de Talleres. Informes de lectura.	Lectura crítica	1

MAPA DE CAPACIDADES HUMANAS Y COMPETENCIAS - INGENIERÍA INDUSTRIAL										
CICLO	PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL CICLO	CAPACIDADES HUMANAS		COMPETENCIAS						
		DOMINIOS	FORMULACIÓN	DOMINIO	FORMULACIÓN	CRITERIOS	NIVEL DE DESARROLLO	EVIDENCIAS	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	SEM
CICLO PROFESIONAL	Brindar los elementos conceptuales y metodológicos desde la perspectiva de la investigación de operaciones y estadística; sistemas de producción y logística; sistemas de gestión organizacional y gestión de tecnologías de información y comunicaciones para que el estudiante pueda concebir, diseñar, implementar y mejorar procesos en la organización desde un enfoque sistémico con criterios tecnológicos y de sostenibilidad.	ÉTICA	PENSAMIENTO SISTÉMICO: Comprende la realidad a partir de una mirada integradora entre las partes, sus relaciones y las propiedades que la constituyen, para asumir diferentes perspectivas de solución a los problemas y necesidades humanas.	Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	Comprende la organización como un sistema en un entorno dinámico, aplicando los conceptos de planeación, organización, dirección y control, considerando el Talento Humano como eje central en la gestión.	Resolutivo	Examen escrito con pregunta cerrada	Gestión del Talento Humano	6
						Comprende la organización como un sistema en un entorno dinámico, aplicando los conceptos de planeación, organización, dirección y control, considerando el Talento Humano como eje central en la gestión.	Receptivo	Examen escrito con pregunta cerrada	Economía Industrial	2
						Comprende la organización como un sistema en un entorno dinámico, aplicando los conceptos de planeación, organización, dirección y control, considerando el Talento Humano como eje central en la gestión.	Receptivo	Talleres y examen escrito con pregunta cerrada	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA INDUSTRIAL	1
						Analiza la situación económica de la organización para la toma de decisiones gerenciales.	Resolutivo	Análisis interno y externo que se evidencia mediante informes y exposiciones orales	Economía Industrial	2
						Analiza la situación financiera y el valor económico de la organización para la toma de decisiones gerenciales.	Resolutivo	Informe sobre casos de estudio en los que analiza la situación financiera de la empresa elegida.	Contabilidad financiera	3

MAPA DE CAPACIDADES HUMANAS Y COMPETENCIAS - INGENIERÍA INDUSTRIAL										
CICLO	PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL CICLO	CAPACIDADES HUMANAS		COMPETENCIAS						
		DOMINIOS	FORMULACIÓN	DOMINIO	FORMULACIÓN	CRITERIOS	NIVEL DE DESARROLLO	EVIDENCIAS	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	SEM
CICLO PROFESIONAL	Brindar los elementos conceptuales y metodológicos desde la perspectiva de la investigación de operaciones y estadística; sistemas de producción y logística; sistemas de gestión organizacional y gestión de tecnologías de información y comunicaciones para que el estudiante pueda concebir, diseñar, implementar y mejorar procesos en la organización desde un enfoque sistémico con criterios tecnológicos y de sostenibilidad.	ÉTICA	PENSAMIENTO SISTÉMICO: Comprende la realidad a partir de una mirada integradora entre las partes, sus relaciones y las propiedades que la constituyen, para asumir diferentes perspectivas de solución a los problemas y necesidades humanas.	Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	Interpreta indicadores financieros de la organización, estableciendo recomendaciones para su mejor desempeño financiero.	Resolutivo	Talleres y quices sobre el caso de estudio de la empresa elegida, en el que interpreta los indicadores financieros básicos y recomienda acciones a seguir.	Contabilidad financiera	3
						Diferencia la incidencia de transacciones contables, con el efecto probable en los resultados financieros de la organización.	Resolutivo	Quices sobre la interpretación y análisis de las transacciones contables básicas en una empresa.	Contabilidad financiera	3
						Asocia la relación entre la aplicación contable y los informes de estados financieros básicos de la organización.	Resolutivo	Talleres, Informes y quices sobre la preparación y análisis de estados financieros básicos, a partir de las transacciones contables aplicadas.	Contabilidad financiera	3
						Analiza la situación financiera y evalúa el valor económico de la organización para la toma de decisiones gerenciales.	Resolutivo	Talleres en los que aplica y analiza el efecto financiero en la toma de decisiones de inversión y/o financiación de la empresa. y otros	Ingeniería Económica	5

MAPA DE CAPACIDADES HUMANAS Y COMPETENCIAS - INGENIERÍA INDUSTRIAL										
CICLO	PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL CICLO	CAPACIDADES HUMANAS		COMPETENCIAS						
		DOMINIOS	FORMULACIÓN	DOMINIO	FORMULACIÓN	CRITERIOS	NIVEL DE DESARROLLO	EVIDENCIAS	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	SEM
CICLO PROFESIONAL	Brindar los elementos conceptuales y metodológicos desde la perspectiva de la investigación de operaciones y estadística; sistemas de producción y logística; sistemas de gestión organizacional y gestión de tecnologías de información y comunicaciones para que el estudiante pueda concebir, diseñar, implementar y mejorar procesos en la organización desde un enfoque sistémico con criterios tecnológicos y de sostenibilidad.	ÉTICA	PENSAMIENTO SISTÉMICO: Comprende la realidad a partir de una mirada integradora entre las partes, sus relaciones y las propiedades que la constituyen, para asumir diferentes perspectivas de solución a los problemas y necesidades humanas.	Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	Analiza la situación financiera y evalúa el valor económico de la organización para la toma de decisiones gerenciales.	Resolutivo	Talleres en los que aplica y analiza el efecto financiero en la toma de decisiones de inversión y/o financiación de la empresa. y otros	sistemas de costeo	4
						Establece la diferencia de las tasas de interés en el mercado financiero, para su debida aplicación en las decisiones de la organización.	Resolutivo	Talleres, quices y parcial en los que diferencia la aplicación de las diversas formas de clasificación de las tasas de interés.	Ingeniería Económica	5
						Interpreta los indicadores de evaluación financiera de proyectos, que permiten definir su viabilidad de ejecución.	Resolutivo	Quices y talleres en los que interpreta los indicadores de evaluación financiera de un proyecto de inversión.	Ingeniería Económica	5
						Reconoce fundamentos de la teoría general de sistemas, de manera particular a la organización como un sistema en un entorno dinámico, aplicando los conceptos de gestión (considerando el talento humano como eje central en la gestión).	Resolutivo	Talleres y examen escrito con pregunta cerrada	PENSAMIENTO SISTÉMICO EN INGENIERÍA	5
						Identifica un lenguaje sistémico en el contexto de ingeniería. De esta manera aporta al establecimiento de criterios en la organización para garantizar su desempeño considerando criterios humanos y sistémicos.	Resolutivo	Talleres y examen escrito con pregunta cerrada	PENSAMIENTO SISTÉMICO EN INGENIERÍA	5

MAPA DE CAPACIDADES HUMANAS Y COMPETENCIAS - INGENIERÍA INDUSTRIAL										
CICLO	PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL CICLO	CAPACIDADES HUMANAS		COMPETENCIAS						
		DOMINIOS	FORMULACIÓN	DOMINIO	FORMULACIÓN	CRITERIOS	NIVEL DE DESARROLLO	EVIDENCIAS	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	SEM
CICLO PROFESIONAL	Brindar los elementos conceptuales y metodológicos desde la perspectiva de la investigación de operaciones y estadística; sistemas de producción y logística; sistemas de gestión organizacional y gestión de tecnologías de información y comunicaciones para que el estudiante pueda concebir, diseñar, implementar y mejorar procesos en la organización desde un enfoque sistémico con criterios tecnológicos y de sostenibilidad.	ÉTICA	PENSAMIENTO SISTÉMICO: Comprende la realidad a partir de una mirada integradora entre las partes, sus relaciones y las propiedades que la constituyen, para asumir diferentes perspectivas de solución a los problemas y necesidades humanas.	Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	Comprende la existencia de problemas desde la perspectiva sistémica. De esta manera aporta al establecimiento de criterios en la organización para garantizar su desempeño considerando criterios humanos y sistémicos.	Resolutivo	Talleres y examen escrito con pregunta cerrada	PENSAMIENTO SISTÉMICO EN INGENIERÍA	5
						Plantea estrategias en la organización que propendan por el adecuado desempeño; considerando factores humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica.	Resolutivo	Análisis de Caso: Análisis del costo a partir del punto de equilibrio, margen de contribución con el fin de establecer la mejor estrategia y mejorar los resultados financieros los cuales se evidencia en el plan de estrategias sobre el caso de estudio, talleres y evaluaciones	sistemas de costeo	4
						Conoce el papel del administrador como el principal actor de la administración, sus características, deberes, responsabilidades, competencias y roles que asume dentro de una organización.	Resolutivo	Exámenes, estudios de caso y talleres	Gestión Organizacional	3
						Identifica las organizaciones como campo de aplicación de la administración, para obtener una visión integral de las empresas y de los elementos que la conforman.	Resolutivo	Exámenes, estudios de caso y talleres	Gestión Organizacional	3



MAPA DE CAPACIDADES HUMANAS Y COMPETENCIAS - INGENIERÍA INDUSTRIAL										
CICLO	PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL CICLO	CAPACIDADES HUMANAS		COMPETENCIAS						
		DOMINIOS	FORMULACIÓN	DOMINIO	FORMULACIÓN	CRITERIOS	NIVEL DE DESARROLLO	EVIDENCIAS	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	SEM
CICLO PROFESIONAL	Brindar los elementos conceptuales y metodológicos desde la perspectiva de la investigación de operaciones y estadística; sistemas de producción y logística; sistemas de gestión organizacional y gestión de tecnologías de información y comunicaciones para que el estudiante pueda concebir, diseñar, implementar y mejorar procesos en la organización desde un enfoque sistémico con criterios tecnológicos y de sostenibilidad.	ÉTICA	PENSAMIENTO SISTÉMICO: Comprende la realidad a partir de una mirada integradora entre las partes, sus relaciones y las propiedades que la constituyen, para asumir diferentes perspectivas de solución a los problemas y necesidades humanas.	Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	Conoce los fundamentos y principios teóricos relativos a la gestión de calidad con énfasis en las normas internacionales y nacionales para fines de procesos de certificación o de mejora continua	Receptivo	Evaluación escrita teórica y de caso aplicado sobre contenidos el curso	Sistema de Gestión de Calidad	6
						Plantea estrategias en la organización para aplicar herramientas y técnicas que propendan por el adecuado desempeño y satisfacción de partes interesadas; considerando los elementos clave de la gestión de la calidad en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica.	Resolutivo	Talleres prácticos de aplicación de conceptos	Sistema de Gestión de Calidad	6
						Mediante casos y talleres prácticos en organizaciones, comprende y aplica la normatividad internacional que permite evidenciar la utilidad e implementación de los conceptos, fundamentos y principios de gestión de la calidad para fines de certificación o de mejora continua que fortalezca su competitividad y productividad.	Resolutivo	Trabajo aplicado	Sistema de Gestión de Calidad	6
						Comprende y analiza la interrelación entre los diferentes procesos de gestión del talento humano, y su impacto en el éxito organizacional.	Resolutivo	Análisis de casos empresariales reales con el fin de proponer mejoras en los procesos de gestión del talento humano. Exposiciones orales de ejemplos, tendencias, y novedades en relación con los procesos de gestión del talento humano. Presentación de exámenes escritos con preguntas cerradas.	Gestión del Talento Humano	6

MAPA DE CAPACIDADES HUMANAS Y COMPETENCIAS - INGENIERÍA INDUSTRIAL										
CICLO	PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL CICLO	CAPACIDADES HUMANAS		COMPETENCIAS						
		DOMINIOS	FORMULACIÓN	DOMINIO	FORMULACIÓN	CRITERIOS	NIVEL DE DESARROLLO	EVIDENCIAS	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	SEM
CICLO PROFESIONAL	Brindar los elementos conceptuales y metodológicos desde la perspectiva de la investigación de operaciones y estadística; sistemas de producción y logística; sistemas de gestión organizacional y gestión de tecnologías de información y comunicaciones para que el estudiante pueda concebir, diseñar, implementar y mejorar procesos en la organización desde un enfoque sistémico con criterios tecnológicos y de sostenibilidad.	ÉTICA	PENSAMIENTO SISTÉMICO: Comprende la realidad a partir de una mirada integradora entre las partes, sus relaciones y las propiedades que la constituyen, para asumir diferentes perspectivas de solución a los problemas y necesidades humanas.	Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	Comprende y analiza la organización como un sistema en un entorno dinámico, aplicando los conceptos de planeación, organización, dirección y control, considerando el Talento Humano como eje central en la gestión.	Resolutivo	Diseño plan de mercadeo de acuerdo a los objetivos planteados, participación en foros, resolución de casos de estudio. Ensayos argumentativos.	Mercadeo	6
						Comprende y analiza la organización como un sistema en un entorno dinámico, aplicando los conceptos de planeación, organización, dirección y control, considerando el Talento Humano como eje central en la gestión.	Resolutivo	Realiza el análisis interno y externo de una empresa, con el fin de identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. Presentación de exámenes escritos con preguntas cerradas	Gerencia Estratégica	6
						Comprende y analiza la organización como un sistema en un entorno dinámico, aplicando los conceptos de planeación, organización, dirección y control, considerando el Talento Humano como eje central en la gestión.	Resolutivo	Presentación de exámenes escritos con preguntas cerradas	Economía Industrial	2
						Comprende y analiza la organización como un sistema en un entorno dinámico, aplicando los conceptos de planeación, organización, dirección y control, considerando el Talento Humano como eje central en la gestión.	Resolutivo	Exámenes, estudios de caso y talleres	Gestión Organizacional	3

MAPA DE CAPACIDADES HUMANAS Y COMPETENCIAS - INGENIERÍA INDUSTRIAL										
CICLO	PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL CICLO	CAPACIDADES HUMANAS		COMPETENCIAS						
		DOMINIOS	FORMULACIÓN	DOMINIO	FORMULACIÓN	CRITERIOS	NIVEL DE DESARROLLO	EVIDENCIAS	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	SEM
CICLO PROFESIONAL	Brindar los elementos conceptuales y metodológicos desde la perspectiva de la investigación de operaciones y estadística; sistemas de producción y logística; sistemas de gestión organizacional y gestión de tecnologías de información y comunicaciones para que el estudiante pueda concebir, diseñar, implementar y mejorar procesos en la organización desde un enfoque sistémico con criterios tecnológicos y de sostenibilidad.	ÉTICA	PENSAMIENTO SISTÉMICO: Comprende la realidad a partir de una mirada integradora entre las partes, sus relaciones y las propiedades que la constituyen, para asumir diferentes perspectivas de solución a los problemas y necesidades humanas.	Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	Comprende y analiza la organización como un sistema en un entorno dinámico, aplicando los conceptos de planeación, organización, dirección y control, considerando el Talento Humano como eje central en la gestión.	Resolutivo	Realización de examen escrito con pregunta cerrada y talleres	sistemas de costeo	4
						Plantea, implementa y evalúa estrategias en la organización que propendan por el adecuado desempeño; considerando factores humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica.	Resolutivo	Formula un plan estratégico para una empresa en particular, desde una perspectiva de innovación en su propuesta de valor y su modelo de negocio, con su respectivo Cuadro de Mando Integral (BSC) para hacer seguimiento a la implementación de los planes propuestos. Presentación de exámenes escritos	Gerencia Estratégica	6
						Plantea, implementa y evalúa estrategias en la organización que propendan por el adecuado desempeño; considerando factores humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica.	Resolutivo	Desarrolla un portafolio a partir del cual describe, analiza y valora los puestos de trabajo de una empresa y propone una estructura salarial. Análisis de casos empresariales reales con el fin de proponer mejoras en los procesos de gestión del talento humano. Exposiciones orales de ejemplos, tendencias, y novedades en relación con los procesos de gestión del talento humano. Examen escrito con pregunta cerrada.	Gestión del Talento Humano	6

MAPA DE CAPACIDADES HUMANAS Y COMPETENCIAS - INGENIERÍA INDUSTRIAL										
CICLO	PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL CICLO	CAPACIDADES HUMANAS		COMPETENCIAS						
		DOMINIOS	FORMULACIÓN	DOMINIO	FORMULACIÓN	CRITERIOS	NIVEL DE DESARROLLO	EVIDENCIAS	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	SEM
CICLO PROFESIONAL	Brindar los elementos conceptuales y metodológicos desde la perspectiva de la investigación de operaciones y estadística; sistemas de producción y logística; sistemas de gestión organizacional y gestión de tecnologías de información y comunicaciones para que el estudiante pueda concebir, diseñar, implementar y mejorar procesos en la organización desde un enfoque sistémico con criterios tecnológicos y de sostenibilidad.	ÉTICA	PENSAMIENTO SISTÉMICO: Comprende la realidad a partir de una mirada integradora entre las partes, sus relaciones y las propiedades que la constituyen, para asumir diferentes perspectivas de solución a los problemas y necesidades humanas.	Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	Comprende el modelo de Planeación Estratégica interpretando cada uno de sus componentes y visualizándolos dentro de una organización.	Receptivo	Presentación de informes individuales o grupales, y talleres aplicados que conduzcan a diagnosticar el modelo de negocio de una empresa del sector real y a la identificación de oportunidades de innovación en este. Examen escrito con pregunta cerrada.	Gerencia Estratégica	6
						Identifica peligros, evalúa riesgos y propone controles para prevenir accidentes de trabajo y enfermedades laborales en una organización.	Resolutivo	Talleres de clase y trabajo aplicado sobre el tema en una empresa. Examen escrito con pregunta abierta.	Seguridad y Salud en el Trabajo	7
						Propone acciones de mejora de un Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo a partir del análisis de causas y costos de una investigación de accidente de trabajo.	Resolutivo	Talleres de clase y trabajo aplicado sobre el tema en una empresa. Examen escrito con pregunta abierta.	Seguridad y Salud en el Trabajo	7
						Propone la información documentada necesaria para dar cumplimiento a la legislación colombiana vigente en seguridad y salud en el trabajo y cada numeral de la norma ISO 45001:2018.	Resolutivo	Talleres de clase y trabajo aplicado sobre el tema en una empresa. Examen escrito con pregunta abierta.	Seguridad y Salud en el Trabajo	7
						Identifica los componentes de los Sistemas de Información y el rol de las Tecnologías como parte del Sistema	Receptivo	Talleres en clase, análisis de casos reales y evaluación escrita	SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA EMPRESA	7

MAPA DE CAPACIDADES HUMANAS Y COMPETENCIAS - INGENIERÍA INDUSTRIAL										
CICLO	PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL CICLO	CAPACIDADES HUMANAS		COMPETENCIAS						
		DOMINIOS	FORMULACIÓN	DOMINIO	FORMULACIÓN	CRITERIOS	NIVEL DE DESARROLLO	EVIDENCIAS	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	SEM
CICLO PROFESIONAL	Brindar los elementos conceptuales y metodológicos desde la perspectiva de la investigación de operaciones y estadística; sistemas de producción y logística; sistemas de gestión organizacional y gestión de tecnologías de información y comunicaciones para que el estudiante pueda concebir, diseñar, implementar y mejorar procesos en la organización desde un enfoque sistémico con criterios tecnológicos y de sostenibilidad.	ÉTICA	PENSAMIENTO SISTÉMICO: Comprende la realidad a partir de una mirada integradora entre las partes, sus relaciones y las propiedades que la constituyen, para asumir diferentes perspectivas de solución a los problemas y necesidades humanas.	Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	Clasifica los diferentes tipos de Sistemas de Información según su aporte a la gestión de datos e información en las diferentes áreas y niveles de la organización	Receptivo	Talleres en clase, análisis de casos reales y evaluación escrita	Sistemas de Información en la Empresa	7
						Reconoce el aporte de diferentes tecnologías e la información, en la gestión de la cadena de valor en la organización	Resolutivo	Talleres en clase, análisis de casos reales y evaluación escrita	Sistemas de Información en la Empresa	7
						Reconoce el papel de las tecnologías emergentes para la gestión de la información en las organizaciones	Receptivo	Talleres en clase, análisis de casos reales y evaluación escrita	Sistemas de Información en la Empresa	7
						Comprende y analiza la organización como un sistema en un entorno dinámico, aplicando los conceptos de planeación, organización, dirección y control, considerando el Talento Humano como eje central en la gestión.	Receptivo	Examen escrito con pregunta cerrada.	Competitividad	8
						Aplica los métodos para determinar la productividad de la empresa determinando la relación de las salidas y las entradas, así como la generación de riqueza y la medición del valor agregado.	Autónomo	Examen escrito con pregunta cerrada. Trabajo práctico. Laboratorios.	Competitividad	8
						Plantea estrategias en la organización que propendan por el adecuado desempeño; considerando factores humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica.	Autónomo	Examen escrito con pregunta cerrada. Trabajo práctico. Laboratorios.	Competitividad	8

MAPA DE CAPACIDADES HUMANAS Y COMPETENCIAS - INGENIERÍA INDUSTRIAL										
CICLO	PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL CICLO	CAPACIDADES HUMANAS		COMPETENCIAS						
		DOMINIOS	FORMULACIÓN	DOMINIO	FORMULACIÓN	CRITERIOS	NIVEL DE DESARROLLO	EVIDENCIAS	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	SEM
CICLO PROFESIONAL	Brindar los elementos conceptuales y metodológicos desde la perspectiva de la investigación de operaciones y estadística; sistemas de producción y logística; sistemas de gestión organizacional y gestión de tecnologías de información y comunicaciones para que el estudiante pueda concebir, diseñar, implementar y mejorar procesos en la organización desde un enfoque sistémico con criterios tecnológicos y de sostenibilidad.	ÉTICA	PENSAMIENTO SISTÉMICO: Comprende la realidad a partir de una mirada integradora entre las partes, sus relaciones y las propiedades que la constituyen, para asumir diferentes perspectivas de solución a los problemas y necesidades humanas.	Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	Reconoce la relevancia de la empresa en la dinámica competitiva a nivel local, regional, sectorial y nacional.	Resolutivo	Examen escrito con pregunta cerrada. Trabajo práctico.	Competitividad	8
						Comprender los aspectos básicos del Derecho Mercantil y los conceptos mínimos de Empresa y Negocio.	Receptivo	Evaluación escrita y talleres	Derecho Empresarial	7
						Interpreta los beneficios, obligaciones y consecuencias de los diferentes tipos societarios que contiene la legislación mercantil	Receptivo	Trabajo en Aula Digital Moodle. Lecturas y análisis	Derecho Empresarial	7
						Reconoce la importancia y clasificación de los bienes mercantiles del empresario.	Receptivo	Podcast Grupal en Spreaker	Derecho Empresarial	7
						Identifica los aspectos básicos del derecho laboral empresarial	Receptivo	Infografía en Canva	Derecho Empresarial	7
						Resuelve problemas básicos relacionados con las áreas de estudio propuestas.	Receptivo	Taller Individual	Derecho Empresarial	7
						Realiza la aplicación de herramientas de diagnóstico en la empresa asignada para determinar debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas	Autonomo	Informes de avances del diagnóstico y planes de mejoramiento	Consultorio Empresarial	9
						Diseña e implementa planes estratégicos en la empresa para lograr ventaja competitiva	Autónomo	Informes de avance del plan estratégico	Consultorio Empresarial	9
						Establece un sistema de indicadores que le permiten evaluar las estrategias implementadas para plantear planes de mejoramiento	Autónomo	Informes de avances del sistema de indicadores y su aplicación	Consultorio Empresarial	9

MAPA DE CAPACIDADES HUMANAS Y COMPETENCIAS - INGENIERÍA INDUSTRIAL										
CICLO	PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL CICLO	CAPACIDADES HUMANAS		COMPETENCIAS						
		DOMINIOS	FORMULACIÓN	DOMINIO	FORMULACIÓN	CRITERIOS	NIVEL DE DESARROLLO	EVIDENCIAS	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	SEM
CICLO PROFESIONAL	Brindar los elementos conceptuales y metodológicos desde la perspectiva de la investigación de operaciones y estadística; sistemas de producción y logística; sistemas de gestión organizacional y gestión de tecnologías de información y comunicaciones para que el estudiante pueda concebir, diseñar, implementar y mejorar procesos en la organización desde un enfoque sistémico con criterios tecnológicos y de sostenibilidad.	ÉTICA	PENSAMIENTO SISTÉMICO: Comprende la realidad a partir de una mirada integradora entre las partes, sus relaciones y las propiedades que la constituyen, para asumir diferentes perspectivas de solución a los problemas y necesidades humanas.	Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	Analiza el planteamiento y solución de ejercicios y problemas de ingeniería	Receptivo	Productos con rúbrica, maquetas y textos	Geometría Descriptiva	1
						Desarrolla el pensamiento espacial que permita la interpretación de problemas y ejercicios tridimensionales en una representación bidimensional	Receptivo	Productos con rúbrica, maquetas y textos	Geometría Descriptiva	1
						Desarrolla habilidades en el manejo de herramientas técnicas de dibujo como medio para la creación de soluciones de ingeniería	Receptivo	Productos con rúbrica, maquetas y textos	Geometría Descriptiva	1
						Propone soluciones desde el hacer de la ingeniería utilizando como medio representaciones bi y tridimensionales	Resolutivo	Productos con rúbrica, maquetas y textos	Geometría Descriptiva	1
						Domina técnicas de análisis estadístico de alcance descriptivo.	Resolutivo	Examen escrito con preguntas cerradas	Estadística Descriptiva y Probabilidad	4
						Identifica los aspectos cuantitativos y cualitativos asociados a la dinámica de un proceso u organización	Resolutivo	Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento, pruebas de respuesta corta,...)	Fundamentos de Termodinámica	4
						Identifica los aspectos cuantitativos y cualitativos asociados a la dinámica de un proceso u organización	Receptivo	Productos con rúbrica, maquetas y textos y exámenes	Estudio del Trabajo	5
						Identifica los aspectos cuantitativos y cualitativos asociados a la dinámica de un proceso u organización	Resolutivo	Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento, pruebas de respuesta corta,...). Pruebas de respuesta larga, de desarrollo.	Optimización	6

MAPA DE CAPACIDADES HUMANAS Y COMPETENCIAS - INGENIERÍA INDUSTRIAL										
CICLO	PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL CICLO	CAPACIDADES HUMANAS		COMPETENCIAS						
		DOMINIOS	FORMULACIÓN	DOMINIO	FORMULACIÓN	CRITERIOS	NIVEL DE DESARROLLO	EVIDENCIAS	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	SEM
CICLO PROFESIONAL	Brindar los elementos conceptuales y metodológicos desde la perspectiva de la investigación de operaciones y estadística; sistemas de producción y logística; sistemas de gestión organizacional y gestión de tecnologías de información y comunicaciones para que el estudiante pueda concebir, diseñar, implementar y mejorar procesos en la organización desde un enfoque sistémico con criterios tecnológicos y de sostenibilidad.	ÉTICA	PENSAMIENTO SISTÉMICO: Comprende la realidad a partir de una mirada integradora entre las partes, sus relaciones y las propiedades que la constituyen, para asumir diferentes perspectivas de solución a los problemas y necesidades humanas.	Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	Identifica los aspectos cuantitativos y cualitativos asociados a la dinámica de un proceso u organización	Resolutivo	Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento, pruebas de respuesta corta,...)	Análisis Multivariado	7
						Identifica los aspectos cuantitativos y cualitativos asociados a la dinámica de un proceso u organización	Resolutivo	Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento, pruebas de respuesta corta,...)	Programación para Ingenieros Industriales	5
						Interpreta la naturaleza de una situación problemática de un proceso u organización y su asociación con herramientas cuantitativas y cualitativas de solución.	Resolutivo	Aprendizaje Basado en Problemas. Producto con Rúbrica. Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento, pruebas de respuesta corta,...)	Programación para Ingenieros Industriales	5
						Interpreta la naturaleza de una situación problemática de un proceso u organización y su asociación con herramientas cuantitativas y cualitativas de solución.	Resolutivo	Examen escrito con pregunta abierta	Estadística Descriptiva y Probabilidad	4
						Interpreta la naturaleza de una situación problemática de un proceso u organización y su asociación con herramientas cuantitativas y cualitativas de solución.	Resolutivo	Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento, pruebas de respuesta corta,...)	Diseño de experimentos	6
						Interpreta la naturaleza de una situación problemática de un proceso u organización y su asociación con herramientas cuantitativas y cualitativas de solución.	Resolutivo	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo.	Investigación de Operaciones:	7
						Interpreta la naturaleza de una situación problemática de un proceso u organización y su asociación con herramientas cuantitativas y cualitativas de solución.	Resolutivo	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo.	Análisis Multivariado	7



MAPA DE CAPACIDADES HUMANAS Y COMPETENCIAS - INGENIERÍA INDUSTRIAL										
CICLO	PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL CICLO	CAPACIDADES HUMANAS		COMPETENCIAS						
		DOMINIOS	FORMULACIÓN	DOMINIO	FORMULACIÓN	CRITERIOS	NIVEL DE DESARROLLO	EVIDENCIAS	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	SEM
CICLO PROFESIONAL	Brindar los elementos conceptuales y metodológicos desde la perspectiva de la investigación de operaciones y estadística; sistemas de producción y logística; sistemas de gestión organizacional y gestión de tecnologías de información y comunicaciones para que el estudiante pueda concebir, diseñar, implementar y mejorar procesos en la organización desde un enfoque sistémico con criterios tecnológicos y de sostenibilidad.	ÉTICA	PENSAMIENTO SISTÉMICO: Comprende la realidad a partir de una mirada integradora entre las partes, sus relaciones y las propiedades que la constituyen, para asumir diferentes perspectivas de solución a los problemas y necesidades humanas.	Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	Desarrolla procedimientos de solución para una situación problemática de un proceso u organización.	Resolutivo	Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento, pruebas de respuesta corta,...) Talleres: Taller.	Planeación y Control de la Producción	8
						Desarrolla procedimientos de solución para una situación problemática de un proceso u organización.	Resolutivo	Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento, pruebas de respuesta corta,...)	Programación para Ingenieros Industriales	5
						Desarrolla procedimientos de solución para una situación problemática de un proceso u organización.	Resolutivo	Talleres, exámenes de pregunta cerrada y productos con rúbrica	Diseño y Planeación de Operaciones	6
						Desarrolla procedimientos de solución para una situación problemática de un proceso u organización.	Resolutivo	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo.	Investigación de Operaciones	7
						Desarrolla procedimientos de solución para una situación problemática de un proceso u organización.	Receptivo	examen escrito con pregunta cerrada	Procesos industriales	5
						Desarrolla procedimientos de solución para una situación problemática de un proceso u organización.	Resolutivo	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo.	Optimización	6
						Evalúa las alternativas de solución a una situación problemática de un proceso u organización con base en los resultados de herramientas cuantitativas y cualitativas	Resolutivo	Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento, pruebas de respuesta corta,...) Laboratorio: Talleres	Planeación y Control de la Producción	8
						Evalúa las alternativas de solución a una situación problemática de un proceso u organización con base en los resultados de herramientas cuantitativas y cualitativas	Receptivo	taller	Procesos industriales	5



MAPA DE CAPACIDADES HUMANAS Y COMPETENCIAS - INGENIERÍA INDUSTRIAL										
CICLO	PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL CICLO	CAPACIDADES HUMANAS		COMPETENCIAS						
		DOMINIOS	FORMULACIÓN	DOMINIO	FORMULACIÓN	CRITERIOS	NIVEL DE DESARROLLO	EVIDENCIAS	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	SEM
CICLO PROFESIONAL	Brindar los elementos conceptuales y metodológicos desde la perspectiva de la investigación de operaciones y estadística; sistemas de producción y logística; sistemas de gestión organizacional y gestión de tecnologías de información y comunicaciones para que el estudiante pueda concebir, diseñar, implementar y mejorar procesos en la organización desde un enfoque sistémico con criterios tecnológicos y de sostenibilidad.	ÉTICA	PENSAMIENTO SISTÉMICO: Comprende la realidad a partir de una mirada integradora entre las partes, sus relaciones y las propiedades que la constituyen, para asumir diferentes perspectivas de solución a los problemas y necesidades humanas.	Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	Evalúa las alternativas de solución a una situación problemática de un proceso u organización con base en los resultados de herramientas cuantitativas y cualitativas	Receptivo	examen escrito con pregunta cerrada	Ciencia de los materiales	4
						Evalúa las alternativas de solución a una situación problemática de un proceso u organización con base en los resultados de herramientas cuantitativas y cualitativas	Resolutivo	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo.	Optimización	6
						Evalúa las alternativas de solución a una situación problemática de un proceso u organización con base en los resultados de herramientas cuantitativas y cualitativas	Resolutivo	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo.	Diseño de experimentos	6
						Evalúa las alternativas de solución a una situación problemática de un proceso u organización con base en los resultados de herramientas cuantitativas y cualitativas	Resolutivo	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo.	Simulación y Procesos Estocásticos	8
						Evalúa las alternativas de solución a una situación problemática de un proceso u organización con base en los resultados de herramientas cuantitativas y cualitativas	Resolutivo	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo.	Análisis Multivariado	7
						Analiza e interpreta datos e información que permita dar respuesta a una situación problema	Resolutivo	Examen escrito con pregunta abierta	Diseño de experimentos	6
						Analiza e interpreta datos e información que permita dar respuesta a una situación problema	Resolutivo	Examen escrito con pregunta abierta	Estadística Descriptiva y Probabilidad	4
						Identifica los aspectos cuantitativos y cualitativos asociados a la dinámica de un proceso u organización	Resolutivo	Examen escrito con pregunta abierta	Estadística Descriptiva y Probabilidad	4

MAPA DE CAPACIDADES HUMANAS Y COMPETENCIAS - INGENIERÍA INDUSTRIAL										
CICLO	PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL CICLO	CAPACIDADES HUMANAS		COMPETENCIAS						
		DOMINIOS	FORMULACIÓN	DOMINIO	FORMULACIÓN	CRITERIOS	NIVEL DE DESARROLLO	EVIDENCIAS	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	SEM
CICLO PROFESIONAL	Brindar los elementos conceptuales y metodológicos desde la perspectiva de la investigación de operaciones y estadística; sistemas de producción y logística; sistemas de gestión organizacional y gestión de tecnologías de información y comunicaciones para que el estudiante pueda concebir, diseñar, implementar y mejorar procesos en la organización desde un enfoque sistémico con criterios tecnológicos y de sostenibilidad.	ÉTICA	PENSAMIENTO SISTÉMICO: Comprende la realidad a partir de una mirada integradora entre las partes, sus relaciones y las propiedades que la constituyen, para asumir diferentes perspectivas de solución a los problemas y necesidades humanas.	Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	Identifica los aspectos cuantitativos y cualitativos asociados a la dinámica de un proceso u organización	Receptivo	Examen escrito con pregunta cerrada!	Ciencia de los materiales	4
						Identifica los aspectos cuantitativos y cualitativos asociados a la dinámica de un proceso u organización	Receptivo	Examen escrito con pregunta cerrada!	Procesos industriales	5
						Interpreta la naturaleza de una situación problemática de un proceso termodinámico, asociando herramientas cuantitativas y cualitativas de solución.	Receptivo	Taller	Ciencia de los materiales	4
						Interpreta la naturaleza de una situación problemática de un proceso termodinámico, asociando herramientas cuantitativas y cualitativas de solución.	Receptivo	Examen escrito con pregunta cerrada! y/o talleres	Lean Six Sigma	7
						Interpreta la naturaleza de una situación problemática de un proceso termodinámico, asociando herramientas cuantitativas y cualitativas de solución.	Receptivo	Taller	Procesos industriales	5
						Interpreta la naturaleza de una situación problemática de un proceso termodinámico, asociando herramientas cuantitativas y cualitativas de solución.	Resolutivo	Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento, pruebas de respuesta corta,...) Talleres: Taller	Fundamentos de Termodinámica	4
						Desarrolla procedimientos de solución para una situación problemática asociado a procesos termodinámicos en la industria.	Resolutivo	Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento, pruebas de respuesta corta,...) Talleres: Taller	Fundamentos de Termodinámica	4

MAPA DE CAPACIDADES HUMANAS Y COMPETENCIAS - INGENIERÍA INDUSTRIAL										
CICLO	PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL CICLO	CAPACIDADES HUMANAS		COMPETENCIAS						
		DOMINIOS	FORMULACIÓN	DOMINIO	FORMULACIÓN	CRITERIOS	NIVEL DE DESARROLLO	EVIDENCIAS	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	SEM
CICLO PROFESIONAL	Brindar los elementos conceptuales y metodológicos desde la perspectiva de la investigación de operaciones y estadística; sistemas de producción y logística; sistemas de gestión organizacional y gestión de tecnologías de información y comunicaciones para que el estudiante pueda concebir, diseñar, implementar y mejorar procesos en la organización desde un enfoque sistémico con criterios tecnológicos y de sostenibilidad.	ÉTICA	PENSAMIENTO SISTÉMICO: Comprende la realidad a partir de una mirada integradora entre las partes, sus relaciones y las propiedades que la constituyen, para asumir diferentes perspectivas de solución a los problemas y necesidades humanas.	Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	Desarrolla procedimientos de solución para una situación problemática de un proceso u organización.	Receptivo	talleres	Ciencia de los materiales	4
						Propone una solución acorde con las condiciones de la situación problemática de un proceso o contexto organizacional.	Receptivo	taller	Procesos industriales	5
						Propone una solución acorde con las condiciones de la situación problemática de un proceso o contexto organizacional.	Receptivo	taller	Ciencia de los materiales	4
						Propone una solución acorde con las condiciones de la situación problemática de un proceso o contexto organizacional.	Resolutivo	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo.	Simulación y Procesos Estocásticos	8
						Propone una solución acorde con las condiciones de la situación problemática de un proceso o contexto organizacional.	Resolutivo	Aprendizaje Basado en Problemas. Producto con Rúbrica. Laboratorio: Talleres	Planeación y Control de la Producción	8
						Propone una solución acorde con las condiciones de la situación problemática de un proceso o contexto organizacional.	Resolutivo	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo.	Optimización	6

MAPA DE CAPACIDADES HUMANAS Y COMPETENCIAS - INGENIERÍA INDUSTRIAL										
CICLO	PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL CICLO	CAPACIDADES HUMANAS		COMPETENCIAS						
		DOMINIOS	FORMULACIÓN	DOMINIO	FORMULACIÓN	CRITERIOS	NIVEL DE DESARROLLO	EVIDENCIAS	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	SEM
CICLO PROFESIONAL	Brindar los elementos conceptuales y metodológicos desde la perspectiva de la investigación de operaciones y estadística; sistemas de producción y logística; sistemas de gestión organizacional y gestión de tecnologías de información y comunicaciones para que el estudiante pueda concebir, diseñar, implementar y mejorar procesos en la organización desde un enfoque sistémico con criterios tecnológicos y de sostenibilidad.	ÉTICA	PENSAMIENTO SISTÉMICO: Comprende la realidad a partir de una mirada integradora entre las partes, sus relaciones y las propiedades que la constituyen, para asumir diferentes perspectivas de solución a los problemas y necesidades humanas.	Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	Propone una solución acorde con las condiciones de la situación problemática de un proceso o contexto organizacional.	Resolutivo	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo.	Investigación de Operaciones I	7
						Propone una solución acorde con las condiciones de la situación problemática de un proceso o contexto organizacional.	Autónomo	Productos con rúbrica: maquetas, textos	PROYECTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL II	8
						Formula las alternativas de solución de una situación problemática de un proceso u organización.	Resolutivo	Talleres, exámenes de pregunta cerrada y productos con rúbrica	Diseño y Planeación de Operaciones	6
						Planea metodologías de solución con base en los resultados de herramientas cuantitativas y cualitativas.	Resolutivo	Talleres, exámenes de pregunta cerrada y productos con rúbrica	Diseño y Planeación de Operaciones	6
						Planea metodologías de solución con base en los resultados de herramientas cuantitativas y cualitativas.	Resolutivo	Examen escrito con pregunta cerrada y/o talleres	Lean Six Sigma	7
						Desarrolla procedimientos de solución para una situación problemática de un proceso u organización problemática en un sistema de producción	Resolutivo	Ejercicios, informes, y talleres en los que se muestra un conocimiento claro de los procedimientos (metodologías) de solución. Desarrollo de quices y parciales del curso.	ESTUDIO DEL TRABAJO	5

MAPA DE CAPACIDADES HUMANAS Y COMPETENCIAS - INGENIERÍA INDUSTRIAL										
CICLO	PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL CICLO	CAPACIDADES HUMANAS		COMPETENCIAS						
		DOMINIOS	FORMULACIÓN	DOMINIO	FORMULACIÓN	CRITERIOS	NIVEL DE DESARROLLO	EVIDENCIAS	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	SEM
CICLO PROFESIONAL	Brindar los elementos conceptuales y metodológicos desde la perspectiva de la investigación de operaciones y estadística; sistemas de producción y logística; sistemas de gestión organizacional y gestión de tecnologías de información y comunicaciones para que el estudiante pueda concebir, diseñar, implementar y mejorar procesos en la organización desde un enfoque sistémico con criterios tecnológicos y de sostenibilidad.	ÉTICA	PENSAMIENTO SISTÉMICO: Comprende la realidad a partir de una mirada integradora entre las partes, sus relaciones y las propiedades que la constituyen, para asumir diferentes perspectivas de solución a los problemas y necesidades humanas.	Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	Identifica una situación problemática de un proceso u organización con base en la información del caso de estudio.	Resolutivo	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo.	Simulación y Procesos Estocásticos	8
						Formula un proyecto de ingeniería con diseño metodológico seis sigma.	Resolutivo	Examen escrito con pregunta cerrada y/o talleres	Lean Six Sigma	7
						Formula un proyecto de ingeniería con diseño metodológico seis sigma.	Autónomo	Productos con rúbrica: maquetas, textos	PROYECTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL II	8
						Construye textos coherentes donde explicita la comprensión de problemas.	Autónomo	Productos con rúbrica: maquetas, textos	PROYECTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL II	8
						Evalúa las alternativas de solución a una situación problemática de un proceso u organización con base en los resultados de herramientas cuantitativas y cualitativas	Resolutivo	Talleres	Logística y Cadena de Suministros	9
						Desarrolla procedimientos de solución para una situación problemática de un proceso u organización.	Resolutivo	Talleres	Logística y Cadena de Suministros	9
						Propone una solución acorde con las condiciones de la situación problemática de un proceso o contexto organizacional.	Receptivo	Examen escrito con pregunta cerrada	Logística y Cadena de Suministros	9

EJES DE FORMACIÓN	PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL EJE	CAPACIDADES HUMANAS		COMPETENCIAS						
		DOMINIOS	FORMULACIÓN	DOMINIO	FORMULACIÓN	CRITERIOS	NIVEL DE DESARROLLO	EVIDENCIAS		
TRANSVERSAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	Comprender las implicaciones de la investigación y la innovación y sus formas de relación en el abordaje de los problemas complejos del ser humano, valorando el trabajo colaborativo e interconectado desde una mirada transdisciplinar y transcultural.	ÉTICA	PENSAMIENTO SISTÉMICO: Comprende la realidad a partir de una mirada integradora entre las partes, sus relaciones y las propiedades que la constituyen, para asumir diferentes perspectivas de solución a los problemas y necesidades humanas.	INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	Determina una metodología acorde con el planteamiento del problema que corresponda a los objetivos de investigación.	Rastreo diseños metodológicos (Métodos, técnicas e instrumentos) propios de la investigación en mi campo de conocimiento	Resolutivo	Talleres	Inferencia Estadística	5
						Rastreo diseños metodológicos (Métodos, técnicas e instrumentos) propios de la investigación en mi campo de conocimiento	Resolutivo	Examen escrito con pregunta abierta	Estadística Descriptiva y Probabilidad	4
						Rastreo diseños metodológicos (Métodos, técnicas e instrumentos) propios de la investigación en mi campo de conocimiento	Resolutivo	Talleres	Diseño de experimentos	6
						Selección técnicas de recolección de información acordes con los objetivos del problema.	Resolutivo	Elaboración de informes, talleres y ejercicios con aplicación de Software	Inferencia Estadística	5
						Selección técnicas de recolección de información acordes con los objetivos del problema.	Resolutivo	Elaboración de informes, talleres y ejercicios con aplicación de Software	Diseño de experimentos	6
						Selección técnicas de recolección de información acordes con los objetivos del problema.	Autónomo	Elaboración de informes, productos con rúbrica	Trabajo de Grado II	6
						Interpreto los datos desde perspectivas diversas que sustenten tanto desde el marco conceptual como desde otros datos empíricos.	Autónomo	Elaboración de informes, productos con rúbrica	Trabajo de Grado II	10
						Propongo los resultados según las categorías de análisis previstas y selecciono los hallazgos que respondan a los objetivos.	Estratégico	Elaboración de informes, productos con rúbrica	Trabajo de Grado II	10
						Conoce los paradigmas y las teorías de investigación de su área en relación con otras áreas del conocimiento con el fin de identificar un marco contextual y unas categorías conceptuales que justifiquen y validen su problema de investigación	Resolutivo	Talleres y examen escrito con pregunta cerrada	Metodología de la Investigación	8
						Hago lectura crítica, interpretativa y propositiva para apropiar los contextos y conceptos alrededor del problema desde la propia disciplina y otras disciplinas	Resolutivo	Productos con rúbrica, examen de pregunta cerrada	Trabajo de Grado I	9

EJES DE FORMACIÓN	PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL EJE	CAPACIDADES HUMANAS		COMPETENCIAS						
		DOMINIOS	FORMULACIÓN	DOMINIO	FORMULACIÓN	CRITERIOS	NIVEL DE DESARROLLO	EVIDENCIAS		
TRANSVERSAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	Comprender las implicaciones de la investigación y la innovación y sus formas de relación en el abordaje de los problemas complejos del ser humano, valorando el trabajo colaborativo e interconectado desde una mirada transdisciplinar y transcultural.	ÉTICA	PENSAMIENTO SISTÉMICO: Comprende la realidad a partir de una mirada integradora entre las partes, sus relaciones y las propiedades que la constituyen, para asumir diferentes perspectivas de solución a los problemas y necesidades humanas.	INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	Conoce los paradigmas y las teorías de investigación de su área en relación con otras áreas del conocimiento con el fin de identificar un marco contextual y unas categorías conceptuales que justifiquen y validen su problema de investigación	Formulo un problema de investigación que tenga alcance exploratorio descriptivo , estableciendo relaciones entre los conceptos teóricos que fundamentan mi problema de investigación y los objetivos de la investigación	Resolutivo	Productos con rúbrica, examen de pregunta cerrada	Trabajo de Grado I	9
						Construyo un marco conceptual y/o estado del arte que sirva de aparato crítico para el análisis de los datos y para identificar los desarrollos de un problema de investigación a partir de matrices documentales y bibliográficas	Resolutivo	Productos con rúbrica, examen de pregunta cerrada	Trabajo de Grado I	9
						Hago lectura crítica, interpretativa y propositiva para apropiar los contextos y conceptos alrededor del problema desde la propia disciplina y otras disciplinas	Resolutivo	Productos con rúbrica, examen de pregunta cerrada	Trabajo de Grado II	10
						Formulo un problema de investigación que tenga alcance exploratorio descriptivo , estableciendo relaciones entre los conceptos teóricos que fundamentan mi problema de investigación y los objetivos de la investigación	Resolutivo	Productos con rúbrica, examen de pregunta cerrada	Trabajo de Grado II	10
						Construyo un marco conceptual y/o estado del arte que sirva de aparato crítico para el análisis de los datos y para identificar los desarrollos de un problema de investigación a partir de matrices documentales y bibliográficas	Resolutivo	Productos con rúbrica, examen de pregunta cerrada	Trabajo de Grado II	10
						Formulo un problema de investigación que tenga alcance exploratorio descriptivo , estableciendo relaciones entre los conceptos teóricos que fundamentan mi problema de investigación y los objetivos de la investigación	Resolutivo	Talleres y examen escrito con pregunta cerrada	Metodología de la Investigación	8
						Construyo un marco conceptual y/o estado del arte que sirva de aparato crítico para el análisis de los datos y para identificar los desarrollos de un problema de investigación a partir de matrices documentales y bibliográficas	Resolutivo	Talleres y examen escrito con pregunta cerrada	Metodología de la Investigación	8
Construyo un marco conceptual y/o estado del arte que sirva de aparato crítico para el análisis de los datos y para identificar los desarrollos de un problema de investigación a partir de matrices documentales y bibliográficas	Autónomo	Productos con rúbrica, maquetas, textos (Construcción de un Texto de carácter científico en formato de informe de revisión de literatura. Debe recoger el planteamiento del problema y su solución)	Consultorio Empresarial	9						

EJES DE FORMACIÓN	PROPÓSITO DE FORMACIÓN DEL EJE	CAPACIDADES HUMANAS		COMPETENCIAS						
		DOMINIOS	FORMULACIÓN	DOMINIO	FORMULACIÓN	CRITERIOS	NIVEL DE DESARROLLO	EVIDENCIAS		
ARTICULADOR DE FORMACIÓN EN TIC	Posibilitar la flexibilidad y desterritorialización de los espacios, la demarcación de la noción convencional de tiempo, la disponibilidad de información, los lenguajes y recursos variados y convergentes, las características que impactan los procesos de indagación e investigación, las formas de lectura y escritura y las formas de enseñar, formar y aprender.	ÉTICA	Pensamiento crítico Asume una posición fundamentada desde el análisis, la síntesis y la asociación para intervenir un fenómeno, a partir del manejo de la incertidumbre, el conflicto y la paradoja.	Comunicación y colaboración	Utiliza medios y entornos digitales para construir colaborativamente ambientes de aprendizaje teniendo en cuenta la utilización de diversos canales de comunicación asincrónicos y sincrónicos.	Construyo colaborativamente diversos textos usando herramientas como Wiki, Blogs o Webquest.	Resolutivo	Entrega de informes colaborativos	Mercadeo	6
						Intercambio tareas y posturas informales a través del empleo de medios sociales	Resolutivo	Participación en foros de discusión	Mercadeo	6
						Interactúo en foros virtuales en la ampliación de discusiones presenciales	Receptivo	Participación en foros de discusión	Sistemas de Información en la Empresa	7

Fuente. Acto Aprobatorio No. 049 – 20 de noviembre 20 de 2020

De acuerdo con lo anterior, esta propuesta de formación concluye que, el Ingeniero Industrial está en capacidad de diseñar modelos de fenómenos y procesos, apoyándose en las ciencias naturales y las matemáticas, haciendo uso de un lenguaje lógico, simbólico y gráfico para desarrollar análisis, diseño y evaluación de esos fenómenos, proponer soluciones viables a problemáticas estudiadas y gestionar proyectos de Ingeniería Industrial como respuesta a esas problemáticas mediante herramientas propias de la profesión valiéndose de los conocimientos, destrezas, herramientas y metodologías adquiridos de naturaleza científica, técnica, tecnológica y profesional, e incorporando las mejores prácticas de Ingeniería.⁷

⁷ Informe Autoevaluación Ingeniería Industrial 2021 p. 11 a 16

El currículo del programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana – Seccional Bucaramanga, se expresa en estructuras curriculares (Declarado en el Modelo Pedagógico), las cuales se entienden, desde la propuesta de Mario Díaz V, (2006), como los componentes organizadores del proceso de la formación, a partir de las cuales se desarrollan los planes de estudio de los programas académicos. Toda estructura curricular está constituida por elementos básicos que, para el caso de la UPB, se denominan ciclos, áreas o núcleos (temáticos, problematizadores e integradores) con sus correspondientes bloques, proyectos ejes, cursos y módulos, cuya selección, organización y relación, tiene implicaciones en las prácticas de formación.

- **Macroestructura:** en esta sesión explicar los ciclos del programa, los propósitos de formación de cada ciclo, los créditos correspondientes (en número y porcentaje) y los resultados de aprendizaje generales del programa.

CICLO	ASIGNATURA	CR.	CR. CICLO	SEM.
Básico Disciplinar	Cálculo diferencial	3	37	1
	Química I para Ingeniería	4		1
	Cálculo integral	3		2
	Mecánica	4		2
	Química II para Ingeniería	3		2
	Geometría Analítica	3		2
	Cálculo multivariable	3		3
	Electricidad y magnetismo	4		3
	Mecánica analítica	4		3
	Ecuaciones diferenciales	3		4
	Algebra Lineal	3		4
Básico de Formación Humanística	Cristología Básica	2	16	1
	Humanismo y Cultura Ciudadana	2		1
	Lengua y cultura	2		2
	Ética General	1		3
	Electiva I	2		3
	Ética profesional	1		4
	Electiva II	2		5
	Emprendimiento y Responsabilidad Social	2		8
	Electiva III	2		9
Inves- tiga- ción	Estadística descriptiva y probabilidad	3		4
	Inferencia estadística	3		5
	Diseño de experimentos	3		6

Proyectos de ingeniería Industrial I	2	27	7
Metodología de la investigación	3		8
Proyectos de ingeniería Industrial II	2		8
Consultorio Empresarial	5		9
Trabajo de grado I	2		9

Ciclo Profesional	Geometría descriptiva	2	88	1
	Introducción a la ingeniería industrial	2		1
	Lectura Crítica	1		1
	Economía Industrial	3		2
	Gestión Organizacional	2		3
	Contabilidad financiera	2		3
	Fundamentos de termodinámica	3		4
	Sistemas de costeo	3		4
	Ciencia de los materiales	2		4
	Pensamiento sistémico en Ingeniería	3		5
	Procesos industriales	3		5
	Ingeniería económica	3		5
	Estudio del trabajo	3		5
	Programación para ingenieros industriales	2		5
	Optimización	3		6
	Diseño y Planeación de Operaciones	3		6
	Mercadeo	3		6
	Gerencia Estratégica	2		6
	Sistema de Gestión de Calidad	2		6
	Gestión del Talento Humano	3		6
	Investigación de operaciones	3		7
	Lean Six Sigma	3		7
	Seguridad y Salud en el Trabajo	2		7
	Planeación y evaluación de proyectos	3		7
	Sistemas de Información en la empresa	2		7
Análisis Multivariado	2	7		
Derecho empresarial	2	7		
Simulación de procesos estocásticos	3	8		

Planeación y control de la producción	3	8
Competitividad	3	8
Optativa I	3	8
Logística y cadena de suministro	3	9
Optativa II	3	9
Optativa III	3	9

Figura 1: Macroestructura Curricular Ingeniería Industrial
Fuente: Transformación Curricular Ingeniería Industrial 2020.

- **Mesoestructura:** explica las áreas o núcleos en los que está organizado el programa y los propósitos de cada uno, los cuales deben estar en relación con los resultados de aprendizaje generales de los ciclos y los específicos de los cursos.

Estadística e Investigación de operaciones: La finalidad de la línea de estudio en Investigación de Operaciones y Estadística es establecer las bases científicas para el desarrollo y mejora de métodos y herramientas orientada a la optimización de sistemas y procesos. Lo anterior, cubriendo el desarrollo de conocimientos teóricos y de habilidades prácticas ligadas a las áreas específicas de la línea y que son esenciales en la formación del Ingeniero Industrial. El conjunto de cursos que confirman la línea de estudio busca complementar las aportaciones de los dos campos del saber: la Investigación de Operaciones y la Estadística, para lograr nuevas perspectivas en el campo de la optimización de sistemas y procesos.

Producción, logística y cadena suministro: En el proceso de diversificación de las áreas de acción en Ingeniería Industrial se considera, como elemento clave para el fomento de capacidades humanas y competencias, el estudio de operaciones de manufactura, de servicios y de cadenas de suministros. Para este fin, la propuesta de la malla curricular del programa de Ingeniería Industrial explora temas, orientados desde el pensamiento sistémico y lógica de sistemas complejos, relacionados con la identificación y análisis de procesos industriales, estandarización de operaciones y administración de las operaciones para la prestación de servicios o la fabricación de productos. En el análisis de estas operaciones o procesos se aplican técnicas cuantitativas para soportar las decisiones que conduzcan al mejoramiento (optimización) del desempeño en las actividades de producción y logística. El estudio de estas temáticas permite definir la línea o área de estudio de la Ingeniería Industrial que se conoce como: Producción, Logística y Cadena de Suministro, la cual permite estudiar el sistema organizacional desde la perspectiva integral de las operaciones logísticas tanto internas como aquellas relacionadas con agentes externos a la organización: proveedores, distribuidores y clientes.

Sistemas de Gestión Empresarial: La gerencia se ha asumido como el arte de pensar, decidir, actuar e influir en las personas, de tal manera que se logren los resultados previstos. Es el proceso que permite maximizar los resultados a través de la adecuada orientación del talento humano y la eficiencia en el uso

de los recursos organizacionales empleados en las fases de planeación, organización, dirección y control (Montealegre, Delgado, & Cubillos, 2016).

Existen un gran número de modelos gerenciales que, a partir de representaciones de la realidad, establecen estrategias de gestión para el accionar empresarial. Bajo esta mirada, toma relevancia el gerente como cerebro de la organización, quien tiene la responsabilidad de establecer un modelo propio para cada organización, liderando de manera idónea la triada: estrategia- organización-cultura (Montealegre, Delgado, & Cubillos, 2016).

- **Microestructura:** *explica los cursos o experiencias de formación del programa con propósitos los cuales deben estar en relación con los resultados de aprendizaje específicos, definidos con base en los criterios de competencia y el nivel de desarrollo definido para cada curso.*

Para el programa de Ingeniería Industrial, los cursos regulares se definen según el Artículo 24 del Capítulo V del Reglamento Estudiantil de Pregrado (Bolivariana, Universidad Pontificia, 2019), como aquellos que se desarrollan en el período académico regular, de acuerdo con la programación y el calendario académico de la Universidad. En esta clasificación se ubican los cursos de la transformación curricular, los cuales tiene componente teórico y práctico o de laboratorio y se ajustan a la definición de crédito definida desde el Ministerio de Educación Nacional.

En este sentido, la propuesta curricular se concibe de manera holística y por tanto se requiere pensar en términos de necesidades de infraestructura, dado que no se puede proponer transformaciones curriculares que den respuesta a necesidades futuras con infraestructura y laboratorios tradicionales que incluso en algunos casos pueden estar llegando a la obsolescencia tecnológica. Ver Tabla siguiente.

- **Eje transversal de investigación e innovación**

El eje transversal de investigación para el programa de Ingeniería Industrial declara 18 créditos entre los cuales se encuentran los cursos, Estadística Descriptiva y Probabilidad, Inferencia Estadística, Diseño de Experimentos, Metodología de la investigación, Trabajo de Grado I y Trabajo de Grado II.

- **Eje articulador de TIC:**

El eje articulador de Tecnologías de la información y la Comunicación, se declara de manera transversal en todos los ciclos de formación del programa de Ingeniería Industrial UPB Bucaramanga.

- **Plan de estudios:** *distribución de créditos por cursos, clasificados por macro, micro y meso estructura y de acuerdo con los semestres académicos. (Ver tabla siguiente)*

El plan de estudios del programa de Ingeniería Industrial cuenta con un total de 10 semestres académicos y 168 créditos de los cuales el 10% (16 créditos) lo conforma el Ciclo Básico de Formación Humanista, 22% (37 créditos) son del Ciclo Básico Disciplinar, el 63% (106 créditos) el Ciclo Profesional y el 5% (9 créditos) son del Ciclo de Integración, estos pertenecientes a la Macro estructura en cuanto a los Ciclos de Formación.

La Microestructura se conforma de los cursos, módulos o proyectos, obligatorios y de libre configuración. El 91% (153 créditos) lo conforman los cursos obligatorios, el 4% (6 créditos) los electivos y el 5% (9 créditos) los optativos como se precia en la siguiente tabla.

Tabla 4. Plan de Estudios

FORMATO PLAN DE ESTUDIOS

Código: DA-FO-214N
Versión: 01

Plan de estudios del Programa:														INGENIERÍA INDUSTRIAL					
Nombre del Curso	Microestructura					Horas de trabajo académico ⁽²⁾					Mesoestructura	Macroestructura							
	Dedicación (Créditos)					Horas de trabajo directo			Horas de trabajo independiente	Horas de trabajo totales		Nombre del Área, Núcleo o Proyecto a la que pertenece el curso. Dejar en blanco si no aplica	Ciclos de formación				Número máximo de estudiantes matriculados o proyectados ⁽³⁾		
	Obligatorio	Electivo	Optativo	créditos Académicos	Porcentaje de Créditos	Teóricas	Teórico Prácticas	Prácticas					Pregrado ⁽¹⁾ (Créditos)						
													Ciclo Básico de Formación Humanista	Ciclo Básico Disciplinar	Ciclo Profesional	Ciclo de Integración			
Semestre 1																			
CÁLCULO DIFERENCIAL	3			3	2%	4	0	0	5	9			3		77				
INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA INDUSTRIAL	2			2	1%	1	2	0	3	6	ÁREA DE SISTEMAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL ÁREA PRODUCCIÓN, LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTROS			2	77				
LECTURA CRÍTICA	1			1	1%	0	2	0	1	3	ÁREA DE ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES ÁREA DE SISTEMAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL ÁREA PRODUCCIÓN, LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTROS			1	77				
QUÍMICA I PARA INGENIERÍA	4			4	2%	3	0	2	7	12			4		77				
HUMANISMO Y CULTURA CUIDADANA	2			2	1%	1	2	0	3	6		2			77				
GEOMETRÍA DESCRIPTIVA	2			2	1%	1	2	0	3	6			2		77				
CRISTOLOGÍA BÁSICA	2			2	1%	1	2	0	3	6		2			77				
Total créditos por semestre:	16	0	0	16	10%	11	10	2	25	48		4	7	5	0				
Semestre 2																			
CÁLCULO INTEGRAL	3			3	2%	4	0	0	5	9			3		77				
ECONOMÍA INDUSTRIAL	3			3	2%	2	2	0	5	9	ÁREA DE SISTEMAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL			3	77				
GEOMETRÍA ANALÍTICA	3			3	2%	4	0	0	5	9			3		77				
QUÍMICA II PARA INGENIERÍA	3			3	2%	3	0	0	6	9			3		77				
MECÁNICA	4			4	2%	3	0	2	7	12			4		77				
LENGUA Y CULTURA	2			2	1%	1	2	0	3	6		2			77				
Total créditos por semestre:	18	0	0	18	11%	17	4	2	31	54		2	13	3	0				
Semestre 3																			
CÁLCULO MULTIVARIABLE	3			3	2%	4	0	0	5	9			3		77				
GESTIÓN ORGANIZACIONAL	2			2	1%	1	2	0	3	6	ÁREA DE SISTEMAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL			2	77				
CONTABILIDAD FINANCIERA	2			2	1%	1	2	0	3	6	ÁREA DE SISTEMAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL			2	77				
MECÁNICA ANALÍTICA	4			4	2%	3	0	2	7	12			4		77				
ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	4			4	2%	3	0	2	7	12			4		77				
ÉTICA GENERAL	1			1	1%	0	2	0	1	3		1			77				
ELECTIVA		2		2	1%	1	2	0	3	6		2			77				
Total créditos por semestre:	16	2	0	18	11%	13	8	4	29	54		3	11	4	0				

FORMATO PLAN DE ESTUDIOS

Código: DA-FO-214N
Versión: 01

Plan de estudios del Programa:		INGENIERÍA INDUSTRIAL															
Nombre del Curso	Microestructura					Horas de trabajo académico ⁽²⁾					Mesoestructura	Macroestructura					
	Dedicación (Créditos)					Horas de trabajo directo			Nombre del Área, Núcleo o Proyecto a la que pertenece el curso. Dejar en blanco si no aplica	Ciclos de formación				Número máximo de estudiantes matriculados o proyectados ⁽³⁾			
	Obligatorio	Electivo	Optativo	créditos Académicos	Porcentaje de Créditos	Teóricas	Teórico Prácticas	Prácticas		Horas de trabajo independiente		Horas de trabajo totales	Pregrado ⁽¹⁾ (Créditos)				
													Ciclo Básico de Formación Humanista		Ciclo Básico Disciplinar	Ciclo Profesional	Ciclo de Integración
Semestre 4																	
ECUACIONES DIFERENCIALES	3			3	2%	4	0	0	5	9				3		77	
ÁLGEBRA LINEAL	3			3	2%	4	0	0	5	9				3		77	
SISTEMAS DE COSTEO	3			3	2%	2	2	0	5	9	ÁREA DE SISTEMAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL				3	77	
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y PROBABILIDAD	3			3	2%	2	2	0	5	9	ÁREA DE ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES				3	77	
FUNDAMENTOS DE TERMODINÁMICA	3			3	2%	3	0	0	6	9	ÁREA PRODUCCIÓN, LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTROS				3	77	
ÉTICA PROFESIONAL	1			1	1%	0	2	0	1	3		1				77	
CIENCIA DE LOS MATERIALES	2			2	1%	1	2	0	3	6	ÁREA PRODUCCIÓN, LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTROS				2	77	
Total créditos por semestre:	18	0	0	18	11%	16	8	0	30	54		1	6	11	0		
Semestre 5																	
INFERENCIA ESTADÍSTICA	3			3	2%	2	2	0	5	9	ÁREA DE ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES				3	77	
INGENIERÍA ECONÓMICA	3			3	2%	2	2	0	5	9	ÁREA DE SISTEMAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL				3	77	
PENSAMIENTO SISTÉMICO PARA INGENIERÍA	3			3	2%	2	2	0	5	9	ÁREA DE SISTEMAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL				3	77	
ESTUDIO DEL TRABAJO	3			3	2%	2	0	2	5	9	ÁREA PRODUCCIÓN, LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTROS				3	77	
PROCESOS INDUSTRIALES	3			3	2%	2	0	2	5	9	ÁREA PRODUCCIÓN, LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTROS				3	77	
ELECTIVA II		2		2	1%	1	2	0	3	6		2				77	
PROGRAMACIÓN PARA INGENIEROS INDUSTRIALES	2			2	1%	1	2	0	3	6	ÁREA PRODUCCIÓN, LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTROS				2	77	
Total créditos por semestre:	17	2	0	19	11%	12	10	4	31	57		2	0	17	0		
Semestre 6																	
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	2			2	1%	1	2	0	3	6	ÁREA DE SISTEMAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL				2	77	
MERCADEO	3			3	2%	2	2	0	5	9	ÁREA DE SISTEMAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL				3	77	
DISEÑO DE EXPERIMENTOS	3			3	2%	2	2	0	5	9	ÁREA DE ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES				3	77	
GERENCIA ESTRATÉGICA	2			2	1%	1	2	0	3	6	ÁREA DE SISTEMAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL				2	77	
GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO	3			3	2%	2	2	0	5	9	ÁREA DE SISTEMAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL				3	77	
DISEÑO Y PLANEACIÓN DE OPERACIONES	3			3	2%	2	0	2	5	9	ÁREA PRODUCCIÓN, LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTROS				3	77	
OPTIMIZACIÓN	3			3	2%	2	2	0	5	9	ÁREA DE ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES				3	77	
Total créditos por semestre:	19	0	0	19	11%	12	12	2	31	57		0	0	19	0		

FORMATO PLAN DE ESTUDIOS

Código: DA-FO-214N
Versión: 01

Plan de estudios del Programa:		INGENIERÍA INDUSTRIAL													
Nombre del Curso	Microestructura					Horas de trabajo académico ⁽²⁾					Mesoestructura Nombre del Área, Núcleo o Proyecto a la que pertenece el curso. Dejar en blanco si no aplica	Macroestructura			
	Dedicación (Créditos)					Horas de trabajo directo		Horas de trabajo independiente	Horas de trabajo totales	Ciclos de formación Pregrado ⁽¹⁾ (Créditos)				Número máximo de estudiantes matriculados o proyectados ⁽³⁾	
	Obligatorio	Electivo	Oprativo	créditos Académicos	Porcentaje de Créditos	Teóricas	Teórico Prácticas			Prácticas		Ciclo Básico de Formación Humanista	Ciclo Básico Disciplinar		Ciclo Profesional
Semestre 7															
ANÁLISIS MULTIVARIADO	2			2	1%	1	2	0	3	6	ÁREA DE ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES			2	77
PROYECTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL I	2			2	1%	0	4	0	2	6	ÁREA DE SISTEMAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL			2	77
PLANEACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	3			3	2%	2	2	0	5	9	ÁREA DE SISTEMAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL			3	77
SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA EMPRESA	2			2	1%	1	2	0	3	6	ÁREA DE SISTEMAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL			2	77
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	2			2	1%	1	2	0	3	6	ÁREA DE SISTEMAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL			2	77
LEAN SIX SIGMA	3			3	2%	2	0	2	5	9	ÁREA PRODUCCIÓN, LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTROS			3	77
DERECHO EMPRESARIAL	2			2	1%	2	0	0	4	6	ÁREA DE SISTEMAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL			2	77
INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES	3			3	2%	2	2	0	5	9	ÁREA DE ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES			3	77
Total créditos por semestre:	19	0	0	19	11%	11	14	2	30	57		0	0	19	0
Semestre 8															
OPTATIVA I			3	3	2%	2	2	0	5	9	ÁREA DE SISTEMAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL			3	77
COMPETITIVIDAD	3			3	2%	2	0	2	5	9	ÁREA DE SISTEMAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL			3	77
EMPENDIM. RESP. SOCIAL	2			2	1%	1	2	0	3	6	ÁREA DE SISTEMAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL	2			77
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	3			3	2%	2	2	0	5	9	EJE DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA			3	77
PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN	3			3	2%	2	0	2	5	9	ÁREA PRODUCCIÓN, LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTROS			3	77
PROYECTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL II	2			2	1%	0	4	0	2	6	ÁREA PRODUCCIÓN, LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTROS Y ÁREA DE ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES			2	77
SIMULACIÓN Y PROCESOS ESTOCÁSTICOS	3			3	2%	2	0	2	5	9	ÁREA DE ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES			3	77
Total créditos por semestre:	16	0	3	19	11%	11	10	6	30	57		2	0	14	3
Semestre 9															
OPTATIVA II			3	3	2%	2	2	0	5	9				3	77
CONSULTORIO EMPRESARIAL	5			5	3%	2	6	0	7	15	TODAS LAS ÁREAS			5	77
OPTATIVA III			3	3	2%	2	2	0	5	9				3	77
TRABAJO DE GRADO I	2			2	1%	0	4	0	2	6	EJE DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA			2	77
LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTRO	3			3	2%	2	0	2	5	9	ÁREA PRODUCCIÓN, LOGÍSTICA Y CADENA DE SUMINISTROS			3	77
ELECTIVA III		2		2	1%	1	2	0	3	6		2			77
Total créditos por semestre:	10	2	6	18	11%	9	16	2	27	54		2	0	10	6
Semestre 10															
TRABAJO DE GRADO II	4			4	2%	1	0	0	11	12				4	77
Total créditos por semestre:	4	0	0	4	2%	1	0	0	11	12		0	0	4	0
Total Número Horas						113	92	24	275	504					
Total Porcentaje Horas (%)						22%	18%	5%	55%	100%					
Total Número Créditos del Pro	153	6	9	168	100%						16	37	106	9	
Total Porcentaje Créditos (%)	91%	4%	5%	100%	100%						10%	22%	63%	5%	

Optativas que ofrece el Programa														
Código del catálogo (Materia-Curso)	Nombre del Curso	Créditos académicos	Horas de trabajo académico			Ciclos de formación Pregrado - Marque con una X				Ciclos de formación Posgrado - Marque con una X			Área o Ruta de Formación	Nombre completo de los programas de pregrado y/o postgrado que pueden tomar esta optativa.
			Horas de trabajo directo	Horas de trabajo independiente	Horas de trabajo totales	Ciclo Básico de Formación Humanista	Ciclo Básico Disciplinar	Ciclo Profesional	Ciclo de Integración	Ciclo Básico de Formación Humanista	Ciclo Disciplinar	Ciclo Investigación		
CTID 0067	Manufactura Esbelta	3	4	5	9				3				Área de Estadística e Investigación de Operaciones ; Producción, Logística y Cadena	Ingeniería Industrial
CTID 0068	Desarrollo de Sistemas Esbeltos	3	4	5	9				3				Área de Estadística e Investigación de Operaciones ; Producción, Logística y Cadena	Ingeniería Industrial
MAIO 0031	Optimización del Flujo en Redes	3	4	5	9				3				Área de Estadística e Investigación de Operaciones	Ingeniería Industrial
MAIO 0021	Introducción a los Procesos Estocásticos	3	4	5	9				3				Área de Estadística e Investigación de Operaciones	Ingeniería Industrial
MAIO 0032	Introducción a las Metaheurísticas	3	4	5	9				3				Área de Estadística e Investigación de Operaciones	Ingeniería Industrial
MAIO 0030	Teoría de Juegos y Análisis de Decisiones	2	3	3	6				2				Área de Estadística e Investigación de Operaciones	Ingeniería Industrial
MAES 0027	Control Estadístico de la Calidad de Procesos	3	4	5	9				3				Área de Estadística e Investigación de Operaciones	Ingeniería Industrial
MAES 0026	Análisis de Datos	3	4	5	9				3				Área de Estadística e Investigación de Operaciones	Ingeniería Industrial
CTCN 0088	Análisis de Riesgo y Toma de Decisiones en Ingeniería	3	4	5	9				3				Área de Estadística e Investigación de Operaciones	Ingeniería Industrial; Ingeniería Civil
CTID 0085	Modelos de Innovación	2	3	3	6				2				Área de Estadística e Investigación de Operaciones ; Producción, Logística y Cadena	Ingeniería Industrial
CTID 0086	Seguridad y Salud en el Trabajo	2	3	3	6				3				Área de Producción, Logística y Cadena de Suministro	Ingeniería Industrial
CTAM 0078	Producción Limpia	2	3	3	6				3				Área de Producción, Logística y Cadena de Suministro	Ingeniería Industrial; Ingeniería Ambiental
CTID 0008	Gerencia de Mantenimiento	3	4	5	9				4				Área de Producción, Logística y Cadena de Suministro	Ingeniería Industrial; Ingeniería Mecánica
CEOE 0170	Gerencia de Proyectos	2	3	3	6				3				Área de Producción, Logística y Cadena de Suministro	Ingeniería Industrial
CEOE 0291	Dirección de Empresas Turísticas	2	3	3	6				2				Área de Sistemas de Gestión Empresarial	Ingeniería Industrial
CEOE 0167	Pensamiento Estratégico y Prospectivo	4	3	9	12				4				Área de Sistemas de Gestión Empresarial	Ingeniería Industrial
CTID 0052	Sistemas Integrados de Gestión	2	3	3	6				2				Área de Sistemas de Gestión Empresarial	Ingeniería Industrial
CEOE 0288	Responsabilidad Social Corporativa	2	3	3	6				2				Área de Sistemas de Gestión Empresarial	Ingeniería Industrial
CTID 0065	Gestión de los Negocios Internacionales	3	4	5	9				3				Área de Sistemas de Gestión Empresarial	Ingeniería Industrial
CEOE 0287	Marketing y Logística Internacional	2	3	3	6				2				Área de Sistemas de Gestión Empresarial	Ingeniería Industrial
CEGF 0043	Finanzas y Presupuestos	3	5	4	9				3				Área de Sistemas de Gestión Empresarial	Ingeniería Industrial

Optativas que ofrece el Programa														
Código del catálogo (Materia-Curso)	Nombre del Curso	Créditos académicos	Horas de trabajo académico			Ciclos de formación Pregrado - Marque con una X				Ciclos de formación Posgrado - Marque con una X			Área o Ruta de Formación	Nombre completo de los programas de pregrado y/o postgrado que pueden tomar esta optativa.
			Horas de trabajo directo	Horas de trabajo independiente	Horas de trabajo totales	Ciclo Básico de Formación Humanista	Ciclo Básico Disciplinar	Ciclo Profesional	Ciclo de Integración	Ciclo Básico de Formación Humanista	Ciclo Disciplinar	Ciclo Investigación		
CEGF 0025	Finanzas Corporativas	2	3	3	6				2				Área de Sistemas de Gestión Empresarial	Ingeniería Industrial
CEOE 0170	Gerencia de Proyectos	2	3	3	6				2				Área de Sistemas de Gestión Empresarial	Ingeniería Industrial
GEIN 0050	Gestión del Conocimiento y Tecnología de la Información	2	3	3	6				2				Área de Sistemas de Información	Ingeniería Industrial
CEOE 0289	Gerencia de Tecnologías de la Información	3	4	5	9				3				Área de Sistemas de Información	Ingeniería Industrial
CEOE 0290	Mercadeo Digital	2	3	3	6				2				Área de Sistemas de Información	Ingeniería Industrial
CEOE 0286	Introducción a los Sistemas de la Información para la toma de decisiones	3	4	5	9				3				Área de Sistemas de Información	Ingeniería Industrial
	Minería de Datos	3	4	5	9				3				Área de Estadística e Investigación de Operaciones	Ingeniería Industrial
	Optimización Global	3	4	5	9				3				Área de Estadística e Investigación de Operaciones	Ingeniería Industrial
	Vigilancia Tecnológica	3	4	5	9				3				Área de Sistemas de Gestión Empresarial	Ingeniería Industrial
	Inteligencia de Negocios	3	4	5	9				3				Área de Estadística e Investigación de Operaciones	Ingeniería Industrial
	Sistemas de Gestión de I+D+i	3	4	5	9				3				Área de Sistemas de Gestión Empresarial	Ingeniería Industrial
	Servicios y gobernanza de las TI	3	4	5	9				3				Área de Sistemas de Gestión Empresarial	Ingeniería Industrial
	Dinámica de Sistemas	3	4	5	9				3				Área de Producción, Logística y Cadena de Suministro	Ingeniería Industrial
	Logística Interna, Diseño y Gestión de Almacenes	3	4	5	9				3				Área de Producción, Logística y Cadena de Suministro	Ingeniería Industrial
	Manufactura Aditiva	3	4	5	9				3				Área de Producción, Logística y Cadena de Suministro	Ingeniería Industrial

Fuente: Plan de Estudios Transformación Curricular 2021

5.3. Estrategias para el desarrollo de los principios curriculares en el programa

De acuerdo con la declaratoria que ha realizado la Universidad acerca de los principios que rigen el currículo se definen los siguientes⁸:

- **Contextualización – internacionalización:** la Universidad reconoce que la educación se da en y para contextos específicos y con distintos niveles de amplitud (institucional, local, regional, nacional e internacional); por consiguiente, no puede pensarse una educación por fuera del contexto, pues es a partir de éste que se define la pertinencia o no de toda propuesta formativa. Este principio respalda la formación de profesionales que sean capaces de comprender los distintos espacios de desempeño y actuar con base en esta comprensión.

⁸ Proyecto Educativo Institucional, 2016.

La **contextualización** del currículo se logra con la integración de los procesos de formación a los espacios cultural, social, económico, político, histórico, científico y técnico de la ciudad, el país y el mundo.

La propuesta curricular parte del análisis conceptual y contextual que permite identificar aspectos relevantes a tener en cuenta. A nivel de Competencias específicas, la propuesta permite al futuro profesional contar con las competencias básicas y disciplinares definidas para un ingeniero Industrial. A nivel de Competencias genéricas, los contenidos curriculares y estrategias metodológicas están pensadas para fortalecer el trabajo en equipo, comunicación asertiva, orientación a resultados, capacidad de servicio, adaptabilidad al cambio, espíritu emprendedor, sensibilidad social, planeación y manejo del tiempo entre otras.

Estas competencias se definen en siete áreas que orientan las competencias a desarrollarse a lo largo del programa y que orientan los criterios de competencia para la formación integral como profesional y como persona

- **Toma de decisiones con sentido ético y responsabilidad social:** Evalúa el sentido social de su formación profesional, a través de los principios y valores del Humanismo Cristiano, con el propósito de aportar a la convivencia, el desarrollo del país, la verdad, el conocimiento y la dignidad humana.
- **Pensamiento matemático y científico:** Aplica los fundamentos teóricos y experimentales de las matemáticas y las ciencias naturales en la modelación, simulación y resolución de problemas propios de la ingeniería.
- **Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales:** Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.
- **Formulación de proyectos:** Formula y evalúa la viabilidad financiera de proyectos, desde la perspectiva de la ingeniería industrial, considerando un marco metodológico pertinente, a partir de las consideraciones del entorno y análisis de alternativas.
- **Gestión organizacional:** Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica.
- **Comunicación y colaboración:** Utiliza medios y entornos digitales para construir colaborativamente ambientes de aprendizaje teniendo en cuenta la utilización de diversos canales de comunicación asincrónicos y sincrónicos.
- **Pensamiento Científico:** Analiza información que le permita entender situaciones problema al interior de la organización, aplicando herramientas de la metodología cuantitativa y cualitativa de la investigación.

Con esta propuesta, el Ingeniero Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga será un profesional con competencias para “concebir, diseñar, implementar y mejorar procesos organizacionales desde una perspectiva sistémica y con criterios tecnológicos y de sostenibilidad, capaz de tomar decisiones con criterios éticos fundamentados en el Humanismo Cristiano, que contemplen a la persona como centro de toda organización y con responsabilidad social y respeto al medio ambiente”, que es lo que se propone en el perfil de egreso.

- **Interdisciplinariedad:** es la capacidad del currículo y del plan de estudios para fundamentar el proceso de formación en diversas disciplinas que aportan a la comprensión de los problemas propios de la profesión;

articular la docencia, la investigación y la proyección; relacionar dos o más disciplinas desde la integración teórica, los métodos, las normas de intervención o desempeño de las ciencias y las profesiones.

La interdisciplinariedad se concibe como la posibilidad de establecer relaciones entre las disciplinas, rescatar el sentido de totalidad, romper los encierros disciplinarios para permitir articulaciones organizativas entre disciplinas separadas y construir modelos integracionistas más allá de las disciplinas.⁹

La interdisciplinariedad es el elemento que busca transformar el currículo desde el desarrollo y complementariedad de los saberes, las prácticas pedagógicas, los propósitos de formación, la contextualización y el impacto humano y sociopolítico y la Interacción o intercambio razonado y pertinente entre las diversas disciplinas (Universidad Pontificia Bolivariana, 2009).

Desde la dimensión interna, en la Ingeniería Industrial convergen dos perspectivas de disciplinas: Ingenierías y los métodos numéricos y las ciencias humanas y sociales, por lo tanto, la definición de competencias, criterios y cursos se realiza articulando los saberes de las dos áreas principales y en donde los proyectos integradores desempeñan un papel preponderante.

A nivel meso al interior de la Escuela de Ingeniería, se identifican conceptos, teorías y lenguajes comunes que posibilitan la articulación de dos o más disciplinas cuyo complemento mejora el desarrollo de las competencias en los estudiantes de los programas. Es así como, por la naturaleza misma del programa, hay apertura para realizar proyectos en torno a la solución de problemas del entorno que pueden articular programas como Industrial, electrónica, mecánica e informática.

La Dimensión macro se entiende como la articulación de la ingeniería industrial con disciplinas ulteriores o futuras, lo que implica una mirada prospectiva enfocada a identificar los paradigmas socio tecnológicos aplicables como, por ejemplo: Integración e inclusión social, desarrollo económico, reconversión tecnológica del aparato productivo, transformación digital, innovación (centrado en mercados) y/o sostenibilidad. De cara al resultado esperado del perfil de egresado, estas estrategias buscan lograr gradualidad en el desarrollo de competencias asociadas a la interdisciplinariedad presente en la gestión de recursos, talentos y procesos en un sistema productivo y social, tales como el uso integrado de conceptos en la solución de problemas en sistemas productivos o el desarrollo de proyectos para la materialización de iniciativas organizacionales novedosas.

⁹ Upb 2008

- Integración: capacidad del plan de estudios para articular, por un lado, los niveles de formación y por otro, los ciclos, las áreas o núcleos y los cursos a impartir. Con la integración se logran construir vínculos entre el ser, el saber, el hacer y el trascender en contextos personales, disciplinarios y sociales.

El desarrollo del plan de estudio y el ejercicio investigativo permiten la **Integralidad**, que puede ser horizontal o vertical y su propósito es transformar el currículo para garantizar la coherencia de la propuesta de formación desde la priorización y el vínculo de los contenidos, valores, contextos y experiencias de aprendizaje. Esta definición se puede entender como la posibilidad de incluir “disciplinas principales integradoras” que, basadas en proyectos o problemas, se configuran como ejes vertebrales de un programa y que responden a retos, necesidades o problemas sociales, empresariales o de entorno.

La integración horizontal, es la permite superar la idea compartimentada de asignatura, para pasar al estudio por problemas, por núcleos integradores y por proyectos entre disciplinas. A partir de la experiencia que se ha venido acumulando en la gestión de los trabajos por núcleos integradores, y conscientes de los resultados positivos que los mismos tiene en el desarrollo de competencias, el proceso de transformación curricular recoge la articulación de asignaturas en torno a la solución de problemas que respondan a competencias definidas y se aborden desde el concepto de Proyectos asociados a Cursos integradores, como una de las estrategias que mejor aporta al desarrollo de competencias del profesional.

Para alcanzar las competencias propuestas para el Ingeniero Industrial UPB, la apuesta pedagógica se soporta en los diferentes tipos de problemas a los que el profesional se verá enfrentado. Cada área tiene su propia forma de problematizar y el estudiante contará con las diferentes herramientas, teniendo en cuenta que cada proyecto deberá desarrollarse con una metodología acorde al problema abordado. Estas competencias se basan en los elementos teóricos y aplicación de metodologías prácticas recogidas en cada uno de los dos “Proyectos de Ingeniería” que se constituyen en cursos integradores de conceptos de cada una de las líneas, posteriormente en “Consultorio Empresarial” que presenta herramientas de consultoría en contextos reales, mientras que la metodología de investigación científica la abordan en “Metodología de la Investigación”.

Lo anterior explica la importancia de contar con los diferentes proyectos integradores que aborden las diferentes metodologías posibles para preparar al estudiante para el futuro trabajo de grado y desempeño profesional, el cual puede enfocarse por la investigación, por el emprendimiento, por la resolución de problemas de gestión o de producción basado en modelos matemáticos u otros métodos, puede ser emprendedor o consultor.

El desarrollo de un trabajo de semestre procura integrar de manera transversal los conceptos de las diferentes asignaturas creando sinergia entre ellas de manera que el estudiante puede encontrar mayor sentido y coherencia de los conceptos estudiados, mayor aplicabilidad de los mismos y ver el proyecto de empresa como un sistema integral muy cercano a la realidad.

En cuanto a la integración vertical se da en los ciclos de integración entre niveles, que plantea la formación como un proceso continuo que favorece el tránsito entre un nivel y otro, a partir del reconocimiento de capacidades humanas y competencias. Desde el nacimiento de los primeros programas a nivel de posgrado, en la facultad de

ingeniería industrial se ha favorecido la integración vertical permitiendo que los estudiantes de pregrado se vinculasen de manera temprana al posgrado.

Actualmente, y de acuerdo al Acto Aprobatorio N° 001-17 del 13 de febrero de 2017, se establecieron los lineamientos para que los estudiantes de pregrado puedan tomar asignaturas optativas en el ciclo de integración, el cual está diseñado para permitir al estudiante definir una ruta de especialización dentro de las posibilidades de educación postgraduada, a fines a la formación en Pregrado. Como parte del proceso de transformación curricular, desde la construcción misma de la matriz de capacidades humanas y competencias se revisan las competencias y criterios que puedan articularse con los actuales programas de posgrado y maestría que ofrece la institución para poder ofrecer a los estudiantes diversas alternativas a nivel del ciclo de profundización del programa. A la fecha ya se encuentran en su mayoría aprobadas por la institución:

- Especialización en Sistemas Integrados de Gestión. Comité Académico Acta No. 001-12 Enero 17 del 2012
 - Especialización en Gerencia. Acto Aprobatorio No. 015-19 Mayo de 2019
 - Especialización en Gestión de Proyectos. Acto Aprobatorio No. 007 – 18 febrero 7 de 2018
 - Maestría en Ingeniería Industrial. Acto Aprobatorio No. 016-19 mayo 15 del 2019
 - Especialización en Gerencia de Mantenimiento y Confiabilidad. Consejo de Escuela Acta No. 010 -16 del 30 de junio 2016
 - Maestría en Gerencia del Comercio Internacional
 - Maestría en Administración
-
- Interculturalidad: capacidad del currículo y el plan de estudios para buscar valores y sentidos de proyección universal, aportar en la construcción de una ciudadanía cosmopolita, valorar la complejidad histórica, cultural y social de la dignidad humana universal y reconocer el pluralismo, la diversidad e interactuar productivamente con otras culturas.

El programa de Ingeniería Industrial es consciente frente a la Interculturalidad, de la necesidad de ampliar la perspectiva de estudiantes y docentes del programa desde su acercamiento a entornos multiculturales que expandan su visión desde los diferentes el punto de vista que aborde, razón por la cual el proceso de transformación curricular integra estrategias que permitan fomentar la formación y el fortalecimiento de los docentes en temas de apertura socio-cultural, y de valores humanos de igualdad, respeto, tolerancia, pluralismo, cooperación, y corresponsabilidad social. Así mismo promover, de manera sistemática, los intercambios profesoriales en doble vía y a nivel nacional e internacional.

Estas estrategias se soportan en la regulación Comisiones de Estudio para Maestrías y Doctorados que buscan la profundización en los saberes específicos de las disciplinas y profesiones tanto a nivel nacional como internacional, así como en los intercambios estudiantiles de doble vía a nivel nacional y a nivel internacional, gracias a la existencia de convenios nacionales e internacionales con diversas instituciones para adelantar semestres de intercambio, cursos de inglés y práctica, gestionados desde la ORI.

El programa además cuenta con la aprobación institucional para que los estudiantes que han tomado los cursos Desarrollo de Sistemas Esbeltos y Manufactura Esbelta en University of Tennessee at Knoxville (UTK), se les ha homologado como cursos optativos del programa.

Adicionalmente se firmó Convenio de Cooperación investigación con el Centro latinoamericano de Innovación Logística (CLI), en virtud del cual la UPB entra a formar parte de la Red Scale MIT, lo que permite a los estudiantes tomar en el MIT cursos específicos que podrán ser válidos como optativas del pregrado.

- Flexibilidad: capacidad del currículo y del plan de estudios para poner al estudiante en el centro del proceso de aprendizaje, articular el conocimiento con la acción, ofrecer alternativas de entrada y salida al proceso formativo, rutas de formación explícitas, cursos electivos de acuerdo con los intereses de los estudiantes, diversos espacios de formación y metodologías variadas para generar aprendizajes.

La **flexibilidad** como “posibilidad que tiene el currículo de ser modificado y adaptado para responder a las condiciones, intereses, necesidades y aspiraciones de los estudiantes”¹⁰

En términos de **flexibilidad**, se resalta que el proceso curricular de la facultad de Ingeniería Industrial no puede estar orientado a una rigidez académica considerando la centralización o establecimiento cognitivo de facultad, por tanto, en la propuesta actual existen diferentes componentes que permiten al estudiante gestionar su malla curricular bajo la flexibilidad que le ofrecen alternativas como son:

- Núcleos integradores que posibilitan aplicación integrada de conocimientos en empresas o áreas de su elección
- Consultorio Empresarial cuyo enfoque pedagógico que permite la conexión entre la Universidad y Empresas de diferentes sectores, para potencializar capacidades y competencias
- Cursos Electivos diversos y variados, orientados a los principios institucionales de la UPB para lograr el enfoque de sentido humano bajo compromiso humano, ético y social
- Cursos Optativos orientados por la facultad de Ingeniería Industrial para profundizar y potencializar competencias de los estudiantes en las áreas específicas del conocimiento de la Ingeniería Industrial
- Ciclo de Integración. Enfoque de orientación de cursos optativos para lograr la conexión entre pregrado y postgrado asociado a la Ingeniería Industrial y áreas afines
- Trabajo de grado bajo la modalidad de práctica empresarial, práctica social, proyecto aplicado o cualquier modalidad que se encuentre contemplada en los lineamientos institucionales, lo que posibilita al estudiante orientarse al enfoque que considere.

¹⁰ Magendzo.1991

5.4. Resultados de aprendizaje del programa

El desarrollo de los resultados de aprendizaje (RA) está en coherencia, con la propuesta curricular del Modelo Pedagógico Integrado y con la estructura curricular propuesta por el programa académico, al relacionarse directamente con el perfil de egreso declarado. Este perfil, definido en función de las intencionalidades formativas (humana, cristiana, social y académica), en relación con los ciclos, los problemas de contexto de la profesión y que orienta el desarrollo de las CHyC, es el norte para la definición de los RA en los programas académicos. Los RA son reconocidos como base para iniciar, desarrollar y finalizar procesos formativos y como eje del proceso de mejoramiento continuo. Lo anterior implica diseñar estrategias de trazabilidad, de seguimiento al desarrollo y de los resultados obtenidos, así como implementar mecanismos que conlleven al ajuste curricular. Esto exige el despliegue de acciones continuas que permitan reconocer la pertinencia contextual de los perfiles de egreso de cada programa, su coherencia respecto a las tendencias de la profesión, la adecuación de los niveles de desarrollo y la relación con los estándares nacionales e internacionales.

Los resultados de Aprendizaje del programa de Ingeniería Industrial UPB Bucaramanga son:

Tabla 5. Resultados de Aprendizaje del programa de Ingeniería Industrial UPB Bucaramanga

DOMINIO DE COMPETENCIA	FORMULACIÓN	SEM	RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS	CURSO	DESCRIPCIÓN DEL CURSO	ACTIVIDADES DE CONTACTO DIRECTO (CD)	ACTIVIDADES DE TRABAJO INDEPENDIENTE (TI)	EVALUACIÓN
Formulación de proyectos	Formula y evalúa la viabilidad financiera de proyectos, desde la perspectiva de la ingeniería industrial, considerando un marco metodológico pertinente, a partir de las consideraciones del entorno y análisis de alternativas.	7	Diagnostica la situación problema del proyecto a evaluar.	Planeación y evaluación de proyectos	El curso brinda al estudiante los conocimientos propios del saber profesional y las metodologías para formular, planear y evaluar proyectos de inversión aplicadas a problemáticas reales y del entorno de acuerdo con las tendencias y lineamientos actuales y utilizando herramientas informáticas aplicadas a la evaluación financiera que permitan apoyar la toma de decisión gerencial y la comunicación a los interesados durante todas las etapas del ciclo de vida del proyecto.	Magistralidad Talleres	Construcción de un proyecto, para su debida evaluación y sustentación	Examen escrito con preguntas cerradas
Formulación de proyectos	Formula y evalúa la viabilidad financiera de proyectos, desde la perspectiva de la ingeniería industrial, considerando un marco metodológico pertinente, a partir de las consideraciones del entorno y análisis de alternativas.	7	Evalúa financieramente un proyecto	Planeación y evaluación de proyectos	El curso brinda al estudiante los conocimientos propios del saber profesional y las metodologías para formular, planear y evaluar proyectos de inversión aplicadas a problemáticas reales y del entorno de acuerdo con las tendencias y lineamientos actuales y utilizando herramientas informáticas aplicadas a la evaluación financiera que permitan apoyar la toma de decisión gerencial y la comunicación a los interesados durante todas las etapas del ciclo de vida del proyecto.	Magistralidad Talleres	Construcción de un proyecto, para su debida evaluación y sustentación	Examen escrito con preguntas cerradas
Formulación de proyectos	Formula y evalúa la viabilidad financiera de proyectos, desde la perspectiva de la ingeniería industrial, considerando un marco metodológico pertinente, a partir de las consideraciones del entorno y análisis de alternativas.	7	Formula un proyecto considerando los estudios de mercados, técnico, organizacional, legal, financiero, social y ambiental.	Planeación y evaluación de proyectos	El curso brinda al estudiante los conocimientos propios del saber profesional y las metodologías para formular, planear y evaluar proyectos de inversión aplicadas a problemáticas reales y del entorno de acuerdo con las tendencias y lineamientos actuales y utilizando herramientas informáticas aplicadas a la evaluación financiera que permitan apoyar la toma de decisión gerencial y la comunicación a los interesados durante todas las etapas del ciclo de vida del proyecto.	Magistralidad Talleres	Construcción de un proyecto, para su debida evaluación y sustentación	Examen escrito con preguntas cerradas
Formulación de proyectos	Formula y evalúa la viabilidad financiera de proyectos, desde la perspectiva de la ingeniería industrial, considerando un marco metodológico pertinente, a partir de las consideraciones del entorno y análisis de alternativas.	6	Determina la factibilidad de mercado a través de un enfoque sistémico y objetivo para la obtención de información aplicable al proceso de toma de decisiones.	Mercadeo	Este curso aporta los conocimientos, herramientas y elementos prácticos necesarios para diseñar soluciones estratégicas de mercadeo, que permitan abordar y solucionar los diferentes problemas generados desde el mercado y desde el interior de las organizaciones; va desde la fundamentación, los diferentes elementos del marketing estratégico, hasta conocer las herramientas precisas del marketing mix para alcanzar los objetivos organizacionales.	Magistralidad Talleres	Talleres, construcción colaborativa de contenidos, Estudio de casos, Lecturas complementarias, Revisión de material complementario.	Examen escrito con pregunta cerrada: Taller!
Formulación de proyectos	Formula y evalúa la viabilidad financiera de proyectos, desde la perspectiva de la ingeniería industrial, considerando un marco metodológico pertinente, a partir de las consideraciones del entorno y análisis de alternativas.	7	Diseña planes de mercadeo a partir de análisis del contexto y de las tendencias; orientando su gestión y decisiones hacia la competitividad y creación de valor.	PROYECTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL 1	El Proyecto de ingeniería I tiene como fin la gestión de una idea de negocio asociado a crear un proyecto de empresa a través del cual se espera generar bienes o servicios, dando solución a un problema o satisfaciendo una necesidad en un entorno dado. La gestión incluye diversos análisis de aspectos técnicos, legales, administrativos, financieros, de mercadeo, ambientales y sociales, con el fin de evaluar la sostenibilidad financiera y el impacto social y ambiental.	Aprendizaje basado en proyectos	Portafolio basado en la construcción del proyecto integrador	Portafolio: Taller
Formulación de proyectos	Formula y evalúa la viabilidad financiera de proyectos, desde la perspectiva de la ingeniería industrial, considerando un marco metodológico pertinente, a partir de las consideraciones del entorno y análisis de alternativas.	7	Diseña planes de mercadeo a partir de análisis del contexto y de las tendencias; orientando su gestión y decisiones hacia la competitividad y creación de valor.	Mercadeo	Este curso aporta los conocimientos, herramientas y elementos prácticos necesarios para diseñar soluciones estratégicas de mercadeo, que permitan abordar y solucionar los diferentes problemas generados desde el mercado y desde el interior de las organizaciones; va desde la fundamentación, los diferentes elementos del marketing estratégico, hasta conocer las herramientas precisas del marketing mix para alcanzar los objetivos organizacionales.	Magistralidad Talleres	Talleres, construcción colaborativa de contenidos, Estudio de casos, Lecturas complementarias, Revisión de material complementario.	Examen escrito con pregunta cerrada: Taller!
Formulación de proyectos	Formula y evalúa la viabilidad financiera de proyectos, desde la perspectiva de la ingeniería industrial, considerando un marco metodológico pertinente, a partir de las consideraciones del entorno y análisis de alternativas.	7	Evalúa financieramente un proyecto	PROYECTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL 1	El Proyecto de ingeniería I tiene como fin la gestión de una idea de negocio asociado a crear un proyecto de empresa a través del cual se espera generar bienes o servicios, dando solución a un problema o satisfaciendo una necesidad en un entorno dado. La gestión incluye diversos análisis de aspectos técnicos, legales, administrativos, financieros, de mercadeo, ambientales y sociales, con el fin de evaluar la sostenibilidad financiera y el impacto social y ambiental.	Aprendizaje basado en proyectos	Portafolio basado en la construcción del proyecto integrador	Portafolio: Taller
Formulación de proyectos	Formula y evalúa la viabilidad financiera de proyectos, desde la perspectiva de la ingeniería industrial, considerando un marco metodológico pertinente, a partir de las consideraciones del entorno y análisis de alternativas.	7	Formula un anteproyecto con diseño metodológico de alcance exploratorio descriptivo	PROYECTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL 1	El Proyecto de ingeniería I tiene como fin la gestión de una idea de negocio asociado a crear un proyecto de empresa a través del cual se espera generar bienes o servicios, dando solución a un problema o satisfaciendo una necesidad en un entorno dado. La gestión incluye diversos análisis de aspectos técnicos, legales, administrativos, financieros, de mercadeo, ambientales y sociales, con el fin de evaluar la sostenibilidad financiera y el impacto social y ambiental.	Aprendizaje basado en proyectos	Portafolio basado en la construcción del proyecto integrador	Portafolio: Taller
Formulación de proyectos	Formula y evalúa la viabilidad financiera de proyectos, desde la perspectiva de la ingeniería industrial, considerando un marco metodológico pertinente, a partir de las consideraciones del entorno y análisis de alternativas.	7	Formula un anteproyecto considerando los estudios de mercados, técnico, organizacional y financiero	PROYECTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL 1	El Proyecto de ingeniería I tiene como fin la gestión de una idea de negocio asociado a crear un proyecto de empresa a través del cual se espera generar bienes o servicios, dando solución a un problema o satisfaciendo una necesidad en un entorno dado. La gestión incluye diversos análisis de aspectos técnicos, legales, administrativos, financieros, de mercadeo, ambientales y sociales, con el fin de evaluar la sostenibilidad financiera y el impacto social y ambiental.	Aprendizaje basado en proyectos	Portafolio basado en la construcción del proyecto integrador	Portafolio: Taller

DOMINIO DE COMPETENCIA	FORMULACIÓN	SEM	RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS	CURSO	DESCRIPCIÓN DEL CURSO	ACTIVIDADES DE CONTACTO DIRECTO (CD)	ACTIVIDADES DE TRABAJO INDEPENDIENTE (TI)	EVALUACIÓN
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	1	Conoce y aplica criterios para valorar procesos tecnológicos, de mercados, financieros y administrativos para gestionar de manera sistémica una organización.	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA INDUSTRIAL	El curso de Introducción a la Ingeniería Industrial es una experiencia de formación para los estudiantes de primer semestre tener una visión general de la profesión, a partir de considerar a la empresa en términos sistémicos como un modelo dinámico y de intercambio con el entorno, a partir de la fundamentación teórica en componentes técnicos, de mercado, ambientales, financieras, de personal, sociales, éticas, tecnológicas y económicas en las organizaciones fundamentales para el ejercicio de la	Talleres	Mapa Mental y/o Taller	Examen escrito con pregunta cerrada y talleres
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	1	Valora la responsabilidad social empresarial desde la visión de la ingeniería industrial y su relación con el desempeño organizacional	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA INDUSTRIAL	El curso de Introducción a la Ingeniería Industrial es una experiencia de formación para los estudiantes de primer semestre tener una visión general de la profesión, a partir de considerar a la empresa en términos sistémicos como un modelo dinámico y de intercambio con el entorno, a partir de la fundamentación teórica en componentes técnicos, de mercado, ambientales, financieras, de personal, sociales, éticas, tecnológicas y económicas en las organizaciones fundamentales para el ejercicio de la	Talleres	Mapa Mental y/o Taller	Examen escrito con pregunta cerrada y talleres
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	1	Percebe la diferencia entre los tipos de textos, los géneros discursivos que los componen y, desde allí, las posibilidades de lectura que ellos poseen; dependiendo de la intención comunicativa del autor y las percepciones o necesidades del lector.	Lectura crítica	Apoyados en lecturas acordes con su línea de formación, y a través de estrategias para el desarrollo del pensamiento crítico, los alumnos reforzarán su propio pensamiento para autodirigirse, para meditar y reflexionar, para aprender a aprender y no precipitarse en la toma de juicios que se le presenten en su vida académica, laboral y personal. Iniciarán su proceso de precisar, ante la información presentada, aquella que es contradictoria. Detectará los momentos en que las situaciones están mediadas por prejuicios que lo desorientan. Comprenderá cómo, a través del razonamiento, es que puede aprender, además de captar el valor de lo esencial que está estudiando y descubrir su relación con los otros aspectos del conocimiento.	Talleres	Taller de lectura Lectura complementaria	Textos
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	1	Observa y recuerda las diferentes partes que componen un texto escrito, según su tipo, modo y géneros discursivo.	Lectura crítica	Apoyados en lecturas acordes con su línea de formación, y a través de estrategias para el desarrollo del pensamiento crítico, los alumnos reforzarán su propio pensamiento para autodirigirse, para meditar y reflexionar, para aprender a aprender y no precipitarse en la toma de juicios que se le presenten en su vida académica, laboral y personal. Iniciarán su proceso de precisar, ante la información presentada, aquella que es contradictoria. Detectará los momentos en que las situaciones están mediadas por prejuicios que lo desorientan. Comprenderá cómo, a través del razonamiento, es que puede aprender, además de captar el valor de lo esencial que está estudiando y descubrir su relación con los otros aspectos del conocimiento.	Talleres	Taller de lectura	Textos
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	1	Reconoce la intención de comunicación del autor del texto, a partir de las estrategias comunicativas (discursivas o retóricas) por éste empleadas.	Lectura crítica	Apoyados en lecturas acordes con su línea de formación, y a través de estrategias para el desarrollo del pensamiento crítico, los alumnos reforzarán su propio pensamiento para autodirigirse, para meditar y reflexionar, para aprender a aprender y no precipitarse en la toma de juicios que se le presenten en su vida académica, laboral y personal. Iniciarán su proceso de precisar, ante la información presentada, aquella que es contradictoria. Detectará los momentos en que las situaciones están mediadas por prejuicios que lo desorientan. Comprenderá cómo, a través del razonamiento, es que puede aprender, además de captar el valor de lo esencial que está estudiando y descubrir su relación con los otros aspectos del conocimiento.	Talleres	Taller de lectura	Textos
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	1	Aplica los conocimientos y procedimientos aprendidos en pro del análisis y la interpretación de diversos tipos de textos de uso de su comunidad discursiva.	Lectura crítica	Apoyados en lecturas acordes con su línea de formación, y a través de estrategias para el desarrollo del pensamiento crítico, los alumnos reforzarán su propio pensamiento para autodirigirse, para meditar y reflexionar, para aprender a aprender y no precipitarse en la toma de juicios que se le presenten en su vida académica, laboral y personal. Iniciarán su proceso de precisar, ante la información presentada, aquella que es	Talleres	Taller de lectura Resumen	Textos
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	1	Reflexiona sobre las dimensiones del lenguaje que configuran la comunidad discursiva a la que pertenece (ingeniería industrial)	Lectura crítica	Apoyados en lecturas acordes con su línea de formación, y a través de estrategias para el desarrollo del pensamiento crítico, los alumnos reforzarán su propio pensamiento para autodirigirse, para meditar y reflexionar, para aprender a aprender y no precipitarse en la toma de juicios que se le presenten en su vida académica, laboral y personal. Iniciarán su proceso de precisar, ante la información presentada, aquella que es contradictoria. Detectará los momentos en que las situaciones están mediadas por prejuicios que lo desorientan. Comprenderá cómo, a través del razonamiento, es que puede aprender, además de captar el valor de lo esencial que está estudiando y descubrir su relación con los otros aspectos del conocimiento.	Talleres	Taller de lectura Lectura complementaria	Textos

DOMINIO DE COMPETENCIA	FORMULACIÓN	SEM	RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS	CURSO	DESCRIPCIÓN DEL CURSO	ACTIVIDADES DE CONTACTO DIRECTO (CD)	ACTIVIDADES DE TRABAJO INDEPENDIENTE (TI)	EVALUACIÓN
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica.	1	Participa en las interacciones comunicativas (escritas u orales) con respeto, con escucha atenta y posición crítica; mientras reconoce en los otros a interlocutores válidos capaces de una co-construcción de ideas.	Lectura crítica	Apoyados en lecturas acordes con su línea de formación, y a través de estrategias para el desarrollo del pensamiento crítico, los alumnos reforzarán su propio pensamiento para autodirigirse, para meditar y reflexionar, para aprender a aprender y no precipitarse en la toma de juicios que se le presenten en su vida académica, laboral y personal. Iniciarán su proceso de precisar, ante la información presentada, aquella que es contradictoria. Detectará los momentos en que las situaciones están mediadas por prejuicios que lo desorientan. Comprenderá cómo, a través del razonamiento, es que puede aprender, además de captar el valor de lo esencial que está estudiando y descubrir su relación con los otros aspectos del conocimiento.	Talleres	Taller de lectura Resumen	Textos
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica.	1	Distingue, a partir del enunciado, la información primaria y secundaria que el autor del texto comunica; y los posibles sentidos entre líneas del mensaje según el lenguaje empleado.	Lectura crítica	Apoyados en lecturas acordes con su línea de formación, y a través de estrategias para el desarrollo del pensamiento crítico, los alumnos reforzarán su propio pensamiento para autodirigirse, para meditar y reflexionar, para aprender a aprender y no precipitarse en la toma de juicios que se le presenten en su vida académica, laboral y personal. Iniciarán su proceso de precisar, ante la información presentada, aquella que es contradictoria. Detectará los momentos en que las situaciones están mediadas por prejuicios que lo desorientan. Comprenderá cómo, a través del razonamiento, es que puede aprender, además de captar el valor de lo esencial que está estudiando y descubrir su relación con los otros aspectos del conocimiento.	Talleres	Taller de lectura	Textos
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica.	1	Identifica problemas, plantea soluciones innovadoras y creativas, y demuestra hipótesis propias sobre lo leído, basados en una ética de la comunicación, la responsabilidad social y sus conocimientos según su línea de formación.	Lectura crítica	Apoyados en lecturas acordes con su línea de formación, y a través de estrategias para el desarrollo del pensamiento crítico, los alumnos reforzarán su propio pensamiento para autodirigirse, para meditar y reflexionar, para aprender a aprender y no precipitarse en la toma de juicios que se le presenten en su vida académica, laboral y personal. Iniciarán su proceso de precisar, ante la información presentada, aquella que es contradictoria. Detectará los momentos en que las situaciones están mediadas por prejuicios que lo desorientan. Comprenderá cómo, a través del razonamiento, es que puede aprender, además de captar el valor de lo esencial que está estudiando y descubrir su relación con los otros aspectos del conocimiento.	Talleres	Taller de lectura Lectura complementaria	Textos
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica.	6	Comprende la organización como un sistema en un entorno dinámico, aplicando los conceptos de planeación, organización, dirección y control, considerando el Talento Humano como eje central en la gestión.	Gestión del Talento Humano	Este curso permite la formación en los diferentes procesos de gestión del talento humano desde el enfoque tradicional y el enfoque por competencias, reconociendo sus ventajas y limitaciones; así como la formación en los diferentes componentes de un sistema de compensación, valorando el costo - beneficio de cada uno de estos dentro del sistema de	Magistralidad Aprendizaje basado en proyectos Seminarios Estudios de caso	Lectura del libro guía del curso Complementación de talleres realizados en clase Desarrollo del portafolio del curso	Portafolio Examen escrito con pregunta cerrada Taller
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica.	2	Comprende la organización como un sistema en un entorno dinámico, aplicando los conceptos de planeación, organización, dirección y control, considerando el Talento Humano como eje central en la gestión.	Economía Industrial	El curso constituye la base de los fundamentos de la economía, conceptualización, objeto y método, donde el estudiante se introduce en el análisis de la oferta y la demanda de los mercados con equilibrios y desequilibrios, en la teoría del comportamiento racional de los agentes económicos, consumidores, productores y estado, los diferentes tipos de mercados de competencia perfecta e imperfecta y el funcionamiento global de la economía.	Magistralidad Aprendizaje basado en problemas Estudios de caso	Preparación de informe sobre temas económicos de actualidad para socializar.	Examen escrito con pregunta cerrada Taller Examen oral con rúbrica
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica.	1	Comprende la organización como un sistema en un entorno dinámico, aplicando los conceptos de planeación, organización, dirección y control, considerando el Talento Humano como eje central en la gestión.	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA INDUSTRIAL	El curso de Introducción a la Ingeniería Industrial es una experiencia de formación para los estudiantes de primer semestre tener una visión general de la profesión, a partir de considerar a la empresa en términos sistémicos como un modelo dinámico y de intercambio con el entorno, a partir de la fundamentación teórica en componentes técnicos, de mercado, ambientales, financieras, de personal, sociales, éticas, tecnológicas y económicas en las organizaciones fundamentales para el ejercicio de la	Talleres	Mapa Mental y/o Taller	Examen escrito con pregunta cerrada y talleres
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica.	2	Analiza la situación económica de la organización para la toma de decisiones gerenciales.	Economía Industrial	El curso constituye la base de los fundamentos de la economía, conceptualización, objeto y método, donde el estudiante se introduce en el análisis de la oferta y la demanda de los mercados con equilibrios y desequilibrios, en la teoría del comportamiento racional de los agentes económicos, consumidores, productores y estado, los diferentes tipos de mercados de competencia perfecta e imperfecta y el funcionamiento global de la economía.	Magistralidad Aprendizaje basado en problemas Estudios de caso	Preparación de informe sobre temas económicos de actualidad para socializar.	Examen escrito con pregunta cerrada Taller Examen oral con rúbrica

DOMINIO DE COMPETENCIA	FORMULACIÓN	SEM	RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS	CURSO	DESCRIPCIÓN DEL CURSO	ACTIVIDADES DE CONTACTO DIRECTO (CD)	ACTIVIDADES DE TRABAJO INDEPENDIENTE (TI)	EVALUACIÓN
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	3	Analiza la situación financiera y el valor económico de la organización para la toma de decisiones gerenciales.	Contabilidad financiera	El curso de Contabilidad financiera se enmarca en la identificación de las principales operaciones y transacciones contables que realiza un ente económico, para preparar los principales estados financieros y analizar sus respectivos resultados, mediante la aplicación e interpretación de indicadores financieros básicos, para la toma de decisiones.	Talleres Magistralidad Estudios de caso	Ejercicios de aplicación contable - caso empresa nueva - y aplicaciones financieras en empresa elegida para sustentar.	Examen escrito con pregunta abierta
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	3	Interpreta indicadores financieros de la organización, estableciendo recomendaciones para su mejor desempeño financiero.	Contabilidad financiera	El curso de Contabilidad financiera se enmarca en la identificación de las principales operaciones y transacciones contables que realiza un ente económico, para preparar los principales estados financieros y analizar sus respectivos resultados, mediante la aplicación e interpretación de indicadores financieros básicos, para la toma de decisiones.	Talleres Magistralidad Estudios de caso	Ejercicios de aplicación contable - caso empresa nueva - y aplicaciones financieras en empresa elegida para sustentar.	Examen escrito con pregunta abierta
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	3	Diferencia la incidencia de transacciones contables, con el efecto probable en los resultados financieros de la organización.	Contabilidad financiera	El curso de Contabilidad financiera se enmarca en la identificación de las principales operaciones y transacciones contables que realiza un ente económico, para preparar los principales estados financieros y analizar sus respectivos resultados, mediante la aplicación e interpretación de indicadores financieros básicos, para la toma de decisiones.	Talleres Magistralidad Estudios de caso	Ejercicios de aplicación contable - caso empresa nueva - y aplicaciones financieras en empresa elegida para sustentar.	Examen escrito con pregunta abierta
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	3	Asocia la relación entre la aplicación contable y los informes de estados financieros básicos de la organización.	Contabilidad financiera	El curso de Contabilidad financiera se enmarca en la identificación de las principales operaciones y transacciones contables que realiza un ente económico, para preparar los principales estados financieros y analizar sus respectivos resultados, mediante la aplicación e interpretación de indicadores financieros básicos, para la toma de decisiones.	Talleres Magistralidad Estudios de caso	Ejercicios de aplicación contable - caso empresa nueva - y aplicaciones financieras en empresa elegida para sustentar.	Examen escrito con pregunta abierta
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	5	Analiza la situación financiera y evalúa el valor económico de la organización para la toma de decisiones gerenciales.	Ingeniería Económica	El curso de Ingeniería económica, está enmarcado en el análisis e interpretación de tasas de interés en sus diversas modalidades, como base fundamental de las equivalencias del dinero en el tiempo e igualmente de la evaluación financiera de proyectos mediante indicadores de viabilidad.	Magistralidad Talleres	Ejercicios de repaso sobre cada tema repasado.	Examen escrito con pregunta abierta!
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	4	Analiza la situación financiera y evalúa el valor económico de la organización para la toma de decisiones gerenciales.	sistemas de costo	Los conceptos contables permiten identificar y clasificar los costos de las organizaciones partiendo del tipo de sector en el cual se desarrolla su actividad, a su vez permite establecer y evaluar los diferentes sistemas de costos para poder tomar decisiones que influyen en un óptimo manejo del recurso y lograr resultados favorables para las organizaciones. A su vez es una herramienta fundamental para evaluar y plantear estrategias relacionadas con el precio, los inventarios y el control de gastos.	Talleres Magistralidad Aprendizaje basado en problemas	Foros de análisis sobre los conceptos básicos aplicados a los sectores. Lecturas de artículos elaborando con ellos mapas conceptuales donde establezcan por sectores la aplicación de los costos y sus diferencias.	Taller! Examen escrito con pregunta cerrada! Otros
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	5	Establece la diferencia de las tasas de interés en el mercado financiero, para su debida aplicación en las decisiones de la organización.	Ingeniería Económica	El curso de Ingeniería económica, está enmarcado en el análisis e interpretación de tasas de interés en sus diversas modalidades, como base fundamental de las equivalencias del dinero en el tiempo e igualmente de la evaluación financiera de proyectos mediante indicadores de viabilidad.	Magistralidad Talleres	Ejercicios de repaso sobre cada tema repasado.	Examen escrito con pregunta abierta!
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	5	Interpreta los indicadores de evaluación financiera de proyectos, que permiten definir su viabilidad de ejecución.	Ingeniería Económica	El curso de Ingeniería económica, está enmarcado en el análisis e interpretación de tasas de interés en sus diversas modalidades, como base fundamental de las equivalencias del dinero en el tiempo e igualmente de la evaluación financiera de proyectos mediante indicadores de viabilidad.	Magistralidad Talleres	Ejercicios de repaso sobre cada tema repasado.	Examen escrito con pregunta abierta!
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	5	Reconoce fundamentos de la teoría general de sistemas, de manera particular a la organización como un sistema en un entorno dinámico, aplicando los conceptos de gestión (considerando el talento humano como eje central en la gestión).	PENSAMIENTO SISTÉMICO EN INGENIERÍA	Mediante el empleo de las capacidades conceptuales, procedimentales y axiológicas que posee el estudiante, el curso brinda formación desde una perspectiva sistémica ofreciendo una percepción más exacta y amplia sobre el entendimiento de la empresa como sistema y las diferentes situaciones problemáticas en un entorno de ingeniería : saber con más exactitud qué ocurre, por qué ocurre y cómo ocurre; y así proponer las estrategias que deben considerarse en diferentes escenarios (o políticas) a corto, mediano y largo plazo. Contemplando las interacciones entre las partes del sistema (subsistemas) donde las interacciones causa-efecto forman una nueva información que es visible para el pensador sistémico.	Talleres	Mapa Mental y/o Taller	Taller! Examen escrito con pregunta cerrada!

DOMINIO DE COMPETENCIA	FORMULACIÓN	SEM	RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS	CURSO	DESCRIPCIÓN DEL CURSO	ACTIVIDADES DE CONTACTO DIRECTO (CD)	ACTIVIDADES DE TRABAJO INDEPENDIENTE (TI)	EVALUACIÓN
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	5	Identifica un lenguaje sistémico en el contexto de ingeniería. De esta manera aporta al establecimiento de criterios en la organización para garantizar su desempeño considerando criterios humanos y sistémicos.	PENSAMIENTO SISTÉMICO EN INGENIERÍA	Mediante el empleo de las capacidades conceptuales, procedimentales y axiológicas que posee el estudiante, el curso brinda formación desde una perspectiva sistémica ofreciendo una percepción más exacta y amplia sobre el entendimiento de la empresa como sistema y las diferentes situaciones problemáticas en un entorno de ingeniería: saber con más exactitud qué ocurre, por qué ocurre y cómo ocurre; y así proponer las estrategias que deben considerarse en diferentes escenarios (o políticas) a corto, mediano y largo plazo. Contemplando las interacciones entre las partes del sistema (subsistemas) donde las interacciones causa-efecto forman una nueva información que es visible para el pensador sistémico.	Talleres	Mapa Mental y/o Taller	Taller! Examen escrito con pregunta cerrada!
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	5	Comprende la existencia de problemas desde la perspectiva sistémica. De esta manera aporta al establecimiento de criterios en la organización para garantizar su desempeño considerando criterios humanos y sistémicos.	PENSAMIENTO SISTÉMICO EN INGENIERÍA	Mediante el empleo de las capacidades conceptuales, procedimentales y axiológicas que posee el estudiante, el curso brinda formación desde una perspectiva sistémica ofreciendo una percepción más exacta y amplia sobre el entendimiento de la empresa como sistema y las diferentes situaciones problemáticas en un entorno de ingeniería: saber con más exactitud qué ocurre, por qué ocurre y cómo ocurre; y así proponer las estrategias que deben considerarse en diferentes escenarios (o políticas) a corto, mediano y largo plazo. Contemplando las interacciones entre las partes del sistema (subsistemas) donde las interacciones causa-efecto forman una nueva información que es visible para el pensador sistémico.	Talleres	Mapa Mental y/o Taller	Taller! Examen escrito con pregunta cerrada!
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	4	Plantea estrategias en la organización que propendan por el adecuado desempeño; considerando factores humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica.	sistemas de costeo	Los conceptos contables permiten identificar y clasificar los costos de las organizaciones partiendo del tipo de sector en el cual se desarrolla su actividad, a su vez permite establecer y evaluar los diferentes sistemas de costos para poder tomar decisiones que influyan en un óptimo manejo del recurso y lograr resultados favorables para las organizaciones. A su vez es una herramienta fundamental para evaluar y plantear estrategias relacionadas con el precio, los inventarios y el control de gastos.	Talleres Magistralidad Aprendizaje basado en problemas	mapa conceptual, foros de discusión, lecturas de artículos de aplicación	Taller! Examen escrito con pregunta cerrada! Otros
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	3	Conoce el papel del administrador como el principal actor de la administración, sus características, deberes, responsabilidades, competencias y roles que asume dentro de una organización.	Gestión Organizacional	El curso de Gestión Organizacional es una experiencia de formación para que los estudiantes del programa de Ingeniería Industrial conciban la organización como un sistema que actúa en un entorno dinámico, aplicando los conceptos de planeación, organización, dirección y control, considerando el talento humano como eje central en la gestión.	Magistralidad Estudios de caso	Estudios de caso, talleres, lecturas complementarias, análisis de problemáticas empresariales	Taller! Examen escrito con pregunta cerrada!
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	3	Identifica las organizaciones como campo de aplicación de la administración, para obtener una visión integral de las empresas y de los elementos que la conforman.	Gestión Organizacional	El curso de Gestión Organizacional es una experiencia de formación para que los estudiantes del programa de Ingeniería Industrial conciban la organización como un sistema que actúa en un entorno dinámico, aplicando los conceptos de planeación, organización, dirección y control, considerando el talento humano como eje central en la gestión.	Magistralidad Estudios de caso	Estudios de caso, talleres, lecturas complementarias, análisis de problemáticas empresariales	Taller! Examen escrito con pregunta cerrada!
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	6	Conoce los fundamentos y principios teóricos relativos a la gestión de calidad con énfasis en las normas internacionales y nacionales para fines de procesos de certificación o de mejora continua	Sistema de Gestión de Calidad	Este curso da a conocer los fundamentos, principios, técnicas y herramientas para comprender y aplicar conceptos como calidad, gestión, sistemas, sistemas de gestión de calidad y su integración con otros sistemas de gestión para que cualquier organización fortalezca sus estrategias de productividad y competitividad. Al hablar de sistemas de gestión de calidad se abordará normatividad nacional e internacional de requisitos y de directrices para su diseño, planificación, implementación, mantenimiento y mejora. Se profundizará en los referenciales de la familia de las ISO 9000 vigentes, específicamente la norma NTC-ISO 9001:2015 Requisitos para Sistemas de Gestión de Calidad.	Magistralidad Otra Talleres	Lecturas complementarias Taller	Talleres y ejercicio prácticos en clase de aplicación de conceptos sobre los sistemas de gestión de calidad
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	6	Plantea estrategias en la organización para aplicar herramientas y técnicas que propendan por el adecuado desempeño y satisfacción de partes interesadas; considerando los elementos clave de la gestión de la calidad en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica.	Sistema de Gestión de Calidad	Este curso da a conocer los fundamentos, principios, técnicas y herramientas para comprender y aplicar conceptos como calidad, gestión, sistemas, sistemas de gestión de calidad y su integración con otros sistemas de gestión para que cualquier organización fortalezca sus estrategias de productividad y competitividad. Al hablar de sistemas de gestión de calidad se abordará normatividad nacional e internacional de requisitos y de directrices para su diseño, planificación, implementación, mantenimiento y mejora. Se profundizará en los referenciales de la familia de las ISO 9000 vigentes, específicamente la norma NTC-ISO 9001:2015 Requisitos para Sistemas de Gestión de Calidad.	Magistralidad Otra Talleres	Lecturas complementarias Taller	Talleres y ejercicio prácticos en clase de aplicación de conceptos sobre los sistemas de gestión de calidad

DOMINIO DE COMPETENCIA	FORMULACIÓN	SEM	RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS	CURSO	DESCRIPCIÓN DEL CURSO	ACTIVIDADES DE CONTACTO DIRECTO (CD)	ACTIVIDADES DE TRABAJO INDEPENDIENTE (TI)	EVALUACIÓN
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	6	Mediante casos y talleres prácticos en organizaciones, comprende y aplica la normatividad internacional que permite evidenciar la utilidad e implementación de los conceptos, fundamentos y principios de gestión de la calidad para fines de certificación o de mejora continua que fortalezca su competitividad y productividad.	Sistema de Gestión de Calidad	Este curso da a conocer los fundamentos, principios, técnicas y herramientas para comprender y aplicar conceptos como calidad, gestión, sistemas, sistemas de gestión de calidad y su integración con otros sistemas de gestión para que cualquier organización fortalezca sus estrategias de productividad y competitividad. Al hablar de sistemas de gestión de calidad se abordará normatividad nacional e internacional de requisitos y de directrices para su diseño, planificación, implementación, mantenimiento y mejora. Se profundizará en los referenciales de la familia de las ISO 9000 vigentes, específicamente la norma NTC-ISO 9001:2015 Requisitos para Sistemas de Gestión de Calidad.	Magistralidad Otra Talleres	Taller Casos prácticos	Talleres y ejercicio prácticos en clase de aplicación de conceptos sobre los sistemas de gestión de calidad
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	6	Comprende y analiza la interrelación entre los diferentes procesos de gestión del talento humano, y su impacto en el éxito organizacional.	Gestión del Talento Humano	Este curso permite la formación en los diferentes procesos de gestión del talento humano desde el enfoque tradicional y el enfoque por competencias, reconociendo sus ventajas y limitaciones; así como la formación en los diferentes componentes de un sistema de compensación, valorando el costo - beneficio de cada uno de estos dentro del sistema de recompensa total.	Magistralidad Aprendizaje basado en proyectos Seminarios Estudios de caso	Lectura del libro guía del curso Complementación de talleres realizados en clase Desarrollo del portafolio del curso. Preparación de exposiciones.	Portafolio Examen escrito con pregunta cerrada: Taller
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	6	Comprende y analiza la organización como un sistema en un entorno dinámico, aplicando los conceptos de planeación, organización, dirección y control, considerando el Talento Humano como eje central en la gestión.	Mercadeo	Este curso aporta los conocimientos, herramientas y elementos prácticos necesarios para diseñar soluciones estratégicas de mercadeo, que permitan abordar y solucionar los diferentes problemas generados desde el mercado y desde el interior de las organizaciones; va desde la fundamentación, los diferentes elementos del marketing estratégico, hasta conocer las herramientas precisas del marketing mix para alcanzar los objetivos organizacionales.	Magistralidad Talleres	Talleres, construcción colaborativa de contenidos, Estudio de casos, Lecturas complementarias, Revisión de material complementario.	Examen escrito con pregunta cerrada: Taller
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	6	Comprende y analiza la organización como un sistema en un entorno dinámico, aplicando los conceptos de planeación, organización, dirección y control, considerando el Talento Humano como eje central en la gestión.	Gerencia Estratégica	El curso de Gerencia Estratégica es una experiencia de formación que busca que los estudiantes del programa de Ingeniería Industrial tengan una visión global que les permita entender conceptos básicos de la Estrategia Empresarial y apliquen procesos de planeación estratégica en organizaciones desde una perspectiva de innovación en propuestas de valor y modelos de negocios y así entender la dimensión estratégica de una organización y sus efectos en la productividad y competitividad de la misma.	Seminarios Aprendizaje basado en proyectos	Lectura del libro guía del curso Complementación de talleres realizados en clase Desarrollo del portafolio del curso. Preparación de exposiciones.	Examen escrito con pregunta cerrada: Portafolio
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	2	Comprende y analiza la organización como un sistema en un entorno dinámico, aplicando los conceptos de planeación, organización, dirección y control, considerando el Talento Humano como eje central en la gestión.	Economía Industrial	El curso constituye la base de los fundamentos de la economía, conceptualización, objeto y método, donde el estudiante se introduce en el análisis de la oferta y la demanda de los mercados con equilibrios y desequilibrios, en la teoría del comportamiento racional de los agentes económicos, consumidores, productores y estado, los diferentes tipos de mercados de competencia perfecta e imperfecta y el funcionamiento global de la economía.	Magistralidad Aprendizaje basado en problemas Estudios de caso	Preparación de informe sobre temas económicos de actualidad para socializar.	Examen escrito con pregunta cerrada: Taller Examen oral con rúbrica
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	3	Comprende y analiza la organización como un sistema en un entorno dinámico, aplicando los conceptos de planeación, organización, dirección y control, considerando el Talento Humano como eje central en la gestión.	Gestión Organizacional	El curso de Gestión Organizacional es una experiencia de formación para que los estudiantes del programa de Ingeniería Industrial conciban la organización como un sistema que actúa en un entorno dinámico, aplicando los conceptos de planeación, organización, dirección y control, considerando el talento humano como eje central en la gestión.	Magistralidad Estudios de caso	Estudios de caso, talleres, lecturas complementarias, análisis de problemáticas empresariales	Taller Examen escrito con pregunta cerrada:
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	4	Comprende y analiza la organización como un sistema en un entorno dinámico, aplicando los conceptos de planeación, organización, dirección y control, considerando el Talento Humano como eje central en la gestión.	sistemas de costeo	Los conceptos contables permiten identificar y clasificar los costos de las organizaciones partiendo del tipo de sector en el cual se desarrolla su actividad, a su vez permite establecer y evaluar los diferentes sistemas de costos para poder tomar decisiones que influyan en un óptimo manejo del recurso y lograr resultados favorables para las organizaciones. A su vez es una herramienta fundamental para evaluar y plantear estrategias relacionadas con el precio, los inventarios y el control de gastos.	Talleres Magistralidad Aprendizaje basado en problemas	Lectura de aplicación y realización de comparativos a nivel de ventajas y desventajas de cada sistema de costeo. Aplicación en caso de estudio donde el estudiante podrá ir aplicando los conceptos desde la aplicación realizando en excel plantilla de costeo.	Taller Examen escrito con pregunta cerrada: Otros

DOMINIO DE COMPETENCIA	FORMULACIÓN	SEM	RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS	CURSO	DESCRIPCIÓN DEL CURSO	ACTIVIDADES DE CONTACTO DIRECTO (CD)	ACTIVIDADES DE TRABAJO INDEPENDIENTE (TI)	EVALUACIÓN
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	6	Plantea, implementa y evalúa estrategias en la organización que propendan por el adecuado desempeño; considerando factores humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica.	Gerencia Estratégica	El curso de Gerencia Estratégica es una experiencia de formación que busca que los estudiantes del programa de Ingeniería Industrial tengan una visión global que les permita entender conceptos básicos de la Estrategia Empresarial y apliquen procesos de planeación estratégica en organizaciones desde una perspectiva de innovación en propuestas de valor y modelos de negocios y así entender la dimensión estratégica de una organización y sus efectos en la productividad y competitividad de la misma.	Seminarios Aprendizaje basado en proyectos	Lectura del libro guía del curso Complementación de talleres realizados en clase Desarrollo del portafolio del curso. Preparación de exposiciones.	Examen escrito con pregunta cerrada! Portafolio!
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	6	Plantea, implementa y evalúa estrategias en la organización que propendan por el adecuado desempeño; considerando factores humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica.	Gestión del Talento Humano	Este curso permite la formación en los diferentes procesos de gestión del talento humano desde el enfoque tradicional y el enfoque por competencias, reconociendo sus ventajas y limitaciones; así como la formación en los diferentes componentes de un sistema de compensación, valorando el costo - beneficio de cada uno de estos dentro del sistema de recompensa total.	Magistratura Aprendizaje basado en proyectos Seminarios Estudios de caso	Lectura del libro guía del curso Complementación de talleres realizados en clase Desarrollo del portafolio del curso. Preparación de exposiciones.	Portafolio! Examen escrito con pregunta cerrada! Taller
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	6	Comprende el modelo de Planeación Estratégica interpretando cada uno de sus componentes y visualizándolos dentro de una organización.	Gerencia Estratégica	El curso de Gerencia Estratégica es una experiencia de formación que busca que los estudiantes del programa de Ingeniería Industrial tengan una visión global que les permita entender conceptos básicos de la Estrategia Empresarial y apliquen procesos de planeación estratégica en organizaciones desde una perspectiva de innovación en propuestas de valor y modelos de negocios y así entender la dimensión estratégica de una organización y sus efectos en la productividad y competitividad de la misma.	Seminarios Aprendizaje basado en proyectos	Lectura del libro guía del curso Complementación de talleres realizados en clase Desarrollo del portafolio del curso. Preparación de exposiciones.	Examen escrito con pregunta cerrada! Portafolio!
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	7	Identifica peligros, evalúa riesgos y propone controles para prevenir accidentes de trabajo y enfermedades laborales en una organización.	Seguridad y Salud en el Trabajo	En el pregrado de Ingeniería Industrial, la asignatura de Seguridad y Salud en el trabajo da a conocer los requisitos legales aplicables a la organización en este campo permitiendo al estudiante su alicación para el diagnóstico, planificación y apoyo a la implementación de los mismos en las organizaciones.	Seminarios Estudio de Caso	Lectura del libro guía del curso Complementación de talleres realizados en clase Desarrollo del portafolio del curso	Portafolio! Examen escrito con pregunta abierta
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	7	Propone acciones de mejora de un Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo a partir del análisis de causas y costos de una investigación de accidente de trabajo.	Seguridad y Salud en el Trabajo	En el pregrado de Ingeniería Industrial, la asignatura de Seguridad y Salud en el trabajo da a conocer los requisitos legales aplicables a la organización en este campo permitiendo al estudiante su alicación para el diagnóstico, planificación y apoyo a la implementación de los mismos en las organizaciones.	Seminarios Estudio de Caso	Lectura del libro guía del curso Complementación de talleres realizados en clase Desarrollo del portafolio del curso	Portafolio! Examen escrito con pregunta abierta
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	7	Propone la información documentada necesaria para dar cumplimiento a la legislación colombiana vigente en seguridad y salud en el trabajo y cada numeral de la norma ISO 45001:2018	Seguridad y Salud en el Trabajo	En el pregrado de Ingeniería Industrial, la asignatura de Seguridad y Salud en el trabajo da a conocer los requisitos legales aplicables a la organización en este campo permitiendo al estudiante su alicación para el diagnóstico, planificación y apoyo a la implementación de los mismos en las organizaciones.	Seminarios Estudio de Caso	Lectura del libro guía del curso Complementación de talleres realizados en clase Desarrollo del portafolio del curso	Portafolio! Examen escrito con pregunta abierta
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	7	Identifica los componentes de los Sistemas de Información y el rol de las Tecnologías como parte del Sistema	SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA EMPRESA	El curso busca que el estudiante conozca los elementos de los Sistemas de Información desde la perspectiva del aporte a la estrategia de la empresa, la importancia de la gestión de la información en los procesos organizacionales y de toma de decisiones, así como el aporte de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en las actividades de la cadena de valor en la empresa.	Magistratura Estudios de caso Otra Talleres	Lecturas complementarias, talleres, participación en foros de discusión	Examen escrito con pregunta cerrada! Productos con rúbrica:maquetas, textos! Taller
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	7	Clasifica los diferentes tipos de Sistemas de Información según su aporte a la gestión de datos e información en las diferentes áreas y niveles de la organización	SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA EMPRESA	El curso busca que el estudiante conozca los elementos de los Sistemas de Información desde la perspectiva del aporte a la estrategia de la empresa, la importancia de la gestión de la información en los procesos organizacionales y de toma de decisiones, así como el aporte de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en las actividades de la cadena de valor en la empresa.	Magistratura Estudios de caso Otra Talleres	Lecturas complementarias, talleres, participación en foros de discusión	Examen escrito con pregunta cerrada! Productos con rúbrica:maquetas, textos! Taller
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	7	Reconoce el aporte de diferentes tecnologías e la información, en la gestión de la cadena de valor en la organización	SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA EMPRESA	El curso busca que el estudiante conozca los elementos de los Sistemas de Información desde la perspectiva del aporte a la estrategia de la empresa, la importancia de la gestión de la información en los procesos organizacionales y de toma de decisiones, así como el aporte de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en las actividades de la cadena de valor en la empresa.	Magistratura Estudios de caso Otra Talleres	Lecturas complementarias, talleres, participación en foros de discusión	Examen escrito con pregunta cerrada! Productos con rúbrica:maquetas, textos! Taller

DOMINIO DE COMPETENCIA	FORMULACIÓN	SEM	RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS	CURSO	DESCRIPCIÓN DEL CURSO	ACTIVIDADES DE CONTACTO DIRECTO (CD)	ACTIVIDADES DE TRABAJO INDEPENDIENTE (TI)	EVALUACIÓN
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	7	Reconoce el papel de las tecnologías emergentes para la gestión de la información en las organizaciones	SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA EMPRESA	El curso busca que el estudiante conozca los elementos de los Sistemas de Información desde la perspectiva del aporte a la estrategia de la empresa, la importancia de la gestión de la información en los procesos organizacionales y de toma de decisiones, así como el aporte de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en las actividades de la cadena de valor en la empresa.	Magistralidad Estudios de caso Otra Talleres	Lecturas complementarias, talleres, participación en foros de discusión	Examen escrito con pregunta cerrada! Productos con rúbrica:maquetas, textos! Taller
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	8	Comprende y analiza la organización como un sistema en un entorno dinámico, aplicando los conceptos de planeación, organización, dirección y control, considerando el Talento Humano como eje central en la gestión.	Competitividad	El curso de Competitividad es un espacio de formación que permite al participante reconocer la importancia de la empresa en la competitividad de un país, la cual está inmersa en un entorno dinámico; así como la comprensión de metodologías para identificar y analizar la productividad y competitividad. De otro lado, el curso presenta la relación entre la productividad y la competitividad de la empresa, y entre los diferentes niveles de competitividad: local, sectorial, regional, nacional y global.	Laboratorios Magistralidad Talleres Estudios de caso	Mapa mental	Examen escrito con pregunta cerrada! Otro: Taller
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	8	Aplica los métodos para determinar la productividad de la empresa determinando la relación de las salidas y las entradas, así como la generación de riqueza y la medición del valor agregado.	Competitividad	El curso de Competitividad es un espacio de formación que permite al participante reconocer la importancia de la empresa en la competitividad de un país, la cual está inmersa en un entorno dinámico; así como la comprensión de metodologías para identificar y analizar la productividad y competitividad. De otro lado, el curso presenta la relación entre la productividad y la competitividad de la empresa, y entre los diferentes niveles de competitividad: local, sectorial, regional, nacional y global.	Laboratorios Magistralidad Talleres Estudios de caso	Caso práctico	Examen escrito con pregunta cerrada! Otro: Taller
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	8	Plantea estrategias en la organización que propendan por el adecuado desempeño; considerando factores humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica.	Competitividad	El curso de Competitividad es un espacio de formación que permite al participante reconocer la importancia de la empresa en la competitividad de un país, la cual está inmersa en un entorno dinámico; así como la comprensión de metodologías para identificar y analizar la productividad y competitividad. De otro lado, el curso presenta la relación entre la productividad y la competitividad de la empresa, y entre los diferentes niveles de competitividad: local, sectorial, regional, nacional y global.	Laboratorios Magistralidad Talleres Estudios de caso	Caso práctico	Examen escrito con pregunta cerrada! Otro: Taller
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	8	Reconoce la relevancia de la empresa en la dinámica competitiva a nivel local, regional, sectorial y nacional.	Competitividad	El curso de Competitividad es un espacio de formación que permite al participante reconocer la importancia de la empresa en la competitividad de un país, la cual está inmersa en un entorno dinámico; así como la comprensión de metodologías para identificar y analizar la productividad y competitividad. De otro lado, el curso presenta la relación entre la productividad y la competitividad de la empresa, y entre los diferentes niveles de competitividad: local, sectorial, regional, nacional y global.	Laboratorios Magistralidad Talleres Estudios de caso	Resumen	Examen escrito con pregunta cerrada! Otro: Taller
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	7	Comprender los aspectos básicos del Derecho Mercantil y los conceptos mínimos de Empresa y Negocio.	Derecho Empresarial	La asignatura Derecho empresarial, está pensada para que los alumnos de Ingeniería Industrial entre en contacto con el mundo del derecho asumiendo conceptos y vocabulario jurídico básico que le sirvan en su ejercicio profesional en asuntos del mundo de la empresa en contacto con el Derecho. Una vez realizada la aproximación a los contenidos jurídicos de la asignatura el estudiante podrá dar aplicación práctica con ejemplos de la actividad económica de mercado, la administración y dirección de empresa que será el escenario donde actuará el futuro profesional. El discente no va a necesitar conocimientos jurídicos previos pues ellos le serán planteados en el curso de Derecho empresarial, donde se desarrollará su capacidad de abstracción y razonamientos entre los temas empresariales y el mundo jurídico que lo rodea.	Magistralidad	Lecturas y análisis	Examen escrito con pregunta cerrada! Taller
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	7	Interpreta los beneficios, obligaciones y consecuencias de los diferentes tipos societarios que contiene la legislación mercantil	Derecho Empresarial	La asignatura Derecho empresarial, está pensada para que los alumnos de Ingeniería Industrial entre en contacto con el mundo del derecho asumiendo conceptos y vocabulario jurídico básico que le sirvan en su ejercicio profesional en asuntos del mundo de la empresa en contacto con el Derecho. Una vez realizada la aproximación a los contenidos jurídicos de la asignatura el estudiante podrá dar aplicación práctica con ejemplos de la actividad económica de mercado, la administración y dirección de empresa que será el escenario donde actuará el futuro profesional. El discente no va a necesitar conocimientos jurídicos previos pues ellos le serán planteados en el curso de Derecho empresarial, donde se desarrollará su capacidad de abstracción y razonamientos entre los temas empresariales y el mundo jurídico que lo rodea.	Magistralidad	Lecturas y análisis	Examen escrito con pregunta cerrada! Taller

DOMINIO DE COMPETENCIA	FORMULACIÓN	SEM	RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS	CURSO	DESCRIPCIÓN DEL CURSO	ACTIVIDADES DE CONTACTO DIRECTO (CD)	ACTIVIDADES DE TRABAJO INDEPENDIENTE (TI)	EVALUACIÓN
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	7	Reconoce la importancia y clasificación de los bienes mercantiles del empresario.	Derecho Empresarial	La asignatura Derecho empresarial, está pensada para que los alumnos de Ingeniería Industrial entre en contacto con el mundo del derecho asumiendo conceptos y vocabulario jurídico básico que le sirvan en su ejercicio profesional en asuntos del mundo de la empresa en contacto con el Derecho. Una vez realizada la aproximación a los contenidos jurídicos de la asignatura el estudiante podrá dar aplicación práctica con ejemplos de la actividad económica de mercado, la administración y dirección de empresa que será el escenario donde actuará el futuro profesional. El discente no va a necesitar conocimientos jurídicos previos pues ellos le serán planteados en el curso de Derecho empresarial, donde se desarrollará su capacidad de abstracción y razonamientos entre los temas empresariales y el mundo jurídico que lo rodea.	Magistralidad	Lecturas y análisis	Examen escrito con pregunta cerrada: Taller
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	7	Identifica los aspectos básicos del derecho laboral empresarial	Derecho Empresarial	La asignatura Derecho empresarial, está pensada para que los alumnos de Ingeniería Industrial entre en contacto con el mundo del derecho asumiendo conceptos y vocabulario jurídico básico que le sirvan en su ejercicio profesional en asuntos del mundo de la empresa en contacto con el Derecho. Una vez realizada la aproximación a los contenidos jurídicos de la asignatura el estudiante podrá dar aplicación práctica con ejemplos de la actividad económica de mercado, la administración y dirección de empresa que será el escenario donde actuará el futuro profesional. El discente no va a necesitar conocimientos jurídicos previos pues ellos le serán planteados en el curso de Derecho empresarial, donde se desarrollará su capacidad de abstracción y razonamientos entre los temas empresariales y el mundo jurídico que lo rodea.	Magistralidad	Lecturas y análisis	Examen escrito con pregunta cerrada: Taller
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	7	Resuelve problemas básicos relacionados con las áreas de estudio propuestas.	Derecho Empresarial	La asignatura Derecho empresarial, está pensada para que los alumnos de Ingeniería Industrial entre en contacto con el mundo del derecho asumiendo conceptos y vocabulario jurídico básico que le sirvan en su ejercicio profesional en asuntos del mundo de la empresa en contacto con el Derecho. Una vez realizada la aproximación a los contenidos jurídicos de la asignatura el estudiante podrá dar aplicación práctica con ejemplos de la actividad económica de mercado, la administración y dirección de empresa que será el escenario donde actuará el futuro profesional. El discente no va a necesitar conocimientos jurídicos previos pues ellos le serán planteados en el curso de Derecho empresarial, donde se desarrollará su capacidad de abstracción y razonamientos entre los temas empresariales y el mundo jurídico que lo rodea.	Magistralidad	Lecturas y análisis	Examen escrito con pregunta cerrada: Taller
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	9	Realiza la aplicación de herramientas de diagnóstico en la empresa asignada para determinar debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas	Consultorio Empresarial	Consultorio Empresarial es un curso teórico-práctico, donde el estudiante recibe la información básica de las herramientas y elementos para diseñar un plan de consultoría empresarial, el cual diseñará, aplicará y evaluará en una organización real, permitiéndole de esta manera ejercer todos sus conocimientos como futuro profesional de la Ingeniería Industrial.	Prácticas Magistralidad	aplicación en las empresas realizando acompañamiento, construcción de plan de mejora.	Otro: Productos con rúbrica:maquetas, textos: Participación en foros, presentación
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	9	Diseña e implementa planes estratégicos en la empresa para lograr ventaja competitiva	Consultorio Empresarial	Consultorio Empresarial es un curso teórico-práctico, donde el estudiante recibe la información básica de las herramientas y elementos para diseñar un plan de consultoría empresarial, el cual diseñará, aplicará y evaluará en una organización real, permitiéndole de esta manera ejercer todos sus conocimientos como futuro profesional de la Ingeniería Industrial.	Prácticas Magistralidad	aplicación en las empresas realizando acompañamiento, construcción de plan de mejora.	Otro: Productos con rúbrica:maquetas, textos: Participación en foros, presentación
Gestión Organizacional	Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica..	9	Establece un sistema de indicadores que le permiten evaluar las estrategias implementadas para plantear planes de mejoramiento	Consultorio Empresarial	Consultorio Empresarial es un curso teórico-práctico, donde el estudiante recibe la información básica de las herramientas y elementos para diseñar un plan de consultoría empresarial, el cual diseñará, aplicará y evaluará en una organización real, permitiéndole de esta manera ejercer todos sus conocimientos como futuro profesional de la Ingeniería Industrial.	Prácticas Magistralidad	aplicación en las empresas realizando acompañamiento, construcción de plan de mejora.	Otro: Productos con rúbrica:maquetas, textos: Participación en foros, presentación certificación ARL

DOMINIO DE COMPETENCIA	FORMULACIÓN	SEM	RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS	CURSO	DESCRIPCIÓN DEL CURSO	ACTIVIDADES DE CONTACTO DIRECTO (CD)	ACTIVIDADES DE TRABAJO INDEPENDIENTE (TI)	EVALUACIÓN
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	1	Analiza el planteamiento y solución de ejercicios y problemas de ingeniería	Geometría Descriptiva	El curso recoge conceptos fundamentales de la Geometría Descriptiva enfatizando en el razonamiento lógico, visualización y aplicaciones prácticas para la ingeniería.	Magistralidad y prácticas	Talleres - Ejercicios	Productos con rúbrica: maquetas, textos y Examen escrito con pregunta cerrada
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	1	Desarrolla el pensamiento espacial que permita la interpretación de problemas y ejercicios tridimensionales en una representación bidimensional	Geometría Descriptiva	El curso recoge conceptos fundamentales de la Geometría Descriptiva enfatizando en el razonamiento lógico, visualización y aplicaciones prácticas para la ingeniería.	Magistralidad y prácticas	Talleres - Ejercicios	Productos con rúbrica: maquetas, textos y Examen escrito con pregunta cerrada
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	1	Desarrolla habilidades en el manejo de herramientas técnicas de dibujo como medio para la creación de soluciones de ingeniería	Geometría Descriptiva	El curso recoge conceptos fundamentales de la Geometría Descriptiva enfatizando en el razonamiento lógico, visualización y aplicaciones prácticas para la ingeniería.	Magistralidad y prácticas	Talleres - Ejercicios	Productos con rúbrica: maquetas, textos y Examen escrito con pregunta cerrada
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	1	Propone soluciones desde el hacer de la ingeniería utilizando como medio representaciones bi y tridimensionales	Geometría Descriptiva	El curso recoge conceptos fundamentales de la Geometría Descriptiva enfatizando en el razonamiento lógico, visualización y aplicaciones prácticas para la ingeniería.	Magistralidad y prácticas	Talleres - Ejercicios	Productos con rúbrica: maquetas, textos y Examen escrito con pregunta cerrada
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	4	Domina técnicas de análisis estadístico de alcance descriptivo.	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y PROBABILIDAD	El curso de Estadística Descriptiva y Probabilidad está orientado a facilitar a los estudiantes de Ingeniería los conocimientos necesarios para el abordaje del procesamiento estadístico de datos, bien sea en forma descriptiva, apoyado en gráficas, tablas y medidas, o también en forma inferencial, apoyado en este caso en la teoría de la probabilidad, incorporando elementos de análisis para el cumplimiento de los objetivos en el desarrollo de investigaciones	Magistralidad Talleres	Lecturas, Creación de Infografías, Participación en foros académicos, Revisión de fuentes, Resolución de Talleres	Examen escrito con pregunta abierta
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	4	Identifica los aspectos cuantitativos y cualitativos asociados a la dinámica de un proceso u organización	Fundamentos de Termodinámica	El curso de Fundamentos de Termodinámica está orientado como parte de la formación integral del Ingeniero Industrial considerando la identificación y análisis de los principios y leyes para la transformación de la energía en dispositivos o procesos industriales, de tal forma que se pueda evaluar el uso e impacto de la energía, así como de las características de compuestos químicos utilizados en procesos y operaciones unitarias; lo anterior, permite al estudiante comprender los fenómenos de transferencia de masa y calor durante el funcionamiento y control de procesos industriales básicos y automatizados.	Magistralidad Talleres	Lecturas sobre el tema de la clase / Talleres / Participación en foros académicos	Las metodologías usadas son varias para cada experiencia de aprendizaje. En todas se podrán realizar encuentros de magistralidad para complementar Talleres del curso
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	5	Identifica los aspectos cuantitativos y cualitativos asociados a la dinámica de un proceso u organización	ESTUDIO DEL TRABAJO	El curso Estudio del Trabajo se encuentra orientado a la aplicación de diversas técnicas y herramientas que permiten la medición y análisis de los puestos de trabajo desde un enfoque holístico y ergonómico del ser humano, considerando la aplicación, registro y análisis de normativas internacionales en el establecimiento de los métodos, con el fin de mejorar e investigar la creación de elementos que lleven a optimizar la productividad tanto del trabajador como de la organización.	Laboratorios Magistralidad Talleres	Lecturas complementarias, Talleres y portafolio	Productos con rúbrica: maquetas, textos; Examen escrito con pregunta cerrada
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	6	Identifica los aspectos cuantitativos y cualitativos asociados a la dinámica de un proceso u organización	Optimización	En esencia, la optimización lineal constituye una técnica matemática para la maximización o minimización de una función lineal multivariable, sujeta a un conjunto de igualdades y/o desigualdades lineales conocidas como restricciones. La optimización lineal proporciona los métodos apropiados para el modelado matemático de sistemas y problemas, y para el cálculo eficiente y el análisis de soluciones óptimas a dichos problemas.	Aprendizaje basado en problemas Talleres Magistralidad	Lectura y respecto a un tema específico, Prácticas de laboratorio / Taller	Otro: Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento, pruebas de respuesta corta,...) Otro: Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento, pruebas de respuesta corta,...)
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	7	Identifica los aspectos cuantitativos y cualitativos asociados a la dinámica de un proceso u organización	ANÁLISIS MULTIVARIADO	El curso de Análisis Multivariado, está orientado a facilitar al estudiante de la carrera de la Universidad Pontificia Bolivariana, seccional Bucaramanga, los conocimientos necesarios para el abordaje del análisis de datos que garantice destreza a la hora de tomar decisiones y dar paso a soluciones óptimas frente los problemas de su área.	Magistralidad Prácticas	Lectura y respecto a un tema específico, Prácticas de laboratorio / Taller	Otro: Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento, pruebas de respuesta corta,...) Otro: Pruebas de respuesta larga, de desarrollo.
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	5	Identifica los aspectos cuantitativos y cualitativos asociados a la dinámica de un proceso u organización	Programación para Ingenieros Industriales	El curso de programación para ingenieros industriales se encarga de brindar un enfoque de lógico complementario a la formación base de la Ingeniería Industrial, de tal forma que mediante la relación de variables, establecidas como procedimientos lógicos de operación, pueda desarrollar herramientas de solución algorítmicas asociadas a problemáticas relacionadas con procesos industriales y la administración de las operaciones en una organización.	Magistralidad Aprendizaje basado en problemas Estudios de caso Talleres	Practica de Laboratorio / Clase práctica	Productos con rúbrica: maquetas, textos; Taller y otros

DOMINIO DE COMPETENCIA	FORMULACIÓN	SEM	RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS	CURSO	DESCRIPCIÓN DEL CURSO	ACTIVIDADES DE CONTACTO DIRECTO (CD)	ACTIVIDADES DE TRABAJO INDEPENDIENTE (TI)	EVALUACIÓN
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	5	Interpreta la naturaleza de una situación problemática de un proceso u organización y su asociación con herramientas cuantitativas y cualitativas de solución.	Programación para Ingenieros Industriales	El curso de programación para ingenieros industriales se encarga de brindar un enfoque de lógico complementario a la formación base de la Ingeniería Industrial, de tal forma que mediante la relación de variables, establecidas como procedimientos lógicos de operación, pueda desarrollar herramientas de solución algorítmicas asociadas a problemáticas relacionadas con procesos industriales y la administración de las operaciones en una organización.	Magistralidad Aprendizaje basado en problemas Estudios de caso Talleres	Práctica de Laboratorio / Debates sobre resultados de las prácticas de laboratorio	Productos con rúbrica:maquetas, textos: Taller y otros
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	4	Interpreta la naturaleza de una situación problemática de un proceso u organización y su asociación con herramientas cuantitativas y cualitativas de solución.	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y PROBABILIDAD	El curso de Estadística Descriptiva y Probabilidad está orientado a facilitar a los estudiantes de Ingeniería los conocimientos necesarios para el abordaje del procesamiento estadístico de datos, bien sea en forma descriptiva, apoyado en gráficas, tablas y medidas, o también en forma inferencial, apoyado en este caso en la teoría de la probabilidad, incorporando elementos de análisis para el cumplimiento de los objetivos en el desarrollo de investigaciones	Magistralidad Talleres	Lecturas, Creación de Infografías, Participación en foros académicos, Revisión de fuentes, Resolución de Talleres	Examen escrito con pregunta abierta
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	6	Interpreta la naturaleza de una situación problemática de un proceso u organización y su asociación con herramientas cuantitativas y cualitativas de solución.	Diseño de experimentos	Las técnicas de diseño de experimentos permiten ubicar a la estadística en el contexto de la investigación, es el proceso de planear todos los pasos que deben darse y el orden que debe seguirse en la recolección y posterior análisis de la información requerida para estudiar un problema de investigación. Se comienza con la fundamentación del diseño propiamente dicho, los principios metodológicos y filosóficos del diseño y se muestra su conexión con los principios de la inferencia estadística. Luego se definen y aplican las técnicas del análisis de varianza en los casos del diseño de un solo factor, los diseños en bloques y los diseños factoriales.	Talleres Magistralidad	Talleres y aplicaciones a casos prácticos mediante software especializado	Examen escrito con pregunta abierta: Examen oral con rúbrica:
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	7	Interpreta la naturaleza de una situación problemática de un proceso u organización y su asociación con herramientas cuantitativas y cualitativas de solución.	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES:	En esencia, la Investigación de Operaciones es una rama de las matemáticas constituida por un conjunto de técnicas analíticas que hacen uso de algoritmos y modelos matemáticos como apoyo para la toma de decisiones. Dichos algoritmos y modelos buscan encontrar la solución óptima a problemas y situaciones, en relación con el tiempo, recursos, beneficios, costos, entre otros parámetros.	Magistralidad Talleres Aprendizaje basado en problemas	Lectura y respecto a un tema específico, Prácticas de laboratorio / Taller	Otro: Pruebas de respuesta larga, de desarrollo.
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	7	Interpreta la naturaleza de una situación problemática de un proceso u organización y su asociación con herramientas cuantitativas y cualitativas de solución.	ANÁLISIS MULTIVARIADO	El curso de Análisis Multivariado, está orientado a facilitar al estudiante de la carrera de la Universidad Pontificia Bolivariana, seccional Bucaramanga, los conocimientos necesarios para el abordaje del análisis de datos que garantice destreza a la hora de tomar decisiones y dar paso a soluciones óptimas frente los problemas de su área.	Magistralidad Prácticas	Lectura y respecto a un tema específico, Prácticas de laboratorio / Taller	Otro: Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento, pruebas de respuesta corta...) Otro: Pruebas de respuesta larga, de desarrollo.
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	8	Desarrolla procedimientos de solución para una situación problemática de un proceso u organización.	Planeación y Control de la Producción	El curso de Planeación y Control de la Producción se orienta al análisis de toma de decisiones a nivel táctico y operativo sobre dinámica de un sistema de producción o servicios, considerando la aplicación de elementos cuantitativos y cualitativos de la administración de operaciones, de tal forma que se proponga una planificación, control y monitoreo de los recursos que dispone la empresa frente al cumplimiento de las necesidades del mercado, según criterios de productividad y eficiencia operativa de una organización. Lo anterior basado en el trabajo colaborativo, bajo un ambiente de cooperación entre el docente y los estudiantes del curso.	Laboratorios Magistralidad Aprendizaje basado en problemas	Prácticas de Laboratorio / Debates sobre resultados de los casos asociados a las prácticas de laboratorio	Productos con rúbrica:maquetas: Taller Otro: adicionalmente se puede considerar pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento, pruebas de respuesta corta...)
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	5	Desarrolla procedimientos de solución para una situación problemática de un proceso u organización.	Programación para Ingenieros Industriales	El curso de programación para ingenieros industriales se encarga de brindar un enfoque de lógico complementario a la formación base de la Ingeniería Industrial, de tal forma que mediante la relación de variables, establecidas como procedimientos lógicos de operación, pueda desarrollar herramientas de solución algorítmicas asociadas a problemáticas relacionadas con procesos industriales y la administración de las operaciones en una organización.	Magistralidad Aprendizaje basado en problemas Estudios de caso Talleres	Prácticas de Laboratorio / Clases prácticas / Debates	Productos con rúbrica:maquetas, textos: Taller y otros
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	6	Desarrolla procedimientos de solución para una situación problemática de un proceso u organización.	Diseño y Planeación de Operaciones	El curso presenta varias metodologías para la localización de instalaciones y del diseño y ubicación de áreas de trabajo. La localización de la instalación analiza las mejores opciones de ubicación de una planta buscando cercanía a los proveedores, cercanía a los clientes, acceso al mercado y clientes, y acceso de los empleados. El diseño y ubicación de áreas de trabajo busca facilitar el flujo de proceso y la información dentro de las organizaciones. Por consiguiente, el objetivo del curso es: emplear las metodologías de localización de instalaciones y las metodologías para el diseño y ubicación de espacios mediante la utilización de bases teóricas (recursos bibliográficos), prácticas de laboratorio y software especializado como: Flexim, Arena, Microsoft Visio, R, Python, Visual Basic.	Laboratorios Magistralidad Estudios de caso	Lecturas de Interés / Clases prácticas / Prácticas de Laboratorio	Taller: Examen escrito con pregunta cerrada: Productos con rúbrica:maquetas, textos:

DOMINIO DE COMPETENCIA	FORMULACIÓN	SEM	RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS	CURSO	DESCRIPCIÓN DEL CURSO	ACTIVIDADES DE CONTACTO DIRECTO (CD)	ACTIVIDADES DE TRABAJO INDEPENDIENTE (TI)	EVALUACIÓN
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	7	Desarrolla procedimientos de solución para una situación problemática de un proceso u organización.	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES	En esencia, la Investigación de Operaciones es una rama de las matemáticas constituida por un conjunto de técnicas analíticas que hacen uso de algoritmos y modelos matemáticos como apoyo para la toma de decisiones. Dichos algoritmos y modelos buscan encontrar la solución óptima a problemas y situaciones, en relación con el tiempo, recursos, beneficios, costos, entre otros parámetros.	Magistralidad Talleres Aprendizaje basado en problemas	Lectura y respecto a un tema específico, Prácticas de laboratorio / Taller	Otro: Pruebas de respuesta larga, de desarrollo.
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	5	Desarrolla procedimientos de solución para una situación problemática de un proceso u organización.	Procesos industriales	La asignatura procesos industriales estudia los diferentes procesos de manufactura industriales tanto químicos, físicos, mecánicos y eléctricos para el aprovechamiento eficaz de los recursos naturales, materias primas, de forma tal que éstas se conviertan en materiales, herramientas, o sustancias capaces de satisfacer las necesidades de los seres humanos buscando mejorar su calidad de vida creando a través del paso de los diferentes procesos valor para el producto final. así mismo abarca el estudio de la operación y las principales partes de las máquinas herramientas mas utilizadas a nivel industrial para la transformación de materia prima.	Magistralidad	Talleres y lecturas relacionadas con los temas de clase	Examen escrito con pregunta cerrada: Taller
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	6	Desarrolla procedimientos de solución para una situación problemática de un proceso u organización.	Optimización	En esencia, la optimización lineal constituye una técnica matemática para la maximización o minimización de una función lineal multivariable, sujeta a un conjunto de igualdades y/o desigualdades lineales conocidas como restricciones. La optimización lineal proporciona los métodos apropiados para el modelado matemático de sistemas y problemas, y para el cálculo eficiente y el análisis de soluciones óptimas a dichos problemas.	Aprendizaje basado en problemas Talleres Magistralidad	Lectura y respecto a un tema específico, Prácticas de laboratorio / Taller	Otro: Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento, pruebas de respuesta corta,...) Otro: Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento, pruebas de respuesta corta,...)
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	8	Evalúa las alternativas de solución a una situación problemática de un proceso u organización con base en los resultados de herramientas cuantitativas y cualitativas	Planeación y Control de la Producción	El curso de Planeación y Control de la Producción se orienta al análisis de toma de decisiones a nivel táctico y operativo sobre dinámica de un sistema de producción o servicios, considerando la aplicación de elementos cuantitativos y cualitativos de la administración de operaciones, de tal forma que se proponga una planificación, control y monitoreo de los recursos que dispone la empresa frente al cumplimiento de las necesidades del mercado, según criterios de productividad y eficiencia operativa de una organización. Lo anterior basado en el trabajo colaborativo, bajo un ambiente de cooperación entre el docente y los estudiantes del curso.	Laboratorios Magistralidad Aprendizaje basado en problemas	Prácticas de laboratorio / Debates / Ensayos / Lecturas relacionadas con el tema de clase	Productos con rúbrica: maquetas: Taller Otro: adicionalmente se puede considerar pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento, pruebas de respuesta corta,...)
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	5	Evalúa las alternativas de solución a una situación problemática de un proceso u organización con base en los resultados de herramientas cuantitativas y cualitativas	Procesos industriales	La asignatura procesos industriales estudia los diferentes procesos de manufactura industriales tanto químicos, físicos, mecánicos y eléctricos para el aprovechamiento eficaz de los recursos naturales, materias primas, de forma tal que éstas se conviertan en materiales, herramientas, o sustancias capaces de satisfacer las necesidades de los seres humanos buscando mejorar su calidad de vida creando a través del paso de los diferentes procesos valor para el producto final. así mismo abarca el estudio de la operación y las principales partes de las máquinas herramientas mas utilizadas a nivel industrial para la transformación de materia prima.	Magistralidad	Talleres y lecturas relacionadas con los temas de clase	Examen escrito con pregunta cerrada: Taller
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	4	Evalúa las alternativas de solución a una situación problemática de un proceso u organización con base en los resultados de herramientas cuantitativas y cualitativas	Ciencia de los materiales	El curso de ciencia de los materiales se encarga de estudiar la clasificación de los diferentes materiales de ingeniería definiéndose sus estructuras atómicas y tipos de enlace, junto a la principales propiedades y características su comportamiento ante estímulos, acompañado de las diferentes técnicas de caracterización que se usan para que puedan llegar a ser usados en productos a nivel industrial cumpliendo con los diferentes requerimientos técnicos que se tengan establecidos para productos de calidad.	Magistralidad	Talleres y lecturas relacionadas con los temas de clase	Examen escrito con pregunta cerrada: Taller
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	6	Evalúa las alternativas de solución a una situación problemática de un proceso u organización con base en los resultados de herramientas cuantitativas y cualitativas	Optimización	En esencia, la optimización lineal constituye una técnica matemática para la maximización o minimización de una función lineal multivariable, sujeta a un conjunto de igualdades y/o desigualdades lineales conocidas como restricciones. La optimización lineal proporciona los métodos apropiados para el modelado matemático de sistemas y problemas, y para el cálculo eficiente y el análisis de soluciones óptimas a dichos problemas.	Aprendizaje basado en problemas Talleres Magistralidad	Lectura y respecto a un tema específico, Prácticas de laboratorio / Taller	Otro: Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento, pruebas de respuesta corta,...) Otro: Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento, pruebas de respuesta corta,...)

DOMINIO DE COMPETENCIA	FORMULACIÓN	SEM	RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS	CURSO	DESCRIPCIÓN DEL CURSO	ACTIVIDADES DE CONTACTO DIRECTO (CD)	ACTIVIDADES DE TRABAJO INDEPENDIENTE (TI)	EVALUACIÓN
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	6	Evalúa las alternativas de solución a una situación problemática de un proceso u organización con base en los resultados de herramientas cuantitativas y cualitativas	Diseño de experimentos	Las técnicas de diseño de experimentos permiten ubicar a la estadística en el contexto de la investigación, es el proceso de planear todos los pasos que deben darse y el orden que debe seguirse en la recolección y posterior análisis de la información requerida para estudiar un problema de investigación. Se comienza con la fundamentación del diseño propiamente dicho, los principios metodológicos y filosóficos del diseño y se muestra su conexión con los principios de la inferencia estadística. Luego se definen y aplican las técnicas del análisis de varianza en los casos del diseño de un solo factor, los diseños en bloques y los diseños factoriales.	Talleres Magistradad	Talleres y aplicaciones a casos prácticos mediante software especializado	Examen escrito con pregunta abierta. Examen oral con rúbrica.
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	8	Evalúa las alternativas de solución a una situación problemática de un proceso u organización con base en los resultados de herramientas cuantitativas y cualitativas	SIMULACIÓN Y PROCESOS ESTOCÁSTICOS	En el mundo que nos rodea, muchos eventos tienen un carácter aleatorio (no determinista), el azar se manifiesta en casi todo lo que nos rodea. Las personas han percibido la aleatoriedad desde la antigüedad, por ejemplo, los juegos de azar, ya existía en el antiguo Egipto antes del 3000 a. C. En 1825, el botánico Robert Brown observó un fenómeno que llamó Movimiento browniano, un movimiento caótico de una partícula de polen en un buque; no pudo llegar a un modelo de este sistema, así que simplemente declaró que el comportamiento es al azar. En este contexto, la estructura matemática asociada a la simulación y los procesos estocásticos permite estudiar el comportamiento de un sistema en ingeniería, cuya complejidad no permite el uso de métodos exactos debido a su alto nivel de interdependencia y variabilidad, ya sea, bajo las condiciones actuales de funcionamiento y/o bajo diferentes escenarios operativos, para la identificación de propuestas de mejora en la operación del sistema sin tener que interrumpir su funcionamiento.	Magistradad Estudios de caso	Mapa mental, Mapa conceptual, Lectura y respecto a un tema específico, Prácticas de laboratorio / Taller	Otro: Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento, pruebas de respuesta corta...) Otro: Pruebas de respuesta larga, de desarrollo.
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	7	Evalúa las alternativas de solución a una situación problemática de un proceso u organización con base en los resultados de herramientas cuantitativas y cualitativas	ANÁLISIS MULTIVARIADO	El curso de Análisis Multivariado, está orientado a facilitar al estudiante de la carrera de la Universidad Pontificia Bolivariana, seccional Bucaramanga, los conocimientos necesarios para el abordaje del análisis de datos que garantice destreza a la hora de tomar decisiones y dar paso a soluciones óptimas frente los problemas de su área.	Magistradad Prácticas	Lectura y respecto a un tema específico, Prácticas de laboratorio / Taller	Otro: Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento, pruebas de respuesta corta...) Otro: Pruebas de respuesta larga, de desarrollo.
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	6	Analiza e interpreta datos e información que permita dar respuesta a una situación problema	Diseño de experimentos	Las técnicas de diseño de experimentos permiten ubicar a la estadística en el contexto de la investigación, es el proceso de planear todos los pasos que deben darse y el orden que debe seguirse en la recolección y posterior análisis de la información requerida para estudiar un problema de investigación. Se comienza con la fundamentación del diseño propiamente dicho, los principios metodológicos y filosóficos del diseño y se muestra su conexión con los principios de la inferencia estadística. Luego se definen y aplican las técnicas del análisis de varianza en los casos del diseño de un solo factor, los diseños en bloques y los diseños factoriales.	Talleres Magistradad	Mapas conceptuales, lectura de artículos, elaboración de artículo, talleres y aplicaciones a casos prácticos mediante software especializado	Examen escrito con pregunta abierta. Examen oral con rúbrica.
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	4	Analiza e interpreta datos e información que permita dar respuesta a una situación problema	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y PROBABILIDAD	El curso de Estadística Descriptiva y Probabilidad está orientado a facilitar a los estudiantes de Ingeniería los conocimientos necesarios para el abordaje del procesamiento estadístico de datos, bien sea en forma descriptiva, apoyado en gráficas, tablas y medidas, o también en forma inferencial, apoyado en este caso en la teoría de la probabilidad, incorporando elementos de análisis para el cumplimiento de los objetivos en el desarrollo de investigaciones	Magistradad Talleres	Lecturas, Creación de Infografías, Participación en foros académicos, Revisión de fuentes, Resolución de Talleres	Examen escrito con pregunta abierta
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	4	Identifica los aspectos cuantitativos y cualitativos asociados a la dinámica de un proceso u organización	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y PROBABILIDAD	El curso de Estadística Descriptiva y Probabilidad está orientado a facilitar a los estudiantes de Ingeniería los conocimientos necesarios para el abordaje del procesamiento estadístico de datos, bien sea en forma descriptiva, apoyado en gráficas, tablas y medidas, o también en forma inferencial, apoyado en este caso en la teoría de la probabilidad, incorporando elementos de análisis para el cumplimiento de los objetivos en el desarrollo de investigaciones	Magistradad Talleres	Lecturas, Creación de Infografías, Participación en foros académicos, Revisión de fuentes, Resolución de Talleres	Examen escrito con pregunta abierta
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	4	Identifica los aspectos cuantitativos y cualitativos asociados a la dinámica de un proceso u organización	Ciencia de los materiales	El curso de ciencia de los materiales se encarga de estudiar la clasificación de los diferentes materiales de ingeniería definiéndose sus estructuras atómicas y tipos de enlace, junto a la principales propiedades y características su comportamiento ante estímulos, acompañado de las diferentes técnicas de caracterización que se usan para que puedan llegar a ser usados en productos a nivel industrial cumpliendo con los diferentes requerimientos técnicos que se tengan establecidos para productos de calidad.	Magistradad	Talleres y lecturas relacionadas con los temas de clase	Examen escrito con pregunta cerrada. Taller

DOMINIO DE COMPETENCIA	FORMULACIÓN	SEM	RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS	CURSO	DESCRIPCIÓN DEL CURSO	ACTIVIDADES DE CONTACTO DIRECTO (CD)	ACTIVIDADES DE TRABAJO INDEPENDIENTE (TI)	EVALUACIÓN
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	5	Identifica los aspectos cuantitativos y cualitativos asociados a la dinámica de un proceso u organización	Procesos industriales	La asignatura procesos industriales estudia los diferentes procesos de manufactura industriales tanto químicos, físicos, mecánicos y eléctricos para el aprovechamiento eficaz de los recursos naturales, materias primas, de forma tal que éstas se conviertan en materiales, herramientas, o sustancias capaces de satisfacer las necesidades de los seres humanos buscando mejorar su calidad de vida creando a través del paso de los diferentes procesos valor para el producto final. así mismo abarca el estudio de la operación y las principales partes de las máquinas herramientas mas utilizadas a nivel industrial para la transformación de materia prima.	Magistralidad	Talleres y lecturas relacionadas con los temas de clase	Examen escrito con pregunta cerrada: Taller:
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	4	Interpreta la naturaleza de una situación problemática de un proceso termodinámico, asociando herramientas cuantitativas y cualitativas de solución.	Ciencia de los materiales	El curso de ciencia de los materiales se encarga de estudiar la clasificación de los diferentes materiales de ingeniería definiéndose sus estructuras atómicas y tipos de enlace, junto a la principales propiedades y características su comportamiento ante estímulos, acompañado de las diferentes técnicas de caracterización que se usan para que puedan llegar a ser usados en productos a nivel industrial cumpliendo con los diferentes requerimientos técnicos que se tengan establecidos para productos de calidad.	Magistralidad	Talleres y lecturas relacionadas con los temas de clase	Examen escrito con pregunta cerrada: Taller
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	7	Interpreta la naturaleza de una situación problemática de un proceso termodinámico, asociando herramientas cuantitativas y cualitativas de solución.	Lean Six Sigma	Lean Six Sigma es un enfoque sistemático que combina las metodologías Lean y Six Sigma que buscan: reducir los desperdicios mediante la racionalización de los procesos, y reducir los defectos mediante la resolución efectiva de los problemas. Por consiguiente el objetivo es: emplear las metodologías de reducción de defectos (Six Sigma) y las metodologías de reducción de desperdicios mediante la utilización de bases teóricas (recursos bibliográficos), prácticas de laboratorio y software especializado: SPSS, R, Python, Minitab.	Magistralidad Laboratorios	Talleres y prácticas que complementan la magistralidad, el estudio de casos y problemas.	Examen escrito con pregunta cerrada: Taller
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	5	Interpreta la naturaleza de una situación problemática de un proceso termodinámico, asociando herramientas cuantitativas y cualitativas de solución.	Procesos industriales	La asignatura procesos industriales estudia los diferentes procesos de manufactura industriales tanto químicos, físicos, mecánicos y eléctricos para el aprovechamiento eficaz de los recursos naturales, materias primas, de forma tal que éstas se conviertan en materiales, herramientas, o sustancias capaces de satisfacer las necesidades de los seres humanos buscando mejorar su calidad de vida creando a través del paso de los diferentes procesos valor para el producto final. así mismo abarca el estudio de la operación y las principales partes de las máquinas herramientas mas utilizadas a nivel industrial para la transformación de materia prima.	Magistralidad	Talleres y lecturas relacionadas con los temas de clase	Examen escrito con pregunta cerrada: Taller:
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	4	Interpreta la naturaleza de una situación problemática de un proceso termodinámico, asociando herramientas cuantitativas y cualitativas de solución.	Fundamentos de Termodinámica	El curso de Fundamentos de Termodinámica está orientado como parte de la formación integral del Ingeniero Industrial considerando la identificación y análisis de los principios y leyes para la transformación de la energía en dispositivos o procesos industriales, de tal forma que se pueda evaluar el uso e impacto de la energía, así como de las características de compuestos químicos utilizados en procesos y operaciones unitarias; lo anterior, permite al estudiante comprender los fenómenos de transferencia de masa y calor durante el funcionamiento y control de procesos industriales básicos y automatizados.	Magistralidad Talleres	Talleres / Ensayos /Lecturas relacionadas con el tema de la clase	Las metodologías usadas son varias para cada experiencia de aprendizaje. En todas se podrán realizar encuentros de magistralidad para complementar Talleres del curso
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	4	Desarrolla procedimientos de solución para una situación problemática asociado a procesos termodinámicos en la industria.	Fundamentos de Termodinámica	El curso de Fundamentos de Termodinámica está orientado como parte de la formación integral del Ingeniero Industrial considerando la identificación y análisis de los principios y leyes para la transformación de la energía en dispositivos o procesos industriales, de tal forma que se pueda evaluar el uso e impacto de la energía, así como de las características de compuestos químicos utilizados en procesos y operaciones unitarias; lo anterior, permite al estudiante comprender los fenómenos de transferencia de masa y calor durante el funcionamiento y control de procesos industriales básicos y automatizados.	Magistralidad Talleres	Talleres / Ensayos / Lecturas relacionadas con el tema de la clase	Las metodologías usadas son varias para cada experiencia de aprendizaje. En todas se podrán realizar encuentros de magistralidad para complementar Talleres del curso
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	4	Desarrolla procedimientos de solución para una situación problemática de un proceso u organización.	Ciencia de los materiales	El curso de ciencia de los materiales se encarga de estudiar la clasificación de los diferentes materiales de ingeniería definiéndose sus estructuras atómicas y tipos de enlace, junto a la principales propiedades y características su comportamiento ante estímulos, acompañado de las diferentes técnicas de caracterización que se usan para que puedan llegar a ser usados en productos a nivel industrial cumpliendo con los diferentes requerimientos técnicos que se tengan establecidos para productos de calidad.	Magistralidad	Talleres y lecturas relacionadas con los temas de clase	Examen escrito con pregunta cerrada: Taller

DOMINIO DE COMPETENCIA	FORMULACIÓN	SEM	RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS	CURSO	DESCRIPCIÓN DEL CURSO	ACTIVIDADES DE CONTACTO DIRECTO (CD)	ACTIVIDADES DE TRABAJO INDEPENDIENTE (TI)	EVALUACIÓN
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	5	Propone una solución acorde con las condiciones de la situación problemática de un proceso o contexto organizacional.	Procesos industriales	La asignatura procesos industriales estudia los diferentes procesos de manufactura industriales tanto químicos, físicos, mecánicos y eléctricos para el aprovechamiento eficaz de los recursos naturales, materias primas, de forma tal que éstas se conviertan en materiales, herramientas, o sustancias capaces de satisfacer las necesidades de los seres humanos buscando mejorar su calidad de vida creando a través del paso de los diferentes procesos valor para el producto final. así mismo abarca el estudio de la operación y las principales partes de las máquinas herramientas mas utilizadas a nivel industrial para la transformación de materia prima.	Magistralidad	Talleres y lecturas relacionadas con los temas de clase	Examen escrito con pregunta cerrada: Taller!
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	4	Propone una solución acorde con las condiciones de la situación problemática de un proceso o contexto organizacional.	Ciencia de los materiales	El curso de ciencia de los materiales se encarga de estudiar la clasificación de los diferentes materiales de ingeniería definiéndose sus estructuras atómicas y tipos de enlace, junto a la principales propiedades y características su comportamiento ante estímulos, acompañado de las diferentes técnicas de caracterización que se usan para que puedan llegar a ser usados en productos a nivel industrial cumpliendo con los diferentes requerimientos técnicos que se tengan establecidos para productos de calidad.	Magistralidad	Talleres y lecturas relacionadas con los temas de clase	Examen escrito con pregunta cerrada: Taller
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	8	Propone una solución acorde con las condiciones de la situación problemática de un proceso o contexto organizacional.	SIMULACIÓN Y PROCESOS ESTOCÁSTICOS	En el mundo que nos rodea, muchos eventos tienen un carácter aleatorio (no determinista), el azar se manifiesta en casi todo lo que nos rodea. Las personas han percibido la aleatoriedad desde la antigüedad, por ejemplo, los juegos de azar, ya existía en el antiguo Egipto antes del 3000 a. C. En 1825, el botánico Robert Brown observó un fenómeno que llamo Movimiento browniano, un movimiento caótico de una partícula de polen en un buque; no pudo llegar a un modelo de este sistema, así que simplemente declaró que el comportamiento es al azar. En este contexto, la estructura matemática asociada a la simulación y los procesos estocásticos permite estudiar el comportamiento de un sistema en ingeniería, cuya complejidad no permite el uso de métodos exactos debido a su alto nivel de interdependencia y variabilidad, ya sea, bajo las condiciones actuales de funcionamiento y/o bajo diferentes escenarios operativos, para la identificación de propuestas de mejora en la operación del sistema sin tener que interrumpir su funcionamiento.	Magistralidad Estudios de caso	Lectura y respecto a un tema específico, Prácticas de laboratorio / Taller	Otro: Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento, pruebas de respuesta corta...) Otro: Pruebas de respuesta larga, de desarrollo.
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	8	Propone una solución acorde con las condiciones de la situación problemática de un proceso o contexto organizacional.	Planeación y Control de la Producción	El curso de Planeación y Control de la Producción se orienta al análisis de toma de decisiones a nivel táctico y operativo sobre dinámica de un sistema de producción o servicios, considerando la aplicación de elementos cuantitativos y cualitativos de la administración de operaciones, de tal forma que se proponga una planificación, control y monitoreo de los recursos que dispone la empresa frente al cumplimiento de las necesidades del mercado, según criterios de productividad y eficiencia operativa de una organización. Lo anterior basado en el trabajo colaborativo, bajo un ambiente de cooperación entre el docente y los estudiantes del curso.	Laboratorios Magistralidad Aprendizaje basado en problemas	Prácticas de laboratorio / Talleres / Lectura sobre temas referentes al curso	Productos con rúbrica: maquetas: Taller Otro: adicionalmente se puede considerar pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento, pruebas de respuesta corta...)
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	6	Propone una solución acorde con las condiciones de la situación problemática de un proceso o contexto organizacional.	Optimización	En esencia, la optimización lineal constituye una técnica matemática para la maximización o minimización de una función lineal multivariable, sujeta a un conjunto de igualdades y/o desigualdades lineales conocidas como restricciones. La optimización lineal proporciona los métodos apropiados para el modelado matemático de sistemas y problemas, y para el cálculo eficiente y el análisis de soluciones óptimas a dichos problemas.	Aprendizaje basado en problemas Talleres Magistralidad	Lectura y respecto a un tema específico, Prácticas de laboratorio / Taller	Otro: Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento, pruebas de respuesta corta...) Otro: Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento, pruebas de respuesta corta...)
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	7	Propone una solución acorde con las condiciones de la situación problemática de un proceso o contexto organizacional.	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES	En esencia, la Investigación de Operaciones es una rama de las matemáticas constituida por un conjunto de técnicas analíticas que hacen uso de algoritmos y modelos matemáticos como apoyo para la toma de decisiones. Dichos algoritmos y modelos buscan encontrar la solución óptima a problemas y situaciones, en relación con el tiempo, recursos, beneficios, costos, entre otros parámetros.	Magistralidad Talleres Aprendizaje basado en problemas	Lectura y respecto a un tema específico, Prácticas de laboratorio / Taller	Otro: Pruebas de respuesta larga, de desarrollo.

DOMINIO DE COMPETENCIA	FORMULACIÓN	SEM	RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS	CURSO	DESCRIPCIÓN DEL CURSO	ACTIVIDADES DE CONTACTO DIRECTO (CD)	ACTIVIDADES DE TRABAJO INDEPENDIENTE (TI)	EVALUACIÓN
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	8	Propone una solución acorde con las condiciones de la situación problemática de un proceso o contexto organizacional.	PROYECTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL II	Este curso consiste en una propuesta pedagógica universitaria para el desarrollo de competencias de Ingeniería Industrial en el área de métodos cuantitativos y métodos cuantitativos aplicados. La propuesta se enmarca en la aplicación de la metodología DMAIC, del enfoque de calidad Seis Sigma, en sus fases Definir, Medir, Analizar y Mejorar. Para tal fin, los estudiantes deben conseguir una empresa en donde les permitan obtener y analizar información de los procesos, las operaciones o los recursos para realizar propuestas de mejora con criterios de calidad, eficiencia o productividad. En consecuencia, los estudiantes pueden aplicar diversas técnicas cuantitativas y hacer uso de lenguajes de programación, aprendidas en cursos previos, para estructurar sus propuestas de mejora de la problemática identificada en la empresa.	Aprendizaje basado en proyectos	Los estudiantes buscan y seleccionan una empresa para desarrollar un caso de estudio.	Productos con rúbrica: maquetas, textos
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	6	Formula las alternativas de solución de una situación problemática de un proceso u organización.	Diseño y Planeación de Operaciones	El curso presenta varias metodologías para la localización de instalaciones y del diseño y ubicación de áreas de trabajo. La localización de la instalación analiza las mejores opciones de ubicación de una planta buscando cercanía a los proveedores, cercanía a los clientes, acceso al mercado y clientes, y acceso de los empleados. El diseño y ubicación de áreas de trabajo busca facilitar el flujo de proceso y la información dentro de las organizaciones. Por consiguiente, el objetivo del curso es: emplear las metodologías de localización de instalaciones y las metodologías para el diseño y ubicación de espacios mediante la utilización de bases teóricas (recursos bibliográficos), prácticas de laboratorio y software especializado como: Flexim, Arena, Microsoft Visio, R, Python, Visual Basic.	Laboratorios Magistralidad Estudios de caso	Talleres y aplicaciones a casos prácticos mediante software especializado	Taller! Examen escrito con pregunta cerrada! Productos con rúbrica: maquetas, textos!
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	6	Planea metodologías de solución con base en los resultados de herramientas cuantitativas y cualitativas.	Diseño y Planeación de Operaciones	El curso presenta varias metodologías para la localización de instalaciones y del diseño y ubicación de áreas de trabajo. La localización de la instalación analiza las mejores opciones de ubicación de una planta buscando cercanía a los proveedores, cercanía a los clientes, acceso al mercado y clientes, y acceso de los empleados. El diseño y ubicación de áreas de trabajo busca facilitar el flujo de proceso y la información dentro de las organizaciones. Por consiguiente, el objetivo del curso es: emplear las metodologías de localización de instalaciones y las metodologías para el diseño y ubicación de espacios mediante la utilización de bases teóricas (recursos bibliográficos), prácticas de laboratorio y software especializado como: Flexim, Arena, Microsoft Visio, R, Python, Visual Basic.	Laboratorios Magistralidad Estudios de caso	Talleres y aplicaciones a casos prácticos mediante software especializado	Taller! Examen escrito con pregunta cerrada! Productos con rúbrica: maquetas, textos!
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	7	Planea metodologías de solución con base en los resultados de herramientas cuantitativas y cualitativas.	Lean Six Sigma	Lean Six Sigma es un enfoque sistemático que combina las metodologías Lean y Six Sigma que buscan; reducir los desperdicios mediante la racionalización de los procesos, y reducir los defectos mediante la resolución efectiva de los problemas. Por consiguiente el objetivo es: emplear las metodologías de reducción de defectos (Six Sigma) y las metodologías de reducción de desperdicios mediante la utilización de bases teóricas (recursos bibliográficos), prácticas de laboratorio y software especializado: SPSS, R, Python, Minitab.	Magistralidad Laboratorios	Talleres y prácticas que complementan la magistralidad, el estudio de casos y problemas.	Examen escrito con pregunta cerrada! Taller
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	5	Desarrolla procedimientos de solución para una situación problemática de un proceso u organización problemática en un sistema de producción	ESTUDIO DEL TRABAJO	El curso Estudio del Trabajo se encuentra orientado a la aplicación de diversas técnicas y herramientas que permiten la medición y análisis de los puestos de trabajo desde un enfoque holístico y ergonómico del ser humano, considerando la aplicación, registro y análisis de normativas internacionales en el establecimiento de los métodos, con el fin de mejorar e investigar la creación de elementos que lleven a optimizar la productividad tanto del trabajador como de la organización.	Laboratorios Magistralidad Talleres	Lecturas complementarias, Talleres y portafolio	Productos con rúbrica: maquetas, textos! Examen escrito con pregunta cerrada

DOMINIO DE COMPETENCIA	FORMULACIÓN	SEM	RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS	CURSO	DESCRIPCIÓN DEL CURSO	ACTIVIDADES DE CONTACTO DIRECTO (CD)	ACTIVIDADES DE TRABAJO INDEPENDIENTE (TI)	EVALUACIÓN
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	8	Identifica una situación problemática de un proceso u organización con base en la información del caso de estudio.	SIMULACIÓN Y PROCESOS ESTOCÁSTICOS	En el mundo que nos rodea, muchos eventos tienen un carácter aleatorio (no determinista), el azar se manifiesta en casi todo lo que nos rodea. Las personas han percibido la aleatoriedad desde la antigüedad, por ejemplo, los juegos de azar, ya existía en el antiguo Egipto antes del 3000 a. C. En 1825, el botánico Robert Brown observó un fenómeno que llamo Movimiento browniano, un movimiento caótico de una partícula de polen en un buque; no pudo llegar a un modelo de este sistema, así que simplemente declaró que el comportamiento es al azar. En este contexto, la estructura matemática asociada a la simulación y los procesos estocásticos permite estudiar el comportamiento de un sistema en ingeniería, cuya complejidad no permite el uso de métodos exactos debido a su alto nivel de interdependencia y variabilidad, ya sea, bajo las condiciones actuales de funcionamiento y/o bajo diferentes escenarios operativos, para la identificación de propuestas de mejora en la operación del sistema sin tener que interrumpir su funcionamiento.	Magistralidad Estudios de caso	Lectura y respecto a un tema específico, Prácticas de laboratorio / Taller	Otro: Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, emparejamiento, pruebas de respuesta corta...) Otro: Pruebas de respuesta larga, de desarrollo.
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	7	Formula un proyecto de ingeniería con diseño metodológico seis sigma.	Lean Six Sigma	Lean Six Sigma es un enfoque sistemático que combina las metodologías Lean y Six Sigma que buscan; reducir los desperdicios mediante la racionalización de los procesos, y reducir los defectos mediante la resolución efectiva de los problemas. Por consiguiente el objetivo es: emplear las metodologías de reducción de defectos (Six Sigma) y las metodologías de reducción de desperdicios mediante la utilización de bases teóricas (recursos bibliográficos), prácticas de laboratorio y software	Magistralidad Laboratorios	Talleres y prácticas que complementan la magistralidad, el estudio de casos y problemas.	Examen escrito con pregunta cerrada. Taller
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	8	Formula un proyecto de ingeniería con diseño metodológico seis sigma.	PROYECTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL II	Este curso consiste en una propuesta pedagógica universitaria para el desarrollo de competencias de Ingeniería Industrial en el área de métodos cuantitativos y métodos cuantitativos aplicados. La propuesta se enmarca en la aplicación de la metodología DMAIC, del enfoque de calidad Seis Sigma, en sus fases Definir, Medir, Analizar y Mejorar. Para tal fin, los estudiantes deben conseguir una empresa en donde les permitan obtener y analizar información de los procesos, las operaciones o los recursos para realizar propuestas de mejora con criterios de calidad, eficiencia o productividad. En consecuencia, los estudiantes pueden aplicar diversas técnicas cuantitativas y hacer uso de lenguajes de programación, aprendidas en cursos previos, para estructurar sus propuestas de mejora de la problemática identificada en la empresa.	Aprendizaje basado en proyectos	Los estudiantes buscan y seleccionan una empresa para desarrollar un caso de estudio.	Productos con rúbrica:maquetas, textos
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	8	Construye textos coherentes donde explicita la comprensión de problemas.	PROYECTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL II	Este curso consiste en una propuesta pedagógica universitaria para el desarrollo de competencias de Ingeniería Industrial en el área de métodos cuantitativos y métodos cuantitativos aplicados. La propuesta se enmarca en la aplicación de la metodología DMAIC, del enfoque de calidad Seis Sigma, en sus fases Definir, Medir, Analizar y Mejorar. Para tal fin, los estudiantes deben conseguir una empresa en donde les permitan obtener y analizar información de los procesos, las operaciones o los recursos para realizar propuestas de mejora con criterios de calidad, eficiencia o productividad. En consecuencia, los estudiantes pueden aplicar diversas técnicas cuantitativas y hacer uso de lenguajes de programación, aprendidas en cursos previos, para estructurar sus propuestas de mejora de la problemática identificada en la empresa.	Aprendizaje basado en proyectos	Los estudiantes buscan y seleccionan una empresa para desarrollar un caso de estudio.	Productos con rúbrica:maquetas, textos
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	9	Evalúa las alternativas de solución a una situación problemática de un proceso u organización con base en los resultados de herramientas cuantitativas y cualitativas	Logística y Cadena de Suministros	En este curso se abordan los aspectos fundamentales para el diseño, análisis y mejoramiento de los procesos concernientes al flujo de productos, recursos e información a lo largo de una cadena de suministros, teniendo en cuenta la relación de conceptos de las operaciones logísticas y la aplicación de herramientas especializadas para la gestión integral de la cadena de suministros con el propósito de mejorar la productividad y competitividad de las empresas sujeto a las restricciones de recursos y los requerimientos del mercado.	Laboratorios Magistralidad	Estudios de caso, talleres, aprendizaje basado en problemas o en proyectos.	Examen escrito con pregunta cerrada. Taller
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	9	Desarrolla procedimientos de solución para una situación problemática de un proceso u organización.	Logística y Cadena de Suministros	En este curso se abordan los aspectos fundamentales para el diseño, análisis y mejoramiento de los procesos concernientes al flujo de productos, recursos e información a lo largo de una cadena de suministros, teniendo en cuenta la relación de conceptos de las operaciones logísticas y la aplicación de herramientas especializadas para la gestión integral de la cadena de suministros con el propósito de mejorar la productividad y competitividad de las empresas sujeto a las restricciones de recursos y los requerimientos del mercado.	Laboratorios Magistralidad	Estudios de caso, talleres, aprendizaje basado en problemas o en proyectos.	Examen escrito con pregunta cerrada. Taller
Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales	Diseña alternativas de mejoramiento en procesos y sistemas organizacionales complejos y dinámicos, empleando elementos conceptuales, métodos cuantitativos y métodos cualitativos.	9	Propone una solución acorde con las condiciones de la situación problemática de un proceso o contexto organizacional.	Logística y Cadena de Suministros	En este curso se abordan los aspectos fundamentales para el diseño, análisis y mejoramiento de los procesos concernientes al flujo de productos, recursos e información a lo largo de una cadena de suministros, teniendo en cuenta la relación de conceptos de las operaciones logísticas y la aplicación de herramientas especializadas para la gestión integral de la cadena de suministros con el propósito de mejorar la productividad y competitividad de las empresas sujeto a las restricciones de recursos y los requerimientos del mercado.	Laboratorios Magistralidad	Estudios de caso, talleres, aprendizaje basado en problemas o en proyectos.	Examen escrito con pregunta cerrada. Taller

DOMINIO DE COMPETENCIA	FORMULACIÓN	SEM	RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS	CURSO	DESCRIPCIÓN DEL CURSO	ACTIVIDADES DE CONTACTO DIRECTO (CD)	ACTIVIDADES DE TRABAJO INDEPENDIENTE (TI)	EVALUACIÓN
INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	Determina una metodología acorde con el planteamiento del problema que corresponda a los objetivos de investigación.	5	Rastreo diseños metodológicos (Métodos, técnicas e instrumentos) propios de la investigación en mi campo de conocimiento	INFERENCIA ESTADÍSTICA I	El curso de Inferencia Estadística, está orientado a facilitar al estudiante de pregrado de Ingeniería Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, los conocimientos necesarios para el abordaje del análisis de datos en el desarrollo de investigaciones, de tal manera que le sea posible proponer explicaciones posibles de los fenómenos que los involucren. La asignatura ofrece los elementos de juicio necesarios que permiten interpretar resultados de procesos estadísticos para la toma de decisiones, apoyados por la probabilidad y la estimación estadística describiendo los hechos a partir de su inferencia soportados por las técnicas de muestreo.	Aprendizaje basado en problemas Prácticas	Mapas conceptuales, búsquedas en bases de datos, talleres y aplicaciones a casos prácticos mediante software especializado	Examen escrito con pregunta abierta! Taller!
INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	Determina una metodología acorde con el planteamiento del problema que corresponda a los objetivos de investigación.	4	Rastreo diseños metodológicos (Métodos, técnicas e instrumentos) propios de la investigación en mi campo de conocimiento	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Y PROBABILIDAD	El curso de Estadística Descriptiva y Probabilidad está orientado a facilitar a los estudiantes de Ingeniería los conocimientos necesarios para el abordaje del procesamiento estadístico de datos, bien sea en forma descriptiva, apoyado en gráficas, tablas y medidas, o también en forma inferencial, apoyado en este caso en la teoría de la probabilidad, incorporando elementos de análisis para el cumplimiento de los objetivos en el desarrollo de investigaciones	Magistralidad Talleres	Lecturas, Creación de Infografías, Participación en foros académicos, Revisión de fuentes, Resolución de Talleres	Examen escrito con pregunta abierta
INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	Determina una metodología acorde con el planteamiento del problema que corresponda a los objetivos de investigación.	6	Rastreo diseños metodológicos (Métodos, técnicas e instrumentos) propios de la investigación en mi campo de conocimiento	Diseño de experimentos	Las técnicas de diseño de experimentos permiten ubicar a la estadística en el contexto de la investigación, es el proceso de planear todos los pasos que deben darse y el orden que debe seguirse en la recolección y posterior análisis de la información requerida para estudiar un problema de investigación. Se comienza con la fundamentación del diseño propiamente dicho, los principios metodológicos y filosóficos del diseño y se muestra su conexión con los principios de la inferencia estadística. Luego se definen y aplican las técnicas del análisis de varianza en los casos del diseño de un solo factor, los diseños en bloques y los diseños factoriales.	Talleres Magistralidad	Mapas conceptuales, lectura de artículos, elaboración de artículo, talleres y aplicaciones a casos prácticos mediante software especializado	Examen escrito con pregunta abierta! Examen oral con rúbrica!
INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	Determina una metodología acorde con el planteamiento del problema que corresponda a los objetivos de investigación.	5	Selección técnicas de recolección de información acordes con los objetivos del problema.	INFERENCIA ESTADÍSTICA I	El curso de Inferencia Estadística, está orientado a facilitar al estudiante de pregrado de Ingeniería Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga, los conocimientos necesarios para el abordaje del análisis de datos en el desarrollo de investigaciones, de tal manera que le sea posible proponer explicaciones posibles de los fenómenos que los involucren. La asignatura ofrece los elementos de juicio necesarios que permiten interpretar resultados de procesos estadísticos para la toma de decisiones, apoyados por la probabilidad y la estimación estadística describiendo los hechos a partir de su inferencia soportados por las técnicas de muestreo.	Aprendizaje basado en problemas Prácticas	Mapas conceptuales, búsqueda en bases de datos, talleres y aplicaciones a casos prácticos mediante software especializado	Examen escrito con pregunta abierta! Taller!
INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	Determina una metodología acorde con el planteamiento del problema que corresponda a los objetivos de investigación.	6	Selección técnicas de recolección de información acordes con los objetivos del problema.	Diseño de experimentos	Las técnicas de diseño de experimentos permiten ubicar a la estadística en el contexto de la investigación, es el proceso de planear todos los pasos que deben darse y el orden que debe seguirse en la recolección y posterior análisis de la información requerida para estudiar un problema de investigación. Se comienza con la fundamentación del diseño propiamente dicho, los principios metodológicos y filosóficos del diseño y se muestra su conexión con los principios de la inferencia estadística. Luego se definen y aplican las técnicas del análisis de varianza en los casos del diseño de un solo factor, los diseños en bloques y los diseños factoriales.	Talleres Magistralidad	Talleres y aplicaciones a casos prácticos mediante software especializado	Examen escrito con pregunta abierta! Examen oral con rúbrica!
INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	Determina una metodología acorde con el planteamiento del problema que corresponda a los objetivos de investigación.	6	Selección técnicas de recolección de información acordes con los objetivos del problema.	TRABAJO DE GRADO II	El curso de Trabajo de Grado II el estudiante ejecuta el cronograma de actividades de su trabajo de grado definido previamente y desarrolla el diseño metodológico del proyecto de grado	Aprendizaje basado en proyectos	Elaboración del documento de proyecto bajo el formato y lineamientos institucionales	Portafolio!
INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	Analiza e interpreta información recolectada que permita dar respuesta al objetivo del problema	10	Interpreto los datos desde perspectivas diversas que se sustenten tanto desde el marco conceptual como desde otros datos empíricos.	TRABAJO DE GRADO II	El curso de Trabajo de Grado II el estudiante ejecuta el cronograma de actividades de su trabajo de grado definido previamente y desarrolla el diseño metodológico del proyecto de grado	Aprendizaje basado en proyectos	Elaboración del documento de proyecto bajo el formato y lineamientos institucionales	Portafolio!

DOMINIO DE COMPETENCIA	FORMULACIÓN	SEM	RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS	CURSO	DESCRIPCIÓN DEL CURSO	ACTIVIDADES DE CONTACTO DIRECTO (CD)	ACTIVIDADES DE TRABAJO INDEPENDIENTE (TI)	EVALUACIÓN
INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	Analiza e interpreta información recolectada que permita dar respuesta al objetivo del problema	10	Propongo los resultados según las categorías de análisis previstas y selecciono los hallazgos que respondan a los objetivos.	TRABAJO DE GRADO II	El curso de Trabajo de Grado II el estudiante ejecuta el cronograma de actividades de su trabajo de grado definido previamente y desarrolla el diseño metodológico del proyecto de grado	Aprendizaje basado en proyectos	Elaboración del documento de proyecto bajo el formato y lineamientos institucionales	Portafolio
INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	Conoce los paradigmas y las teorías de investigación de su área en relación con otras áreas del conocimiento con el fin de identificar un marco contextual y unas categorías conceptuales que justifiquen y validen su problema de investigación	8	Hago lectura crítica, interpretativa y propositiva para apropiar los contextos y conceptos alrededor del problema desde la propia disciplina y otras disciplinas	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	El curso recoge un panorama de lo que es la investigación científica como un instrumento con el cual la ciencia llega a la construcción del conocimiento, específicamente en el campo de la ingeniería industrial. Incluye los fundamentos del proceso de investigación bajo el método científico, así como la formulación del proyecto de investigación que contemple el planteamiento del problema y su soporte teórico, así como una proyección de lo que sería el desarrollo metodológico del proyecto formulado.	Talleres	Mapa Mental y/o Taller; Informe Escrito y/o Texto Argumentativo.	Taller; Examen escrito con pregunta cerrada.
INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	Conoce los paradigmas y las teorías de investigación de su área en relación con otras áreas del conocimiento con el fin de identificar un marco contextual y unas categorías conceptuales que justifiquen y validen su problema de investigación	9	Hago lectura crítica, interpretativa y propositiva para apropiar los contextos y conceptos alrededor del problema desde la propia disciplina y otras disciplinas	TRABAJO DE GRADO I	El curso de Trabajo de Grado I, se encarga de estudiar el reglamento de Trabajo de Grado (Acto Aprobatorio No. 005 -08), describir los procesos de Trabajos de Grado según establecidos por la Institución y el desarrollo metodológico que se debe llevar a cabo en los Trabajos de Grado.	Magistralidad Talleres	Elaboración del documento de anteproyecto bajo el formato institucional	Examen escrito con pregunta cerrada; Productos con rúbrica: maquetas, textos.
INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	Conoce los paradigmas y las teorías de investigación de su área en relación con otras áreas del conocimiento con el fin de identificar un marco contextual y unas categorías conceptuales que justifiquen y validen su problema de investigación	9	Formulo un problema de investigación que tenga alcance exploratorio descriptivo, estableciendo relaciones entre los conceptos teóricos que fundamentan mi problema de investigación y los objetivos de la investigación	TRABAJO DE GRADO I	El curso de Trabajo de Grado I, se encarga de estudiar el reglamento de Trabajo de Grado (Acto Aprobatorio No. 005 -08), describir los procesos de Trabajos de Grado según establecidos por la Institución y el desarrollo metodológico que se debe llevar a cabo en los Trabajos de Grado.	Magistralidad Talleres	Elaboración del documento de anteproyecto bajo el formato institucional	Examen escrito con pregunta cerrada; Productos con rúbrica: maquetas, textos.
INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	Conoce los paradigmas y las teorías de investigación de su área en relación con otras áreas del conocimiento con el fin de identificar un marco contextual y unas categorías conceptuales que justifiquen y validen su problema de investigación	9	Construyo un marco conceptual y/o estado del arte que sirva de aparato crítico para el análisis de los datos y para identificar los desarrollos de un problema de investigación a partir de matrices documentales y bibliográficas	TRABAJO DE GRADO I	El curso de Trabajo de Grado I, se encarga de estudiar el reglamento de Trabajo de Grado (Acto Aprobatorio No. 005 -08), describir los procesos de Trabajos de Grado según establecidos por la Institución y el desarrollo metodológico que se debe llevar a cabo en los Trabajos de Grado.	Magistralidad Talleres	Elaboración del documento de anteproyecto bajo el formato institucional	Examen escrito con pregunta cerrada; Productos con rúbrica: maquetas, textos.
INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	Conoce los paradigmas y las teorías de investigación de su área en relación con otras áreas del conocimiento con el fin de identificar un marco contextual y unas categorías conceptuales que justifiquen y validen su problema de investigación	10	Hago lectura crítica, interpretativa y propositiva para apropiar los contextos y conceptos alrededor del problema desde la propia disciplina y otras disciplinas	TRABAJO DE GRADO II	El curso de Trabajo de Grado II el estudiante ejecuta el cronograma de actividades de su trabajo de grado definido previamente y desarrolla el diseño metodológico del proyecto de grado	Aprendizaje basado en proyectos	Elaboración del documento de proyecto bajo el formato y lineamientos institucionales	Portafolio
INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	Conoce los paradigmas y las teorías de investigación de su área en relación con otras áreas del conocimiento con el fin de identificar un marco contextual y unas categorías conceptuales que justifiquen y validen su problema de investigación	10	Formulo un problema de investigación que tenga alcance exploratorio descriptivo, estableciendo relaciones entre los conceptos teóricos que fundamentan mi problema de investigación y los objetivos de la investigación	TRABAJO DE GRADO II	El curso de Trabajo de Grado II el estudiante ejecuta el cronograma de actividades de su trabajo de grado definido previamente y desarrolla el diseño metodológico del proyecto de grado	Aprendizaje basado en proyectos	Elaboración del documento de proyecto bajo el formato y lineamientos institucionales	Portafolio
INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	Conoce los paradigmas y las teorías de investigación de su área en relación con otras áreas del conocimiento con el fin de identificar un marco contextual y unas categorías conceptuales que justifiquen y validen su problema de investigación	10	Construyo un marco conceptual y/o estado del arte que sirva de aparato crítico para el análisis de los datos y para identificar los desarrollos de un problema de investigación a partir de matrices documentales y bibliográficas	TRABAJO DE GRADO II	El curso de Trabajo de Grado II el estudiante ejecuta el cronograma de actividades de su trabajo de grado definido previamente y desarrolla el diseño metodológico del proyecto de grado	Aprendizaje basado en proyectos	Elaboración del documento de proyecto bajo el formato y lineamientos institucionales	Portafolio

DOMINIO DE COMPETENCIA	FORMULACIÓN	SEM	RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPECÍFICOS	CURSO	DESCRIPCIÓN DEL CURSO	ACTIVIDADES DE CONTACTO DIRECTO (CD)	ACTIVIDADES DE TRABAJO INDEPENDIENTE (TI)	EVALUACIÓN
INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	Conoce los paradigmas y las teorías de investigación de su área en relación con otras áreas del conocimiento con el fin de identificar un marco contextual y unas categorías conceptuales que justifiquen y validen su problema de investigación	8	Formulo un problema de investigación que tenga alcance exploratorio descriptivo , estableciendo relaciones entre los conceptos teóricos que fundamentan mi problema de investigación y los objetivos de la investigación	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	El curso recoge un panorama de lo que es la investigación científica como un instrumento con el cual la ciencia llega a la construcción del conocimiento, específicamente en el campo de la ingeniería industrial. Incluye los fundamentos del proceso de investigación bajo el método científico, así como la formulación del proyecto de investigación que contemple el planteamiento del problema y su soporte teórico, así como una proyección de lo que sería el desarrollo metodológico del proyecto formulado.	Talleres	Mapa Mental y/o Taller; Informe Escrito y/o Texto Argumentativo.	Taller; Examen escrito con pregunta cerrada;
INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	Conoce los paradigmas y las teorías de investigación de su área en relación con otras áreas del conocimiento con el fin de identificar un marco contextual y unas categorías conceptuales que justifiquen y validen su problema de investigación	8	Construyo un marco conceptual y/o estado del arte que sirva de aparato crítico para el análisis de los datos y para identificar los desarrollos de un problema de investigación a partir de matrices documentales y bibliográficas	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	El curso recoge un panorama de lo que es la investigación científica como un instrumento con el cual la ciencia llega a la construcción del conocimiento, específicamente en el campo de la ingeniería industrial. Incluye los fundamentos del proceso de investigación bajo el método científico, así como la formulación del proyecto de investigación que contemple el planteamiento del problema y su soporte teórico, así como una proyección de lo que sería el desarrollo metodológico del proyecto formulado.	Talleres	Mapa Mental y/o Taller; Informe Escrito y/o Texto Argumentativo.	Taller; Examen escrito con pregunta cerrada;
INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN	Conoce los paradigmas y las teorías de investigación de su área en relación con otras áreas del conocimiento con el fin de identificar un marco contextual y unas categorías conceptuales que justifiquen y validen su problema de investigación	9	Construyo un marco conceptual y/o estado del arte que sirva de aparato crítico para el análisis de los datos y para identificar los desarrollos de un problema de investigación a partir de matrices documentales y bibliográficas	Consultorio Empresarial	Consultorio Empresarial es un curso teórico-práctico, donde el estudiante recibe la información básica de las herramientas y elementos para diseñar un plan de consultoría empresarial, el cual diseñará, aplicará y evaluará en una organización real, permitiéndole de esta manera ejercer todos sus conocimientos como futuro profesional de la Ingeniería Industrial.	Prácticas Magistralidad	aplicacion en las empresas realizando acompañamiento, construcción de plan de mejora.	Otro; Productos con rúbrica:maquetas, textos; Participación en foros, presentación certificación ARL
Comunicación y colaboración	Utiliza medios y entornos digitales para construir colaborativamente ambientes de aprendizaje teniendo en cuenta la utilización de diversos canales de comunicación asincrónicos y sincrónicos.	6	Construyo colaborativamente diversos textos usando herramientas como Wiki, Blogs o Webquest.	Mercadeo	Este curso aporta los conocimientos, herramientas y elementos prácticos necesarios para diseñar soluciones estratégicas de mercadeo, que permitan abordar y solucionar los diferentes problemas generados desde el mercado y desde el interior de las organizaciones; va desde la fundamentación, los diferentes elementos del marketing estratégico, hasta conocer las herramientas precisas del marketing mix para alcanzar los objetivos organizacionales.	Magistralidad Talleres	Talleres, construcción colaborativa de contenidos, Estudio de casos, Lecturas complementarias, Revisión de material complementario.	Examen escrito con pregunta cerrada; Taller;
Comunicación y colaboración	Utiliza medios y entornos digitales para construir colaborativamente ambientes de aprendizaje teniendo en cuenta la utilización de diversos canales de comunicación asincrónicos y sincrónicos.	6	Intercambio tareas y posturas informales a través del empleo de medios sociales	Mercadeo	Este curso aporta los conocimientos, herramientas y elementos prácticos necesarios para diseñar soluciones estratégicas de mercadeo, que permitan abordar y solucionar los diferentes problemas generados desde el mercado y desde el interior de las organizaciones; va desde la fundamentación, los diferentes elementos del marketing estratégico, hasta conocer las herramientas precisas del marketing mix para alcanzar los objetivos organizacionales.	Magistralidad Talleres	Talleres, construcción colaborativa de contenidos, Estudio de casos, Lecturas complementarias, Revisión de material complementario.	Examen escrito con pregunta cerrada; Taller;
Comunicación y colaboración	Utiliza medios y entornos digitales para construir colaborativamente ambientes de aprendizaje teniendo en cuenta la utilización de diversos canales de comunicación asincrónicos y sincrónicos.	7	Interactúo en foros virtuales en la ampliación de discusiones presenciales	SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA EMPRESA	El curso busca que el estudiante conozca los elementos de los Sistemas de Información desde la perspectiva del aporte a la estrategia de la empresa, la importancia de la gestión de la información en los procesos organizacionales y de toma de decisiones, así como el aporte de las Tecnologías de Información y Comunicaciones en las actividades de la cadena de valor en la empresa.	Magistralidad Estudios de caso Otra Talleres	Lecturas complementarias, talleres, participación en foros de discusión	Examen escrito con pregunta cerrada; Productos con rúbrica:maquetas, textos; Taller

6. LINEAMIENTOS PEDAGÓGICOS Y DIDÁCTICOS EN EL PROGRAMA

El Modelo Pedagógico Integrado de la UPB (MPI), se circunscribe en la *Pedagogía participativa*, la cual posibilita la selección de modalidades de trabajo cooperativo, colaborativo y de técnicas interactivas, se fundamenta en el *aprender a aprender* que propicia *procesos de enseñanza* relacionados con la regulación de los procesos cognitivos, reconoce al *profesor como un mediador - tutor* que ayuda al estudiante a lograr cada vez mayores niveles de comprensión en torno al conocimiento; favorece la autonomía *del estudiante* al posibilitar la reorganización de los conocimientos, y privilegia el *aprendizaje significativo* que conlleva a la construcción de nuevas estrategias, tipos de acciones y experiencias al relacionarlas con otras ya aprendidas¹¹. Entre la pedagogía participativa y el aprender a aprender median la metodología, el método y la técnica.

La *metodología*, trátase de clases teóricas o prácticas, por ejemplo, se configura de acuerdo con los aprendizajes esperados y la manera como se deben alcanzar; si es a partir de explicaciones, del trabajo en equipo, o trabajo personalizado, de interacciones o individualmente. De allí que sea necesario determinar las acciones, los procedimientos didácticos, las actividades y los recursos necesarios para que metodológicamente se aborden los propósitos de formación. Puede pensarse la metodología, en términos de planeación, de cómo alcanzar los aprendizajes; sin embargo, se piensa, además, en relación con el *método*. Este se encarga de trazar la ruta o el camino conducente a aquellos aprendizajes; se dispone de un paso a paso, organizado, de la experiencia de aprendizaje mediante la cual el estudiante aprenderá y desarrollará las competencias previstas a propósito de los contenidos de formación, el tiempo, el lugar y el espacio, las mediaciones para comunicar o transmitir los conocimientos, las instrucciones y orientaciones para el desarrollo de las actividades. Si bien el método tributa a las experiencias de aprendizaje, no bastará confiar en su eficacia si los aprendizajes no son producto de las interacciones que los posibilitan, en razón a que, la eficacia de un aprendizaje, depende menos de un método de enseñanza en sí mismo que de la calidad y cantidad de trabajo intelectual individual que permite generar por parte de los estudiantes¹². La *técnica*, por su parte, dirige al estudiante a pensar y actuar de acuerdo con la ruta trazada por el método. La técnica, sea de producción oral, escrita, colectiva, individual o de interacción, le indica cuál es el proceso que tiene que seguir para alcanzar unos resultados de aprendizaje además de satisfactorios por el progreso, acordes con el nivel de desarrollo de la competencia. La claridad de la tarea, los recursos, las instrucciones, los procedimientos, las condiciones para llevar a cabo la tarea, los tiempos, las mediaciones, serán necesarios para que el estudiante ejercite sus competencias.

El Modelo Pedagógico Integrado de la UPB "privilegia el aprendizaje, la posición activa del estudiante en la construcción de su propio conocimiento, el papel mediador del profesor, la relación docente-estudiante basada en el diálogo y guiada por el reconocimiento de la dignidad del otro como persona; la investigación, sin descartar el método expositivo, el trabajo experimental, la práctica y las actividades independientes debidamente acompañadas".¹³

La concepción de currículo integrado en la UPB, parte del reconocimiento de los siguientes elementos básicos:

¹¹ Universidad Pontificia Bolivariana. Modelo Pedagógico Integrado. 2015 P. 7

¹² Zabalza, M.A. (2003) Competencias docentes del profesorado universitario. Madrid. Narcea. Página 75.

¹³ Universidad Pontificia Bolivariana. Modelo Pedagógico Integrado. P. 7

- El reconocimiento de los saberes previos con los que llegan los sujetos a los programas.
- Que la actividad humana no sea evaluada solo en términos de su productividad y eficacia, sino buscar la formación integral de la persona desde la perspectiva del humanismo cristiano.
- Pensar la escolaridad como un proceso permanente y continuo en el cual se avanza no por la finalización de periodos, sino más bien por el desarrollo de capacidades y competencias en un plan formativo integral.
- Generar capacidades para reconocer las características de los contextos sociales y culturales en los que habrán de aplicarse los aprendizajes.
- Integración de áreas de conocimiento y transitar de nivel en nivel. El diálogo entre niveles educativos se da como planeación, reflexión y ejecución conjunta.

El programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana declara sus actividades académicas desde las cartas descriptivas en cada uno de sus cursos siendo coherente con el modelo pedagógico Integral, perfil de egreso, mapa de capacidades humanas y competencias y los resultados de aprendizaje.

En el caso del programa de Ingeniería Industrial se tiene diversidad en los cursos y así en la distribución del trabajo por crédito académico:

- Los cursos teóricos tienen una distribución de una hora de contacto directo y tres horas de trabajo independiente, la cual favorece la orientación del docente y la guía para el trabajo autónomo del estudiante a través de metodologías activadoras como aprendizaje basado en problemas, estudios de casos, laboratorios y el aula invertida.
- Los cursos teórico-prácticos y prácticos tienen una relación ente 2 y 3 horas de contacto directo por una hora de trabajo independiente. En este tipo de formación las horas de contacto en las prácticas permite el análisis de casos y las actividades de que fortalece el aprendizaje teórico. Durante el trabajo independiente se realiza la preparación de las actividades de seminario, análisis de casos, reuniones específicas según los servicios y áreas de estudio.

Para el programa de Ingeniería Industrial los cursos presenciales, las actividades de contacto directo se realizan a través de:

- Clases Magistrales
- Talleres
- Análisis de casos
- Prácticas formativas
- Seminarios
- Laboratorios teórico prácticos
- Capacitaciones para manejo de medicamentos, insumos médicos y manejo de eventos relacionados con estos

Durante las actividades de trabajo independiente se realizan

- Búsqueda de información en bases de datos
- Lectura crítica de artículos
- Preparación de seminarios
- Capacitación individual por medio de cursos sobre temas relacionados con la oncología
- Asesorías
- Análisis de casos
- Trabajo colaborativo
- Participación en eventos que aporten a su vida profesional
- Desarrollo de textos para publicación

En el programa de Ingeniería Industrial, los cursos que se realizarán 100% virtual, durante las actividades que se encuentran en la plataforma el estudiante debe participar de dos encuentros sincrónicos:

- Escuchar los audios que se proponen para cada tema
- Análisis de casos
- Análisis del material audiovisual propuesto por tema
- Lectura de las guías de trabajo de cada tema
- Participación en los foros para cada tema
- Diligenciar las evaluaciones formativas de cada unidad
- Elaboración de ensayo

Durante las actividades de trabajo independiente se realizan:

- Identificación de las redes de apoyo para cuidadores primarios de la ciudad
- Búsqueda de información en bases de datos
- Lectura crítica de artículos
- Análisis de casos
- Trabajos colaborativos
- Elaboración de relatorías con publicación en muro digital
- Realización de esquemas gráficos para los temas propuestos
- Elaboración de presentación digital

7. LA EVALUACIÓN EN EL PROGRAMA

Para la UPB la evaluación por CHyC se define como un proceso de valoración contextualizado, permanente, informado y participativo, encaminado a: analizar los progresos, establecer los aspectos a mejorar respecto al desempeño y la idoneidad en términos de aprendizaje y formación; e igualmente a legitimar el nivel de desarrollo de las CHyC para realimentar y transformar el currículo. Para dicha valoración es necesario recopilar evidencias que permitan, de acuerdo con criterios prestablecidos e informados, entregar información válida y confiable para la regulación y toma de decisiones de los estudiantes sobre su proceso formativo, posibilitar al profesor el adecuar su práctica docente y promover en la institución procesos de revisión y actualización del currículo orientados al mejoramiento y contextualización de los propósitos de formación y los perfiles de egreso.

La formación en CHyC demanda formas de evaluación que enfatizan en desempeños contextualizados, integrados e informados. La evaluación de las CHyC se fundamenta en principios como los aspectos esenciales del aprendizaje¹⁴, la interacción y diálogo entre los agentes participantes en la evaluación, la meta cognición¹⁵ y el mejoramiento continuo.

La evaluación tiene dos intencionalidades: formativa y acumulativa; la evaluación con intención formativa permite procesos de análisis sobre las actividades o tareas de aprendizaje, presencial y virtual, que a su vez genera un diagnóstico para la realimentación y la regulación del proceso formativo; la evaluación con intención acumulativa, además de formar, permite calificar el nivel de desarrollo de las CHyC con propósitos de promoción¹⁶.

De acuerdo con la propuesta pedagógica de la UPB se contemplan varios agentes que se involucran en los procesos de evaluación: los estudiantes, los profesores, la institución y los agentes externos.

- El estudiante, como agente activo y regulador que, a través de la evaluación, asume una gestión directa de su propio proceso de formación.
- El profesor, aunque tradicionalmente se ha entendido como agente evaluador único, en el modelo pedagógico de la UPB se le reconoce como mediador tutor que comparte la tarea de evaluación con el estudiante entendiendo que, de manera intersubjetiva (relación entre sujetos) y dialógica, se relacionan en la experiencia de formación y de autorregulación para avanzar en el nivel de desarrollo de las CHyC.
- La institución, que puede asumir los resultados de la evaluación como insumo sobre el estado de desarrollo de sus estudiantes, las didácticas empleadas por los profesores y su desempeño; los currículos y en general sus aportes en términos de valor agregado a la formación de las personas.
- Los agentes externos, por ejemplo los empleadores, empresas, evaluadores externos, jurados, invitados del sector público y privado, y los ciudadanos quienes realizan una valoración contextualizada del desempeño de

¹⁴ Se refieren a los contenidos como base para la construcción de la competencia, al ser conocimiento e información que el estudiante debe aprender y poner en funcionamiento. Se organizan en conceptuales, procedimentales y axiológicos.

¹⁵ Reconocer los propósitos de formación para la planificación de los contenidos a enseñar y aprender, el diseño de instrumentos y procedimientos, realizar control durante el transcurso del aprendizaje y evaluar los niveles de desarrollo obtenidos. El proceso de metacognición posibilita la realimentación para la transformación.

¹⁶ Universidad Pontificia Bolivariana. Acuerdo CDG 15 de 2019. Reglamento Estudiantil de pregrado

estudiantes, de los egresados y de su perfil; y los egresados, quienes evalúan cómo la formación recibida en la Universidad aporta a su desempeño profesional¹⁷.

La UPB define una escala que permite reconocer la relación entre los aspectos cuantitativos (sumativos) y cualitativos de la evaluación (formativos). Los programas académicos podrán utilizarla en sus comités de currículo y cursos como referente para los procesos de construcción de rúbricas o análisis de rendimiento curricular y académico como es el caso del programa de Ingeniería Industrial UPB Bucaramanga.

Tabla 6. Escala de Calificación definida por la UPB. Multicampus

PREGRADO					
Cualitativo	NO LOGRADO	LOGRADO			
	Insuficiente	Básico	Bueno	Muy Bueno	Excelente
ICFES	Bajo	Básico		Alto	Superior
Númérico	0 - 2.99	(≥ 3.00 - <3.49)	(≥ 3.50 - < 3.99)	(≥ 4.00 - < 4.49)	(≥ 4.5 - 5.00)
Porcentual	0 – 59,99%	60 – 69.99%	70 – 79.90%	80 – 89.99%	90 – 100%
Definición	Calificación académica que indica que no se ha llegado al nivel mínimo exigido para demostrar que desarrolló lo planteado en el curso. No cuenta con los aspectos conceptuales, procedimentales o axiológicos que le permitan desempeñarse en un contexto determinado de forma efectiva.	Calificación académica que indica que ha alcanzado el mínimo requerido para demostrar el aprendizaje en el curso o la experiencia de formación. Tiene el conocimiento base (aspectos básicos desde lo conceptual, procedimental o axiológico), el cual es importante, sin embargo no logra un desarrollo de este en función del contexto de desempeño.	Calificación académica que indica que ha alcanzado un nivel bueno (medio) para demostrar el aprendizaje en el curso o la experiencia de formación y logra aportar algunos aspectos a los procesos de análisis contextualizado, sin embargo necesita mejorar en algunos aspectos conceptuales, procedimentales o axiológicos.	Calificación académica que indica que ha alcanzado un nivel muy bueno para demostrar el aprendizaje en el curso o la experiencia de formación. Demuestra dominio para abordar situaciones problemáticas en contexto, sin embargo necesita mejorar en algunos aspectos conceptuales, procedimentales o axiológicos.	Calificación académica que indica que ha alcanzado un nivel excelente para demostrar el aprendizaje en el curso o la experiencia de formación. Demuestra dominio para abordar situaciones problemáticas en contexto desde la apropiación de los aspectos conceptuales, procedimentales o axiológicos.

Fuente: <https://auladigital.upb.edu.co/mod/folder/view.php?id=402262>

Para la UPB un resultado de aprendizaje (RA) es la declaración explícita de lo que se espera que un estudiante sea capaz de hacer, comprender (conocimientos, procedimientos, valores) al finalizar un proceso formativo. El resultado de aprendizaje, además de incluir el desempeño busca identificar aquello que el estudiante aprendió, lo cual es la base del desempeño. La evaluación del nivel desarrollo de los criterios de Capacidad Humana y

¹⁷ Implica la participación de comunidades, empresarios, ciudadanos, entre otros, con el ánimo de enriquecer la solución de problemas complejos a los que se ve y se va a ver enfrentado el estudiante en su vida académica y como egresado en su vida laboral. Se trata de un ejercicio no sólo desde afuera, es decir, desde las necesidades que el medio le plantea a la academia, sino también desde adentro, es decir, desde las propuestas que la academia construye y comprende para aportar a la sociedad; en suma, es un ejercicio participativo de interacción entre la Universidad y otros agentes y organizaciones internas y externas.

Competencia representan una forma válida para evaluar los resultados de aprendizaje. Estos se evalúan tanto en los ciclos (RA generales) como en los cursos (RA específicos) (UPB, Resultados de Aprendizaje, 2019E).

La condición a partir de la cual se entiende que la evaluación constituye un proceso participativo e informado, da lugar a la realimentación (MargaritaVarela-Ruiz, 2013). La realimentación⁹ es una práctica que permite, inicialmente al profesor, compartir información al estudiante sobre su nivel de desarrollo en ChyC; sin embargo, también ocurre que el estudiante realimente los procesos de enseñanza de sus profesores o los procesos administrativos-académicos de la institución, o bien que la institución informe a los profesores sobre sus prácticas pedagógicas y profesionales. Se considera un componente importante de la evaluación con intención formativa en el cual la interacción profesor- estudiante permite la reflexión sobre el proceso de una actividad específica y su respectivo resultado; se asocia con el proceso metacognitivo¹⁸

La evaluación debe llevar a procesos de mejoramiento continuo que reflejen cómo una institución educativa se lee y revisa constantemente, cómo recibe la realimentación de sus procesos formativos y la enfoca a desarrollar acciones de ajuste a sus metodologías de enseñanza-aprendizaje, de evaluación y en general a los aspectos curriculares de su programa.

Las metodologías para realizar las evaluaciones se definirán, entre otras, de acuerdo con la naturaleza, las capacidades humanas, las competencias, los niveles de desarrollo y aprendizaje planteados por el programa. Podrán ser escritas, orales, prácticas o proyectos desarrollados durante el período académico. Se pueden realizar evaluaciones regulares, supletorias, suficiencias, reconocimientos y homologaciones con base en los parámetros definidos en los reglamentos.

Aplicación y Desarrollo

El SIEVA es un sistema que permite realizar seguimiento y acompañamiento constante al desempeño del estudiante, del profesor y de la Universidad, a través de una evaluación estructurada con base en orientaciones claras e informadas, que involucran al estudiante en su proceso de evaluación y mejoramiento, y que le permite integrar conceptos, teorías, prácticas y experiencias para realizar una valoración de su conocimiento en situación y en contexto. Con el fin de lograr este proceso de seguimiento y trazabilidad a los resultados de la evaluación, se propone, en los reglamentos y lineamientos institucionales, la realización de varias evaluaciones durante el desarrollo del programa académico los cuales son organizados y presentados en un Sistema Institucional para la Evaluación de los Aprendizajes que pretende presentar de manera articulada los diferentes momentos en que se puede evaluar a un estudiante, sea de manera formativa o sumativa, con el fin de realimentarlo. En este Sistema se incluyen diferentes momentos, metodologías, métodos, técnicas e instrumentos para integrar la evaluación de los aprendizajes en la UPB.

¹⁸ La cual implica reconocer los propósitos de formación para la planificación de los contenidos a enseñar y aprender, el diseño de instrumentos y procedimientos, realizar control durante el transcurso del aprendizaje y evaluar los niveles de desarrollo obtenidos. El proceso de metacognición posibilita la realimentación para la transformación

En la figura a continuación se presenta un resumen del SIEVA con sus componentes generales, varios de estos componentes se articulan con la ruta del estudiante

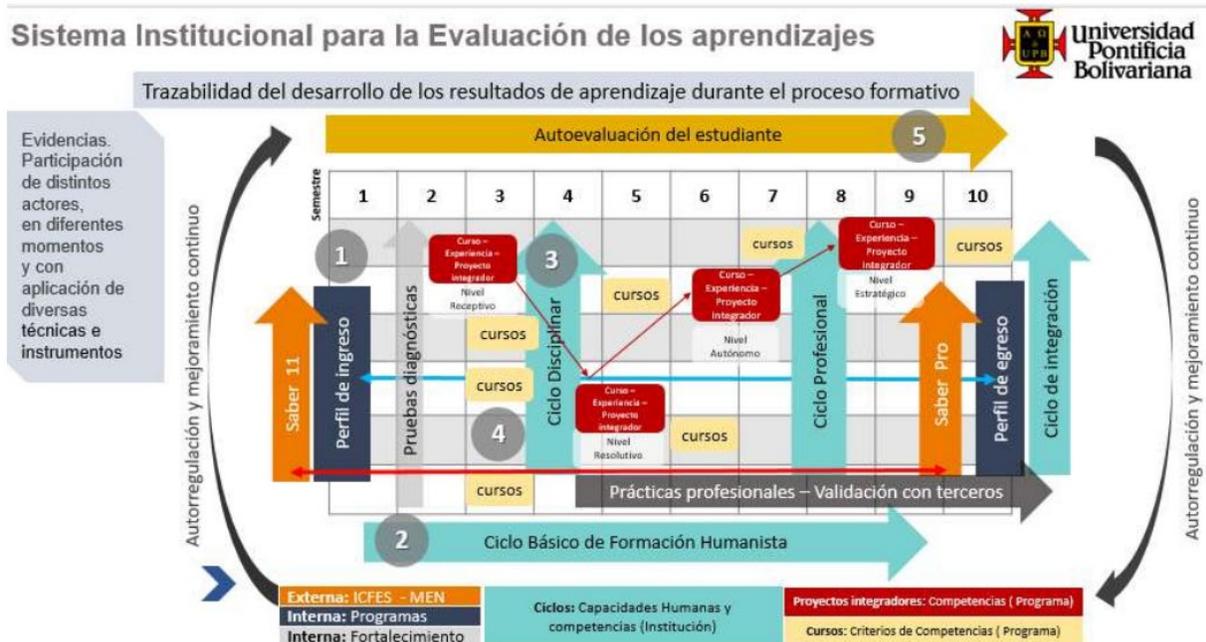


Figura 2. Explicación gráfica del Sistema Institucional para la Evaluación de los aprendizajes UPB. 2020
Fuente: <https://auladigital.upb.edu.co/mod/folder/view.php?id=402262>

Funcionamiento del SIEVA a la luz de la ruta del estudiante:

Al momento del ingreso del estudiante, la Universidad realiza análisis de resultados de la prueba saber 11 que ha obtenido; además, el estudiante presenta dos pruebas diagnósticas: una de competencias genéricas y otra de perfil cognitivo-integral. Esta información permite tener un diagnóstico individual y colectivo de los estudiantes, con base en los perfiles de ingreso, y, con base en el mismo, trazar los planes de acompañamiento a la formación integral.

En el desarrollo del Plan de Estudios los programas deben dar cuenta de la evaluación de resultados de aprendizaje en los distintos cursos y la trazabilidad de los mismos en relación con las capacidades humanas y competencias declaradas en el perfil de egreso y en el mapa de capacidades humanas y competencias. De manera simultánea, la Universidad, de acuerdo con su estructura curricular, por Ciclos, propone evaluar cada Ciclo a través de pruebas objetivas (pueden ser exámenes o entrega de distintos productos con rúbricas de evaluación).

La evaluación de la práctica, orientada a dos objetivos, por un lado fortalecer las capacidades humanas y competencias de los estudiantes¹⁹; por el otro, evaluar, a partir de sus desempeños, cuáles son los resultados de aprendizaje que ha alcanzado y cuáles se deben fortalecer en el proceso formativo. En este sentido, la evaluación de la práctica conjuga distintos agentes (externo) y la técnica de rúbrica para alcanzar mayor objetividad en relación con lo que se pretende en la misma y los resultados que alcanzan los estudiantes.

La prueba de Estado, para este momento denominada Saber Pro, es un referente de análisis para la Universidad, pues permite ver cuál es el valor agregado de la formación en la UPB.

La autoevaluación del estudiante. Esta evaluación transversal, con carácter formativo, se desarrolla con la intención de que el estudiante sepa cómo se encuentra en relación con saberes previos, hábitos de estudio, actitudes frente a su quehacer como estudiante, etc., y, que esto le ayude a desarrollar autonomía, para tomar decisiones que le lleven a aprender más y mejor.

Los objetivos del SIEVA son:

Fortalecer el desarrollo de la autonomía de los estudiantes, a través de la participación del mismo en el proceso de trazabilidad de sus resultados de aprendizaje a la luz de los procesos que ha llevado a cabo.

Mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje, a partir del monitoreo permanente a los resultados de aprendizaje de los estudiantes.

Aportar a la excelencia académica de los programas con base en información verificable y confiable de los resultados de aprendizaje alcanzado por los estudiantes

8. INTERACCIÓN Y RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO

Se relaciona con el fortalecimiento de vínculos de la institución y los diversos actores en pro de la armonización del programa con los contextos locales, regionales y globales; así como, al desarrollo de habilidades en los estudiantes y profesores para interrelacionarse.

El programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana – Seccional Bucaramanga, mantiene constantemente una relación con el sector externo desde lo local, regional y nacional. Su plan de estudios promueve esta relación desde los núcleos integradores (Núcleo de V semestre, Núcleo de séptimo semestre, Núcleo de octavo semestre, Consultorio empresarial y prácticas empresariales desde Trabajo de Grado II).

¹⁹ La práctica es una experiencia de formación privilegiado para aprender en contextos de actuación iguales o similares a los que el futuro profesional enfrentará una vez haya egresado o en su desempeño profesional; en este sentido, no sólo sirve para verificar lo que se ha aprendido en otros espacios de formación o cursos

Los proyectos de investigación que se desarrollan a través de los dos grupos adscritos a la Facultad (Grupo e Investigación en Producción y Logística – PROLOG y Grupo de Investigación en Empresa, TIC y Educación – GEETIC).

Además, la Facultad tiene una amplia participación en las actividades de Proyección Social que Coordina en el Centro de Proyección Social - CPS de la Universidad.

A continuación, se presentan algunas de éstas:

- Ejercicios aplicados en las organizaciones y pasantías académicas: El programa de Ingeniería Industrial tiene dentro de sus modalidades de Trabajo de Grado, las Prácticas Empresariales, están se desarrollan cumpliendo con requisitos establecidos desde el Reglamento de Trabajo de Grado (Acto Aprobatorio No. 05 - 08).

Tabla 7. Prácticas Empresariales 2017 – 2020 (Línea de Formación)

Líneas de Formación	Cantidad			
	2017	2018	2019	2020
Métodos Cuantitativos	10	6	11	2
Sistemas de Gestión Empresarial	39	41	30	2
Sistemas de Información	3	5	3	0

Fuente. Coordinación de Prácticas y Trabajo de Grado. Facultad de Ingeniería Industrial 2020

Anexo 1. Prácticas Empresariales 2017 – 2020 (Línea de Formación, Empresa y Ciudad)

Convenios y redes internacionales a las que se afilia efectivamente el programa:

El programa de Ingeniería Industrial tiene de manera vigente 72 Convenios con Universidades a nivel mundial.

Tabla 8. Convenios del Programa de Ingeniería Industrial con Universidades del Mundo.

PAIS	UNIVERSIDAD	CARRERA	MOVILIDAD	SITIO WEB	Ranking Mundial
ALEMANIA	Hochschule Bremen	Todas las áreas comunes de estudio	Semestre de Intercambio	https://www.hs-bremen.de/internet/de/	3246

PAIS	UNIVERSIDAD	CARRERA	MOVILI- DAD	SITIO WEB	Ranking Mundial
ALEMANIA	Hochschule für Wissenschaft und Kunst, HAWK	Todas las áreas comunes de estudio. -Especial énfasis en Publicidad Arquitectura	Semestre de Intercambio	https://www.hawk.de/de	5467
ALEMANIA	Fachhochschul e Kempten	Todas las áreas comunes de estudio	Semestre de Intercambio	kempten.de/home.html	8615
ALEMANIA	Hochschule schmalkalden university	Todas las áreas comunes de estudio	Semestre de Intercambio	https://www.hs-schmalkalden.de/en/international/international-office.html	8810
ALEMANIA	Fachhochschul e Münster	Todas las áreas comunes de estudio	Semestre de Intercambio y Doble titulación	https://www.fh-muenster.de	2617
ARGENTINA	Universidad Nacional de La Plata	Todas las áreas comunes de estudio	Semestre de intercambio	https://unlp.edu.ar/	1006
ARGENTINA	Universidad Nacional de Rosario	Intercambio en Ingenierías.	Semestre de intercambio	https://unr.edu.ar/	2194
ARGENTINA	Universidad del Salvador	Todas las áreas comunes de estudio	Semestre de intercambio	http://www.usal.edu.ar/	3945
ARGENTINA	Universidad de Buenos Aires, UBA	Arquitectura y Diseño Posibilidad de intercambio en otras áreas del conocimiento sin convenio	Semestre de intercambio	http://www.uba.ar/	387
BOLIVIA	Universidad Privada del Valle	Todas las áreas comunes de estudio	Semestre de Intercambio	http://www.univalle.edu/cochabamba/	10997
BRASIL	Universidad Federal de Rio de Janeiro	Ingenierías	Semestre de Intercambio	https://ufrj.br/	212
BRASIL	Universidad Federal de Pernambuco	Todas las áreas comunes de estudio - Ciencias Humanas	Semestre de Intercambio	https://www.ufpe.br/	788

BRASIL	Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro	Todas las áreas comunes de estudio	Semestre de Intercambio	http://www.puc-rio.br	830
BRASIL	Universidad Federal de Uberlandia	Todas las áreas comunes de estudio	Semestre de Intercambio	http://www.ufu.br/	1214
BRASIL	Universidade Federal de Itajubá	Todas las áreas comunes de estudio - Ingenierías	Semestre de Intercambio	https://unifei.edu.br/	2457
BRASIL	UNIVATES	Todas las áreas comunes de estudio	Semestre de Intercambio	https://www.univates.br/graduacao/	3787
CHILE	Universidad de Concepción	Todas las áreas comunes de estudio	Semestre de Intercambio	http://www.udec.cl/pexterno/	809

- **Cursos compartidos con otras Universidades:** Mediante los convenios suscritos por intermedio de la Oficina de Relaciones Internacionales e Interinstitucionales los estudiantes tienen la posibilidad de asistir a cursos en otras universidades nacionales e internacionales con las cuales se tengan acuerdos vigentes. La información detallada se encuentra en: [http://www.upb.edu.co/Medellín/Relaciones Internacionales](http://www.upb.edu.co/Medellín/RelacionesInternacionales)

- **Asociaciones Internacionales:**

El programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana en la actualidad es miembro de:

- o Council of Supply Chain Management.
- o Red Iberoamericana de Ciclo de Vida.
- o Massachusetts Institute of Technology – MIT - Red SCALE.
- o Centro Latinoamericano de Innovación en Logística CLI – Logyca - MIT

- **Presencia Internacional en el currículo:**

El programa de Ingeniería Industrial de la UPB – Seccional Bucaramanga, mantiene un convenio con la Universidad de Tennessee, donde los estudiantes del programa pueden realizar cursos de verano en el área de producción que son homologables por créditos de optativas.

El programa de Ingeniería Industrial desde el 2018 ha establecido un vínculo muy importante con el Massachusetts Institute of Technology – MIT a través de uno de sus centros logísticos en todo el mundo, ubicado en Bogotá – Colombia para toda Latinoamérica y que se denomina el Centro Latinoamericano de Innovación en Logística CLI – Logyca, esta relación se encuentra formalizada a través de un convenio y ha permitido el desarrollo del curso de Trabajo de Grado II y Consultorio Empresarial, a través de Proyectos de Grado

- **Producción y divulgación.** Por medio de los grupos de investigación se promueve la divulgación y transferencia del conocimiento y se busca que docentes y estudiantes realicen publicaciones y ponencias conjuntas derivadas de los trabajos de grado o de las tesis y de las actividades de formación desarrolladas en los diferentes componentes del currículo.

Como política institucional se promueve la publicación en revistas internacionales y nacionales, afines al área de conocimiento, con clasificación Q1 y Q2

- Redes de colaboración académica. Entre los resultados obtenidos se destaca la construcción de oportunidades y sinergias a partir del trabajo junto a redes como UNIRED, Institucionalmente haciendo participación en la mesa logística y en la integración de recursos bibliográficos, con el fin de que el estudiante tenga disponibilidad de recursos; MIT Global SCALE Network. CLI Centro Latinoamericano de innovación en logística – LOGYCA Investigaciones; RCI, Institucionalmente se participa en la coordinación del nodo Santander para la internacionalización del currículo, la movilidad académica e investigación; RUCC, Institucionalmente se participa en la mesa de internacionalización nodo norte, buscando oportunidades de internacionalización del currículo; ODUICAL, participación institucional en la oportunidad para tomar asignaturas o impartir conocimiento tanto de manera virtual como presencial en modalidad de colaboración internacional. Y finalmente, existe el convenio institucional con ACOFI, la asociación Colombiana de facultades de Ingenierías, dónde como programa adscrito a la facultad de ingeniería, se podrá participar activamente de foros, seminarios, talleres, congresos, entre otros.

Cooperación activa en instancias nacionales de orden público, privado y no gubernamental. El programa de Ingeniería Industrial desarrolla a través del semillero de investigación revisiones sistemáticas de interés para el Ministerio de Transporte, derivado de un vínculo generado desde 2021. Se resaltan trabajos como: Buenas prácticas en el transporte ferroviario, Una revisión sistemática; y Revisión Sistemática de Buenas Prácticas en Sistemas de Comunidad Aeroportuaria.

Mecanismos de gestión e integración en escenarios educativos y disciplinares de carácter internacional. El programa de Ingeniería Industrial cuenta con convenio de doble titulación con Rennes School of Business en Francia, Institut Mines- Telecom (Francia) y el Politécnico Milano en Italia. Para acceder se requiere que el estudiante curse el 80% de la carrera en la UPB, cumplir con requisitos de idioma y contar con un promedio igual o superior a 3.8.

La figura siguiente evidencia los resultados de la gestión de convenios con instituciones de países líderes en educación superior en función de la visibilidad internacional.

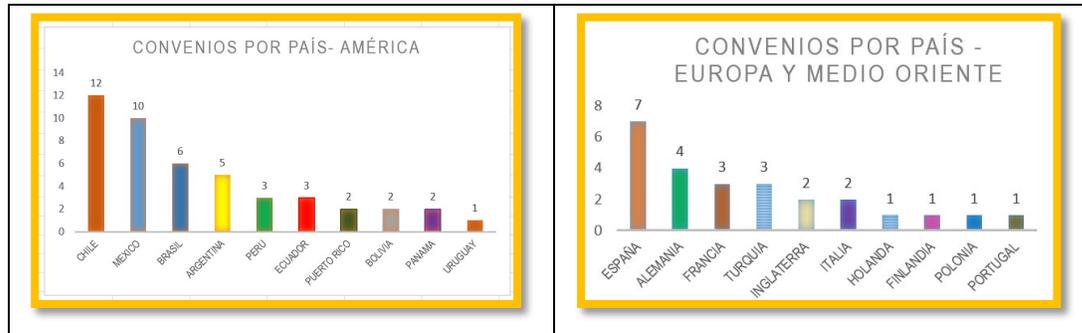


Figura 3. Convenios de cooperación internacional

* 217 Convenios que aplican para todas las áreas comunes de estudio.

* 71 Convenios que aplican para la Facultad de Ingeniería Industrial (11 convenios activos)

Fuente: Oficina de Relaciones Internacionales e Interinstitucionales

La tabla siguiente lista los convenios de cooperación internacional más representativos de acuerdo con ranking en el ámbito mundial.

Tabla 9. Convenios de cooperación internacional representativos según ranking mundial.

Universidad	País	Ranking Mundial
Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM	México	105
Universidade Sao Paulo	Brasil	121
Politécnico de Milano	Italia	142
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey	México	161
Universidad Federal do Rio de Janeiro	Brasil	369
Universidad de Santiago de Chile	Chile	487
Middle East Technical University	Turquía	551
Pontificia Universidade Católica do Rio de Janeiro	Brasil	651
Iberoamericana de Leon	México	701
Universidad de Guadalajara	México	751

9. INVESTIGACIÓN EN EL PROGRAMA

El Sistema de Investigación, Transferencia e Innovación de la UPB, tiene como finalidad promover, financiar (mediante recursos internos o externos) y fortalecer la investigación desarrollada en los programas. Se fomenta la participación de los docentes y estudiantes en actividades de investigación en los grupos de investigación, así como la participación en eventos que ayuden a afianzar y difundir sus saberes, creando y fortaleciendo redes de conocimiento.

También se financia, con la ayuda de Miniciencias la formación de jóvenes investigadores que apoyan a los grupos de investigación de la UPB; con el mismo fin, la Universidad ofrece pasantías de investigación en especializaciones y maestrías a los estudiantes investigadores a cambio de apoyo administrativo.

El Centro de Desarrollo Empresarial – CDE –realiza procesos de transferencia en innovación y emprendimiento. Los estudiantes de **Ingeniería Industrial** se vinculan al CDE a través de los proyectos de grado o mediante la presentación de propuestas de emprendimiento para acompañamiento e incubación.

La investigación como eje transversal en el programa

Establece condiciones favorables para formar en y para la investigación; la creatividad y la innovación a partir de la comprensión de los problemas propios de la formación.

La Universidad Pontificia Bolivariana desde su estrategia genérica al año 2025, apuesta por investigación e innovación pertinente, donde se genera y se transfiere conocimiento en un contexto competitivo internacionalmente. Investigación que propende por brindar soluciones que aporten al desarrollo y bienestar de las comunidades. En este sentido la Institución ha definido entre sus políticas y lineamientos el Macroproceso de Investigación, Transferencia e Innovación el cual comprende y articula las orientaciones para la Formación Investigativa, la Generación y la Aplicación De Nuevos Conocimientos, las cuales bajo la articulación de los Focos Estratégicos son diseñadas y ejecutadas por de las estructuras de conocimiento, propendiendo por un trabajo multi y transdisciplinar que aborde los temas de una manera integral (Universidad Pontificia Bolivariana, 2016).

Para el desarrollo de las políticas de investigación se configura el Sistema de investigación, transferencia e innovación –SiTi– (Ver figura), que se estructura a partir del capital intelectual:

humano, estructural y relacional que dan respuesta a la gestión de la investigación científica y la investigación formativa para adquirir resultados de valor transferibles a la sociedad.



Figura 4: Sistema de investigación, transferencia e innovación –SiTi

Fuente: Transformación Curricular Ingeniería Industrial 2020.

En este sentido, se reconoce que los Focos Estratégicos que son las apuestas científicas, tecnológicas y temáticas priorizadas por su pertinencia, oportunidad y necesidad, tienen un papel preponderante para el desarrollo, la evolución, el reconocimiento y el impacto de la Institución, en el marco del avance constante hacia una universidad abierta, líder y capaz de transformar su entorno. Los focos estratégicos definidos por la UPB son: Energía; TIC; Salud, Humanización y Cultura; y Agua Alimentación y Territorio (Universidad Pontificia Bolivariana, 2016).

del grupo de investigación adscrito a la Facultad de Ingeniería Industrial es el grupo de Investigación en Producción y Logística PROLOG clasificado en categoría A ante Miniciencias el cual se articula con los Focos de TIC y de Agua Alimentación y Territorio y dan soporte tanto a la investigación científica como a la investigación formativa.

Para hacer evidente la formación en investigación e innovación, la UPB las establece como un eje transversal al proceso de formación, mediante la construcción de competencias investigativas e innovadoras. Particularmente, lo transversal se entiende como el vínculo entre lo formativo y lo disciplinar, como la visión sistémica del aprendizaje que supera la fragmentación de las áreas de conocimiento, la adquisición de valores y formación de actitudes y la contextualización del conocimiento; la gradualidad por niveles de complejidad creciente (Universidad Pontificia Bolivariana, 2020).

El eje transversal de Investigación e Innovación define a nivel institucional, que el alcance de la investigación formativa en pregrado es Exploratorio-Descriptivo y para ello la propuesta curricular plantea la competencia de “Pensamiento Científico, por medio de la cual el estudiante analiza información que le permita entender situaciones

problema al interior de la organización, aplicando herramientas de la metodología cuantitativa y cualitativa de la investigación”. (Universidad Pontificia Bolivariana, 2018).

Los proyectos de Investigación bajo el método científico son solo un tipo de estos proyectos, de modo que las otras metodologías posibles son abordadas en los **“Proyectos de ingeniería Industrial”** y **“Consultorio empresarial”**. Lo anterior explica la importancia de contar con los diferentes proyectos integradores que aborden las diferentes metodologías posibles para preparar al estudiante para el futuro trabajo de grado y desempeño profesional como se observa en la figura.



Figura 5. Ruta de Investigación Formativa Ingeniería Industrial
Fuente. Transformación Curricular Ingeniería Industrial 2020.

En cuanto a los Proyectos de Ingeniería, éstos se constituyen integradores de elementos conceptuales de varios cursos, en la realización de un solo Proyecto. Es por esto que estos cursos se deben programar con un máximo de 20 estudiantes.

La ruta de Formación Investigativa dentro del plan de estudios inicia entonces con la formación de interpretación y análisis de datos desde las Matemáticas del Ciclo Básico y las Estadísticas. Una vez los estudiantes ya cuenta con los elementos conceptuales, ya pueden iniciar el desarrollo tanto de proyectos bajo el método científico en “Metodología de la Investigación”, como los “Proyectos de Ingeniería Industrial” y el posterior “Consultorio Empresarial”.

En cuanto al curso de **“Metodología de la Investigación”**, recoge los elementos del Método Científico y responde a la competencia de “Pensamiento Científico”, por lo que el entregable final se centra en una revisión teórica que

soporte el planteamiento de problemas, de modo que llegue a trabajo de grado ya con todos los elementos para su abordaje desde este enfoque, si el estudiante así lo decide. Esta asignatura pasa a octavo semestre, con el fin que el estudiante ya cuente con mayor comprensión de su profesión y pueda enfocar el resultado de este curso incluso en el trabajo de grado.

De forma paralela a este proceso, los estudiantes opcionalmente pueden transitar su ruta de investigación formativa formando parte de los semilleros de investigación de la Universidad Pontificia Bolivariana, articulándose a los proyectos de los grupos de investigación en donde estudiantes y docentes conforman una comunidad de aprendizaje basada en la cultura investigativa, logrando promover las capacidades en investigación, la excelencia académica, el trabajo en equipo, la interdisciplinariedad y la participación en redes formativas y científicas, en la cual se busca concebir una ruta de formación, que impacte las realidades sociales, culturales y económicas del país (Universidad Pontificia Bolivariana, 2020).

Proyecto de ingeniería Industrial I

Este proyecto corresponde a la línea de gestión y deberá ser simultánea con “Planeación y Evaluación de Proyectos” dado que recoge la materialización de los conceptos de los cursos que aportan a la competencia de “Formulación de proyectos”, siendo esta asignatura la que cuenta con los pre-requisitos. El proyecto planteado será asociado a la creación de un nuevo negocio. Los Prerrequisitos son Mercadeo, Gerencia Estratégica, Ingeniería Económica, Diseño y planeación de operaciones.

Este curso se impartirá a tres manos, siendo docentes diferentes el profesor de la materia nuclear y del proyecto. Se contará con un profesor del área de mercadeo, otro de finanzas y el profesor líder, experto en el tema de proyectos. El Proyecto de ingeniería I tiene como fin la gestión de una idea de negocio asociado a crear un proyecto de empresa a través del cual se espera generar bienes o servicios, dando solución a un problema o satisfaciendo una necesidad en un entorno dado. La gestión incluye diversos análisis de aspectos técnicos, legales, administrativos, financieros, de mercadeo, ambientales y sociales, con el fin de evaluar la sostenibilidad financiera, social y ambiental.

El curso se programa a 3 manos de forma modular de modo que se programa por semanas de acuerdo con el avance de los entregables del proyecto. Cada módulo revisa y entrega una nota y es el profesor líder quien las consolida y sube al sistema. Los grupos deben ser máximo 20 estudiantes, dado el sentido netamente práctico del curso. Dado el carácter netamente práctico del curso este no contará con evaluaciones escritas tipo parcial o final, centrandolo en el trabajo desarrollado a lo largo del semestre y actividades de clase asociadas al desarrollo de este.

Proyecto de Ingeniería Industrial II

Este proyecto recoge la materialización de los conceptos de los cursos de métodos cuantitativos que aportan a la competencia de “Desarrollo de procesos y sistemas organizacionales”. En este proyecto, a partir de un caso de estudio propuesto por cada equipo de trabajo, los estudiantes repasarán los contenidos de los cursos precedentes, mencionados en los saberes previos.

El proyecto se desarrolla bajo la metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar), estructurada en cinco fases. En la fase Definir, se especifica el problema del caso de estudio. En Medir se especifican las variables asociadas al caso de estudio que miden las condiciones actuales del proceso. En Analizar se identifica la relación causa-efecto de las variables según la dinámica del proceso a mejorar en un sistema organizacional. Finalmente, en Mejorar (Improve), se proponen modelos analíticos que conduzcan al mejoramiento de la situación problemática. El modelo analítico debe ser resuelto mediante herramientas de optimización o algoritmos vistos en los cursos enlistados en los saberes previos formales, de tal forma que propongan escenarios de solución a la situación problemática del sistema organizacional. El alcance no considera la fase Controlar de la metodología DMAIC. En su defecto, los estudiantes propondrán soluciones y socializarán resultados que formarán parte del avance del segundo corte del semestre.

Los estudiantes buscan y seleccionan una empresa para desarrollar un caso de estudio. Los docentes del área de métodos cuantitativos y métodos cuantitativos aplicados asesorarán a cada grupo para el proceso de identificación, análisis y propuesta de solución en un sistema de organizacional.

Este proyecto será acompañado por dos docentes titulares del curso, uno de métodos cuantitativos y otro de métodos cuantitativos aplicados, cada uno con una asignación semanal de dos (2) horas, quienes serán rotados semestre a semestre. El trabajo semestral debe estar sintetizado en una evidencia de formación con la propuesta de solución y una sustentación de lo desarrollado al final del semestre. La autoría de los productos generados de este proyecto será de exclusividad de los estudiantes teniendo en cuenta las normas de Vancouver.

Los grupos deben ser máximo 20 estudiantes, dado el sentido netamente práctico del curso, éste no contará con evaluaciones escritas tipo parcial o final, centrando la evaluación en el trabajo desarrollado a lo largo del semestre y actividades de clase asociadas al desarrollo del mismo.

Consultorio Empresarial

Este proyecto recoge la materialización de los conceptos de los cursos de que aportan a la competencia “Establece criterios en la organización para garantizar su desempeño, considerando criterios humanos, financieros, de mercado, tecnológicos, y de responsabilidad social en pro de la sostenibilidad, desde la perspectiva sistémica”

Se constituye en el último curso integrador y requiere de Competitividad como requisito. Está ubicada en el último semestre junto con trabajo de grado. Este curso tiene un componente práctico importante con 6 horas prácticas y 2 teóricas para un total de 5 créditos y su propósito es que el estudiante pueda utilizar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, para realizar análisis, diagnósticos y propuestas de mejoramiento, utilizando herramientas de gestión que le permitan diseñar e implementar planes de desarrollo en las unidades productivas adscritas al Consultorio Empresarial de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Pontificia Bolivariana, Seccional Bucaramanga.

Los contenidos deben permitir que el estudiante entienda la Consultoría de empresas en perspectiva, así como el proceso y las herramientas metodológicas para abordar la situación de partida a nivel empresarial desde los Preparativos, Diagnóstico, Planificación y demás elementos requeridos para realizar procesos de consultoría en las diversas esferas de la gestión.

En cuanto a la articulación de los resultados con Trabajo de Grado (Proyecto o Práctica), la estrategia es que la propuesta que los estudiantes plantean en Consultorio, se puede poner en práctica a manera de “Implementación de un Plan de Mejoramiento y Medición de Resultados” en la empresa en que la venía desarrollando el Consultorio.

Para el desarrollo de la asignatura se requiere que se cuente con presupuesto para transporte de los docentes, quienes realizarán por lo menos una visita a cada empresa durante el semestre, a los estudiantes se les debe afiliar durante el semestre a la Administradora de Riesgos Laborales – ARL- y deben cumplir con el curso de Inducción Reglamentario de SGSST. Los grupos deberán ser de máximo 18 estudiantes, quienes conformaran grupos de dos personas a los que se les asignará una empresa y, dado el sentido netamente práctico del curso, éste no contará con evaluaciones escritas tipo parcial o final, centrando la evaluación en el trabajo desarrollado a lo largo del semestre y actividades de clase asociadas al desarrollo del mismo.

La ruta se concluye en **Trabajo de Grado I y II** en donde se materializa un proyecto con cualquiera de las metodologías aprendidas, dado que ya cuenta con las competencias que permiten abordar el trabajo de grado, en cualquiera de sus formas. Puede enfocarse por la investigación, por la metodología de proyectos, por la resolución de problemas de gestión o de producción basado en modelos matemáticos u otros métodos, puede ser emprendedor o consultor. Como resultado de esta ruta también pueden surgir “Proyectos de Semillero” que podrán presentarse a financiación Dirección de Investigación y Transferencia o incluso Jóvenes Investigadores una vez graduados.

En este enfoque pedagógico de aprendizaje, el estudiante debe aplicar herramientas de interpretación y análisis para proponer soluciones frente a casos de estudio; por lo que una herramienta fundamental está en la consolidación de las competencias en el área de estadística descriptiva y probabilidad, estadística inferencial y diseño de experimentos. Este componente es común y complementario siendo por tanto las asignaturas de estadística, la base para el desarrollo de pensamiento científico, así como en la formación integral del Ingeniero Industrial.

Es importante aclarar que el trabajo de grado se rige según el Artículo 30 del Capítulo VI del Reglamento Estudiantil de Pregrado (Universidad Pontificia Bolivariana, 2019), según el cual “La Universidad, a través de las Escuelas o Facultades, podrá establecer como requisito para obtener el título académico, diferentes modalidades de trabajo de grado, siempre y cuando correspondan a las necesidades o problemas concretos del área o programa académico y sean aprobadas por el Consejo Académico”.

Grupo de Investigación

La Facultad de Ingeniería Industrial ha considerado, desde el año 2005, el desarrollo de la investigación propiamente dicha e investigación formativa como parte integral de la formación de docentes y estudiantes de la facultad, de tal forma que se pueda vislumbrar un actuar en beneficio del fortalecimiento e impacto en la dinámica de las organizaciones. Desde el año 2005, se inicia con la creación del grupo GeeTIC, equipo multidisciplinar donde

se reúnen investigadores del área de Ingeniería Industrial y Administración de Empresas; adscrito a las áreas de conocimiento de ciencias sociales, economía y negocios.

Posteriormente, en el año 2009, surge un nuevo grupo de investigación orientado hacia el mejoramiento de los procesos productivos y logísticos. El grupo PROLOG, conformado por docentes internos de la facultad de Ingeniería Industrial, está orientado hacia un trabajo multidisciplinario para el fortalecimiento de las acciones de mejoramiento en las actividades de producción, logística y cadena de suministro, apuntando al área de conocimiento de Ingeniería y Tecnologías.

El desarrollo conjunto de los dos grupos de investigación permitió que ambos obtuvieran la Clasificación B ante el Minciencias (antes Colciencias) en la convocatoria 833 de 2018 por su impacto en proceso de investigación e investigación formativa con los estudiantes de pregrado. La línea temporal de los dos grupos de investigación se presenta en la Figura siguiente.

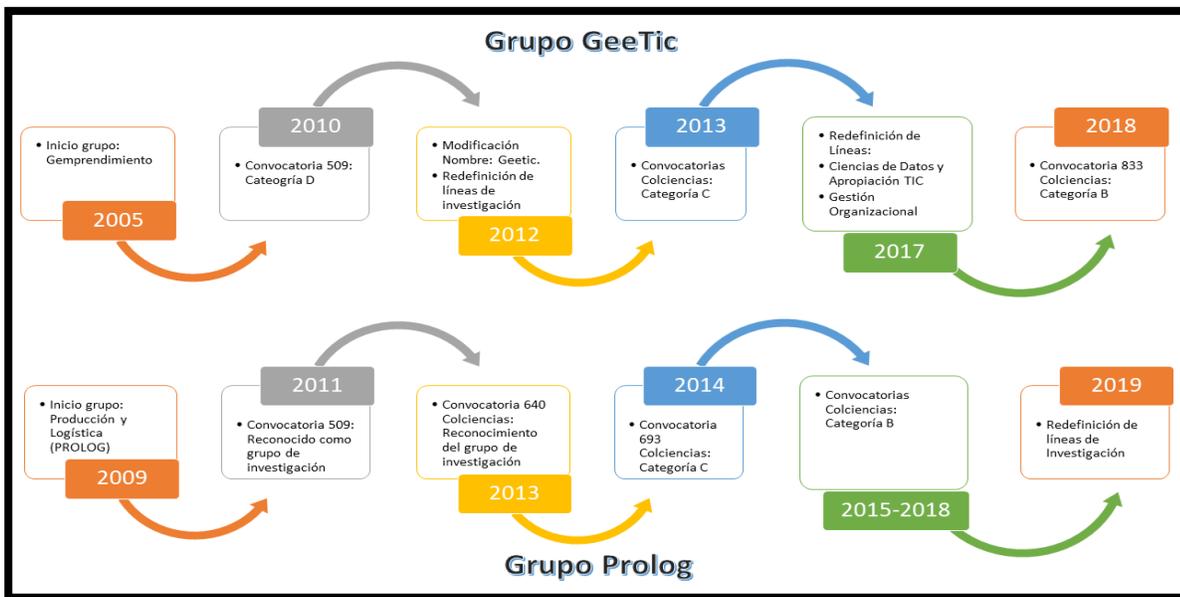


Figura 6. Línea temporal de los grupos de Investigación de la facultad de Ingeniería Industrial.

Fuente: Facultad de Ingeniería Industrial

El desarrollo mancomunado de los dos grupos de investigación permitió que la facultad lograra avances y permeara la región en las temáticas de investigación en el área de los sistemas de producción y logística, sistemas organizacionales y proyección social aplicada a sectores económicos privados y públicos de Santander. De acuerdo con los cambios de los procesos de valoración de la convocatoria 894 del 2021; así como los nuevos paradigmas

de la investigación y crisis económica conforme al contexto mundial frente a la pandemia; los líderes del grupo de investigación junto con la dirección de facultad de Ingeniería Industrial proceden a estudiar la viabilidad de fusión de grupos de investigación; de tal forma que se pueda trabajar en forma integrada y transdisciplinar con los docentes de la facultad.

El advenimiento del trabajo sinérgico en las organizaciones, así como el avance tecnológico en las organizaciones permite vislumbrar un trabajo entre todas las áreas del conocimiento de la Ingeniería Industrial; por tanto, la fusión de grupos de investigación es conducente a una fortaleza para que los procesos de investigación e investigación formativa se puedan seguir desarrollando en la facultad de Ingeniería Industrial. Como una prospectiva de la directriz multicampus de la Universidad Pontificia Bolivariana, se desea que el trabajo del grupo de investigación de la Facultad de Ingeniería Industrial continúe en una constante y cercana relación entre la Universidad-Empresa; de tal forma que se logre un proceso de transferencia de tecnología y conocimiento, así como el servicio de asesoría y consultoría para el fomento del desarrollo e innovación²⁰.

Basado en lo anterior, se procede a revisar los desarrollos investigativos de cada grupo de investigación de la facultad para proceder con la fusión de los grupos. La Figura 7, presenta la línea temporal de trabajo para la fusión de los grupos de investigación de la facultad.

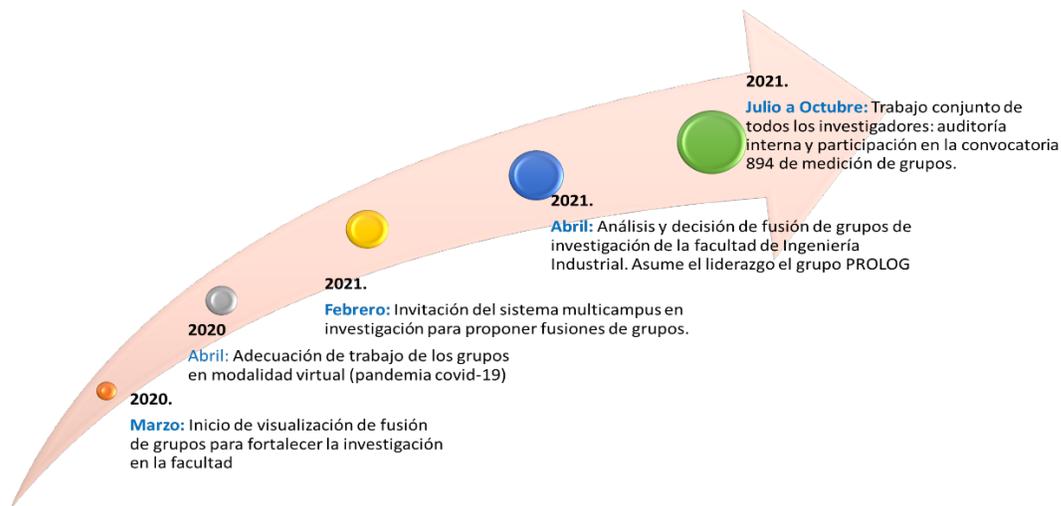


Figura 7. Línea temporal de trabajo para la fusión de los grupos de investigación. Fuente: Documento reacreditación del programa de Ingeniería Industrial. Universidad Pontificia Bolivariana.

²⁰ Universidad Pontificia Bolivariana. (08 de 05 de 2022). Investigación en la UPB. Obtenido de <https://www.upb.edu.co/es/investigacion/nuestro-sistema/investigacion-upb>.

Dentro de los aspectos relevantes del proceso de fusión de los grupos de investigación, se resaltan los presentados en la figura siguiente.

Estos tres factores encontrados en la dinámica de los grupos conducen a pensar en la estrategia de fusión de los grupos de investigación de la facultad de Ingeniería Industrial. Teniendo en cuenta el área de conocimiento al cual pertenecen los grupos se decide realizar la migración de los investigadores del grupo GeeTIC al grupo de investigación PROLOG, ya que este último pertenece al área de conocimiento de Ingeniería y Tecnología. Es decir, desde abril de 2021 es PROLOG el grupo de investigación de la facultad de Ingeniería Industrial. Por tanto, se presenta a continuación los elementos principales asociados al grupo:

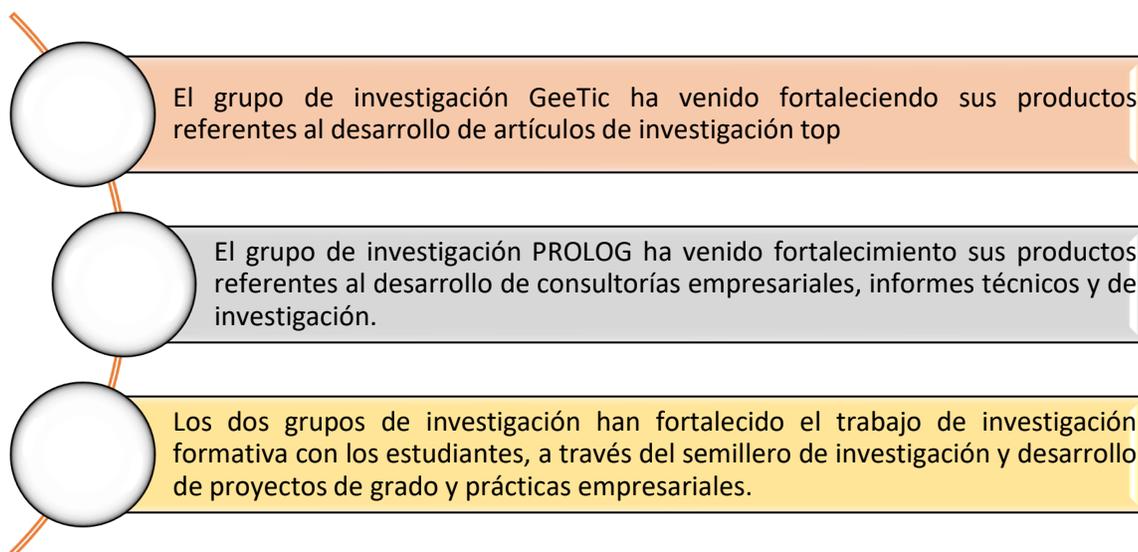


Figura 8. Aspectos relevantes de los grupos de Investigación

Fuente: Grupo de investigación en Producción y Logística de la facultad de ingeniería industrial

Grupo de investigación de la Facultad de Ingeniería Industrial: Grupo PROLOG

Año de formación: 2009

Año de fusión de grupos (GeeTIC - Prolog): 2021

Área de Conocimiento: Ingeniería y Tecnología – Otras Ingenierías y Tecnologías.

Líneas de Investigación (Año 2021):

1. Modelado, simulación y optimización en ingeniería, producción, logística y servicios
2. Sistemas de Gestión Empresarial e Innovación
3. Sostenibilidad económica, ambiental y social

Semilleros de Investigación: 1. Semillero de Investigación en Ingeniería Industrial

2. Semillero de Investigación en Prospectiva Energética de Colombia

(Interdisciplinar Escuela de Ingenierías)

El grupo de investigación participó en el año 2021 en la convocatoria 894, para la clasificación de investigadores y grupos de investigación a nivel nacional. Con base en las fortalezas integradas de todos los investigadores de la facultad de ingeniería industrial, se logra la categoría A ante Minciencias. Las líneas de investigación del grupo PROLOG, se consideran como factores dinámicos de ajuste a las necesidades del entorno, de tal forma que se logre un impacto en los procesos de gestión integral en las organizaciones. El grupo de investigación

Los estudiantes se vinculan al grupo mediante la tutoría de los directores de trabajo de grado y en función del nivel de complejidad y productos comprometidos, mediante proyectos aprobados por la Dirección de Investigaciones y Transferencia de la Seccional.

Semilleros de investigación que participan en el programa

En lo que respecta a la Participación en actividades de formación integral, desde el año 2019 se ha venido fortaleciendo el semillero de investigación SEING, contando con registro formal de estudiantes ante la Dirección de Investigación y Transferencia, lo que ha abierto un espacio valioso para que los estudiantes desarrollen sus habilidades investigativas, lográndose la financiación de proyectos de investigación formativa y de ponencias orales y poster a nivel regional y nacional.

La tabla siguiente presenta la cantidad de estudiantes vinculados al semillero y el número y tipo de productos obtenidos, los datos disponibles corresponden al período entre 2018 a primer semestre de 2022, resaltando que durante el 2018 los estudiantes vinculados hacían parte del grupo de estudio de la Facultad con fines formativos en Investigación, previo a la formalización de semillero del programa.

Tabla 10. Información semilleros de investigación del programa

Año	N° de Productos	N° de Estudiantes
2022 (Primer semestre)	3 ponencias aprobadas – pendientes por presentar	9 estudiantes
2021	1 ponencias / 2 trabajos de grado	12 estudiantes
2020	8 Ponencias	20 estudiantes
2019	8 Ponencias 2 Posters	46 estudiantes
2018*	2 Posters	12 estudiantes

Fuente: Informe de semilleros de la Facultad de Ingeniería Industrial

*Estudiantes participantes en Grupo de estudio con fin formativo en Investigación.

A continuación, se presenta tabla resumen del grupo de investigación y semillero adscritos a la Facultad de Ingeniería Industrial

Tabla 11. Grupo de investigación y semillero adscrito a la Facultad de Ingeniería Industrial

Grupo / semillero	Líneas	# estudiante s	# docentes	GrupLac
Grupo de Investigación en Producción y Logística PROLOG	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modelado, simulación y optimización en ingeniería, producción, logística y servicios 2. Sistemas de Gestión Empresarial e Innovación 3. Sostenibilidad económica, ambiental y social 	24	14	https://scienti.minciencias.gov.co/gruplac/jsp/visualiza/visualizagr.jsp?nro=0000000009598

Fuente. Dirección de la Facultad 2022

10. AUTOEVALUACIÓN DEL PROGRAMA

Con base en las orientaciones institucionales y con el fin de fortalecer los procesos de registro calificado y acreditación de alta calidad, los programas deben realizar procesos de autoevaluación constante de su proceso formativo, investigativo, de extensión, profesores, recursos académicos e infraestructura física y tecnológica, entre otros.

Dentro de una cultura de la autoevaluación y mejoramiento continuo, el programa de Ingeniería Industrial realizó una transformación curricular que inicia con un análisis sobre el estado del programa académico en relación con su pertinencia, calidad, nivel de desarrollo, relación con el sector externo, involucrando los grupos de interés (empresarios, egresados, estudiantes y comunidad académica del programa) y finaliza con la modificación a la estructura curricular del programa académico objeto de la actualización. El proceso de transformación curricular implica un plan de trabajo de los comités de currículo con base en los principios regulatorios del decreto 1330 de 2019 del Ministerio de Educación y los lineamientos académicos y curriculares de la UPB. Este proceso cuenta con el acompañamiento constante de la Dirección de Currículo de la Universidad, la cual orienta y apoya a los programas académicos. La transformación curricular surge en consonancia con las políticas y estrategias de autoevaluación multicampus de la Institución aplicadas en todas sus sedes a nivel nacional, que demuestran su compromiso con el proceso permanente para el mejoramiento institucional. El proceso ha permitido evidenciar el cumplimiento de los propósitos planteados en la creación del programa, las condiciones para su desarrollo en este tiempo, el mejoramiento, la madurez y el perfeccionamiento del mismo.

Como consecuencia de los procesos de autoevaluación y los planes de mejora surgidos a partir de dichos procesos, el programa propone un currículo actualizado que busca dar respuesta a los planes de desarrollo y metas de posicionamiento institucional, a las necesidades del contexto educativo, a las necesidades y expectativas del mercado, y las percepciones de los grupos de interés, enmarcado en un contexto global que requiere comprender y atender las necesidades sociales, económicas, culturales, científicas y tecnológicas de nuestra sociedad y sobre todo conscientes de que el Currículo del programa es un Currículo dinámico y que debe ser renovado a partir de estos análisis. En este aspecto es importante recalcar que el programa ha tenido un proceso de crecimiento y madurez al interior del mismo y que cuenta con un reconocimiento entre el sector real empresarial no solo de Bucaramanga y el área metropolitana sino en el país.

El modelo propuesto por la Universidad Pontificia Bolivariana se sustenta en los lineamientos del Consejo Nacional de Acreditación para pregrado del 2013 que define: 10 factores y 40 características y establece previamente un juicio de valor para cada característica en función de resultados cuantitativos de acuerdo a la información de la tabla siguiente.

Tabla 12. Escala de Valoración Utilizada

Intervalo de valor	Juicio
90 – 100	Se cumple plenamente
75 – 89	Se cumple en alto grado
60 – 74	Se cumple aceptablemente
40 – 59	Se cumple insatisfactoriamente
39 menos	No se cumple

Fuente: Dirección de Planeación (2021)

Para el desarrollo exitoso del proceso de autoevaluación de los programas de pregrado, se asigna al grupo de trabajo funciones y responsabilidades específicas que asegurarán el cumplimiento del cronograma fijado y que permiten analizar y establecer lineamientos y actividades asociadas con dicho proceso.

El director del programa ejerce la función de coordinador del proceso y estará acompañado por profesores internos con conocimientos en el área. Todo el proceso se orienta a nivel central desde el Comité de Planeación y Desarrollo y se coordina por la Vicerrectoría Académica. Adicionalmente, el grupo de trabajo cuenta con el soporte de Dirección de Planeación para la adaptación del modelo, los instrumentos, el apoyo logístico y la selección de la muestra.

Estos aspectos son valorados a través de instrumentos aplicados a Docentes, Directivos, estudiantes, egresados y empresarios, utilizando el sistema SIAUTO.

Los resultados son presentados y las valoraciones por debajo de 89 puntos de 100 son los aspectos a considerar para la generación de los planes de mejoramiento.

Con el fin de organizar las diferentes actividades propias del proceso, establecer responsabilidades y facilitar el control y seguimiento del mismo, se crea la siguiente Estructura Organizacional para el Proceso de Autoevaluación. Ver Figura siguiente.

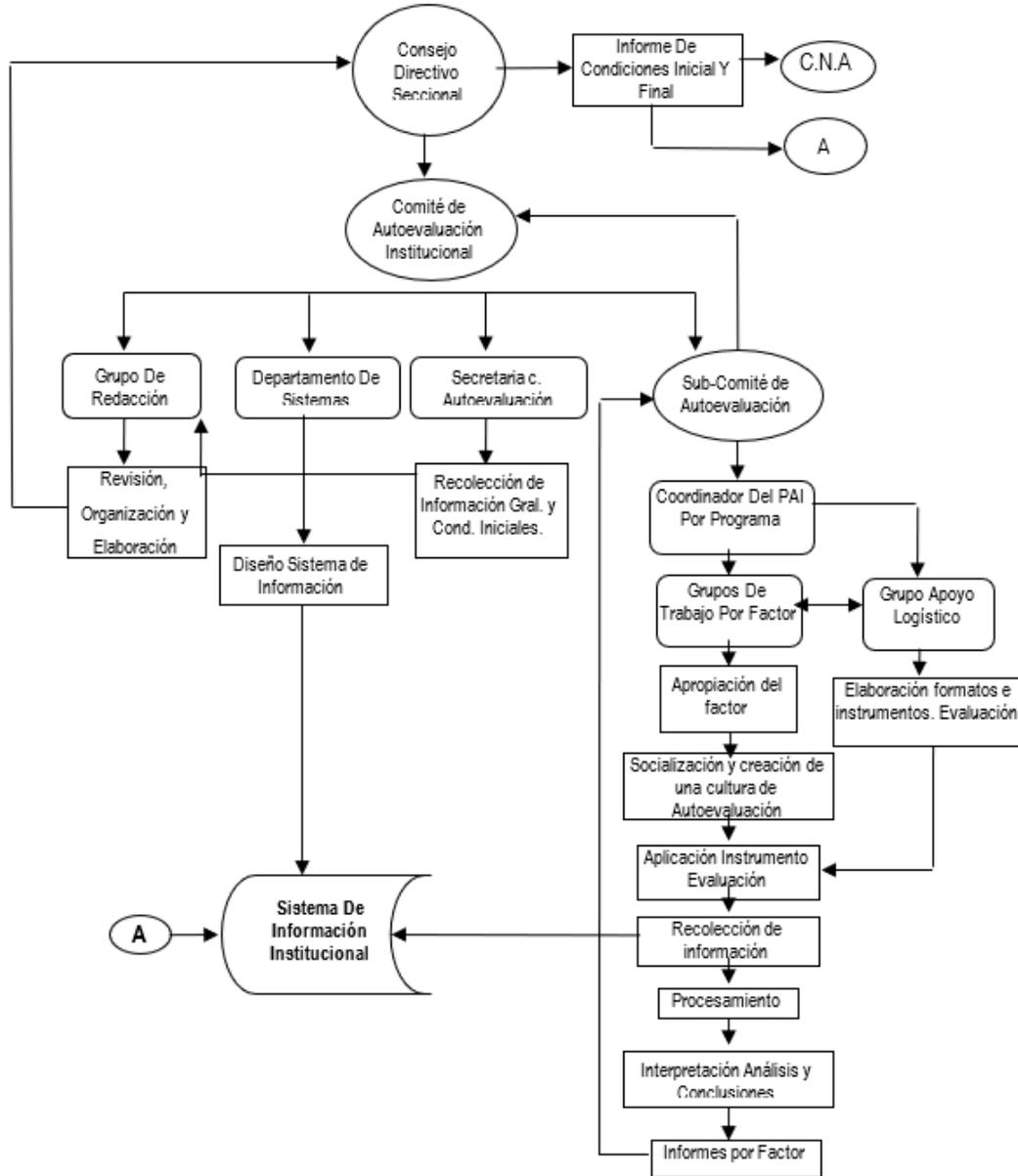


Figura 9. Estructura Organizacional para el Proceso de Autoevaluación

Fuente: Oficina de Dirección de Docencia. Octubre de 2013.

11. PROSPECTIVA DEL PROGRAMA

Las organizaciones e instituciones que intervienen en las diversas áreas y dimensiones de la vida social y económica diseñan sus procesos de direccionamiento estratégico en la actualidad, tomando como gran referente su desenvolvimiento y desempeño en una perspectiva futura. Es decir, conciben y construyen su propia Misión y Visión en clave de futuro. Esto supone tener una comprensión holística, dinámica y diacrónica, del entorno en el cual se estarán desarrollando. Para ello, emplean metodologías de carácter prospectivas.

La UPB como sistema nacional ha diseñado su proyecto de prospectiva institucional UPB 2025. Ha sido un proceso conformado por expertos y altamente participativo, en el cual sus estamentos, desde cada una de las ciudades donde tiene presencia, han contribuido decisivamente en la definición de la gran agenda de UPB para los próximos años, con el claro liderazgo y orientación de su alta dirección. Se han definido las megas—metas grandes—del período 2015-2025, en lo correspondiente a Proyección Social, Docencia y Aprendizaje, Investigación, Estrategia y Organización, así como en lo Administrativo- Financiero.

El programa de Ingeniería Industrial de la UPB – Seccional Bucaramanga tiene la siguiente prospectiva teniendo en cuenta sus líneas de formación y perfil de egreso propuesto en la transformación curricular.

En el área de nuevas tecnologías, los temas prioritarios al 2025 son: Gestión de la innovación y optimización de procesos productivos en el sector manufacturero y de servicios, temas relevantes para la Ingeniería Industrial de acuerdo a las nuevas tendencias en el área.

De acuerdo a los expertos, **en el área de optimización**, los temas más relevantes al 2025 en Ingeniería Industrial serán: Diseño de experimentos, modelos determinísticos para la toma de decisiones y estadística de probabilidades (estocástica).

En referencia **al área de producción**, los expertos opinan que los temas con más importancia en los siguientes años serán: Logística y redes de distribución y modelación de procesos de la producción y del servicio.

La Formulación, evaluación y gestión de proyectos, investigación de mercados, análisis y simulación financiero, gestión humana (selección, desarrollo de competencias, capacitación) y gestión del riesgo financiero y cálculo del valor en riesgo se proyectan como las variables más determinantes hacia el 2025 del **área administración y finanzas de la Ingeniería Industrial**.

En el área de calidad las variables más importantes, de acuerdo al consenso de los expertos, son trabajo en grupos multidisciplinarios, Interpretación de problemas de ingeniería, diseño y evaluación de alternativas de solución innovadoras desde el punto de vista técnico, económico, ambiental, político y ético, identificación y modelado del problema, pensamiento creativo, pensamiento crítico, Trabajo en equipo, Inglés, algunas ciencias básicas (física, química, matemáticas) y el uso de estudios de caso²¹.

²¹ Basado en el estudio "Prospectiva de la Ingeniería Industrial al 2025 en algunos países miembros de la OEA". J. W. Zartha Universidad Pontificia Bolivariana; Bibiana Arango Alzate International College of Management Sydney; Fabián Mauricio Vélez Salazar Instituto Tecnológico Metropolitano.

VALIDACIÓN

Proceso	Responsable	Fecha
Autor	Modificación de la primera versión realizada por la Dirección de planeación. Versión: 1. Código: ES-OD-159 realizada por Mónica Uribe Ríos, coordinadora de currículo, sede central Medellín, con base en Decreto 1330 de 2019 y Resolución 21795 de 2020.	1 al 31 de Julio 2021
Revisión	Profesionales de planeación, directores de docencia multicampus, dirección de formación avanzada y dirección de técnicas y tecnológicas multicampus. Realiza las revisiones y adecuaciones a comentarios: Mónica Uribe Ríos	1 al 8 de Agosto 2021
Aprobación	Consejo académico general Sesión 12 de agosto de 2021	12 agosto 2021