



Lo hacemos posible

PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA ACADÉMICO

Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería
Programa Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa
Tecnología en Producción Industrial

Autores

García Méndez Sebastián
Docente

Garnica Mayorga Lucy
Asesor Académico – Oficina de Desarrollo Académico

Solano Castellanos Favio Eduardo
Decano Facultad Ciencias Naturales e Ingenierías

Velasco Capacho Daniel Alexander
Director de la Oficina de Desarrollo Académico

Villarreal Archila Sylvia María
Coordinadora programa Ingeniería Industrial

Año 2024

Contenido

1. Presentación General del Programa.....	5
2. Justificación	9
3. Referentes filosóficos	20
3.1. Misión	21
3.2. Visión.....	22
3.3. Principios	22
3.4. Valores	22
3.5. Estrategias y Acciones para el cumplimiento de la Misión y la Visión.....	23
4. Concepción Pedagógica y Propuesta Curricular del Programa.....	35
4.1. Referentes pedagógicos para el desarrollo de labores formativas.....	35
4.1.1. Las metodologías activas para el aprendizaje	37
4.1.2. Las estrategias didácticas y de evaluación.....	40
4.1.3. Los ambientes de aprendizaje.	48
4.1.4. Los recursos educativos.....	49
4.1.5. Las estrategias para la innovación pedagógica	51
4.1.6. El recurso humano	54
4.2. Propuesta curricular del Programa	54
4.2.1. Perfiles del Programa.....	55
4.2.1.1. Perfil de ingreso	55
4.2.1.2. Perfil de permanencia o formación	55
4.2.1.3. Perfil de Egreso.....	56
4.2.2. Conceptualización teórica y epistemológica	57
4.2.3. Propósitos de formación del programa	67
4.2.3.1. Competencias específicas y resultados de aprendizaje del Programa	67
4.2.3.2. Competencias genéricas y resultados de aprendizaje	67
4.2.4. Plan general de estudios del Programa Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa de la Tecnología en Producción Industrial representado en créditos académicos	68
4.2.5. Requisitos para cumplir con el plan general de estudios.....	88
4.2.6. Interdisciplinariedad del Programa.....	90
4.2.7. Transversalización de la formación integral.....	93
4.2.8. Componentes de Interacción	94
4.2.9. Organización de las actividades académicas	98
4.2.10. Evaluación curricular	111
4.3 Referentes Organizacionales.....	115
4.3.1. Organigrama	115
4.3.2. Gestión académica.....	117

4.3.2.1. Gestión Docente.....	121
4.3.2.2. Gestión Estudiantil	128
4.3.2.3. Gestión de seguimiento a egresados.....	130
4.3.2.4. Gestión para el trabajo con los grupos de interés para el programa.....	131
4.4. Autoevaluación y la autorregulación	136
4.5. Gestión administrativa de la investigación	138
4.6. Gestión administrativa de la formación docente	139
4.7. Gestión administrativa de la internacionalización	140
5. Orientación para el Desarrollo de Labores Docentes	143
5.1. Docencia.....	143
5.2. Perfil del Docente en las UTS	144
5.3. Perfil Docente del programa.....	145
5.4. La función del Docente en las UTS.....	145
5.5. Evaluación del Desempeño Docente	147
6. Orientación para el Desarrollo de Labores Científicas	149
6.1. Directrices para el desarrollo de la investigación, innovación y creación artística y cultural del programa en el contexto institucional.....	149
6.1.1. Investigación, innovación y/o creación artística y cultural para el desarrollo de conocimiento	149
6.1.2. Articulación entre la investigación y la actividad académica	150
6.1.3. Enfoque y alcance de la investigación en sentido estricto o propiamente dicha del programa	150
6.2. Referentes de la investigación, innovación y/o creación artística y cultural del programa.....	151
6.2.1. Cultura investigativa, de innovación y/o creación artística y cultural	152
6.2.1.1. Investigación formativa.....	152
6.2.1.2. Formación en o para la investigación, innovación y/o creación artística y cultural	153
6.2.1.3. Semillero(s) de investigación	154
6.3. Docentes investigadores	155
6.4. Internacionalización de la investigación, movilidad y visibilidad nacional e internacional	155
7. Orientación para el Desarrollo de Labores de Extensión	156
7.1. Directrices, mecanismos y estrategias para desarrollar y fortalecer la articulación e interacción sistémica de la comunidad académica, los sectores productivos, sociales del entorno	157
7.1.1. Extensión y gestión social, emprendimiento, creatividad y competitividad. Internacionalización, visibilidad e impacto	158
7.1.2. Pertinencia social en el contexto del Proyecto Educativo Institucional	158
7.1.3. Mecanismos que fortalecen la articulación con la dinámica social y productiva del entorno	159
7.1.4. Articulación de las funciones misionales de docencia, investigación y extensión con el sector externo.....	159
7.2. Extensión y Gestión Social.....	160

7.3. Direccionamiento para el desarrollo de la extensión y proyección social.....	161
7.4. Emprendimiento y autogestión empresarial.....	162
7.5. Seguimiento al cumplimiento de las actividades para la vinculación de la comunidad académica con el sector externo	162
8. Orientación para el Desarrollo de Labores Culturales	162
9. Políticas y Estrategias de Planeación	165

1. Presentación General del Programa

El programa académico **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial** está organizado por ciclos propedéuticos siguiendo los lineamientos propuestos por el Ministerio de Educación Nacional. Su diseño curricular está estructurado en dos niveles de formación: tecnológico (**Tecnología en Producción industrial**) y universitario (**Ingeniería Industrial**) articulados por un componente propedéutico, por acuerdo y lineamientos de la institución, mediante la Política para el Diseño y Actualización Curricular de Programas Académicos de las Unidades Tecnológicas de Santander (2021).

Considerando que este programa está organizado por ciclos propedéuticos se precisa definirlos en atención al artículo 2.5.3.2.7.1. del Decreto 1330 de 2019, que determina que un ciclo propedéutico es “una fase de la educación que le permite al estudiante desarrollarse en su formación profesional siguiendo sus intereses y capacidades, para lo cual requiere un componente propedéutico que hace referencia al proceso por el cual se prepara a una persona para continuar su formación en educación superior, lo que supone una organización de los programas con flexibilidad, secuencialidad y complementariedad” (MEN, 2019)¹. Por lo tanto, los ciclos son unidades interdependientes, complementarias y secuenciales; mientras que el componente propedéutico hace referencia al proceso por el cual se prepara a una persona para continuar con la formación del siguiente nivel (MEN, 2018, pár. 4)².

La ficha técnica del programa se presenta en la Tabla 1 en el nivel Universitario y en la Tabla 2 la ficha técnica del programa con el que se articula en el nivel Tecnológico.

Tabla 1. Ficha técnica del programa – Nivel universitario

Nombre de la Institución	Unidades Tecnológicas de Santander
Dirección	Calle de los Estudiantes #9-82
Norma de creación del programa	Consejo Directivo Acuerdo Número 01-005 del 7 de febrero de 2018
Norma de renovación del programa	Consejo Directivo Acuerdo Número 01-028 del 12 de diciembre de 2023
Denominación del programa	Ingeniería Industrial
Título a otorgar	Ingeniero Industrial
Nivel de formación	Universitario
Ofrecido por Ciclos Propedéuticos	SI
Área de conocimiento	Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y afines
Núcleo básico de conocimiento	Ingeniería Industrial y Afines
Duración estimada del programa	Diez Semestres: Seis (6) semestres corresponden al Nivel Tecnológico y los siguientes cuatro (4) semestres al nivel universitario.
Número de créditos	172
Periodicidad de la admisión	Semestral
Modalidad	Presencial
Promedio de estudiantes por periodo	315 en séptimo semestre
Programa adscrito a la facultad	Ciencias Naturales e Ingenierías
Costo de matrícula	\$2.600.000 (2 SMLV)

Fuente: Equipo Técnico del Programa

¹ Ministerio de Educación Nacional. (2009). Formación por ciclos propedéuticos. <https://acortar.link/VX37Xw>

² Ministerio de Educación Nacional. (2019). Decreto 1330 por el cual se sustituye el Capítulo 2 y se suprime el Capítulo 7 del Título 3 de la Parte 5 del Libro 2 del Decreto 1075 de 2015 -Único Reglamentario del Sector Educación. https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-387348.html?_noredirect=1.

En concordancia a lo mencionado el Acuerdo Número 01-028 del 12 de diciembre de 2023 del Consejo Directivo, del nivel universitario establece que el estudiante que se gradúa en el ciclo tecnológico incluyendo el componente propedéutico con 103 créditos, está facultado para matricular el primer semestre del nivel universitario; mientras que, el estudiante que se gradúa del nivel tecnológico con 97 créditos académicos debe realizar un proceso de preparación para ingresar al nivel universitario, a través del componente propedéutico.

Tabla 2. Ficha Técnica del Programa con el que se articula – Nivel Tecnológico

Nombre de la Institución	Unidades Tecnológicas de Santander
Dirección	Calle de los Estudiantes #9-82
Norma de creación del programa	Acuerdo Consejo Directivo Número 01-004 del 7 de febrero de 2018
Norma de renovación del programa	Acuerdo Consejo Directivo Número 01-027 del 12 de diciembre de 2023
Denominación del programa	Tecnología en Producción Industrial
Título a otorgar	Tecnólogo en Producción Industrial
Nivel de formación	Tecnológico
Ofrecido por Ciclos Propedéuticos	SI
Área de conocimiento	Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y afines
Núcleo básico de conocimiento	Ingeniería Industrial y Afines
Duración estimada del programa	Seis (6) semestres
Número de créditos del nivel tecnológico	97
Número de créditos del componente propedéutico	6
Número total de créditos académicos del Programa – Ciclo Tecnológico	103
Periodicidad de la admisión	Semestral
Modalidad	Presencial
Promedio de estudiantes por periodo	420 en primer ingreso
Programa adscrito a la facultad	Ciencias Naturales e Ingenierías
Costo de matrícula	\$1.950.000 (1.5 SMLV)

Fuente: Equipo de trabajo del programa

De igual manera se expone la historia del programa:

Las Unidades Tecnológicas de Santander son una Institución de Educación Superior que ha vivido grandes transformaciones durante su existencia, en tal sentido, se detalla que nació en el año 1963 en un ambiente lleno de necesidades de industrialización a gran escala y carente de instituciones educativas que pudieran ofrecer nuevas y diversas oportunidades a los estudiantes de Santander y el oriente colombiano, y que en la actualidad se constituye como un ente autónomo que ha formado con responsabilidad varias generaciones de profesionales que impactan los diferentes sectores económicos. En este entorno, el programa académico de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial** es creado mediante el Acuerdo del Consejo Directivo No 01-005 de febrero 07 de 2018, adscrito a la Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías, recibiendo el registro calificado bajo la resolución No. 013853 del 15 de agosto de 2018, logrando el inicio de la primera cohorte en el semestre académico 2022 – 1 con 43 estudiantes. En el semestre académico 2023 - 2, se cuenta con 276 estudiantes, los cuales son el eje fundamental de los procesos institucionales, bajo un permanente enfoque al mejoramiento continuo.

En relación a los procesos de investigación, se reconoce que en el año 2019 se estructuró el Grupo de Investigación en Producción y Calidad (GIPROCAL), el cual modificó el direccionamiento estratégico en el año 2020, originando el Grupo de Investigación de Soluciones Operativas, Logísticas y Desarrollo Organizacional (SOLYDO), siendo este reconocido y categorizado por el

Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación en el año 2021, bajo la premisa de desarrollar proyectos inherentes a la gestión de operaciones en las empresas, considerando las áreas de formación del Ingeniero Industrial. En complemento a lo anteriormente dicho, en el año 2019 se creó el semillero de investigación en producción (SIPRO), así mismo, en el año 2021 se fundó el semillero de investigación en gestión organizacional (SIGO), y se proyecta la creación de un semillero en aspectos asociados a la sostenibilidad, logrando consolidar estrategias de investigación en los estudiantes, por medio del trabajo articulado con los Docentes.

En esta línea, es pertinente mencionar que Docentes y Estudiantes han desarrollado productos de investigación según MinCiencias en las categorías de Generación de Nuevo Conocimiento, Desarrollo Tecnológico e Innovación y Apropiación Social del Conocimiento y Formación de Recurso Humano, permitiendo validar la cohesión de los procesos investigativos con las necesidades sociales y empresariales del entorno, en tal sentido, es preciso resaltar el inicio del proyecto integrador y proyectos de aula en el año 2022, siendo estos desarrollados en más de 50 empresas de la región, la publicación del primer artículo de investigación escrito conjuntamente entre Docentes y Estudiantes en el año 2023 con categoría D, la participación en el evento Education Innodoct en España en el año 2022 y la participación en eventos de semilleros de investigación a nivel regional en 2022 y a nivel nacional en 2023.

Por otro lado, en relación a los procesos de extensión se reconoce que se han apoyado aspectos inherentes al emprendimiento, siendo esto posible por dinámicas de evaluación de ideas de negocio en el año 2021, y el inicio de las prácticas sociales comunitarias en el barrio Estoraques en el año 2022, las cuales están estructuradas en dos fases, la primera referida a la ideación de negocio y la segunda acotada a la tangibilidad. De igual manera, se precisa que, a nivel de educación continua, desde el año 2020 se desarrollan cursos de Excel en los diferentes semestres académicos para la comunidad educativa, puesto que se identifica la importancia de la herramienta ofimática en la praxis empresarial del egresado, y en temáticas de interés, tales como e-commerce y talento humano. Sumado a esto, se realizan actividades de internacionalización, logrando a la fecha el desarrollo de clases espejo, la participación en eventos de educación continua y la continuidad y la creación de convenios interinstitucionales.

Finalmente, es oportuno señalar que se cuenta con el Proyecto Institucional de Acompañamiento a Estudiantes (PAE), el cual tiene como objetivo apoyar a los estudiantes en el desarrollo de competencias específicas y genéricas, por medio de acciones de tutorías abiertas y dirigidas, con el fin de propender el eficaz proceso académico en la Institución.

Figura 1. Historia del programa



2. Justificación

En el presente apartado se justifica la renovación del Programa académico de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial** dentro de los campos de educación y formación, en coherencia con la modalidad o modalidades y el lugar o lugares de desarrollo, a través del siguiente análisis:

Articulación con la propuesta curricular

A continuación, se presentan los resultados del análisis producto de la revisión de los planes de desarrollo a nivel nacional, regional y local, así como del Plan Estratégico de Desarrollo Institucional, la Política Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación para Colombia 2022-2031 y el Marco Nacional de Cualificaciones con el fin de evidenciar la articulación de las necesidades identificadas con la propuesta del programa académico de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial**.

En el contexto nacional

Para analizar el contexto nacional se tomaron como referencia el Plan Nacional de Desarrollo, la Política Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación para Colombia 2022-2031 y el Marco Nacional de Cualificación. En las Tablas 3, 4 y 5 se muestran las necesidades detectadas y las posibles contribuciones del programa para su cumplimiento. En el Plan Nacional de Desarrollo se identifican las diferentes categorías.

Tabla 3. Plan Nacional de Desarrollo “Colombia, Potencia Mundial de la Vida 2022 – 2026”

Necesidades / desafíos detectados	Contribución del programa
<p>Línea 4: Transformación productiva, internacionalización y acción climática. Para consolidar a Colombia como potencia mundial de la vida, el desarrollo económico del país y la sostenibilidad social y ambiental no pueden seguir siendo asumidos como procesos independientes. La transformación apuntará hacia actividades productivas diversificadas, que aprovechen la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, que sean intensivas en conocimiento e innovación, que respeten y garanticen los derechos humanos, y que aporten a la construcción de resiliencia ante los choques climáticos.</p> <p>Según cifras del PND, en el país existe baja productividad y diversificación de las actividades. Entre 2012 y 2021 el aporte de la productividad al crecimiento económico fue nulo (-0,01 %). Una de las explicaciones de este resultado es la falta de diversificación de las actividades productivas y su bajo nivel de complejidad.</p> <p>Para impulsar la economía se requiere una producción industrial sostenible, cerrar brechas tecnológicas, impulsar encadenamientos productivos para la integración regional, fortalecer las capacidades humanas y generar empleos de calidad. Esto se podría lograr con: diseño de mecanismos de financiación para lograr la inclusión financiera de las unidades productivas del país. Así mismo, fortalecer la calidad de nuestros productos, priorizar los encadenamientos productivos con agregación de valor e incorporación de tecnología y sus respectivas unidades productivas, así como promover la inclusión a las cadenas de valor de micro, pequeñas y medianas unidades productivas, y la defensa de una mayor competencia económica.</p>	<p>Para el programa de Ingeniería Industrial contribuye en los estudiantes el desarrollo de competencias adicionales a las mencionadas para la Tecnología en Producción Industrial las cuales también se encuentran enmarcadas desde el plan de estudios en temas asociados con la innovación y los emprendimientos (creación de modelos de negocios), entre otros.</p>

Elaborado por: Equipo de trabajo del programa

A continuación, se presenta la Tabla 4.

Tabla 4. Política Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación para Colombia CONPES 2022-2031

Necesidades / desafíos detectados	Contribución del programa
<p>Línea de acción 3. Incrementar la inserción de capital humano en CTI y con formación de alto nivel en el mercado laboral</p> <p>El Ministerio de Ciencia, Tecnología, e Innovación continuará implementando el programa de estancias postdoctorales por los años 2023 a 2031, dando prioridad a la vinculación en entidades del sector empresarial. Dentro de este programa se incluirá un rubro con un apoyo financiero al desarrollo de los proyectos de investigación de los becarios. El periodo de implementación de esta acción será entre 2023 y 2031.</p>	<p>La continuidad de este programa beneficia a los estudiantes de Ingeniería Industrial al proporcionarles oportunidades para realizar investigaciones avanzadas, trabajar en el sector empresarial y recibir apoyo financiero. Esto no solo contribuye a su desarrollo profesional, sino que también puede tener un impacto positivo en la innovación y la competitividad de las empresas en Colombia.</p>
<p>El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación con el apoyo del Ministerio de Educación Nacional y del Departamento Nacional de Planeación, estudiará, propondrá e implementará esquemas de reconocimiento a investigadores, tanto en el ámbito educativo como fuera de él, con el objetivo de incentivarlos a que realicen investigaciones o complementen sus investigaciones con temas que recorten la brecha entre generación y uso del conocimiento. El periodo de implementación de esta acción será entre 2022 y 2025.</p>	<p>En resumen, el programa de reconocimiento a investigadores que buscan acortar la brecha entre generación y uso del conocimiento contribuye al avance de la ingeniería industrial al motivar la investigación aplicada, impulsar la colaboración entre la academia y la industria, y promover la innovación y la competitividad empresarial. Esto tiene un impacto positivo en la formación y las oportunidades profesionales de los estudiantes de ingeniería industrial en Colombia.</p>
<p>El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación con el apoyo del Ministerio de Educación Nacional y del Departamento Nacional de Planeación, diseñará e implementará la política de Ciencia abierta para el país. Esta política incluirá el fomento al acceso al conocimiento y publicaciones abiertas; el fortalecimiento de las capacidades nacionales; la apertura de metodologías y herramientas; el pilotaje de revisión por pares abierta; la definición de métricas alternativas de productividad, entre otros. Así mismo, contemplará mecanismos de financiación e incentivos para el fomento de la ciencia abierta; evaluación abierta; la participación ciudadana, y la diversidad de publicaciones y conocimientos. La política estará articulada con el régimen de propiedad intelectual del país y con los principios y componentes de la ciencia abierta. El periodo de implementación de esta acción será entre 2022 y 2030.</p>	<p>La política de Ciencia Abierta tiene el potencial de enriquecer la formación académica y profesional de los estudiantes de Ingeniería Industrial al promover la apertura, la colaboración y la innovación en la investigación. También ofrece oportunidades de financiamiento y reconocimiento que pueden impulsar la adopción de prácticas de ciencia abierta en este campo.</p>

Elaborado por: Equipo de trabajo del programa

En la Tabla 5, se establece la relación de la cualificación y las ocupaciones asociadas a la competencia general del programa. Este referente permite identificar las necesidades de los principales sectores productivos del país y establecer el perfil profesional y laboral del futuro egresado del programa de Ingeniería Industrial.

Tabla 5. Marco Nacional de Cualificaciones – Colombia

Programa Ingeniería Industrial Nivel UNIVERSITARIO				
Nombre de la cualificación	Nivel	Competencia general	Ocupaciones	Unidades de competencia (UC)
LOTR - Logística y transporte	<p>Nivel MNC: 3</p> <p>CLASIFICACIÓN ÚNICA DE OCUPACIONES PARA COLOMBIA CUOC.</p> <p>2 Profesionales científicos e intelectuales.</p> <p>21 profesionales de las Ciencias y de la Ingeniería.</p> <p>214 ingenieros (excluyendo Ingenieros en electro tecnología).</p> <p>2141 ingenieros industriales y de producción.</p> <p>21410 ingenieros industriales y de producción. Tecnólogo de Ingeniería Industrial.</p>	<p>Realizar actividades operativas relacionadas con el almacenamiento, recibo, preparación y despacho de la carga en patios, almacenes, bodegas especializadas, centros de distribución, tanques y silos, aplicando procedimientos de operación logística y cumpliendo con la normativa de seguridad y salud de trabajo en las diferentes zonas de almacenamiento y tipo de carga, con el propósito de garantizar el suministro continuo y oportuno del flujo de mercancías, desde que se recibe por parte de los proveedores hasta el despacho para los clientes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Almacenista • Almacenista de obra • Almacenista de producción • Auxiliar de almacén • Auxiliar de almacén y bodega • Auxiliar de entregas • Auxiliar de inventarios • Auxiliar de materiales • Auxiliar de pedidos • Auxiliar de recibo y despacho • Auxiliar de suministros y almacén • Ayudante de almacén • Ayudante de inventarios • Ayudante de depósito • Empleado de abastecimiento • Empleado de almacén • Empleado de bodega • Empleado de carga • Empleado de despacho • Empleado de despacho de cargas • Empleado de existencias • Empleado de pesaje • Empleado de servicio • Empleado de almacenaje • Empleado de suministros • Encargado de inventario 	<ul style="list-style-type: none"> • Recibir la mercancía según procedimiento técnico de recibo y normatividad de seguridad y salud en el trabajo. • Almacenar la mercancía en las áreas, posiciones, espacios asignados y tipos de almacén según técnicas de almacenamiento, normativa del producto y de seguridad y salud en el trabajo. • Despachar la mercancía a ser distribuida o entregada según procedimiento de cargue, solicitud de pedido y programación de despachos. • Preparar la carga de acuerdo con su naturaleza, tipo de mercancía y métodos de empaque y embalaje. • Clasificar los objetos postales según tipologías, redes postales y procedimientos de recibo y entrega. • Manipular mercancía peligrosa de acuerdo con la normativa de seguridad y salud en el trabajo y protocolos internacionales de manejo de la carga. • Trabajar en alturas de acuerdo con normatividad de seguridad y salud en el trabajo.

Elaborado por: Equipo de trabajo del programa

Para el Contexto Nacional se destaca la necesidad de transformación en la economía colombiana, y el programa de Ingeniería Industrial puede desempeñar un papel importante al preparar a los estudiantes para abordar estos desafíos. Esto incluye el desarrollo de competencias en innovación y emprendimiento, así como la comprensión de temas relacionados con la sostenibilidad y la inclusión financiera en las unidades productivas del país. Así mismo, estos programas y políticas

contribuyen al avance de la Ingeniería Industrial al proporcionar oportunidades de investigación aplicada, colaboración con el sector empresarial y formación en prácticas abiertas e innovadoras. Esto fortalece la formación de los estudiantes y su capacidad para abordar desafíos en el ámbito de la Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia. De igual manera, la cualificación de Ingeniería Industrial está relacionada con actividades esenciales en el campo de la logística y el transporte. Los graduados en esta área están preparados para desempeñar diversas ocupaciones en el sector, y las unidades de competencia detalladas reflejan las tareas específicas que deben realizar de manera competente. Esto tiene relevancia en la gestión eficiente de la cadena de suministro y la logística en general.

En el contexto regional

Para el análisis del contexto regional se toma como referencia el Plan de Desarrollo Departamental Siempre contigo y para el mundo 2020 -2023, en el cual se identificaron diversas necesidades y oportunidades de aportes del programa. Esta información que se pueden evidenciar en la Tabla 6. En el plan de desarrollo departamental se detectan algunas necesidades y desafíos en la línea estratégicas: competitividad, emprendimiento y empleo. Dentro de esta línea se identifican algunos aspectos relacionados con el programa de Ingeniería Industrial: desafíos, emprendimiento, innovación y productividad. De la misma manera se identifican algunos programas de gobierno como la consolidación productiva del sector de energía eléctrica y el programa de calidad y fomento de la educación superior.

Tabla 6. Plan de Desarrollo Departamental “Siempre contigo y para el mundo 2020 –2023”

Necesidades / desafíos detectados	Contribución del programa
<p>Línea 5: Línea estratégica competitividad, emprendimiento y empleo. "El departamento sea reconocido como centro estratégico de servicios innovadores en América Latina y un lugar atractivo para la inversión foránea". En Santander se están focalizando adecuadamente los esfuerzos mancomunados entre universidades, empresas y el estado a través de espacios como la Comisión Regional de Competitividad, el Comité Universidad Empresa Estado de Santander – CUEES, entre otros, evidenciado en la ejecución de proyectos de impacto.</p> <p>Desafío: Innovación y dinámica empresarial: Santander ocupa la cuarta posición en este pilar, gracias a los avances en investigación y en registros de propiedad industrial. El panorama para Santander en materia de competitividad es favorable, pues cuenta con varias fortalezas que se deben seguir potencializando mediante la articulación del sector público, el privado y el académico. Sin embargo, el Departamento debe afrontar varios desafíos, no solo para mantener o mejorar la posición actual en el IDC, si no, para seguir generando las condiciones necesarias para asegurar el bienestar e ingresos para la población.</p> <p>Emprendimiento: El Departamento es líder en la generación de nuevas empresas, después de Bogotá, de las cuales un gran porcentaje tiene niveles de rentabilidad importantes. Según la Cámara de Comercio de Bucaramanga, de las 13 mil empresas que se crean en promedio cerca del 85% está condenada a morir en los primeros cinco años, por lo que es fundamental ofrecer oportunidades y crear proyectos que permitan el fortalecimiento empresarial.</p>	<p>Desde el programa de Ingeniería Industrial el estudiante fortalece esas competencias adquiridas para el mejoramiento de la productividad en las organizaciones y adicionalmente, integra otros elementos considerados vanguardistas como el e-commerce, la innovación y la sostenibilidad alineada con los objetivos de desarrollo sostenible, retos en los que cada día se vinculan más organizaciones a nivel mundial.</p>

Necesidades / desafíos detectados	Contribución del programa
<p>Uno de los mayores retos que tienen las nuevas compañías consiste en pasar el umbral de los tres primeros años de vida. De las empresas creadas en el 2015 la provincia que tuvo la proporción más alta de empresas activas al finalizar el 2018 fue García Rovira, con una tasa de supervivencia de 70,7%. Aunque el 99% de los emprendimientos se clasificaron en el tamaño de los micros, no se puede desconocer que estas también tienen la capacidad de generar un volumen importante de empleo en las diferentes regiones de Santander.</p> <p>Programa: Productividad y Competitividad de las empresas colombianas: Objetivo Articulación interinstitucional para la implementación de programas y proyectos que tengan como objeto el incremento de la productividad y competitividad de las empresas de Santander, para lograr un tejido empresarial sólido a nivel nacional e internacional.</p>	

Elaborado por: Equipo de trabajo del programa

El programa académico de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial** tiene un papel importante en el fortalecimiento de la competitividad y el emprendimiento en Santander al proporcionar a los estudiantes las habilidades y conocimientos necesarios para abordar los desafíos identificados en el panorama empresarial de la región. La integración de elementos vanguardistas y la alineación con la sostenibilidad son aspectos clave que contribuyen a la formación de profesionales preparados para el mundo empresarial actual.

En el contexto local

Para el análisis del contexto local, se realizó la revisión del Plan de Desarrollo Municipal (Bucaramanga), dicha información se encuentra en la Tabla 7.

Tabla 7. Plan de Desarrollo Municipal: “Bucaramanga, ciudad de oportunidades 2020 – 2023”

Necesidades / desafíos detectados	Contribución del programa
<p>Línea estratégica 3. Bucaramanga productiva y competitiva, empresas innovadoras, responsables y conscientes.</p> <p>Mediante los programas y las acciones que se adelantan en el marco de esta línea estratégica, se cumplirá la siguiente meta de bienestar que se encuentra a continuación:</p> <p>* Mejorar en 2000 empresas sus capacidades competitivas y su nivel de productividad, con un indicador de cumplimiento relacionado con número de empresas mejoradas en sus capacidades competitivas y su nivel de productividad.</p> <p>La capacidad que tienen las empresas de consolidarse en el mercado depende no solo del desempeño empresarial, sino también del entorno económico en el que se asientan, pues realizar sus actividades económicas en un escenario altamente competitivo, con elevado grado de diferenciación de productos e innovación, hace más difícil y retardadora su permanencia en el mercado, especialmente, para aquellas empresas que están en el periodo de infancia.</p> <p>Emprendimiento, innovación, formalización y dinamización empresarial.</p> <p>Movilizar recursos para la creación y sostenimiento de empresas, el desarrollo de nuevos productos y optimización de procesos permitirá reducir la informalidad empresarial, aumentar la inversión en tecnologías productivas e incrementar la demanda de trabajadores calificados. Adicionalmente, promover una cultura de emprendimiento e innovación, principalmente en jóvenes y mujeres que fomenten el uso, comprensión e interacción con la tecnología y la innovación, acelerará el proceso de reactivación económica de la ciudad e impactará en el bienestar de la comunidad.</p> <p>Emprendimiento e innovación: Conformar y fortalecer ecosistemas de emprendimiento, en articulación con actores económicos, que logren identificar, clasificar y jerarquizar las capacidades tecnológicas (duras y blandas) instaladas en el ecosistema empresarial de Bucaramanga, que permita intervenir con acciones de apalancamiento financiero e incorporación de tecnología, destinadas a generar o registrar innovaciones que coadyuven a la eficiencia del proceso de reactivación económica.</p>	<p>Desde el programa de Ingeniería Industrial además del aporte dado en la Tecnología en Producción Industrial, se incorpora a innovación como elemento fundamental para garantizar la consolidación de las empresas en el mercado. Esto también está enfocado a continuar con el propósito de la línea de mejorar el índice de competitividad en las empresas. Hay que resaltar el aporte del Ingeniero Industrial en la optimización y mejora de los procesos de la organización.</p>

Elaborado por: Equipo de trabajo del programa

El programa académico de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial** tiene una contribución significativa para abordar los desafíos de competitividad y emprendimiento en Bucaramanga. Prepara a los estudiantes para optimizar procesos, promover la innovación y fortalecer la competitividad empresarial en un mercado competitivo y en evolución.

En el contexto institucional

En las Tablas 8 y 9, se observan las necesidades identificadas y las contribuciones del programa teniendo en cuenta el Proyecto Educativo Institucional del año 2020 y el Plan Estratégico de Desarrollo Institucional del año 2021

Tabla 8. Proyecto Educativo Institucional (PEI, 2020)

Desafíos detectados	Contribución del programa
<p>MISIÓN</p> <p>Formar profesionales íntegros bajo características de ética, pensamiento crítico y actitud emprendedora, por medio de procesos de calidad en la docencia, la investigación y la extensión, y la orientación al desarrollo de competencias en el mejoramiento productivo y competitivo de procesos empresariales, la gestión estratégica de áreas funcionales, la administración eficiente de la cadena de suministros, la implementación de sistemas de gestión y la intervención creativa e innovadora de problemas organizacionales.</p>	<p>El programa de Ingeniería Industrial contribuye significativamente a la formación de profesionales íntegros con habilidades éticas, pensamiento crítico y actitud emprendedora. Además, prepara a los estudiantes para abordar desafíos organizacionales, mejorar la competitividad y promover la innovación en el entorno empresarial.</p>
<p>PRINCIPIOS</p> <p>Formar desde las Emociones: El programa contempla en los cursos académicos parámetros asociados a la inteligencia emocional, vislumbrando el actuar del Ingeniero en el liderazgo de equipos y el abordaje de problemas interpersonales en el entorno laboral.</p> <p>Actuar en libertad y democracia: El programa fomenta un entorno donde los estudiantes puedan expresar sus opiniones críticas en torno a las operaciones, bajo la dinámica de la productividad de los procesos.</p> <p>Ser desde la Inclusión Social y la Diversidad: El programa analiza operaciones de las organizaciones, contemplando tópicos de inclusión y diversidad, reconociendo la heterogeneidad de los equipos de trabajo objeto de gestión.</p> <p>Afirmar la excelencia académica: La visión del programa se alinea con la excelencia académica, enfocándose en la formación de Ingenieros competentes en la dirección de procesos empresariales.</p> <p>Hacer para el Bienestar en Comunidad: El perfil del graduado recalca la contribución a la calidad de vida de la sociedad, siendo esto mediado por la capacidad para intervenir creativamente procesos empresariales.</p> <p>Proceder para el Desarrollo Sostenible: La formación en el programa contempla la promoción de procesos sostenibles en el tiempo, mediante la gerencia integral de las áreas funcionales de las empresas.</p> <p>VALORES</p> <p>Pertenencia a la Institución: Fomentar la identidad del estudiante bajo el énfasis de parámetros éticos, de pensamiento crítico y de actitud emprendedora en la gestión de los procesos empresariales.</p> <p>Justicia para la interacción: Fomentar un ambiente de colaboración y respeto mutuo en las diferentes interacciones con las partes interesadas en la comunidad académica y contextos organizacionales.</p> <p>Reconocimiento de la persona humano: Fomentar una cultura de tolerancia, inclusión y diversidad en la dirección de procesos empresariales.</p> <p>Responsabilidad social: Fomentar un actuar positivo en los entornos sociales y empresariales, considerando los efectos del desempeño de los individuos en la sociedad.</p> <p>Compromiso en los procesos institucionales: Fomentar una cultura basada en la innovación y la mejora continua la gestión de procesos empresariales.</p> <p>Libertad para el Ser y el Hacer: Fomentar comportamientos basados en la autonomía, el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el liderazgo en la gestión de los procesos empresariales.</p>	<p>El programa de Ingeniería Industrial no solo forma profesionales altamente competentes en la dirección de procesos empresariales, sino que también promueve principios y valores fundamentales que contribuyen al bienestar de la sociedad, la sostenibilidad y la ética en los negocios.</p>

Elaborado por: Equipo de trabajo del programa

Tabla 9. Aportes del Programa de acuerdo con el Plan Estratégico de Desarrollo Institucional 2025-2030

Ejes del Plan Estratégico	Línea Estratégica	Aporte
UTS del Conocimiento	Línea 1: Excelencia Académica	Participación de los Docentes en cursos inherentes a la inclusión educativa. Generación de espacios colaborativos entre docentes de las mismas áreas en el marco de identificar tendencias y compartir herramientas innovadoras en los cursos del nivel profesional. Participación del grupo de investigación en eventos disciplinares, pedagógicos y científicos conforme a las líneas de investigación del Grupo de Investigación y los cursos del nivel profesional.
	Línea 2: Ciencia e Investigación	Desarrollar proyectos integradores y de aula en los cursos del nivel profesional. Desarrollar procesos de proyección social en comunidades vulnerables de la región, contemplando saberes conceptuales del nivel profesional. Desarrollar trabajos de grado en modalidad proyecto de investigación relacionadas con las líneas de investigación del grupo de investigación y saberes conceptuales del nivel profesional. Visibilizar los procesos de los semilleros de investigación en escenarios nacionales e internacionales.
	Línea 3: Extensión y Gestión Social	Desarrollar procesos de educación continua en torno a las necesidades del entorno empresarial y el mercado laboral Realizar encuentros con empresarios impactados por medio de proyectos integradores, de aula y prácticas empresariales
	Línea 4: Aseguramiento de la Calidad de la Educación	Monitorear continuamente los indicadores del programa bajo una óptica de mejoramiento continuo
	Línea 5: Innovación y Productividad	Proyectos de Aula, Integrador y Trabajos de Grado
UTS Innova	Línea 6: Emprendimiento, Creatividad y Competitividad	Participar en la organización del evento UTSmart con acciones docentes y estudiantiles Desarrollar trabajos de grado orientados a la creación de ideas de emprendimiento y proyectos de aula de prototipos Fomentar la aplicación del conocimiento en los entornos objeto de estudio Apoyar a los estudiantes del programa en la construcción de la idea de negocio
	Línea 7: Internacionalización, Visibilidad e Impacto	Aplicar un componente de segunda lengua en los trabajos de tiempo independiente de los cursos académicos Fomentar la participación de estudiantes y docentes en procesos de movilidad nacional e internacional
UTS Humana	Línea 7: Comunidad y Cultura Institucional	N/A
	Línea 8: Diversidad e Inclusión	N/A
UTS Sostenible	Línea 10: Gobernabilidad y Gobernanza	N/A
	Línea 11: Desarrollo, Gestión y Sostenibilidad	N/A
	Línea 12: Gestión Integral Institucional	N/A

Elaborado por: Equipo de trabajo del programa

Las UTS a través de la oferta del programa académico de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial** asume el reto de formar personas con sentido ético, pensamiento crítico y actitud emprendedora, resaltando la articulación de la propuesta curricular con respecto a las necesidades en este contexto. A partir de lo descrito en los anteriores ítems, se formulan los núcleos problémicos que recogen las necesidades a las cuales se dará solución con el Plan de Estudios del Programa de Ingeniería Industrial. En la Tabla 10 se presenta dicha información.

Tabla 10. Núcleos Problémicos del Programa de Ingeniería Industrial

Contextos	Núcleos Problémicos	Problemas
Administración	¿Cómo administrar de manera eficiente los recursos de una organización para garantizar el cumplimiento de las metas?	<p>Logística Internacional: ¿Cómo pueden las organizaciones optimizar sus operaciones de cadena de abastecimiento a nivel internacional y aprovechar las oportunidades globales, considerando las complejidades de los mercados internacionales, las regulaciones comerciales, las tendencias tecnológicas y las mejores prácticas logísticas, para garantizar una gestión eficiente y competitiva de su cadena de abastecimiento global?</p> <p>Gestión de Procesos de Negocio: ¿Cómo se aplican las herramientas de Business Process Intelligence (BPI) para analizar, predecir, monitorear, controlar y optimizar la calidad de ejecución de los procesos del negocio?</p>
Mejoramiento Continuo	¿Cómo intervenir en el actuar de la organización desde su contexto para lograr el mejoramiento continuo de la organización?	<p>Introducción a la Ingeniería Industrial: ¿Cómo intervenir en el actuar de la organización desde su contexto para lograr el mejoramiento continuo de la organización?</p> <p>Logística Internacional: ¿Cómo pueden las organizaciones optimizar sus operaciones de cadena de abastecimiento a nivel internacional y aprovechar las oportunidades globales, considerando las complejidades de los mercados internacionales, las regulaciones comerciales, las tendencias tecnológicas y las mejores prácticas logísticas, para garantizar una gestión eficiente y competitiva de su cadena de abastecimiento global?</p> <p>Gestión organizacional: ¿De qué forma se pueden mejorar los factores inherentes a la gestión organizacional de las empresas en los procesos empresariales, bajo la óptica de la competitividad?</p> <p>Gerencia de la Producción: ¿Cómo identificar e interpretar los datos para la toma de decisiones empresariales, según las herramientas de lean manufacturing, análisis de estadística, automatización y sustentabilidad de procesos?</p> <p>Investigación de operaciones I: ¿Cómo pueden las empresas optimizar su operación actual y mejorar la eficiencia en la asignación de recursos, considerando restricciones y objetivos específicos, mediante la aplicación de modelos de programación lineal?</p> <p>Inglés III: ¿Cómo comprender textos orales y escritos de tipo narrativo, argumentativo o descriptivo sobre temas de interés, de diferentes fuentes identificando la información clave y su propósito? ¿Cómo producir textos sencillos con diferentes funciones (describir, narrar, argumentar) sobre temas personales y relacionados con otros campos del saber?</p> <p>Producción de Texto: ¿De qué manera la lectura y la escritura como prácticas propias de la cultura académica universitaria, permiten producir textos académicos disciplinares con una actitud crítica e investigativa congruente con los saberes específicos de formación?</p>

Contextos	Núcleos Problémicos	Problemas
		<p>Territorios Inteligentes: ¿cómo un proceso integral que genera desarrollo económico, social y ambiental; el proceso de Territorios Inteligentes se fundamenta en la investigación social soportada en las TIC?</p> <p>Investigación de Operaciones II: ¿Cómo se logra en las organizaciones la toma de decisiones bajo la conducción y coordinación de actividades, aplicándose en diversas áreas como construcción, planeación financiera, telecomunicaciones, logística y manufacturera mediante modelos matemáticos, técnicas de estadística y algoritmos numéricos?</p> <p>Gerencia Estratégica: ¿Qué estrategias deberá implementar una organización, bajo el análisis del microentorno y macroentorno, con el fin de generar la competitividad empresarial?</p> <p>Inglés IV: ¿Cómo analizar textos descriptivos, narrativos y argumentativos de mediana complejidad, extrayendo las ideas principales y específicas de su contenido a partir de las estructuras lingüísticas propias del idioma? ¿Cómo producir diferentes tipos de textos que guarden coherencia y unidad alrededor de temas específicos para diversas audiencias?</p> <p>Emprendimiento: ¿Cómo desarrollar en los estudiantes el espíritu del emprendimiento frente a la globalización y frente a las competencias laborales por medio de negocios viables que les permita ser altamente competitivos?</p> <p>Gerencia de proyectos: ¿Cómo puede aplicarse de manera efectiva el enfoque del Project Management Instituto (PMI), incluyendo sus principios, herramientas y técnicas, para gestionar proyectos y lograr los objetivos y resultados deseados?</p> <p>Programación Neurolingüística: ¿Cómo desarrollar técnicas y metodologías específicas de PNL, que permitan desde el enfoque crítico social generar autonomía y desarrollo integral?</p> <p>Pensamiento Creativo: ¿Cuál es la importancia del pensamiento creativo como competencia esencial en el ámbito empresarial y productivo?</p>
Eficiencia operativa	¿De qué manera se aplican herramientas de calidad, seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente para mejorar el desempeño de la organización?	<p>Gerencia de Calidad: ¿De qué manera se aplican herramientas de calidad, seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente para mejorar el desempeño de la organización?</p> <p>Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo: ¿De qué manera se evalúa el cumplimiento del SG-SST en una organización y qué estrategias se pueden diseñar para lograr el cumplimiento de la normatividad legal en seguridad y salud en el trabajo?</p>
Empresarial	¿De qué manera se mejoran los procesos de una organización para lograr un incremento de la productividad y competitividad?	<p>Diseño de Experimentos: ¿De qué modo el diseño de experimentos permite identificar oportunidades de mejora en productos, servicios o procedimientos organizacionales?</p> <p>Metodologías Ágiles: ¿Cómo aplicar metodologías ágiles de innovación en las organizaciones de tal forma que dinamicen la toma de decisiones y mejore la competitividad en el mercado, asegurando la optimización de recursos?</p> <p>Fabricación Aditiva: ¿Cómo aplicar técnicas de fabricación aditiva en el desarrollo de producto contribuyendo a mejora de la productividad empresarial?</p> <p>Simulación de Procesos: ¿Cómo se construye y analiza un modelo digital del sistema productivo o logístico para optimizar sus recursos?</p>

Contextos	Núcleos Problémicos	Problemas
		<p>Gestión de la Innovación: ¿Qué estrategias deberá implementar una organización para aumentar su productividad en ambientes competitivos y sustentables aplicando metodologías de innovación?</p> <p>Seminario de Grado III: ¿Cuál es el aporte de la Metodología de la Investigación en el desarrollo de competencias investigativas para la identificación y solución de problemas reales y el desarrollo de nuevos conocimientos que respondan a los requerimientos del mundo global?</p> <p>Seminario de Grado IV: ¿Cómo contribuye la metodología de la investigación al desarrollo de competencias investigativas que favorezcan la identificación y solución de problemas reales, así como al desarrollo de nuevos conocimientos para responder a los requerimientos del mundo global e internacionalizado?</p> <p>Inteligencia Artificial: ¿Cómo utilizar eficazmente los principios y técnicas de la inteligencia artificial para optimizar procesos, tomar decisiones informadas y mejorar la eficiencia operativa en situaciones de la vida cotidiana y en diversas áreas funcionales de una empresa, teniendo en cuenta las particularidades y desafíos de cada contexto?</p>
Fabricación	¿De qué manera se simulan y optimizan las actividades de producción para garantizar eficacia, eficiencia y efectividad	<p>Ecuaciones Diferenciales: ¿Cómo aplicar los conceptos de las Ecuaciones Diferenciales en la formulación de modelos matemáticos para la resolución de situaciones reales del campo laboral y de la vida cotidiana?</p> <p>Estadística Inferencial: ¿De qué manera los conceptos, técnicas y procesos de la estadística inferencial permiten visibilizar, definir problemas y establecer el comportamiento general de un proceso con base en información parcial de este para estimar el valor de los parámetros poblacionales y medir el riesgo de las decisiones que se tomen sobre las generalizaciones o sobre el comportamiento futuro de este tipo de procesos?</p> <p>Diseño y distribución de Planta: ¿Cómo da solución al manejo de la información de un proceso productivo en una empresa con base en el modelo de Diseño y Distribución de Planta para los espacios necesarios en el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y demás actividades o servicios?</p> <p>Análisis Numérico: ¿De qué manera el análisis numérico provee herramientas útiles para el quehacer profesional de un ingeniero? ¿Cómo interpretar, explicar fenómenos físicos-ingenieriles y aplicar el análisis numérico como herramienta en la solución de problemas?</p>

Elaborado por: Equipo de trabajo del programa

Los atributos y factores diferenciales del Programa

A continuación, se describen los rasgos distintivos del programa frente a la oferta regional y las tendencias nacionales e internacionales de formación en el campo de educación y formación del Programa.

Factores que constituyen los rasgos distintivos del programa

El estudiante de ingeniería industrial se centra en mejorar la eficiencia y la productividad de los procesos en diversas industrias. Esto implica la identificación y eliminación de desperdicios, la optimización de flujos de trabajo y la implementación de mejoras continuas. De igual manera, presta especial atención a los factores humanos en el diseño de sistemas y procesos. Esto incluye la

ergonomía, la psicología del trabajo y la gestión de recursos humanos, La gestión de la cadena de suministro es un elemento fundamental en la ingeniería industrial, ya que implica la planificación y control de todos los procesos relacionados con la producción y distribución de productos y Los ingenieros industriales utilizan software de simulación y análisis para modelar y evaluar sistemas, lo que les permite tomar decisiones fundamentadas y probar soluciones antes de implementarlas.

El programa académico de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Producción Industrial** presenta un valor diferenciador relacionado con la oferta por ciclos propedéuticos, permitiéndole al estudiante graduarse en cuatro semestres del Nivel profesional, acceder a la vida laboral ganando experiencia en la industria y fortaleciendo las competencias desarrolladas las cuales estuvieron enfocadas en el saber hacer. Por otra parte, el programa se oferta en la modalidad presencial, en dos jornadas (diurna y nocturna), lo que permite la flexibilidad de horarios a los estudiantes, para satisfacer las necesidades de formación. Además, el programa académico cuenta con espacios físicos destinados al fortalecimiento del componente práctico en diferentes áreas como laboratorios de máquinas 3D.

Aspectos curriculares y posibles alianzas

Desde el punto de vista curricular, el programa se desarrolla bajo un modelo de formación por competencias y resultados de aprendizaje. Los resultados de aprendizaje evidencian el cumplimiento de las competencias y se constituyen en las evidencias de aprendizaje vinculadas con los saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales; los cuales, en su conjunto contribuyen con el desarrollo del Ser, el Saber, el Hacer y el Convivir en sociedad.

Adicionalmente, el programa de Ingeniería Industrial cuenta con un plan de estudios donde los cursos académicos aporta y gestionan soluciones de una manera racional y científica con la finalidad de obtener los resultados que requieren las organizaciones para ser productivas y competitivas, permitiéndole afrontar los cambios que se generan en el desarrollo de los nuevos negocios locales con visión internacional, además aportan al desarrollo de competencias enfocadas el análisis de los fenómenos económicos y financieros de las organizaciones para la optimización de los recursos, que incorpora herramientas tecnológicas y sistemas de información para alcanzar la eficiencia en los procesos productivos, aplica los procesos productivos en las organizaciones para hacerlas eficientes y sostenibles de acuerdo con el sector y su entorno y genera oportunidades de negocio aplicando estrategias de crecimiento y diversificación, adaptándose a los desafíos de un entorno empresarial en constante cambio, con sentido ético, pensamiento crítico y actitud emprendedora.

3. Referentes filosóficos

Las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS), centra sus referentes filosóficos en los principios de la teoría humanista que enfatiza la formación y el desarrollo del Ser. Tal como lo señala Weinberg (2014)

“El humanismo en sentido amplio insistirá en la noción de persona en contraposición a la idea de individuo, destacando el carácter fundamentalmente social del ser humano y defendiendo la idea generosa de una sociedad abierta y del conocimiento como derecho de todos, respecto de

la noción egoísta de una sociedad cerrada y del conocimiento como patrimonio de unos pocos” (p. 67).

Por su parte, la UNESCO (2010) señala que actualmente estamos ante un humanismo que busca tender puentes y formar a la comunidad humana para afrontar conjuntamente los problemas. Esto significa garantizar el acceso a una educación de calidad para todos, a fin de que cada quien pueda participar en el diálogo universal, contribuir en las redes de cooperación científica, promover centros de investigación y utilizar la tecnología para compartir ideas, proyectos e iniciativas que contribuyan al logro de un desarrollo sostenible. También supone utilizar la cultura en todas sus manifestaciones, como una herramienta para el acercamiento y la creación de una visión compartida. Este nuevo humanismo requiere que toda persona sea capaz de participar auténticamente en la construcción de un destino común.

En este sentido, la educación superior colombiana ha adoptado el humanismo que se expresa en los preceptos constitucionales relativos a los derechos y deberes ciudadanos, cónsonos con un conjunto de principios y valores que favorecen la construcción de una sociedad más justa y humana.

Con relación a los derechos constitucionales, destacan en los artículos 11, 13 y 14, el derecho a la vida, la libertad y la igualdad ante la ley, el derecho a formar una familia y al buen nombre, al libre desarrollo de la personalidad, a la libertad de expresar y difundir pensamientos y opiniones, entre otros. Mientras que, en el ámbito de los deberes, el artículo 9, hace referencia al respeto de los derechos ajenos y a obrar conforme al principio de solidaridad social, a defender y difundir los derechos humanos como fundamento de la convivencia pacífica y a propender al logro y mantenimiento de la paz. Asimismo, la Constitución Política de Colombia (CPC, 1991) establece un conjunto de principios y valores que propugnan el buen vivir en sociedad, dentro de los cuales destacan: la justicia, la solidaridad, el respeto; así como el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura.

Desde esta perspectiva, la Ley 30³, establece que “se promoverán prácticas democráticas para el aprendizaje de los principios y valores de la participación ciudadana” (Art. 128), por lo cual el Proyecto Educativo Institucional de las UTS (PEI, 2020)⁴ se constituye en un referente de relevancia creciente para orientar al personal docente y a la comunidad uteísta en general, con relación a la formación de un ciudadano competente, capaz de contribuir con el desarrollo de la sociedad desde el reconocimiento y ejercicio de los principios y valores expresados en este documento. Considerando los planteamientos anteriores y a la luz de lo expuesto en el PEI (2020), se establece la misión y visión del programa:

3.1. Misión

Formar profesionales íntegros bajo características de ética, pensamiento crítico y actitud emprendedora, por medio de procesos de calidad en la docencia, la investigación y la extensión, y la orientación al desarrollo de competencias en el mejoramiento productivo y competitivo de procesos empresariales, la gestión estratégica de áreas funcionales, la administración eficiente de la cadena

³ Congreso de Colombia. (1992). LEY 30. Por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior. http://www.legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=34632

⁴ Unidades Tecnológicas de Santander. (2020). Proyecto Educativo Institucional. https://www.uts.edu.co/sitio/wp-content/uploads/normatividad/acuerdos/PEI.pdf?_t=1600881384

de suministros, la implementación de sistemas de gestión y la intervención creativa e innovadora de problemas organizacionales.

3.2. Visión

En el 2030, el programa de Ingeniería Industrial de las Unidades Tecnológicas de Santander será reconocido a nivel nacional, por la formación de Ingenieros competentes en la dirección de procesos productivos, logísticos, de talento humano, de marketing, financieros, de gestión de proyectos, de mejora continua, de investigación y de extensión con la comunidad.

3.3. Principios

- **Formar desde las Emociones:** El programa contempla en los cursos académicos parámetros asociados a la inteligencia emocional, vislumbrando el actuar del Ingeniero en el liderazgo de equipos y el abordaje de problemas interpersonales en el entorno laboral.
- **Actuar en libertad y democracia:** El programa fomenta un entorno donde los estudiantes puedan expresar sus opiniones críticas en torno a las operaciones, bajo la dinámica de la productividad de los procesos.
- **Ser desde la Inclusión Social y la Diversidad:** El programa analiza operaciones de las organizaciones, contemplando tópicos de inclusión y diversidad, reconociendo la heterogeneidad de los equipos de trabajo objeto de gestión.
- **Afirmar la excelencia académica:** La visión del programa se alinea con la excelencia académica, enfocándose en la formación de Ingenieros competentes en la dirección de procesos empresariales.
- **Hacer para el Bienestar en Comunidad:** El perfil del graduado recalca la contribución a la calidad de vida de la sociedad, siendo esto mediado por la capacidad para intervenir creativamente procesos empresariales.
- **Proceder para el Desarrollo Sostenible:** La formación en el programa contempla la promoción de procesos sostenibles en el tiempo, mediante la gerencia integral de las áreas funcionales de las empresas.

3.4. Valores

- **Pertenencia a la Institución:** Fomentar la identidad del estudiante bajo el énfasis de parámetros éticos, de pensamiento crítico y de actitud emprendedora en la gestión de los procesos empresariales.
- **Justicia para la interacción:** Fomentar un ambiente de colaboración y respeto mutuo en las diferentes interacciones con las partes interesadas en la comunidad académica y contextos organizacionales.
- **Reconocimiento de la persona humano:** Fomentar una cultura de tolerancia, inclusión y diversidad en la dirección de procesos empresariales.
- **Responsabilidad social:** Fomentar un actuar positivo en los entornos sociales y empresariales, considerando los efectos del desempeño de los individuos en la sociedad.
- **Compromiso en los procesos institucionales:** Fomentar una cultura basada en la innovación y la mejora continua la gestión de procesos empresariales.

- **Libertad para el Ser y el Hacer:** Fomentar comportamientos basados en la autonomía, el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el liderazgo en la gestión de los procesos empresariales.

3.5. Estrategias y Acciones para el cumplimiento de la Misión y la Visión

En este sentido, y para responder a la visión - misión y a los principios y valores mencionados, el programa académico de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial** se compromete en el logro de acciones conducentes que permitirán evidenciar una filosofía institucional y de formación durante el desarrollo del micro currículum y de manera particular, en el ejercicio de la práctica pedagógica uteísta. Para los efectos, el programa determina las siguientes estrategias y acciones explícitas en la Tabla 11 que se presenta a continuación.

Tabla 11. Ejes estratégicos, estrategias y acciones que evidencian la consecución de los referentes filosóficos institucional y del programa

Línea estratégica	Programa	Proyectos	Acciones
Excelencia académica	Educación incluyente y de calidad para todos	Participación de la comunidad académica en espacios de producción, difusión e intercambio de conocimientos disciplinares, pedagógicos y científicos, discusión académica sobre problemáticas sociales, culturales, económicas, tecnológicas entre otras	Participación del grupo de investigación en eventos disciplinares, pedagógicos y científicos conforme a las líneas de investigación del Grupo de Investigación y los cursos del nivel profesional.
		Desarrollo de espacios reflexivos sobre una educación innovadora e inclusiva que dinamice la formación integral de los estudiantes	Participación de los Docentes en cursos inherentes a la inclusión educativa. Generación de espacios colaborativos entre docentes de las mismas áreas en el marco de identificar tendencias y compartir herramientas innovadoras en los cursos del nivel profesional.
	El currículum en la dinámica educativa	Fortalecer la articulación de manera sistémica de la ciencia, la tecnología, la innovación y la creatividad o la educación en los procesos misionales de la Institución	Actualización semestralmente de los planes de clase de los cursos del nivel profesional.
		Formular e Implementar estrategias de acompañamiento para el desarrollo de habilidades blandas y competencias para la vida, dirigidas a estudiantes, con el fin de promover el autoconocimiento, la capacidad de relacionarse y comunicarse asertivamente con los demás y el entorno	Introducción de temáticas de habilidades blandas y competencias para la vida de forma transversal en los cursos del nivel profesional. Fomentar la participación de los estudiantes en los semilleros de investigación. Participación de docentes y estudiantes en eventos y webinars nacionales e internacionales en habilidades

Línea estratégica	Programa	Proyectos	Acciones
			blandas y competencias para la vida.
		Fomentar la internacionalización del currículo en función de la doble titulación	Participación de docentes y estudiantes en clases COIL y espejo con Instituciones de Educación Superior nacionales e internacionales conforme a los cursos del nivel profesional.
	Academia competitiva y eficiente	Fortalecer la evaluación curricular en los criterios de pertinencia, congruencia, trascendencia y equidad de los programas académicos	Desarrollar actividades de evaluación curricular previo al desarrollo de procesos de renovación curricular.
		Fortalecer los resultados de las pruebas Saber T y T y Saber PRO en los estudiantes de nivel tecnológico y profesional, habilitados para la presentación de la prueba	Introducción de preguntas tipo Saber PRO en los exámenes parciales de los cursos del nivel profesional. Construcción de banco de preguntas tipo Saber PRO afines a la combinatoria del nivel profesional.
	Ofertas académicas	Fortalecer la oferta de programas académicos en modalidad presencial o virtual que contribuyan al desarrollo social y económico de las regiones	N.A.
		Aumentar el número de estudiantes matriculados en los programas académicos de la institución	Desarrollar procesos de fortalecimiento de la imagen del programa en la región.
	Gestión académica integral	Fortalecer los procesos de selección, permanencia, promoción, evaluación y pronta graduación de estudiantes, (atendiendo la diversidad y multiculturalidad de la población, enfoque de género, personas en situación de discapacidad)	Desarrollar procesos de alerta temprana a estudiantes en riesgo académico del nivel profesional en apoyo del PAE.
		Fortalecer mecanismos de seguimiento y acompañamiento a la gestión académica de estudiante	Desarrollar procesos de alerta temprana a estudiantes en riesgo académico del nivel profesional en apoyo del programa de tutorías y monitorias.
	Vinculación y perfeccionamiento docente	Fortalecer el proceso de selección docente UTS para mejorar el desarrollo académico y científico de la comunidad académica	N.A.
		Fortalecer el Plan de Capacitación Docente UTS en los saberes pedagógicos, disciplinares y multidisciplinares del personal académico: diversidad e inclusión, interculturalidad, enfoque de género, mediaciones pedagógicas a través de TIC para personas en situación de discapacidad, innovación educativa, formación por competencias y resultados de aprendizajes	N.A.

Línea estratégica	Programa	Proyectos	Acciones	
	Ambiente de aprendizaje	Fomentar el uso de diversos ambientes de aprendizaje, para soportar los procesos formativos	Desarrollar Recursos Educativos Digitales publicables en plataformas extendidas de los cursos del nivel profesional.	
Ciencia e investigación	Gestión del conocimiento	Ambiente y cultura institucional en ciencia, tecnología e innovación	Fomentar en los semilleros de investigación el ambiente y cultura institucional en Ciencia, Tecnología e Innovación. Desarrollar trabajos de grado en torno al ecosistema de Ciencia, Tecnología e Innovación en el nivel profesional.	
		Investigación aplicada al servicio del sector externo	Desarrollar proyectos integradores y de aula en los cursos del nivel profesional.	
		Tecnología, conocimiento y sociedad	Desarrollar procesos de proyección social en comunidades vulnerables de la región, contemplando saberes conceptuales del nivel profesional.	
		Cooperación nacional e internacional	Desarrollar alianzas de colaboración y cooperación con investigadores de otras Instituciones de Educación Superior nacionales e internacionales para el desarrollo de productos de investigación.	
	Producción académica, científica y tecnológica	Investigación, educación y comunidad		N.A.
			La investigación y los focos estratégicos del contexto global	Monitorear el entorno en el marco de identificar tendencias para ser abordadas en los espacios de clase y procesos de investigación conforme a los saberes conceptuales del nivel profesionales.
		Investigación formativa		Visibilizar los procesos de los semilleros de investigación en escenarios nacionales e internacionales.
				Desarrollar trabajos de grado en modalidad proyecto de investigación relacionadas con las líneas de investigación del grupo de investigación y saberes conceptuales del nivel profesional.
		Formación para la investigación		Desarrollar procesos de educación continua inherentes a la investigación
				Desarrollar contenido audiovisual asociado a la investigación

Línea estratégica	Programa	Proyectos	Acciones
			Implementación de curso de seminario de grado III y IV
		Investigación científica	Formular proyectos de investigación por parte de los Docentes Investigadores del programa.
	Laboratorio de cultura ciudadana	Cultura ciudadana y formación integral	N.A.
		Cultura y territorios inteligentes	N.A.
Extensión y Gestión Social	Academia y entorno	Realizar alianzas con instituciones educativas y organizaciones nacionales e internacionales que permitan el acceso a plataformas tecnológicas para diversificar la oferta y generar valor agregado	N.A.
		Establecer alianzas con entidades públicas y privadas que contribuyan a la construcción de proyectos de investigación, desarrollo e innovación en conjunto con la comunidad académica	N.A.
	Proyectos y servicios de proyección social	Crear un observatorio de proyección social que realice seguimiento al entorno laboral, gubernamental y empresarial permitiendo a la institución conocer las necesidades de la región y del país	N.A.
		Formular proyectos de inversión que apunten a las metas de los planes de desarrollo local, regional y nacional y se articulen con la planeación estratégica de la institución	N.A.
	Impacto social y académico	Desarrollar estudios para conocer el impacto de la institución en la sociedad con sus contribuciones científicas, tecnológicas, de innovación y de creación	N.A.
		Diseñar e implementar un programa que permita demostrar el compromiso de la institución con el entorno por medio de sus labores formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión	N.A.
	Intercambio de experiencias académicas y científicas	Organizar encuentros y ruedas de negocios para la comunidad Uteísta donde participen los diferentes sectores empresariales de la región	Realizar encuentros con empresarios impactados por medio de proyectos integradores, de aula y prácticas empresarial del nivel profesional.
		Crear espacios de intercambio académico y científico con instituciones de educación superior y entes gubernamentales para dar solución a problemáticas de la región	Apoyar el desarrollo de eventos científicos de la Institución
	Seguimiento y acompañamientos a graduados	Implementar planes y programas para el seguimiento, participación y actualización de los graduados UTS	Realizar actividades de educación continua enfocadas a los graduados del nivel profesional.

Línea estratégica	Programa	Proyectos	Acciones
		Desarrollar un sistema de información que permita generar datos actualizados de los graduados de la institución para facilitar su seguimiento y contacto	Actualización continua de la base de datos de los graduados del programa profesional de la Institución.
		Desarrollar estudios para determinar el impacto de los graduados de la institución para facilitar el seguimiento y contacto	Realizar estudios del impacto de los egresados del programa profesional en el entorno empresarial y social.
		Creación del micro sitio web dentro del portal UTS, donde se visualice la oferta institucional en materia de empleabilidad, educación continua y otros aspectos relevantes	N.A.
		Generar boletines digitales para compartir información de interés general a la población de graduados a través de los medios de difusión y comunicación	N.A.
	Actualización de conocimiento y educación continua	Ampliar la oferta institucional de educación continua (cursos, talleres, seminarios, diplomados) que responda a las necesidades del mundo laboral y permita la actualización de conocimientos de la comunidad Uteísta	Desarrollar procesos de educación continua en torno a las necesidades del entorno empresarial y el mercado laboral para los egresados del programa profesional.
		Oferta de servicios e información	Crear un portafolio de servicios de extensión para el sector productivo y de la educación
	Establecer y mantener actualizado un portafolio de servicios para el desarrollo de proyectos y prácticas de acuerdo a las necesidades de la región		N.A.
	Aseguramiento de la Calidad de la Educación	Cultura de la calidad educativa	Divulgación de tópicos propios de cada área para fomentar la cultura de la autoevaluación, autocontrol y autorregulación para fortalecer el seguimiento y desarrollo de planes de mejoramiento continuo de institución
Autoevaluación y autorregulación		Implementar el Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad en correspondencia con la normatividad vigente para programas académicos e instituciones de educación superior, de manera que, se unifiquen acciones	N.A.

Línea estratégica	Programa	Proyectos	Acciones
		semejantes, se precisen insumos, actividades y productos que cada proceso aporta a la institución y se evidencie el funcionamiento de las diferentes instancias que se interrelacionan para el aseguramiento y el mejoramiento permanente de la calidad de la institución	
		Actualizar el modelo institucional de autoevaluación y autorregulación de las UTS en correspondencia con la normatividad vigente para educación superior	N.A.
		Desarrollar procesos de seguimiento a los planes de mejoramiento y de mantenimiento de las fortalezas que se generen de los procesos de autoevaluación de programas académicos, autoevaluación con fines de acreditación de programas y autoevaluación institucional	Desarrollar procesos asociados al informe de seguimiento del plan de mejoramiento del programa profesional.
	Gestión de la información académica	Fortalecer los indicadores de impacto de los programas académicos mediante acciones derivadas de los procesos de autoevaluación que permitan optimizar los recursos, incrementar su calidad y consolidar la imagen institucional con una oferta académica pertinente y competitiva para la toma de decisiones en procesos de acreditación	Monitorear continuamente los indicadores del programa profesional bajo una óptica de mejoramiento continuo.
Innovación y productividad	UTSMART	UTSmart: hacia una transformación digital UTS	Participar en la organización del evento UTSsmart con acciones de docentes y estudiantes del programa profesional.
		Promover una cultura de creatividad, innovación y emprendimiento en la comunidad Uteista	Desarrollar trabajos de grado del perfil profesional orientados a la creación de ideas de emprendimiento y proyectos de aula de prototipos.
	Innovación pedagógica	Ejecutar procesos de innovación educativa, dentro y fuera del aula, en uso de tecnologías (Educación a Distancia, B-Learning, E-Learning), investigación aplicada en los procesos de enseñanza y aprendizaje, mecanismos de evaluación y autoaprendizaje	Desarrollar procesos de investigación referidos a la calidad del proceso educativo del programa profesional.
		Promover el uso de herramientas digitales para la formación de personas en situación de discapacidad	N.A.
	Innovación en investigación	Desarrollar laboratorios de ideación, pruebas de concepto y de UX (Usabilidad y Accesibilidad)	N.A.

Línea estratégica	Programa	Proyectos	Acciones
		Desarrollar proyectos y estrategias de carácter científico, tecnológico y de innovación, que fortalezcan los sectores productivos y de educación en Colombia	Fortalecer el proyecto integrador del programa profesional.
		Generar innovaciones a nivel pedagógico, organizacional, social, creación artística y cultural en procesos y en productos	Fomentar la aplicación del conocimiento en los entornos objeto de estudio.
		Implementar programas de cultura de innovación, apropiación y transferencia de conocimiento y tecnología	N.A.
	Innovación organizacional	Plan de infraestructura física en camino a procesos de eficiencia energética en el Campus	N.A.
		Modernización de la infraestructura física y tecnológica al servicio de la academia y la investigación	N.A.
		Dotar espacios académicos e investigativos con infraestructura física y tecnológica, moderna y flexible, que se adapte a las necesidades de la comunidad y la diversidad de la misma	N.A.
		Apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación en los procesos institucionales	N.A.
	Centro de innovación y productividad	Implementar un portafolio de proyectos de innovación y creación de nuevos productos/servicios	N.A.
		Fomentar innovaciones sociales, tecnológicas, organizacionales en investigación y desarrollo	Fortalecer el desarrollo de innovaciones sociales, tecnológicas, organizacionales en investigación y desarrollo, por medio de proyectos de aula, proyecto integrador y trabajos de grado
		Puesta en marcha del Centro de Innovación y Productividad de las UTS (CIP-UTS) articulado con los sistemas nacionales y regionales de innovación	N.A.
Emprendimiento, creatividad y competitividad	Centro académico para el fomento del emprendimiento - Café UTS	Cultura y pensamiento	N.A.
		Emprendimiento e innovación.	N.A.
		Fortalecimiento empresarial	N.A.
Internacionalización, visibilidad e impacto	Cooperación nacional e internacional	Implementar mecanismos de cooperación nacional e internacional, que amplíen las oportunidades de realizar estudios posgraduales, faciliten el intercambio de conocimientos y recursos y posibiliten la movilidad de la comunidad Uteísta	N.A.

Línea estratégica	Programa	Proyectos	Acciones
	Multilingüismo y multiculturalidad	Implementar estrategias y mecanismos que faciliten el desarrollo de habilidades comunicativas y sociales en diversas lenguas y culturas para facilitar el intercambio nacional e internacional	N.A.
		Promover estrategias de formación en el manejo de segunda lengua para la comunidad Uteísta	Aplicar un componente de segunda lengua en los trabajos de tiempo independiente del programa profesional.
	Movilidad e interacción con el entorno	Fortalecer a las UTS en movilidad e interacción con el entorno, nacional e internacional, en relación a la participación en eventos y actividades de carácter misional	Fomentar la participación de estudiantes y docentes en procesos de movilidad nacional e internacional del programa profesional.
		Crear e implementar un sistema de gestión de la movilidad institucional con el fin de realizar seguimiento y control a los indicadores de los programas académicos, investigativos y de extensión	N.A.
		Generar espacios de realimentación donde la comunidad académica que participa de procesos de movilidad nacional e internacional, comparta sus experiencias y productos académicos a través de conversatorios, eventos académicos, culturales y deportivos, promocionando y fortaleciendo la multiculturalidad	Búsqueda continua de convenios en el marco de procesos de movilidad nacional e internacional del programa profesional. Creación y actualización de convenios en el marco de procesos de movilidad nacional e internacional del programa profesional.
Comunidad y cultura institucional	Desarrollo humano integral	Establecer estrategias con apoyo de otras dependencias dirigidas a estudiantes con dificultades económicas, con el fin de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida	N.A.
		Fomentar la capacidad de relacionarse y comunicarse dentro de la comunidad Uteísta, y así mismo desarrollar el sentido de pertenencia y compromiso individual con la institución	Fomentar la cultura UTEISTA en los espacios de clase e interacción con el entorno.
	Cultura y promoción artística	Promover espacios de creación, intercambio, estimulación, sensibilización y apreciación de las diversas manifestaciones en arte y cultura entre la comunidad Uteísta	N.A.
		Desarrollar actividades libres que muestren las aptitudes artísticas y culturales de la comunidad institucional fomentando la construcción de la paz	N.A.

Línea estratégica	Programa	Proyectos	Acciones	
	Actividad física y deporte	Desarrollar actividades de promoción de hábitos saludables y del fomento de la actividad física, el deporte y el adecuado uso del tiempo libre dirigido a los estudiantes, docentes y administrativos	N.A.	
		Crear espacios académicos y administrativos para garantizar la participación de la comunidad Uteísta en actividades de recreación y deporte	N.A.	
		Crear alianzas que faciliten el acceso a infraestructura y personal especializado para el desarrollo de acciones conjuntas de bienestar entre instituciones	N.A.	
	Promoción y prevención en salud	Fortalecer el desarrollo de actividades de prevención de la enfermedad y de la promoción de los estilos de vida saludable y del autocuidado para estudiantes, docentes y personal administrativo	N.A.	
		Desarrollar actividades de promoción en salud y prevención de la enfermedad que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida y a la formación integral de la de la comunidad Uteísta	N.A.	
	Acompañamiento y permanencia	Fortalecer el sistema de acompañamiento al estudiante en aspectos sociales, psicológicos y académicos que garantice su permanencia, retención, promoción y graduación	Visibilizar los procesos del CAE en el programa profesional.	
		Definir un sistema de caracterización de la comunidad Uteísta que cumpla con la ley de protección de datos personales y permita el acceso a programas y actividades institucionales conforme a las necesidades de la población	N.A.	
		Fortalecer los mecanismos de divulgación de programas de bienestar orientados a la prevención de la deserción y a la promoción de la graduación de los estudiantes	N.A.	
	Diversidad e inclusión	Multiculturalidad sin distinción	Promover el respeto a la individualidad del educando y la interculturalidad de los mismos	N.A.
			Diseñar e implementar programas de reconocimiento de la interculturalidad y el respeto por el otro	N.A.
Equidad, género y diversidad en educación		Desarrollar acciones de sensibilización y concientización en asuntos de género, equidad, diversidad e inclusión para la comunidad	N.A.	

Línea estratégica	Programa	Proyectos	Acciones
		Uteísta con el apoyo y participación de grupos de interés y entidades externas aliadas	
		Fortalecer estrategias para la prevención y atención de violencias relacionadas con las diferencias de género	N.A.
		Diseño e Implementación de un plan de acción para brindar acompañamiento en procesos de educación inclusiva	N.A.
	Inclusión social, desarrollo regional y proyección comunitaria	Implementar un plan de inclusión social para la comunidad en situación de vulnerabilidad (mujeres, etnias, víctimas de conflicto armado, discapacitados, entre otros)	N.A.
Gobernabilidad y gobernanza	Gestión institucional	Crear e implementar un plan de inclusión social para la comunidad en situación de vulnerabilidad (mujeres, etnias, víctimas de conflicto armado, discapacitados, entre otros)	N.A.
		Crear e implementar una política que promueva el desarrollo sostenible de la institución	N.A.
		Fortalecer el modelo integrado de planeación y gestión con el objeto de transformar las UTS en una institución flexible, eficiente y efectiva	N.A.
	Cultura y desarrollo del talento humano	Formular e implementar un plan de sostenibilidad social que promueva el comportamiento respetuoso, buenas prácticas en las relaciones con usuarios y proveedores, fomentando acciones que contribuyan con la inclusión, la equidad de género, la empleabilidad y la calidad de vida de la comunidad institucional	N.A.
		Fomentar una cultura organizacional enfocada en liderazgo, creatividad, competitividad, productividad y colaboración, que permita el desarrollo, crecimiento, cualificación y transformación del capital intelectual y el mejoramiento del ambiente Institucional de las UTS	N.A.
		Estructurar procesos sistémicos para ser dinámicos y flexibles y evitar la complejidad de trámites	N.A.
		Fortalecer el plan de capacitación para la comunidad Uteísta que incluya temáticas de diversidad e inclusión, enfoque de género, equidad, democracia, construcción de paz, resolución de conflictos, entre otras	N.A.

Línea estratégica	Programa	Proyectos	Acciones
		Fortalecer la arquitectura institucional que soporta las estrategias, planes y actividades propias del quehacer institucional para lograr articulación entre los diferentes procesos dando cumplimiento a las labores misionales	N.A.
	Representatividad efectiva	Fortalecer la representación de estudiantes, docentes, administrativos y graduados en el modelo de gobernanza de las UTS proporcionándoles orientación o capacitación en los procesos institucionales y tendencias nacionales sobre educación	N.A.
	Gobierno, transparencia y participación	Fortalecer lineamientos de transparencia, con el fin de informar y explicar los avances y resultados de la gestión realizada a través de un diálogo público en el cual participe cada uno de los líderes de los procesos, como productores de la información en sus diferentes niveles: estratégicos, misionales y de apoyo	N.A.
		Generar espacios y encuentros presenciales y virtuales para lograr una efectiva apropiación del código de integridad institucional	N.A.
	Comunicación y difusión de la información	Fortalecer estrategias de comunicación que visibilicen el resultado de la gestión de la educación de calidad impartida, con la finalidad de posicionar a la institución en el ámbito regional y nacional, a su vez incrementar y estabilizar el número de matriculados de forma que se contribuya a la sostenibilidad financiera de las UTS	N.A.
Desarrollo, Gestión y Sostenibilidad	Eficiencia y sostenibilidad financiera	Formular e implementar un plan de sostenibilidad financiera, que proyecte una estabilidad presupuestal en el mediano y largo plazo, capaz de financiar compromisos académicos, investigativos y administrativos; de gastos presentes y futuros bajo el contexto del déficit y la deuda pública	N.A.
		Fortalecer fuentes de financiación institucional, diversificación de los ingresos y racionalización del gasto con el fin de apoyar procesos académicos y administrativos de calidad	N.A.

Línea estratégica	Programa	Proyectos	Acciones
	Gestión, compromiso y sostenibilidad ambiental	Implementar el plan de sostenibilidad ambiental con todos los actores de la comunidad Uteísta, de forma que se asuma el reto para fomentar la cultura verde en la institución en procura de lograr espacios amigables con el medio ambiente	N.A.
	Responsabilidad y sostenibilidad social	Fortalecer el bienestar social y el desarrollo integral en correspondencia con el modelo de gobernanza Uteísta, extendida a la comunidad Institucional.	N.A.
		Crear un programa de responsabilidad social que aporte a la gestión organizacional de la institución y su entorno	N.A.
Gestión integral institucional	Conocimiento de la gestión institucional	Sensibilizar a la comunidad Uteísta en temas propios de cada área de gestión que fomenten la cultura de planear, hacer, verificar y actuar en pro del mejoramiento continuo de la institución	N.A.
		Fomentar el conocimiento, apropiación y sentido de pertenencia de la comunidad Uteísta en los diferentes sistemas integrados de gestión	N.A.
	Sistemas integrados de gestión	Fortalecimiento del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo	N.A.
		Certificar y fortalecer el sistema de gestión ambiental	N.A.
		Implementar el programa de gestión documental y el plan institucional de archivo	N.A.
		Mantener la certificación del sistema de calidad (ISO 9001 - 2015)	N.A.
		Iniciar un programa de acreditación de pruebas de laboratorios para ofrecer servicios a los gremios y sectores empresariales	N.A.
	Planeación y gestión	Actualizar de forma continua y articulada los indicadores de gestión de los procesos institucionales para la toma de decisiones y rendición de cuentas	N.A.
		Fortalecer los sistemas de información institucional para la planeación, monitoreo, evaluación de actividades y toma de decisiones, de forma que se articulen con los sistemas nacionales de información de la educación superior y demás entes correspondientes	N.A.
	Seguimiento y control	Fortalecer instrumentos y procedimientos de medición y evaluación de resultados de los procesos misionales y administrativos	N.A.

Línea estratégica	Programa	Proyectos	Acciones
		Generar informes de resultados cualitativos y cuantitativos que permitan realizar análisis en términos de calidad y mejora continua, en consonancia con los lineamientos aplicados para las instituciones de educación superior	N.A.

4. Concepción Pedagógica y Propuesta Curricular del Programa

Estos referentes incluyen los elementos didácticos y pedagógicos que sustentan la concepción del aprendizaje, la enseñanza, las estrategias didácticas y de evaluación, así como los recursos y las herramientas tecnológicas que favorecen la interacción entre estudiantes y, entre estudiantes y profesores, para el desarrollo de actividades académicas y demás aspectos que propicien interacciones. Además, incluye las estrategias utilizadas para la innovación pedagógica que evidencia la forma en que el programa académico facilita el logro de los resultados de aprendizaje.

4.1. Referentes pedagógicos para el desarrollo de labores formativas

El Proyecto Educativo Institucional establece el cumplimiento de la misión-visión de las UTS, a través de tres dimensiones: filosófica, pedagógica y sociocultural. Estas dimensiones se constituyen en el horizonte de sentido que orientan el ser y el hacer de la Institución, con miras a la transformación de la realidad (PEI_UTS, 2020).

En este sentido, la dimensión pedagógica que se desarrolla a través del Modelo Pedagógico Institucional (MPI, 2020), se configura a partir de un conjunto de paradigmas, teorías y corrientes pedagógicas que contribuyen a la mejora continua y fortalecimiento de los procesos de formación, teniendo en cuenta la diversidad cultural, social y tecnológica de los estudiantes. Por otra parte, el Modelo Pedagógico Institucional, en atención al PEI, que propugna la reflexión para la acción, se soporta en los postulados del paradigma socio-crítico que favorece la formación de una conciencia crítica y una racionalidad práctica, mediante un proceso analítico-interpretativo y autocrítico, en y sobre la realidad que permite deliberar, analizar e interpretar las acciones que conlleven al mejoramiento de la calidad de vida.

En razón a lo anterior, el proceso formativo se describe a través de las siguientes características:

- centrado en el estudiante: busca desarrollar conocimientos, actitudes y habilidades teniendo en cuenta sus intereses. Se espera formar personas autónomas, responsables de su propio aprendizaje y capaces de emprender procesos de mejoramiento continuo. Los estudiantes pueden optar por áreas específicas en su formación.
- orientado al “aprender a aprender”: el aprendizaje se concibe como el resultado de la construcción activa del sujeto sobre el objeto del conocimiento. Desde el currículo se facilita al estudiante la adquisición de habilidades para desarrollar su propio proceso de conocimiento y se le apoya en la definición de sus áreas de interés. Las estrategias didácticas buscan un papel más activo y protagónico del estudiante durante aprendizaje.
- centrado en lo esencial: los procesos académicos deben ser orientados hacia el manejo y apropiación del conocimiento. Atendiendo a las características actuales de la realidad actual,

conviene destacar el sexto principio del diseño curricular propuesto por De Zubiría (2013), cuando señala “privilegiar la profundidad frente a la extensión” (p. 227).

- establece una nueva relación docente/estudiante: se privilegia una relación de tipo horizontal dialógica entre el docente y los estudiantes. La situación de aprendizaje genera procesos de interacción entre ellos, que les permite relacionarse a través de una enseñanza constructiva que le asigna sentido y significado a la realidad que analizan e interpretan. Los procesos académicos deben favorecer, que tanto docentes como estudiantes, asuman una actitud de mutuo aprendizaje y de búsqueda común.
- redefine los propósitos formativos: la docencia se orienta a formar profesionales tecnólogos y universitarios capaces de analizar, comprender y aplicar los conocimientos propios de su disciplina y/o profesión. Los propósitos formativos se centran ahora en el desarrollo de las competencias y de los resultados de aprendizaje en atención a las necesidades de la realidad.
- redefine las formas de evaluación: se hace énfasis en el seguimiento de los procesos de aprendizaje y en el monitoreo del desarrollo de las competencias mediante la aplicación de diferentes estrategias evaluativas que incluyen medios, técnicas e instrumentos de evaluación. Este sistema de valoración del aprendizaje es permanente, sistemático, formativo, globalizante e interdisciplinario, características propias de la evaluación integral.

Por otra parte, se ha adoptado el enfoque constructivista socio cultural cognitivo, que potencia la construcción del conocimiento, del saber y del hacer a partir de los saberes socialmente adquiridos y vinculados con el procesamiento de la información. Asimismo, las UTS, sustentan el modelo pedagógico con base en el enfoque educativo de formación por competencias, caracterizado por el énfasis en la formación de profesionales aptos para desempeñarse exitosamente en el mundo laboral, capacitados para la toma de decisiones acertadas y oportunas en la solución de las distintas problemáticas presentes a escala local y global. Es importante aclarar que los resultados de aprendizaje se “conciben como las declaraciones expresas de lo que se espera que un estudiante conozca y demuestre en el momento de completar su programa académico” (MEN, decreto 1330 de 2019). Este concepto es subsidiario de las competencias.

Los anteriores postulados, teorías y enfoques del modelo pedagógico institucional, que se concretan en la oferta educativa de programas articulados por ciclos propedéuticos en las diferentes modalidades, permiten definir los procesos de enseñanza y de aprendizaje así:

El proceso de la enseñanza se constituye como “un conjunto de acciones y tareas planificadas e interrelacionadas, ejecutadas por el docente con el uso de recursos (materiales, tecnológicos, prácticos, entre otros) adecuados, desde sus conocimientos y capacidades, para promover en el estudiante un verdadero aprendizaje efectivo” (MPI, 2020, p. 30); mientras que el proceso de aprendizaje se desarrolla cuando el “disciente construirá sus conocimientos, a partir de contextos situados, con base en sus experiencias previas, bajo el apoyo y la mediación del profesor para el logro de sus competencias, el desarrollo continuo de sus capacidades y la transformación de su estructura mental desde la reflexión crítica de su aprendizaje” (MPI, 2020, P. 31). De acuerdo con la Ley 30 de 1992, las labores formativas son el “conjunto de estrategias, formales y no formales, utilizadas en el proceso de enseñanza - aprendizaje, que permiten que los estudiantes desarrollen sus conocimientos, habilidades y competencias, en el proceso formativo previsto” (p.11), y teniendo en cuenta los anteriores referentes pedagógicos se presentan los aspectos que conllevan a la orientación para el desarrollo de las labores formativas para el programa académico de Ingeniería

Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial.**

4.1.1. Las metodologías activas para el aprendizaje

El Modelo Pedagógico Institucional (2020) apuesta por la implementación de Metodologías Activas para el Aprendizaje (MAA), por cuanto se constituyen en una oportunidad para superar las prácticas pedagógicas tradicionales como única alternativa para desarrollar el proceso didáctico. Se conciben como las estrategias innovadoras dirigidas a promover la participación activa de los estudiantes en su propio aprendizaje, el incremento de la motivación y la generación de actitudes positivas de los estudiantes hacia el proceso de aprender Campos (2017, p.21)⁵. Es importante destacar las condiciones fundamentales que sustentan las MAA, en este sentido Bernal y Martínez (2017, p. 272)⁶ indican tres aspectos, a saber:

- el estudiante debe ser un protagonista activo de su aprendizaje: es el centro de interés del proceso pedagógico que avanza en atención a los logros de aprendizaje consolidados.
- el aprendizaje debe ser social: el sujeto en condición de aprendizaje aprende más y mejor cuando logra interactuar con sus iguales mediante el desarrollo del trabajo colaborativo, superando el uso único de la exposición.
- los aprendizajes deben ser significativos: el aprendizaje requiere ser realista, viable y complejo de forma que el estudiante halle relevancia en la transferencia de dicho contenido.

Las MAA hacen referencia a los diferentes procesos de enseñanza-aprendizaje donde el estudiante es el centro de interés y a partir del cual se diseña el planeamiento didáctico orientado a satisfacer las necesidades formativas personales y profesionales de la comunidad estudiantil uteísta. Se trata de un proceso que apunta hacia un aprendizaje contextualizado, constructivo, significativo e innovador, tal como se explica a continuación (Universidad Panamericana, 2019)⁷.

Es contextualizado, porque el acto educativo se inicia con una caracterización en tiempo y espacio que sostiene como principio que la “apropiación del conocimiento es transferible y transferido, a contextos extra-cátedras” (Fernandes, Leite, Mouraz y Figueiredo, 2011). Por tanto, en las UTS se promueve un aprendizaje que resulta útil para la realidad cercana y global del estudiante y del graduado, y siempre orientado a contribuir con el desarrollo sostenible de la humanidad. Es constructivo, por cuanto el conocimiento se inicia sobre la base de los presaberes, de las preconcepciones, de las preteorías y de las experiencias de quienes se disponen a aprender a aprender. Sin duda, este momento es una de las condiciones fundamentales para llevar adelante el proceso didáctico uteísta centrado en la implementación de MAA, donde el docente utiliza preguntas bien formuladas y convierte el error en una oportunidad de aprendizaje, con la finalidad de obtener un diagnóstico aproximativo de la dimensión cognoscitiva de los estudiantes.

⁵ Campos Arenas, A. (2017). Enfoques de Enseñanza Basados en el Aprendizaje. ABP, ABPr, ABI y otros Métodos Basados en el Aprendizaje. Ediciones de la U.

⁶ Bernal, M y Martínez, M. (2018). Metodologías Activas para la Enseñanza y el Aprendizaje. Revista Panamericana de Pedagogía. 25, 270-275

⁷Universidad Panamericana. (2019) ¿Qué Son Las Metodologías Activas de Aprendizaje? Recuperado de: <https://hipodec.up.edu.mx/blog/metodologias-activas-aprendizaje>

Es significativo, porque el docente promueve la articulación de saberes previos con el nuevo conocimiento, reajustando y reconstruyendo estos presaberes, a fin de obtener un conocimiento con sentido y significado para la vida del sujeto. Ocurre que cuando el sujeto, con el apoyo de un docente mediador, articula el nuevo conocimiento con sus saberes previos, se produce un anclaje en su estructura cognitiva y, en consecuencia, se amplía su estructura cognoscitiva, esto recibe el nombre de aprendizaje significativo. Este aprendizaje tiene como característica su permanencia en el tiempo y se antepone al aprendizaje mecanicista y memorístico, donde las prácticas repetitivas de contenidos guardan gran relevancia. Es innovador, porque busca superar las clases magistrales como único método de aprendizaje, lo que ha contribuido a mantener una educación tradicional, a concebir el aprendizaje más como producto que como proceso; a fragmentar el saber y a mecanizar el acto educativo para todos por igual, sin considerar las diferentes estilos y formas de aprendizaje que caracterizan a cada uno de los sujetos.

Por otra parte, es importante destacar una de las características fundamentales de las MAA centradas en su interés por el “desarrollo de habilidades metacognitivas que ofrecen a los estudiantes un mejor entendimiento de los procesos para adquirir conocimiento, discernir información diversa e implementar herramientas que potencialicen la comprensión” (Universidad Panamericana, 2019, párr.2). Tal como lo señalan Corredor, Pérez y Arbeláez (2009) el proceso metacognitivo favorece la regulación de las habilidades del pensamiento para aprender cada vez más y mejor. Mientras que, para el docente implica el mejoramiento continuo en la implementación de MAA, cuando a partir de la reflexión sobre su práctica pedagógica se puede hacer preguntas como ¿Cuáles son las acciones que favorecen mejores resultados en el aprendizaje? ¿Qué es lo que hacen los estudiantes que obtienen aprendizajes realmente significativos? ¿Qué errores se evidencian durante el proceso de aprendizaje? ¿Qué dejan de hacer los estudiantes que no logran los fines educativos? Cuando el docente reflexiona-acciona sobre estas respuestas, puede mejorar por aproximación sucesiva la implementación de estas MAA.

Adicional, Campos (2017) agrega que estas MAA tienen las siguientes características:

- están basadas más en el aprendizaje que en la enseñanza.
- están orientadas a promover la participación activa del estudiante en su propio proceso de aprendizaje
- enfatiza la motivación y la generación de actitudes positivas de los estudiantes hacia el proceso de aprendizaje.
- contribuye a desarrollar competencias útiles no solo para el sistema educativo formal, son para desempeñarse contextualizadamente en la sociedad.
- utiliza estrategias que benefician el autoaprendizaje, la independencia y la autonomía durante el proceso de aprendizaje.
- potencia la responsabilidad individual y el trabajo colaborativo.
- favorece los procesos cognitivos de metacognición, autorregulación y transferencia del aprendizaje.
- rompe con el modelo del profesor-transmisor.

En síntesis, la educación uteísta promueve e implementa estos tipos de metodologías en su interés de beneficien el logro de competencias que contribuyan a resolver profesionalmente las problemáticas que afectan a la humanidad, con espíritu investigativo, comprometido y consciente de

su importancia para el mejoramiento de la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras, las cuales se exponen en la Tabla 12.

Tabla 12. Metodologías Activas de Aprendizaje en el Programa

Área de formación	Metodologías activas para el aprendizaje	Descripción	Justificación
Profesional	Aprendizaje Basado en Casos	El docente desempeña un papel activo en la facilitación del aprendizaje basado en casos, guiando a los estudiantes a través de la aplicación práctica de conocimientos y habilidades a situaciones del mundo real.	En resumen, el aprendizaje basado en casos en la ingeniería industrial se justifica por su capacidad para proporcionar una experiencia educativa que prepara a los estudiantes para los desafíos del mundo real, fomenta habilidades prácticas y promueve un enfoque analítico y crítico en la resolución de problemas industriales.
		En general, el aprendizaje basado en casos busca preparar a los estudiantes para enfrentar desafíos del mundo real, desarrollar habilidades prácticas y promover un enfoque crítico y reflexivo hacia el aprendizaje.	
	Aprendizaje Basado en Proyectos	Los docentes del programa realizan la planeación de proyectos de aula y proyectos integradores que los estudiantes desarrollan a lo largo del semestre, la idea es formular un calendario de actividades y productos esperados por los estudiantes de manera que coincidan con los tres cortes de cada curso. Estos proyectos buscan generar una mayor responsabilidad en el estudiante sobre su proceso formativo, además de la aplicación de los conceptos, teorías y habilidades aprendidas en el salón de clases a proyectos reales	Las metodologías aplicadas en esta área permiten orientar el aprendizaje hacia una formación integral de los estudiantes, ya que participan en la solución de situaciones propias de su disciplina profundizando un tema específico junto con un grupo de trabajo, fortaleciendo competencias de trabajo colaborativo en equipo (Martí et al., 2010)
		Los cursos asignados dentro del pensum académico permiten que los estudiantes desarrollen habilidades y competencias que fortalecen la colaboración, planteamientos de proyectos, comunicación, toma de decisiones y manejo del tiempo	
	Aprendizaje Basado en Problemas	Esta estrategia busca utilizar los conocimientos que se generan en un entorno de reflexión y análisis grupal para aumentar el conocimiento y comprensión de un mismo problema, pero con diferentes perspectivas.	Esta área de formación comprende conocimientos en el campo socio-humanístico, comunicaciones Interpersonales y la ética. Las metodologías aplicadas en esta área permiten a los estudiantes formar un pensamiento crítico acerca de las situaciones y contexto en el que se encuentran,
		Así mismo es una técnica didáctica que se caracteriza por promover el aprendizaje auto –	

Área de formación	Metodologías activas para el aprendizaje	Descripción	Justificación
		dirigido y el pensamiento crítico encaminados a resolver problemas; le permite al estudiante participar constantemente en la adquisición de conocimiento	además de fortalecer el trabajo en equipo y el trabajo autónomo para proponer soluciones a situaciones reales donde deberán actuar de acuerdo a los principios y valores morales establecidos con respecto a ellos mismos y la sociedad.
Socio Humanística	Aprendizaje Basado en Problemas	Esta estrategia busca utilizar los conocimientos que se generan en un entorno de reflexión y análisis grupal para aumentar el conocimiento y comprensión de un mismo problema, pero con diferentes perspectivas.	Esta área de formación comprende conocimientos en el campo socio-humanístico, comunicaciones Interpersonales y la Ética. Las metodologías aplicadas en esta área permiten a los estudiantes formar un pensamiento crítico acerca de las situaciones y contexto en el que se encuentran, además de fortalecer el trabajo en equipo y el trabajo autónomo para proponer soluciones a situaciones reales donde deberán actuar de acuerdo a los principios y valores morales establecidos con respecto a ellos mismos y la sociedad.
		Así mismo es una técnica didáctica que se caracteriza por promover el aprendizaje auto – dirigido y el pensamiento crítico encaminados a resolver problemas; le permite al estudiante participar constantemente en la adquisición de conocimiento	
	Aprendizaje Basado en Estudios de Casos	El docente presenta situaciones reales abordando los temas propios de cada curso. Los estudiantes construyen su aprendizaje a partir del análisis, propuesta de soluciones y debate sobre el caso presentado, por tanto, se promueve la formación en la investigación práctica	

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

4.1.2. Las estrategias didácticas y de evaluación

Las UTS, en su interés por ofrecer una educación de calidad que promueva el aprendizaje significativo y para toda la vida, centra el proceso pedagógico en la implementación de estrategias didácticas orientadas a desarrollar el aprendizaje autónomo, libre, independiente y autorregulado. Por esto, en el Modelo Pedagógico Institucional (2020), se propone para los diferentes niveles y modalidades de formación diversas estrategias didácticas que se consideran planear en el programa a partir de la naturaleza de los cursos y las evidencias requeridas para que los estudiantes puedan mostrar que se logran los resultados de aprendizaje estipulados para cada una de las competencias planteadas. Para comprender el significado del proceso didáctico, es indispensable considerar que la didáctica ha sido reconocida por diversos autores, como el arte de enseñar que deriva de la pedagogía o conjunto de saberes orientados a mejorar el proceso educativo. En este sentido, la didáctica puntualiza y regula los métodos, modos y estrategias de enseñanza, ligados a la organización, planificación y evaluación educativa, basada en los criterios de racionalidad e

integrada a los elementos subjetivos de la explicación de los fenómenos disciplinares pertenecientes a cada especialidad o profesión. En las Tablas 13 y 14 se presentan algunas de las estrategias de enseñanza y de aprendizaje que se han aplicado en el programa **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Producción Industrial**, relacionando las áreas de formación, la estrategia didáctica y su respectiva descripción.

Tabla 13. Estrategias de enseñanza del Programa Ingeniería Industrial

Área de formación	Estrategia de enseñanza	Descripción
ÁREA BÁSICA	Preguntas exploratorias	Las preguntas exploratorias son interrogantes que se refieren a los conceptos, las implicaciones y los propios intereses despertados de los respectivos cursos. En el área básica esta estrategia permite indagar los conocimientos previos que tiene el estudiante acerca de un tema determinado (Prieto, 2012).
	Taller	El taller es una estrategia de trabajo en grupo que implica la aplicación de los conocimientos adquiridos en una tarea específica, generando un producto en cual cada uno de los miembros del grupo realiza un aporte. En este caso, el taller permite a los estudiantes resolver ejercicios prácticos acerca de los temas vistos en clase.
	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	El aprendizaje basado en problemas es una metodología en la que se investiga, interpreta, argumenta y propone la solución a uno o varios problemas. Se establecen escenarios con posibles soluciones y sus respectivas consecuencias.
ÁREA DE FORMACIÓN PROFESIONAL	Preguntas exploratorias	Las preguntas exploratorias son interrogantes que se refieren a los conceptos, las implicaciones y los propios intereses despertados de los respectivos cursos. Permiten indagar los conocimientos previos que tiene el estudiante acerca de un tema determinado (Prieto, 2012).
	Taller	El taller es una estrategia de trabajo en grupo que implica la aplicación de los conocimientos adquiridos en una tarea específica, generando un producto en cual cada uno de los miembros del grupo realiza un aporte. En este caso, el taller permite a los estudiantes resolver ejercicios prácticos acerca de los temas vistos en clase.
	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	El aprendizaje basado en problemas es una metodología en la que se investiga, interpreta, argumenta y propone la solución a uno o varios problemas. Se establecen escenarios con posibles soluciones y sus respectivas consecuencias.
	Proyectos	Los proyectos son una metodología integradora que plantea la inmersión del estudiante en una situación o una problemática real que requiere solución o comprobación. Se aplican los conocimientos adquiridos desde diversas áreas de conocimiento, incentivan el interés de los alumnos.
ÁREA SOCIOHUMANÍSTICA	Lluvia de ideas	Es una estrategia grupal que permite indagar u obtener información acerca de lo que un grupo conoce sobre un tema determinado. Se generan ideas sobre un tema específico para contribuir a la solución de preguntas o problemas (Prieto, 2012).
	Mesa Redonda	Las mesas redondas son un espacio que permite la expresión de puntos de vista divergentes sobre un tema por parte de un equipo de expertos. Se dirigen por un moderador y el objetivo es conocer información especializada acerca un tema, a partir de diferentes puntos de vista.
	Estudio de Casos	Los estudios de caso son una metodología que describe un suceso real o simulado complejo que permite al profesionalista aplicar sus conocimientos y habilidades para resolver un problema. Se ponen en marcha tanto contenidos conceptuales y procedimentales como actitudes en un contexto y una situación dados (Prieto, 2012).

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

Tabla 14. Estrategias de aprendizaje del Programa de Ingeniería Industrial

Área de formación	Estrategia de enseñanza	Descripción
ÁREA BÁSICA	Aprendizaje <i>in situ</i>	El aprendizaje <i>in situ</i> es una metodología que promueve el aprendizaje en el mismo entorno en el cual se pretende aplicar la competencia en cuestión.
	Taller	El taller es una estrategia de trabajo en grupo que implica la aplicación de los conocimientos adquiridos en una tarea específica, generando un producto en cual cada uno de los miembros del grupo realiza un aporte. En este caso, el taller permite a los estudiantes resolver ejercicios prácticos acerca de los temas vistos en clase.
	Mapa conceptual	El mapa conceptual es la presentación gráfica de concepciones y sus relaciones, que guardan entre sí un orden jerárquico y se unen por líneas y palabras (de enlace) que establecen la relación que hay entre ellas. La principal ventaja es que a partir de un concepto inicial se derivan los demás conocimientos e ideas.
	Aprendizaje cooperativo	El aprendizaje cooperativo implica aprender mediante equipos estructurados y con roles bien definidos, que buscan resolver una asignación específica mediante colaboración. Se determina la tarea a resolver y se asignan los roles correspondientes a cada miembro (Prieto, 2012).
ÁREA PROFESIONAL	Proyectos	Los proyectos son una metodología integradora que plantea la inmersión del estudiante en una situación o una problemática real que requiere solución o comprobación. Se aplican los conocimientos adquiridos desde diversas áreas de conocimiento, incentivan el interés de los alumnos.
	Aprendizaje <i>in situ</i>	El aprendizaje <i>in situ</i> es una metodología que promueve el aprendizaje en el mismo entorno en el cual se pretende aplicar la competencia en cuestión.
	Mapa Mental	El mapa mental es una forma de expresar los pensamientos usando gráficos en función de los conocimientos que se han almacenado en el cerebro. Permite organizar ideas, expresar los aprendizajes y asociarlos más fácilmente.
	Diagramas de flujo	Es un diagrama jerárquico que permite identificar un proceso; tiene símbolos de seguimiento específicos para su lectura. Su principal aplicación es la explicación de las etapas que intervienen en determinado proceso.
ÁREA SOCIOHUMANÍSTICA	Mapa Mental	El mapa mental es una forma de expresar los pensamientos usando gráficos en función de los conocimientos que se han almacenado en el cerebro. Permite organizar ideas, expresar los aprendizajes y asociarlos más fácilmente.
	Ensayo	El ensayo es una forma particular de comunicar ideas; también es un género literario. Permite conocer la opinión de su autor, expresada con libertad, pero basado en información objetiva. Se escribe en prosa, generalmente breve, que expone sin rigor sistemático, pero con hondura, madurez y sensibilidad, abarca un abanico amplio de temas ya sea filosófico, científico, histórico o literario (Prieto, 2012).
	Debate	El debate es una competencia intelectual que se realiza en un clima de tolerancia y respeto. Se elige un moderador, quien se encarga de hacer la presentación del tema y señalar los puntos y objetivos de la discusión, donde habrá réplicas de cada una de las partes
	Estudio de Casos	Los estudios de caso son una metodología que describe un suceso real o simulado complejo que permite al profesionalista aplicar sus conocimientos y habilidades para resolver un problema. Se ponen en marcha tanto contenidos conceptuales y procedimentales como actitudes en un contexto y una situación dados (Prieto, 2012).

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

El proceso de aprendizaje del programa académico **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Producción Industrial** se establece a partir de

la especificidad y el ámbito de aplicación del conocimiento requerido, soportado en el MPI (2020) que le da el carácter distintivo al profesional egresado de las UTS. Metodológicamente, el programa se fundamenta en la integración del conocimiento teórico-práctico, como requisito dinamizador del proceso de enseñanza-aprendizaje, y condición fundamental para el desarrollo de las competencias genéricas y específicas contenidas en el programa. En consecuencia, el proceso didáctico, debe generar la transformación del comportamiento materializado en cambios emocionales, intelectuales y socioculturales en el estudiante, según los diferentes contextos en los cuales él interacciona en sociedad y se empodera del saber para su beneficio. En el MPI (2020, p.31), se reconocen las fases del proceso didáctico uteísta, las cuales se presentan a continuación:

- **la motivación:** hace referencia a la acción que se requiere para estimular el aprendizaje durante todo el proceso y el efecto que se aspira sobre la estructura cognitiva y conceptual del estudiante
- **la presentación:** para que el estudiante establezca una relación con el contenido de aprendizaje; debe ser claro, sencillo, significativo e interesante, mediante el empleo de una serie de estrategias motivadoras y coherentes con el nivel formativo.
- **el desarrollo:** concerniente a las orientaciones para la sistematización de los saberes conceptuales, procedimentales y actitudinales que el estudiante necesita aprender. Además, constituye la fase de interacción entre el docente mediador, los recursos y el estudiante en un contexto, tomando en consideración las habilidades y destrezas del aprendiz, con la finalidad de que este conozca y tome conciencia de lo que se está aprendiendo.
- **la fijación:** es la comprensión permanente de lo que aprende el estudiante y su ejecución en situación y contexto real.
- **el control o evaluación:** fase donde se determinan los logros del aprendizaje, en atención a las competencias que se requieren y a las estrategias y los recursos utilizados por el docente mediador.

El proceso educativo de las UTS, que se desarrolla a través del enfoque de formación por competencias, se centra en el desarrollo humano que se manifiesta mediante la adquisición de conocimientos y habilidades, destrezas y actitudes para propiciar la participación e integración del estudiante en una realidad, compleja a la cual aporta soluciones a problemas su área de conocimiento. (UTS_Modelo Pedagógico Institucional, 2020).

Por lo anterior, el proceso de evaluación por competencias de las TUS “valora el desempeño del estudiante sobre la base de su actuación en actividades o situaciones identificables en el proceso metacognitivo, que surge de la auto reflexión sobre lo que ha aprendido y como lo aplicará en su ámbito de acción, a través del planteamiento de estrategias adecuadas que favorezcan el cambio y la transformación de la sociedad” (UTS_Modelo Pedagógico Institucional, 2020, p. 74). Así entonces, en las UTS la evaluación por competencias asume el desempeño estudiantil desde un sistema complejo de conocimientos, habilidades, destrezas, compromisos y actitudes que se manifiestan en el desarrollo de las actividades que realiza, interrelacionándolas con las dimensiones del saber, saber hacer, saber ser y saber convivir, tal como lo muestra el siguiente gráfico.



Fuente: Modelo Pedagógico Institucional, 2020

Por último, es importante destacar que en coherencia con las apuestas didácticas formuladas en el Modelo Pedagógico Institucional, la evaluación uteísta se caracteriza por ser procesual, continua, integral, cooperativa y formativa; es por esto, que en la Política para la Gestión Curricular (UTS_2020) se establece que “La sistematización de las estrategias de evaluación en el ámbito de las UTS, considera el aprendizaje por aproximación sucesiva, los conocimientos, las destrezas y las experiencias de vida, así como, los diversos intereses de la comunidad del colectivo institucional. Por esta razón, se concibe la evaluación como un proceso en el que interviene el docente y el sujeto en condición de aprendizaje para valorar los resultados de aprendizaje” (p.32). A continuación, se presentan las evidencias e indicadores de los mecanismos de evaluación del programa **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Producción Industrial**

a) Mecanismos de evaluación del programa

Para las UTS, la evaluación es el proceso que legitima el acto formativo de sus estudiantes, el cual permite efectuar una medición real de las posibilidades y efectividad del proceso de enseñanza planteado, en concordancia con el modelo pedagógico de la Institución; en tal sentido, evaluar implica tener elementos que permitan un análisis del acto formativo, valiéndose de estrategias e instrumentos para comprender y analizar el nivel de aprendizaje alcanzado por el estudiante. El Modelo Pedagógico de las Unidades Tecnológicas de Santander guía la gestión del currículo en la Institución delimitando en sus aspectos esenciales los propósitos, los contenidos y sus secuencias, las estrategias de enseñanza y de aprendizaje, y las formas de evaluación. Con fundamento en el Proyecto Educativo Institucional y el Modelo Pedagógico, las UTS han formulado el Sistema de Evaluación Académica del estudiante, que considera un marco conceptual en el que se precisan las características, enfoques y los tipos de evaluación que se aplican, en relación con la forma de evaluar los aprendizajes en los diferentes programas académicos.

Justificación de los mecanismos de evaluación propuestos

En el programa de **Ingeniería Industrial** se han establecido unas competencias de acuerdo con el perfil profesional y ocupacional del graduado, a partir de dichas competencias se formularon los resultados de aprendizaje del programa, dependiendo de la naturaleza del resultado del aprendizaje a evaluar, se diseñará la actividad de evaluación. Dichas actividades deben contar con criterios claros y detallados para su corrección a su vez que deben ser publicados y aplicados de manera coherente. La relación entre las actividades de evaluación, productos de aprendizaje y resultados del aprendizaje es clave para garantizar la calidad del proceso formativo y para reforzar el enfoque del proceso de enseñanza y aprendizaje centrado en el estudiante (Biggs, 2003). La Tabla 15 ilustra la relación entre estos tres componentes en el programa **Ingeniería Industrial**.

Tabla 15. Relación entre resultados de aprendizaje, actividades de evaluación y productos de aprendizaje

Resultados del aprendizaje	Actividades de Evaluación	Productos de aprendizaje
Conocimiento Comprensión	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas escritas u orales. • Test. • Evaluación de trabajos o ensayos. • Evaluación de presentaciones o exposiciones. • Resolución de problemas. • Aplicación de técnicas de información directa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionarios. • Pruebas de selección múltiple. • Pruebas de correspondencia o asociación. • Mapas conceptuales. • Pruebas relacionadas con tareas prácticas. • Trabajos individuales y grupales. • Ensayos. • Exposiciones.
Aplicación y análisis	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de ejecución o aplicación. • Evaluación de prácticas realizadas. • Observación directa basada en criterios específicos y públicos. • Evaluación de proyectos. • Evaluación de las interacciones durante el trabajo en grupo. • Resolución de Problemas. • Estudio de casos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Test y pruebas. • Prueba operatoria. • Proyectos. • Solución de casos. • Informes de laboratorio. • Videos. • Registro de observaciones.
Síntesis y evaluación.	Pruebas de ejecuciones o análisis: <ul style="list-style-type: none"> • de los proyectos. • de los informes. • del análisis de casos. Preguntas sobre justificación de <ul style="list-style-type: none"> • decisiones tomadas. • Técnicos. • Análisis de casos. • Análisis y crítica de textos 	<ul style="list-style-type: none"> • Test y pruebas. • Prueba operatoria. • Proyectos. • Solución de casos. • Trabajos de investigación. • Informes de laboratorio.
Relacionados a la integración de convicciones, ideas y actitudes	<ul style="list-style-type: none"> • Juego de roles. • Elaboración de proyectos. • Estudio de casos • Elaboración de ensayos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas de actitudes. • Solución de casos. • Ensayos. • Proyectos.
Relacionados con la adquisición de destrezas físicas	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios. • Repetición de la destreza en cuestión con variantes. 	Pruebas de ejecución.

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

Durante el desarrollo de los contenidos de los cursos del plan de estudio se promoverá una evaluación crítica y constructiva que propenda por el mejoramiento continuo, que considera la

autorregulación y la metacognición como procesos que benefician el aprendizaje significativo y contextualizado. Para la valoración del proceso se considerarán los tres momentos de la evaluación:

- **Autoevaluación:** la cual permitirá que el estudiante se evalúe a conciencia teniendo en cuenta unos criterios predeterminados.
- **Evaluación entre pares:** consistirá en el que estudiante obtenga la capacidad de evaluar a sus compañeros y evaluarse a sí mismo en su proceso educativo. Se realizará un proceso de reflexión y socialización de lo aprendido para determinar los avances del proceso y promover el mejoramiento académico de la comunidad de aprendizaje.
- **Heteroevaluación:** el docente evaluará a los estudiantes con relación al proceso de aprendizaje. Durante ese proceso los estudiantes reciben información sobre su rendimiento, que les permite apreciar las similitudes y diferencias entre los estándares apropiados para el desempeño de la tarea y las cualidades del suyo propio, y así poder generar una serie de mejoras sobre el mismo (Caicedo, 2020).

Al finalizar cada momento de evaluación se realizará una prueba escrita (parcial) para evidenciar el logro de la competencia a partir de los criterios de evaluación correspondientes y certificarlo mediante una calificación (valoración cuantitativa) en una escala de 0.0 a 5.0.

b) Los mecanismos de evaluación para resultados de aprendizaje

El proceso de evaluación se realizará considerando los resultados de aprendizaje definidos para cada competencia, que serán comunicados a los estudiantes antes de valorar su desempeño. Se hará uso de diversas estrategias para recoger, como mínimo, tres evidencias de aprendizaje en cada uno de los momentos de evaluación que establece el calendario académico semestral. Para garantizar un seguimiento efectivo del aprendizaje es necesario realizar una evaluación diagnóstica al comienzo del semestre con el fin de evidenciar el nivel de conocimiento que tienen los estudiantes para iniciar el nuevo proceso de aprendizaje. Igualmente, la evaluación será formativa, permanente, progresiva, procesual y participativa de manera que sea posible observar los progresos en el aprendizaje de los estudiantes.

Se evaluará considerando los diferentes tipos de Resultados de aprendizaje en el nivel tecnológico, para los cuales se prevé aplicar los siguientes instrumentos:

- **Resultados de aprendizaje relacionados con el conocimiento y la comprensión:** diario de clases, monografías, trabajos de aplicación, cuadernos de clase, trabajos de investigación, entrevistas, prueba de elaboración y de elección de respuestas, pruebas de interpretación de datos, disertación, cuestionarios, mapas conceptuales y mentales, solución de problemas, entre otros.
- **Resultados de aprendizaje relacionados con la aplicación, análisis, evaluación y síntesis:** escalas de apreciación, lista de cotejo, diario de clases, monografías, resúmenes, trabajos de investigación, cuadernos de clases, proyectos, reportes, ensayos y pruebas de simulación, rúbricas, entre otros.
- **Resultados de aprendizaje relacionados con las actitudinales y la adquisición de destrezas:** escalas de apreciación, lista de cotejo, registro anecdótico, cuadernos de clase, trabajos de investigación, entrevistas, pruebas de simulación, entre otros.

Para abordar el proceso de evaluación de los resultados de aprendizaje las Unidades Tecnológicas de Santander, ha creado la guía de formulación, implementación y evaluación de los resultados de aprendizaje, la cual tiene como propósito presentar una serie de precisiones y orientaciones que se deben tener en cuenta cuando se pretenden construir y/o actualizar planes de estudios y sus cursos académicos, en atención a los requerimientos y lineamientos dados a través del Decreto 1330 de 2019, en el cual se expresan los elementos que garantizan la calidad de los mismos en el marco del Sistema de Aseguramiento de la calidad de la Educación Superior en Colombia, específicamente para abordar el proceso en términos de los resultados de aprendizaje. Así mismo se presenta una metodología para llevar a cabo la implementación de los resultados de aprendizaje y las orientaciones para evaluar los resultados de aprendizaje de acuerdo con el proceso abordado con los estudiantes tras un ajuste o modificación de las estrategias metodológicas y de evaluación según el caso.

c) Los mecanismos de evaluación y las actividades académicas

A continuación, en la Tabla 16, se presenta la articulación de los mecanismos de evaluación con el proceso formativo y las actividades académicas para el **programa Ingeniería industrial**.

Tabla 16. Articulación de los mecanismos de evaluación y las actividades académicas

Actividad académica	Mecanismo de Evaluación
<p>Metodología de aprendizaje basado en problemas</p>	<p>Para la recolección de los datos se emplearán tres instrumentos en el diseño del sistema evaluativo del ABP:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Para evaluar las sesiones del ABP (tutor-estudiante) se diseñará un cuestionario de evaluación del desempeño de los estudiantes durante las sesiones tutoriales del Aprendizaje Basado en Problemas, este instrumento de evaluación debe tener en cuenta el aprendizaje individual, las habilidades de razonamiento e interacción grupal. 2) En el caso de la coevaluación entre los estudiantes, se empleará una escala de evaluación de elementos esenciales del desempeño. 3) En el caso de la autoevaluación se propone diseñar un instrumento (formulario, lista de cotejo o rúbrica) por medio de la cual el estudiante pueda determinar el nivel de conocimiento alcanzado durante su propio proceso de aprendizaje.
<p>Metodología de aprendizaje basado en proyectos</p>	<p>En esta metodología, el proceso es tan importante como el producto final, dado que algunos de los resultados del aprendizaje están relacionados con la capacidad de organización del grupo, planificación de tareas, cumplimiento de plazos, desempeño de roles dentro del grupo, etc. Por lo tanto, la evaluación se debe plantear a partir de la evaluación del proceso y del proyecto.</p> <p>El número de evaluaciones intermedias se fija generalmente en tres, de manera que correspondan con los tres cortes del calendario académico, por tanto, el seguimiento y retroalimentación del avance del proyecto se puede dividir igualmente en tres entregas. La duración de cada una de estas etapas es de un periodo cercano a un mes, de modo que el proceso completo se ajusta bien a la duración de los cursos del plan de estudios.</p> <p>El mecanismo de evaluación se aplica de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del contenido, documento y presentación del proyecto: es aplicada por los docentes o tutores del proyecto teniendo en cuenta la calidad técnica, la aplicación de las normas de escritura y la presentación oral del mismo. • Contenido y presentación (por compañeros de otros grupos): esta evaluación es la misma para todos los compañeros del grupo. Los estudiantes de otros grupos valoran el trabajo de cada grupo con base a su presentación y defensa oral, durante la sesión de presentaciones. Cada estudiante evalúa en relación a los aspectos positivos y negativos, referidos a las soluciones técnicas contempladas en el proyecto y a su presentación y defensa ante los profesores. • Evaluación del trabajo en equipo: los compañeros del mismo grupo valoran a cada uno de sus colegas, de forma razonada, objetiva y anónima. Entre los criterios de evaluación se incluyen: cumplimiento de las tareas asignadas, cumplimiento de fechas, compromiso con el grupo, etc. • Autoevaluación: cada uno de los estudiantes se valora su grado de compromiso, cumplimiento y conocimiento en relación al tema desarrollado en el proyecto.

Actividad académica	Mecanismo de Evaluación
	Para todas estas evaluaciones se emplea una escala cualitativa que posteriormente se traducen en una puntuación numérica o valoración cuantitativa (0.0 a 5.0).
<p>Metodología de aprendizaje basado en estudio de casos</p>	<p>La evaluación final del estudio de caso se realiza cuando los equipos o grupos presentan su trabajo. Esta evaluación debe complementarse con la evaluación continua efectuada a lo largo del análisis del caso, y que pretende determinar el progreso de los estudiantes en relación con la identificación de los hechos, del problema y la solución del mismo.</p> <p>La exposición de las conclusiones finales se debe realizar a todos los estudiantes del curso, fundamentando el análisis realizado y los resultados obtenidos. Esta actividad generalmente se complementa con un debate, en el cual el docente es el moderador, la finalidad del debate es encontrar soluciones óptimas, a partir de los argumentos aportados por los equipos.</p> <p>El mecanismo de evaluación en esta metodología pretende valorar el nivel de logro en relación a los conocimientos, destrezas y actitudes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La evaluación de conocimiento: se relaciona con la apropiación y uso de referentes teóricos derivados de los aprendizajes obtenidos durante el estudio del caso. • La evaluación de producto: relacionada con las evidencias obtenidas a partir de las discusiones derivadas del estudio del caso entre ellas están los protocolos de investigación, estrategias e instrumentos de recolección y análisis de información, entre otros. • La evaluación de desempeño: asociada al desarrollo de la investigación a través del método de estudio de casos y cuyo fin es arribar a niveles de explicación y comprensión más profundos de los temas o fenómenos que indaga.

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

4.1.3. Los ambientes de aprendizaje.

Según el MPI (2020), los ambientes de aprendizaje se conciben como los escenarios o contextos donde se desarrolla el proceso educativo. En la Política para la Gestión Curricular, se relacionan como ambientes de aprendizaje: salas de cómputo, laboratorios y aquellos espacios físicos o virtuales que se requieran para el desarrollo de los planes de estudio. A continuación, en la Tabla 17, se describen los ambientes de aprendizaje requeridos para el logro de los resultados de aprendizaje en el **Programa Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Producción Industrial.**

Tabla 17. Ambientes de aprendizaje en el programa de Ingeniería Industrial

Ambiente de aprendizaje	Descripción	Cursos del Plan de Estudio
Salas de informática	Se cuenta con 32 salas de informática con 658 equipos en total, que se encuentran a disposición para el Desarrollo de los cursos, de las cuales una tiene acceso libre para los estudiantes de manera permanente, por otra parte, una sala de uso exclusivo del programa. En estas se tienen softwares necesarios para la formación del Ingeniero Industrial como: VISIO, Flexim, AutoCad, Matlab, Solid Works, Python	Todos los Cursos
Mc Graw Hill	Acceso a 100 títulos en texto completo de libros. Esta base de datos provee una completa colección de títulos en formato que comprende nuestro fondo Editorial Universitario en áreas como Ingenierías, Ciencias básicas y Ciencias Socioeconómicas.	
Pearson	Colección de 220 títulos en formato electrónico en áreas como: Ciencias-Económicas, Administrativas, Ciencias Básicas, Matemáticas, Ciencias Sociales, Ingenierías y Computación, Marketing, Contabilidad y Economía, Metodología de la investigación.	
Bases de datos abiertas para procesos de formación	SciELO, Biblioteca nacional de Colombia, Universia, Biblioteca virtual en salud, Open Edition Journals, comunidad Andina, DOAJ (Directory of Open Access Journals), DOTE - Colombia, e-Journal, Etik, Latindex, Redalyc, Biblioteca digital mundial, Eumed, Biblioteca Virtual del Banco de la República, Clacso, Dialnet Plus,	

Ambiente de aprendizaje	Descripción	Cursos del Plan de Estudio
	DiVA, E-Books Directory, Ciberoteca, RevistALAS, TDX - Tesis en Red, HighWire, Arxiv, E-Libro Total, Sedici BMC, PLOS.	
RI UTS	Espacio virtual o repositorio que permite almacenar, buscar, recuperar, consultar y acceder a recursos educativos, producción científica, trabajos de grado y documentos institucionales propios de la gestión del conocimiento y del desarrollo tecnológico e innovación de las Unidades Tecnológicas de Santander.	
Biblioteca	Entre el año 2018 y 2022 se han adquirido 362 ejemplares en temas de interés para el programa de ingeniería.	
Laboratorio de Simulación de Procesos	Espacio físico que desempeña un papel esencial en la simulación de procesos al proporcionar las herramientas y tecnologías necesarias para modelar, analizar y mejorar continuamente las operaciones empresariales. Además, la integración de estrategias afines a la carrera, desde esta sala puede contribuir a la divulgación efectiva de las mejoras implementadas en la empresa.	Simulación de Procesos
Laboratorio de Diseño y Distribución de Planta	Espacio Físico esencial en el diseño y la distribución de planta al proporcionar las herramientas necesarias para modelar, analizar y optimizar los aspectos físicos y operativos de una instalación industrial. Además, la integración de estrategias de divulgación contribuye a comunicar de manera efectiva los diseños propuestos a diversas audiencias.	Diseño y distribución de Plantas
Plataforma ATENA	El portal ATENA – Aprendizaje Tecnología Enseñanza – permite gestionar espacios de aprendizaje online adaptados a las necesidades de los cursos, estudiantes y docentes del programa.	Todos los cursos
Plataforma Microsoft Teams	Espacio de trabajo basado en: <ul style="list-style-type: none"> • Chat: cuya finalidad es mejorar la comunicación de los estudiantes y docentes del programa, compartir opiniones y agregar información personal (GIF, adhesivos y emojis en un chat grupal o en mensajes individuales • Reuniones: Reunión grupal en videoconferencia, estudiantes y docentes reunidos en un mismo lugar, independiente de en cuantos lugares se encuentren • Llamadas: Hacer y recibir llamadas con grupos externos o internos, sistema telefónico, plan de llamadas, enrutamiento directo de Microsoft Teams • Colaboración: encontrar, compartir y editar fácilmente archivos en tiempo real con aplicaciones familiares como Word, PowerPoint y Excel en Teams 	Todos los cursos.

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

4.1.4. Los recursos educativos

Los recursos educativos están constituidos “*por materiales de diversa índole, impresos (libros, guías, periódicos, revistas) y tecnológicos (multimedia, películas, documentales, entre otros), con fines concretos para abordar la enseñanza, el aprendizaje, la evaluación y la investigación dentro de la acción pedagógica, a objeto de apoyar al docente en su trabajo como mediador del proceso educativo, para facilitar la interpretación de los contenidos, el desarrollo de habilidades, destrezas y actitudes en los estudiantes que promuevan a su vez el logro de determinadas competencias*”, (Modelo Pedagógico, UTS, p. 69).

A continuación, en la Tabla 18, se describen los recursos educativos que se requieren para el desarrollo del Plan de estudios del **Programa Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Producción Industrial**.

Tabla 18. Recursos educativos del programa Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Producción Industrial

Recursos Educativos	Descripción
Biblioteca	• Colección general: está conformada por los libros de todas las áreas del conocimiento.

Recursos Educativos	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> • Colección de reserva: constituida por los trabajos de grado y un ejemplar por título de mayor consulta. • Biblioteca Virtual: publicaciones y libros electrónicos, bases de datos • Webgrafía: Compuesta por las recomendaciones que se describen en los planes de curso como complemento de la inducción e investigación que se les imparte a los docentes y estudiantes en el desarrollo de la temática asociada
Software	<p>El programa hace uso de los siguientes softwares:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Office: Es una suite ofimática que abarca el mercado completo en Internet e interrelaciona aplicaciones de escritorio Word, Excel, PowerPoint (entre otras), servidores y servicios para los sistemas operativos Microsoft Windows, Mac OS X, iOS y Android
Bases de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Las UTS disponen a la comunidad académica los siguientes recursos electrónicos con suscripción directa a través de la biblioteca: bases de datos (libros, revistas, artículos), bibliotecas digitales (libros electrónicos), revistas y normas entre las que se encuentran E-libro, Virtual pro, Ebook 7-24 y Multilegis y MOOC⁸
Fuentes Bibliográficas	<ul style="list-style-type: none"> • EMIS; Compite 360; Google Scholar Soria, E., Rodríguez, P., García, Q., Vaquer, F., Vicent, J., & Vila, J. (2022). Inteligencia Artificial. Ra-Ma Editorial. • Jiménez, I. (2020). Y tú ¿Qué harías para salvar el planeta? Aguilar. R. Stahel, W. (2019). Economía Circular para todos: Conceptos básicos para ciudadanos, empresas y gobiernos (Spanish Edition). Independently published. • Actualizar edición en biblioteca: Gutiérrez Pulido, H. (2012). Análisis y diseño de experimentos. México DF: McGraw-Hill Interamericana. 3 edición. • Calatayud, A., & Katz, R. (2019). Cadena de abastecimiento 4.0: Mejores prácticas internacionales y hoja de ruta para América Latina (Vol. 744). Inter-American Development Bank. • Calatayud, A., & Katz, R. (2019). Cadena de abastecimiento 4.0: Mejores prácticas internacionales y hoja de ruta para América Latina (Vol. 744). Inter-American Development Bank. • Bravo, D., & Sánchez, C. (2011). Distribución en planta–Introducción al diseño de plantas industriales, conceptos y métodos cuantitativos para la toma de decisiones. Colombia: Universidad Nacional de Colombia. • Taha, H. A. (2017). Investigación de Operaciones. Unidades tecnológicas de Santander; Bucaramanga • Hillier, F. S. (2015). Investigación de operaciones. Universidad Iberoamericana, Ciudad de México novena edición 2015.
Fuentes Electrónicas – Artículos de Investigación	<ul style="list-style-type: none"> • Ramírez Valencia, V., Ruiz Herrera, S., & Castrillón Gómez, O. D. (2016). Algorithms applied in the programming of the supply chains to minimize costs. Literature Review. • Restrepo, P. A. V., Quintero, A. K. R., & Posada, J. S. J. (2011). Metodologías cuantitativas para la optimización del servicio de urgencias: una revisión de la literatura. <i>Revista Gerencia y Políticas de Salud</i>, 10(21), 11. • Pérez, J. F. R., Torres, V. G. L., Castillo, S. A. H., & Valdés, M. M. (2021). Lean Six Sigma e Industria 4.0, una revisión desde la administración de operaciones para la mejora continua de las organizaciones. <i>UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria</i>, 5(4), 151-168. • Medina Uema, C. Y. (2020). Rediseño de distribución de planta y mejora de procesos mediante herramientas de Lean Manufacturing para aumentar la productividad de las MYPE del sector agroindustrial: una revisión sistemática del año 2010 al 2020. • Acosta-Toscano, D., & Troncoso-Palacio, A. (2022). Una breve revisión de la aplicación del diseño de experimentos en la coloración de materiales plásticos. <i>Boletín de Innovación, Logística y Operaciones</i>, 4(2). • Jaimes-Morales, J. (2018). Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo: una revisión desde los planes de emergencia. <i>IPSA Scientia, revista científica multidisciplinaria</i>, 3(1), 23-29. • Hoyos-Duque, J. R., Ureña-Villamizar, Y. C., Restrepo-Botero, J. C., Carruyo-Duran, N. Y., & Amaya-Mancilla, M. A. (2023). Gerencia estrategia del docente en periodos de aprendizaje a través de la evaluación formativa: perspectiva de revisión sistemática. <i>AiBi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería</i>, 11(2), 57-63. • Urra Medina, E., Sandoval Barrientos, S., & Iribarren Navarro, F. (2017). El desafío y futuro de la simulación como estrategia de enseñanza en enfermería. <i>Investigación en Educación médica</i>, 6(22), 119-125.

⁸ MASSIVE ONLINE OPEN COURSE. Unidades Tecnológicas de Santander. Disponible en: <https://virtual2.uts.edu.co/moodle/course/index.php?categoryid=8>

Recursos Educativos	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> Motoa, G. (2015). Medición del éxito en los proyectos, una revisión de la literatura. <i>Colciencias Tipo 3. Artículo de revisión.</i>
Software Educativo	<ul style="list-style-type: none"> Flexsim, Visio, Solidworks

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

4.1.5. Las estrategias para la innovación pedagógica

En el Proyecto Educativo Institucional, se define la innovación educativa “*como un proceso donde el docente en su rol de mediador del aprendizaje, sistematiza contenidos y estrategias didácticas creativas contextualizadas respecto a los cambios políticos, económicos socioculturales, ambientales, tecnológicas y científicos ocurridos en la realidad reciente e inmediata*”, (PEI, 2020 - p. 16). El docente Uteísta es quien planifica, implementa y evalúa nuevas formas de intercambio entre los actores educativos, a través de la sistematización de estrategias innovadoras que incentiven cambios significativos, en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De ahí que se incorporen cambios en los materiales, métodos, contenidos o en los contextos implicados en la enseñanza. Este ejercicio está asociado a un proceso de investigación sobre la práctica pedagógica, el cual se constituye en el sustento académico que ofrece los insumos necesarios para construir nuevas prácticas. Por lo tanto, el docente se caracteriza por gestionar el aprendizaje pertinente y significativo; crear comunidades prácticas de aprendizaje; involucrarse en grupos de investigación; generar nuevos conocimientos; participar en la conformación de redes académicas; ser innovador desde la reflexión-acción en y sobre su práctica pedagógica, entre otras. A continuación, se describen las estrategias para la innovación pedagógica implementadas en el Programa **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial:**

- **Semilleros de Investigación:** Es una estrategia para la innovación pedagógica que tiene por objetivo fomentar la cultura investigativa en los estudiantes del programa. El programa de Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en producción Industrial cuenta con el semillero de investigación: SIPRO (Semillero de Investigación en Producción), SIGO (Semillero de Investigación en Gestión Organizacional) y la proyección de un semillero en sostenibilidad, en el cual los estudiantes del programa se agrupan para desarrollar actividades que propendan por la formación investigativa, el trabajo en equipo y la aplicación del conocimiento.
- **Proyectos integradores y de aula:** son espacios que permiten la interdisciplinariedad. En ellos se formulan proyectos que integran las diferentes disciplinas alrededor de un eje central. Entre tanto, los proyectos integradores tienen como objetivo desarrollar e integrar los conocimientos adquiridos y promover la creatividad, la iniciativa, la eficiencia, la responsabilidad y la utilización de metodologías y criterios profesionales a través de la presentación y defensa de un trabajo dentro de las áreas del programa de Ingeniería Industrial.
- **Articulación con el sector externo:** el programa propone el desarrollo de una estrategia de articulación directa con diferentes sectores de la región, de los cuales el sector industria y servicios son los más representativos y se relacionan directamente con el campo disciplinar del programa. Se establecerán convenios a través de los cuales los estudiantes podrán realizar sus prácticas universitarias en empresas o entidades externas, mediante las cuales aportarán a la solución de problemáticas específicas que se presentan en determinada empresa o sector. Adicionalmente, se plantea la realización de jornadas técnicas, seminarios y ferias de emprendimiento con el apoyo del sector externo enfocados en temáticas relacionadas con el

campo productivo, servicios e innovación, entre otros que sean de interés tanto para el programa como para las empresas y entidades participantes.

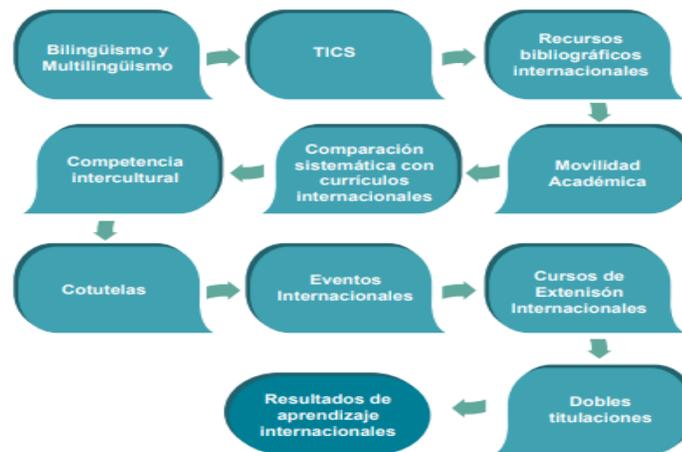
➤ **Internacionalización:** el programa propone el desarrollo de un plan de internacionalización que comprende las siguientes estrategias:

- **Movilidad académica:** Es el proceso de traslado de docentes, estudiantes e investigadores de una institución educativa a otra; estas instituciones pueden ser de carácter nacional o internacional. Puede realizarse a través de semestres académicos con pasantías. Se podrá invitar a docentes y estudiantes de otras instituciones a realizar pasantías en las cuales participarán activamente en algunos de los cursos académicos del programa y semilleros de investigación. De la misma manera, los estudiantes y docentes del programa podrán visitar instituciones nacionales e internacionales para compartir experiencias y conocimientos. Esta estrategia se fortalecerá aún más debido a la implementación de las TIC, donde se facilitará la interacción con los diferentes actores académicos, especialmente con universidades a nivel internacional.
- **Bilingüismo y Multilingüismo:** es el aprendizaje de uno o varios idiomas extranjeros, durante el curso del programa estudio en una IES. En este sentido, el plan de estudios del programa contempla 2 cursos obligatorios de inglés. De esta manera el estudiante adquiere competencias en la lectura, escritura y comunicación verbal en lengua extranjera, preparándose para futuras pruebas de admisión para ingresar a programas de maestría y doctorado. Adicional, el dominio de una lengua extranjera es una de las habilidades que representa una ventaja al momento de aplicar a vacantes laborales.
- **Uso de las TIC:** Son herramientas tecnológicas cuyo fin es contribuir al acceso universal de la educación, convirtiéndose en una oportunidad para comunicarse y desarrollar competencias sin necesidad de salir de su país de origen. El programa plantea la internacionalización del currículo para transmitir, por ejemplo, clases con un profesor internacional experto invitado mediante videoconferencia para los miembros de la comunidad del programa.
- **Recursos bibliográficos internacionales:** contempla inclusión de recursos bibliográficos internacionales donde se emplea el uso de otros idiomas dentro del currículo. En los cursos y espacios académicos acreditables del plan de estudios del programa se incentiva la búsqueda de material bibliográfico en segunda lengua, debido a que la información de interés más reciente y de alto impacto se encuentra normalmente en inglés.
- **Comparación sistemática con currículos internacionales:** Desde la coordinación o dirección del nuevo programa, con el apoyo de las dependencias pertinentes de la institución, se realizará la revisión de currículos internacionales, comparación de los currículos y la incorporación de cambios en la malla curricular de acuerdo con las tendencias disciplinares identificadas en la formación de programas internacionales afines. Es un ejercicio permanente de referenciación del currículo con aquellos mejor posicionados a nivel regional y mundial.
- **Eventos internacionales:** El nuevo programa plantea la realización de eventos internacionales al interior de la IES, como simposios, congresos, cátedras, cursos intersemestrales, conferencias y actividades extracurriculares, con invitados internacionales expertos en temas de interés relacionados con el campo disciplinar del programa. Esta estrategia se fortalecerá con la implementación de las TIC.
- **Doble titulación:** El programa plantea la realización de convenios con IES a nivel nacional o internacional donde se oferte el programa Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial y sus denominaciones afines, para brindar

a los estudiantes oportunidades de doble titulación y así obtener dos títulos en menor tiempo brindándole una ventaja competitiva en el mercado laboral.

En este sentido, el programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Producción Industrial** se compromete con desarrollar las estrategias de internacionalización propuestas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), las cuales se pueden observar en la Figura 2, tal como las presenta esta instancia.

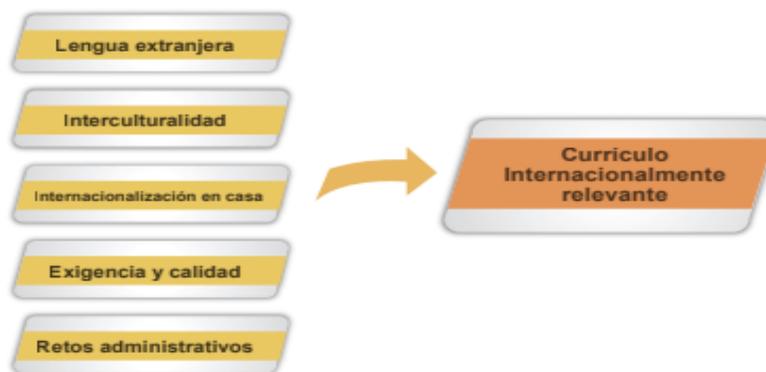
Figura 2. Estrategias para la Internacionalización del Currículo



Fuente: Ministerio de Educación Nacional. (2015). Guías para la Internacionalización de la Educación Superior. Internacionalización del Currículo. p. 18

Por otra parte, es importante señalar que el programa **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en producción Industrial** propenderá por un currículo internacionalmente relevante, tal como lo señala el MEN (2015), considerando los elementos que lo hacen posible y que se pueden observar en la Figura 3.

Figura 3. Elementos que hacen Posible la Internacionalización



Fuente: Ministerio de Educación Nacional. (2015). Guías para la Internacionalización de la Educación Superior. Internacionalización del Currículo. p. 26

4.1.6. El recurso humano

De acuerdo con el estatuto docente de las UTS (2019)⁹ y para apoyar el proceso de formación, independientemente de la modalidad o nivel, se cuenta con el siguiente recurso humano:

- **docente:** se define al docente como “*la persona natural que ejerce actividades relacionadas con la planeación, ejecución y evaluación de acciones de los ejes misionales: Docencia, Investigación y Extensión*”. De igual forma en el artículo 6, se describen las funciones del docente Uteísta.

Parágrafo. - La docencia abarca además de la enseñanza todas sus actividades conexas como la planeación y evaluación curricular, la preparación de clases, la gestión docente, la participación en todos los procesos de calidad ante el MEN, la evaluación de la enseñanza y la evaluación del aprendizaje. Igualmente, el desarrollo de actividades relacionadas con la cualificación, formación docente y las actividades complementarias de apoyo a proyectos académicos de la Institución y de las unidades académicas.

- **auxiliar académico:** de acuerdo con el Reglamento de Estímulos y Distinciones para Estudiantes y Egresados de las Unidades Tecnológicas de Santander (2019)¹⁰, en su artículo 17, párrafos 2 y 3, el auxiliar académico, es un estudiante sobresaliente que presta servicios de apoyo académico a estudiantes de un determinado curso.

En atención a la Política y Lineamientos para la Gestión de la Permanencia y la Graduación Oportuna (2016)¹¹ y Lineamientos para el Sistema de Acompañamiento a Estudiantes S.A.E de la Modalidad Virtual (2017)¹², se establece una red de apoyo para garantizar el abordaje integral de la permanencia estudiantil, a través del trabajo articulado y sinérgico de las dependencias académicas y administrativas institucionales. Ver anexo, http://desarrolloacademico.uts.edu.co/documentacion_sae/

4.2. Propuesta curricular del Programa

La gestión Curricular Institucional se interesa particularmente, por garantizar la operacionalización del Proyecto Educativo Institucional (PEI), y la consecución del Modelo Pedagógico Institucional (MPI). De acuerdo con la Política curricular se destaca que, tanto el diseño, como el desarrollo y la evaluación curricular Uteísta, son gestionados, atendiendo a la construcción de dos niveles fundamentales: el nivel macro curricular, y el nivel micro curricular de la planificación.

Es importante indicar que, en la gestión curricular de los programas académicos se adopta la conceptualización de competencia y resultados de aprendizaje, recomendados por el Ministerio de Educación Nacional:

- La competencia como “la capacidad compleja que integra conocimientos, potencialidades, habilidades, destrezas, prácticas y acciones que se manifiestan en el desempeño, en situaciones

⁹ Unidades Tecnológicas de Santander (2019). Estatuto docente. https://www.uts.edu.co/sitio/wp-content/uploads/normatividad/estatuto_docente.pdf

¹⁰ Unidades Tecnológicas de Santander. (2019). Reglamento de Estímulos y Distinciones para estudiantes y egresados de las Unidades Tecnológicas de Santander. <https://www.uts.edu.co/sitio/wp-content/uploads/normatividad/reglamento-de-estimulos-y-distinciones.pdf>

¹¹ Unidades Tecnológicas de Santander. (2016). Lineamientos para la Gestión de la Permanencia y la Graduación Oportuna. <http://desarrolloacademico.uts.edu.co/wp-content/uploads/2020/12/Lineamientos-SAE-Presencial.pdf>

¹² Unidades Tecnológicas de Santander. (2017).

concretas y en contextos específicos (saber hacer en forma pertinente). Las competencias se construyen, se desarrollan y evolucionan permanentemente” (MEN, 2015, p.194).

- y resultados de aprendizaje, definidos en el decreto 1330 de julio 25 de 2019, como “las declaraciones expresas de lo que se espera que un estudiante conozca y demuestre, en el momento de completar su programa” (p.4).

En atención a lo expuesto, al artículo 2.5.3.2.3.2.1. del decreto 1330 (2019), y la resolución 021795 de noviembre 2020, se presentan los aspectos curriculares del programa **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en producción Industrial**.

4.2.1. Perfiles del Programa

Teniendo en cuenta el **Acuerdo 1-023 del 27 de julio de 2021**, por medio del cual se modifica la política para el diseño y actualización curricular de programas académicos en las modalidades presencial y virtual de las Unidades Tecnológicas de Santander, la Ley 749 de 2002 el cual establece los lineamientos para el diseño de programas ciclos propedéuticos deben cumplir lo dispuesto y en atención al Decreto 1330 de 2019, el programa académico debe establecer sus perfiles de formación, los cuales se estructuran desde las dimensiones de la formación Uteísta.

4.2.1.1. Perfil de ingreso

El aspirante al programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos Propedéuticos con Tecnología en Producción Industrial**, en modalidad presencial, es una persona íntegra, con sentido ético, actitud emprendedora, propositiva y pensamiento crítico; con competencias comunicativas tanto orales como escritas, con capacidad de servicio a la comunidad, con actitud de liderazgo y trabajo en equipo. Tiene afinidad por las matemáticas y competencias básicas en inglés. Así mismo, evidencia habilidades para analizar los diferentes procesos productivos, logísticos, administrativos, financieros y comerciales en empresas de diferentes sectores productivos y servicios, ejecutar las actividades de gestión de la producción y de la cadena de suministros logrando un incremento de la productividad, implementar planes, programas o proyectos rentables ajustados a las necesidades del entorno, proponer alternativas de solución a los problemas siendo un líder en la generación de estrategias que impulsen el desarrollo de los procesos y de la organización. Además, deberá contar con los siguientes requisitos:

- Contar con el Título de Tecnólogo en Producción Industrial de las UTS.
- Haber cursado y aprobado los cursos del componente propedéutico del ciclo de la Tecnología en Producción Industrial de las UTS: Cálculo Multivariable y Formulación y Evaluación de Proyectos.
- Haber realizado las pruebas Saber TyT. (No requiere umbral de puntaje para ingreso).

4.2.1.2. Perfil de permanencia o formación

El estudiante del programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos Propedéuticos con Tecnología en Producción Industrial**, durante su proceso de formación desarrollará competencias en innovación, gestión de procesos productivos, logísticos, estratégicos y de calidad empleando las tecnologías de la información y comunicación del mundo globalizado, utilizará herramientas para

implementar y mejorar los sistemas de gestión y diferentes técnicas de ingeniería para resolver problemas en situaciones reales. Así mismo, fortalecerá el sentido ético, habilidades comunicativas, de comprensión de lectura, trabajo en equipo multidisciplinar, liderazgo, toma de decisiones y pensamiento crítico y estratégico, permitiendo contribuir a la solución de problemas del entorno de manera racional, comprometido y consciente.

4.2.1.3. Perfil de Egreso

Hace referencia a:

- **Perfil profesional:** que hace referencia a los atributos que el graduado estará en capacidad de mostrar en el obrar, y en comparación con el valor agregado que le dio el proceso formativo en términos del sentido ético, pensamiento crítico y actitud emprendedora, teniendo en cuenta que el graduado es la expresión de la misión institucional que se evidencia en su realidad personal y profesional en la sociedad.
- **Perfil ocupacional:** que hace referencia a las habilidades, destrezas, capacidades y competencias que evidencian la formación de una persona para cumplir con las funciones y tareas de una determinada profesión o trabajo.

El **Ingeniero Industrial** es un profesional integral con sentido ético, pensamiento crítico y actitud emprendedora; **que mejora** los diferentes procesos productivos, logísticos, administrativos, financieros y comerciales de una organización a partir del análisis y la implementación de herramientas de gestión y el uso de tecnologías innovadoras logrando un incremento de la productividad y competitividad, **que gestiona** los procesos empresariales contemplando factores internos, externos y tendencias organizacionales, **que administra** de forma eficiente los procesos de la cadena de suministros, **que implementa** sistemas de gestión de calidad, seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente de acuerdo con estándares internacionales, **que interviene** de manera creativa e innovadora en los problemas del entorno laboral aportando soluciones concretas, alcanzables en el tiempo y aportando al mejoramiento continuo de la organización. A continuación, en la Tabla 19, se presentan las competencias y resultados de aprendizaje asociados al perfil profesional del Ingeniero Industrial de las UTS.

Tabla 19. Competencias y resultados de aprendizaje del perfil profesional

Perfil profesional	
Competencias	Resultados de aprendizaje
Mejora los procesos de una organización a partir de la aplicación de herramientas de gestión innovadoras que permitan lograr un incremento de la productividad y competitividad.	<ul style="list-style-type: none"> • Proponer mejoras a los procesos de una organización a partir del análisis de la aplicación de herramientas de gestión y el uso de tecnologías innovadoras. • Simular los sistemas productivos y de servicios en la transformación e implementación de la cadena de valor. • Aplicar soluciones efectivas que incrementen la productividad y competitividad de los procesos.
Gestiona los procesos empresariales contemplando factores internos, externos y tendencias organizacionales para el desarrollo competitivo de las empresas.	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar las diferentes áreas funcionales de las organizaciones contemplando su alineación con los objetivos empresariales. • Proponer orientaciones competitivas para las áreas funcionales considerando la perdurabilidad organizacional.
Administra los procesos de la cadena de suministros de una organización a partir de una asignación y uso	<ul style="list-style-type: none"> • Planear los recursos necesarios para la operación de los procesos en la organización.

Perfil profesional	
Competencias	Resultados de aprendizaje
racional de los recursos que permita lograr una eficiencia en el proceso.	<ul style="list-style-type: none"> Controlar los recursos asignados para la ejecución de los procesos en la organización.
Implementa sistemas de gestión de calidad, seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente para mejorar el desempeño de la organización a partir de la aplicación de estándares internacionales.	<ul style="list-style-type: none"> Interpretar los requisitos establecidos en las normas internacionales que regulan los sistemas de gestión de calidad, seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente. Aplicar los requisitos establecidos en las normas internacionales que regulan los sistemas de gestión de calidad, seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente en los diferentes procesos de la organización.
Interviene en la solución de problemas del entorno laboral aportando soluciones concretas y alcanzables que permitan lograr el mejoramiento continuo de la organización.	<ul style="list-style-type: none"> Proponer acciones de mejoramiento a partir del análisis de problemáticas identificadas en el entorno laboral. Aplicar las acciones de mejoramiento identificadas para resolver los problemas presentes en el entorno laboral. Crear emprendimientos que generen soluciones a los problemas de los entornos laborales.

De igual manera, se expone el perfil ocupacional en la Tabla 20.

Tabla 20. Perfil ocupacional

Perfil Ocupacional
<p>El Ingeniero Industrial de las Unidades Tecnológicas de Santander estará en la capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Diseñar, implementar y mejorar los sistemas productivos. Diseñar y mejorar productos y servicios. Gerenciar organizaciones de manufactura, logística, financiera, salud, comerciales, tecnológicas y otras de bienes y servicios. Administrar la cadena de abastecimiento en cualquier organización de cualquier tipo y tamaño de empresa y sector económico integrando de manera eficiente los proveedores, distribuidores mayoristas, minoristas y clientes. Realizar estudios de factibilidad para la creación de nuevos negocios procurando el mayor retorno sobre la inversión y la administración de los riesgos involucrados. Dirigir proyectos productivos en empresas públicas y privadas. Elaborar propuestas de estructura y tablas salariales. Apoyar la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST en las organizaciones. Implementar sistemas de gestión de calidad, seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente siguiendo los requisitos de las normas internacionales. Generar soluciones concretar a la problemática del entorno a partir del análisis de la información.
<p style="text-align: center;">CAMPOS DE ACCIÓN</p> <p>El Ingeniero Industrial de las Unidades Tecnológicas de Santander puede desempeñarse como:</p> <ul style="list-style-type: none"> Jefe o coordinador de producción u operaciones Jefe o coordinador de mejora continua o calidad. Asistente de seguridad y salud en el trabajo. Gerente de empresas productivas, incluyendo su propia empresa. Coordinador de diseño de sistemas productivos Coordinador y líder de logística Jefe de talento humano Jefe de mercadeo. Jefe o líder financiero. Profesional en proyectos. Consultor empresarial.

4.2.2. Conceptualización teórica y epistemológica

Considerando el artículo 2.5.3.2.3.2.4 del decreto 1330 de 2019, Se presenta a continuación los fundamentos teóricos y epistemológicos que sustentan la construcción y circulación del conocimiento

en el ámbito del programa académico **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en producción Industrial.**

En consideración del **Artículo 2.5.3.2.3.2.4 – Aspectos Curriculares** y el **literal d) Conceptualización teórica y epistemológica del programa**, el cual hace referencia a los fundamentos teóricos del programa y a la descripción de la naturaleza del objeto de estudio y sus formas de conocimiento, se sustenta la construcción y las formas del conocimiento en el ámbito del programa académico **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en producción Industrial.**

La **Ley 842 del 9 de octubre de 2023** “Por la cual se modifica la reglamentación de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares, se adopta el Código de Ética Profesional y se dictan otras disposiciones”. Siendo el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería – **COPNIA** creado mediante la **ley 94 de 1937**, la entidad pública que tiene como función especial de controlar, inspeccionar y vigilar el ejercicio de la ingeniería, sus profesiones afines y la de sus profesiones auxiliares en general, en el territorio nacional. Y que dentro de las listas de las denominaciones para las ingenierías (216 denominaciones), el programa de Ingeniería Industrial se encuentra en la posición 189, y el programa de Tecnología en Producción Industrial (959 tecnologías en denominaciones) en la posición 840; y que mediante la **Resolución Nacional R2023011177** del 29 marzo de 2023. "Por la cual se actualiza el listado de denominaciones profesionales del Registro Profesional que por mandato legal lleva el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería - COPNIA contenido en actualización realizada mediante la Resolución Nacional R2020037361 del 25 de septiembre de 2020 y la Resolución Nacional R2022004948 del 31 de enero de 2022".

En el desarrollo de la humanidad se han presentado eventos que dan fe de cómo ha sido el crecimiento y la evolución de los métodos y/o herramientas que permiten demostrar o evidenciar estos hechos, cuando los hombres aprendieron a transformar los recursos naturales y los medios con que disponían para obtener gran variedad de objetos, utilizados para lograr satisfacer sus necesidades, y de manera simple adaptarse a las condiciones de cada época y así conseguir resolver sus dificultades, esto representa la historia de la evolución de lo que en la actualidad conocemos como la industria, en el siglo XVIII y XIX se denotan los descubrimientos e innovaciones que transformaron y dieron; a la revolución Industrial, en donde los hombres comenzaron a hacer transformaciones en lo que data del siglo XVIII y principios del XIX, dando orígenes con la mecanización de la industria naciente para la época, caso de la industria textil y el desarrollo de la explotación minera y los procesos de producción del hierro como elemento esencial para la infraestructura y la creación de máquinas y herramientas que facilitarían reemplazar herramientas menos eficaces y el diseño de procesos más mecanizados.

Según estudios de restos arqueológicos hallados en diversos lugares del planeta, se puede afirmar que en un principio el hombre prehistórico se preocupó por su **alimentación y vestido, satisfaciendo sus necesidades básicas de subsistencia**, (8000 A.C.), en el 4500 A.C., fue el **desarrollo progresivo de la agricultura y el pastoreo**, que permitió pasar gradualmente de una situación de apropiación de la naturaleza a una de producción, nace la revolución agrícola que alivió la vida de los antiguos humanos al ofrecerles la oportunidad de producir sus propios alimentos, mediante la utilización de herramientas primitivas y el uso de la fuerza de los animales de pastoreo como fuente de energía mecánica para el trabajo. En el 4000 A.C. aparece las **primeras formas de escritura** inventadas por los sumerios en Mesopotamia, gracias a ella se pudo organizar el comercio, archivar la información, consignar las leyes, impartir órdenes y preservar la historia, las costumbres

y tradiciones. En el 3500 A.C. los egipcios fueron los pioneros de la prehistoria, quienes utilizaron conceptos básicos de la administración como es **la planeación, organización y control**, prueba de ello son sus importantes construcciones como las pirámides, estatuas y números primos. Se presenta las primeras nociones de la organización del trabajo dado en la construcción de las grandes infraestructuras como lo fueron las pirámides de los faraones en donde aplicaron los métodos de **distribución y división de las tareas y que los egipcios fomentaron el trabajo en equipo**, y que cada obrero ejecutaba una labor específica, con lo cual podemos determinar que dejaron bases para los actuales **Procesos Industriales**. En el 2900 A.C. surgen **las primeras herramientas o instrumentos para la métrica como son la balanza**, las primeras pruebas de su existencia proceden de pesas de piedra o cobre que se han hallado en excavaciones arqueológicas. Estas pesas, que frecuentemente tienen forma de animales o pájaros, empezaron a manejarse en Mesopotamia y Egipto poco tiempo después del 3000 a. de C, y sus valores eran múltiplos de una unidad común, el peso de un grano de trigo como medida de referencia.

En el año 2750 A.C, se tomó como medida de longitud **el Real Codo egipcio**, como unidades de longitud empleadas por los Antiguos Egipcios son de **naturaleza antropomórfica**, es decir, tienen relación con medidas corporales. La principal unidad de medida lineal se conoce como Codo Real y es **equivalente a 52,3 centímetros de longitud**. Este se subdividía en Palmos, de manera que 1 Codo Real es igual a 7 Palmos, la siguiente subunidad es el Dedo, resultando que 1 Palmo son 4 Dedos, y por lo tanto un Codo Real es igual a **28 Dedos como medida básica para medir longitudes**. En el 2000 A.C. nace la **Era del bronce** período en el que se desarrolló la metalurgia de este metal, resultado de la aleación de cobre con estaño, esta metalurgia se logró a través de distintos procesos en las diferentes regiones del mundo. Con este metal se elaboraron: herramientas, armas, utensilios de cocina y artículos ornamentales. En el año 1000 A.C denominada la **Era de hierro** que, hacia mediados de la Edad del Bronce, empezaron a aparecer objetos de hierro de fundición en Anatolia, Mesopotamia, el subcontinente indio, el Levante, las costas del mar Mediterráneo y Egipto, el hierro era un metal caro, mucho más que el oro.

En los siglos X y XI la artesanía fue uno de los gremios o sectores de la economía importantes de la industria en Europa y Asia, con la aparición en las ciudades de centros de producción de objetos o utensilios manufacturados; en donde se implantaron dentro de sus procesos de producción una organización jerárquica: Maestro - Oficial - Aprendiz. Con lo cual dejaron bases para los colegios profesionales y los sindicatos modernos que agrupan a individuos de la misma profesión. En el año 1100 se define la yarda inglesa por la distancia comprendida entre la punta de la nariz de Enrique I hasta su dedo pulgar con el brazo totalmente estirado, 91.4 cm aproximadamente, y en el año 1287 – 1327 durante los reinados de Enrique III y Eduardo II se dictó esta norma, basada en la longitud del pie del regente de ese momento como medida de longitud, lo que caracterizó el uso de la fisionomía del cuerpo humano como referente de medición. En el 1450, la época del Oscurantismo (año 476, fecha de la caída del imperio romano de occidente y el año 1453 año en que cayó el Imperio Romano de Oriente), se definió históricamente como una época doctrinal (Edad Media) o bien un conjunto de estrategias para mantener sin información a las clases populares, la libertad de pensamiento estuvo absolutamente quebrada, la iglesia romana era la única que tenía la razón, en esta época tuvo su mayor auge el feudalismo.

En el año 1600 fue el cambio drástico en el modelo de pensamiento que tuvo lugar entre los siglos XV, XVI y XVII, en Occidente, aparecieron nuevas ideas en materia de física, astronomía, biología y química. Sus figuras principales fueron: Nicolás Copérnico y Galileo Galilei (el telescopio), el cual hace su aparición en el año 1609, que construyó Galileo un telescopio de refracción, con lente

convexa delante y una lente ocular cóncava. Con él descubrió las fases de Venus, fenómeno que indicaba que este planeta gira alrededor del Sol. También descubrió cuatro lunas girando alrededor de Júpiter. En 1631, es conocido la invención de la Escala de Vernier para medir longitudes con gran precisión, como el calibrador o pie de rey. El nonio es una segunda escala auxiliar que tienen algunos instrumentos de medida, que permite apreciar con mayor precisión la medición al complementar las divisiones de la regla o escala principal del instrumento de medida.

En el periodo del 17 de septiembre de 1775 y el 15 de octubre de 1840, se le llamó **Revolución Industrial** al cambio fundamental que se produjo en la sociedad cuando su economía deja de basarse en la agricultura y la artesanía para depender de la industria. La Revolución Industrial nace en Gran Bretaña y se extiende luego al resto de Europa, comenzando con la mecanización de los procesos en las industrias a través de máquinas y herramientas, (Industria textil, y procesos del hierro). **James Watt**, hizo mejoras a la máquina de vapor e implementó movimiento a los mecanismos industriales. Construyó y patentó en 1769 (a partir de una máquina atmosférica de Thomas Newcomen y Savery de 1712), el primer motor a vapor con cámara de condensación externa de uso práctico, a partir de 1782 se fabricaron máquinas de vapor para telares, fábricas de papel, molinos de harina, destilerías, canales, obras hidráulicas y talleres. **Adam Smith** nace en Escocia el 16 de junio de 1723 y es considerado como uno de los máximos exponentes de la economía clásica. Su ensayo sobre "la riqueza de las naciones" dio a la economía el rango de ciencia independiente de la filosofía y la política, también en esta obra parece el concepto de repartición del trabajo, quien manifestó *"Que ninguna sociedad puede prosperar y ser feliz si en ella la mayor parte de los miembros es pobre y desdichado"*.

En 1781, Cartwright aplicó el movimiento del vaivén de la máquina de vapor a varios telares, con lo cual nació el Telar mecánico. En 1791 se creó el Sistema Métrico Decimal; El 19 de marzo de 1791, luego de tres años de intensa actividad, la Comisión Métrica presentó, un informe a la Asamblea Nacional Constituyente donde propone el Sistema Métrico Decimal. Esta comisión propuso como unidad de longitud el metro (del griego, medida, nombre que había propuesto Burattini en 1675) y de peso el grave (de gravedad) dividido en 1000 gramos. Lavoisier llegó a decir «nada más grande ni más sublime ha salido de las manos del hombre que el Sistema Métrico Decimal". En 1799 se presenta el primer prototipo del metro, el cual éste había sido fabricado tomando una regla de platino sin inscripciones ni marcas.

En 1850, **la Revolución Industrial en Estados Unidos**, la industria estadounidense creció más que ninguna otra en el mundo. Las primeras manufacturas se crearon con importación de mano de obra extranjera especializada. La guerra de 1814 contra Inglaterra, al cortar la entrada de los productos británicos, permitiría la creación de algunas industrias que crecieron considerablemente. Después de 1860, la utilización de la hulla y el vapor impulsaron notablemente la siderurgia y el transporte. El mercado interior se amplió y se unificó. En 1870 Wilmot diseñó un micrómetro que medía milésimas. J.R. Brown y Lucian Sharpe diseñan el primer micrómetro mecánico. En 1889 se establece el kilogramo, es una de las unidades básicas del Sistema Internacional de Unidades, considerada como la unidad de masa. El kilogramo está definido desde 1889 por un prototipo internacional, el cual es un cilindro de platino e iridio que se conserva actualmente en la Oficina Internacional de Pesos y Medidas en París. En otras palabras, un kilogramo equivale al peso de este cilindro.

En 1901 el Curved Dash Oldsmobile fue el primer automóvil fabricado en línea por la compañía Oldsmobile y el primero fabricado en línea en los Estados Unidos. **Henry Ford** hizo posible su sueño de producir un automóvil que fuese asequible, fiable y eficiente con la introducción del modelo T en

1908. Henry Ford transformó la vida de muchas personas con su visión de hacer accesible un automóvil que fuera tan práctico como asequible. Su desarrollo de la cadena de ensamblaje móvil y las técnicas de producción en masa, marcaron un estándar mundial durante la primera mitad del siglo XX. En 1910 **Solex** idea la amplificación neumática. El nacimiento de la industria del automóvil, la aplicación de los sistemas de producción en masa y la industria militar proporcionaron un fuerte empuje a la metrología en el siglo XX. Durante el primer cuarto del siglo, se perfeccionaron los comparadores y sistemas de división para la diseminación del metro. Aparece el comparador de esfera y la galga neumática. En 1911 aparece la **teoría de la administración científica de Taylor (o taylorismo)** se enfoca en la gestión del trabajo y los trabajadores: **Planeación:** Reemplazar los métodos informales de trabajo. **Preparación:** Seleccionar, entrenar, y desarrollar a cada trabajador de acuerdo al método planificado. **Control:** Se debe controlar el trabajo para asegurar que se ejecute. **Ejecución:** Dividir el trabajo de manera igual entre mandos y trabajadores. En 1914 hasta 1918, la Primera guerra mundial proporciona el escenario para el desarrollo industrial militar, estalló la Primera Guerra Mundial, las ametralladoras se convirtieron en el arma principal de la infantería, la industria aeronáutica se fortaleció, de igual manera la industria náutica en especial Alemania que desarrolló sumergibles de propulsión mecánica, los medios de comunicación jugaron, por primera vez en la Historia, un papel importante en el desarrollo de una guerra. Al finalizar esta guerra Estados Unidos quedó fortalecida económicamente. En 1930, aparecen los primeros instrumentos de medición geométrica.

En 1931 aparecen los **procesos industriales en Colombia**, Finales del siglo XIX hasta 1931. La articulación del país en los mercados internacionales se basaba en el intercambio de oro, añil y tabaco, quina, algodón y café. El poco conocimiento de técnicas, tecnologías elementales, procesos de manufactura y el reducido mercado interno generaron dificultades para la producción de estos bienes. La demanda de las pequeñas élites sociales no generaba incentivos para la producción manufacturera. El desarrollo de la industrialización en Colombia data en sus inicios desde la producción de telas en 1908 en las plantas de Tejidos (Coltejer) en la que era considerada la más moderna planta del país, por su tamaño y el impacto que tuvo para la economía y la sociedad nacional, siendo su principal actividad el comercio de mercancías al por mayor a través de almacenes, en los que un renglón importante era las telas importadas. En 1935 la **Explotación de hierro** cumplió un desarrollo de los procesos industriales en Colombia, desde el siglo XIX se instalaron varias Ferrerías, siendo la primera en Pacho Cundinamarca, pero fue hasta la década de 1940 que el gobierno colombiano centró sus esfuerzos en las minas de hierro y carbón. El principal productor de hierro en Colombia es Acerías Paz del Río S.A., el cual explota el mineral de hierro principalmente en el departamento de Boyacá en la mina el Uvo y el municipio de Ubalá, y Cundinamarca en la mina El Santuario.

En 1936 debido a **la II Guerra Mundial**, la **Ford** decide ayudar al ejército. Construyeron 8.600 bombarderos, 57.000 propulsores de avión y al menos 500.000 tanques, destructores y todo tipo de maquinaria bélica, la Segunda Guerra Mundial (1939-1945), afectó la marcha de la economía mundial. Los países involucrados tuvieron que adaptar su sistema productivo y recursos al uso militar. La industria pesada reemplazó en importancia a la de bienes de consumo. La siderúrgica adquirió gran importancia, al ser imprescindible en la producción de acero y la fabricación de carros de combate, piezas de artillería, aviones, así como todo tipo de vehículos. Lo mismo sucedió con la industria química, indispensable para la producción de explosivos.

El 27 de febrero del año 1947 – Nace la **ISO**, con sede en Ginebra (Suiza), comienza oficialmente con el desarrollo de su actividad. **ISO (International Organization for Standardization)** tiene dos

objetivos fundamentales, simplificar la coordinación internacional y unificar los estándares industriales que posteriormente se conocieron como normas ISO. En 1949 **William Edwards Deming** implementó el uso de la estadística dentro de los procesos productivos, así como la filosofía ahora conocida como **Ciclo de Mejora Continua o Ciclo Deming** que consiste en **Planear – Hacer – Verificar y Actuar**. Otra aplicación del control estadístico de la calidad es ayudar en la toma de decisiones.

En 1950 se desarrolla la **manufactura esbelta, producción esbelta o lean manufacturing** es un método de producción que busca minimizar los desperdicios, generar calidad y mejorar la productividad. Este sistema se sustenta en varios pilares, entre estos la fabricación - **just intime** - o bajo demanda. Esta técnica permite mantener un flujo homogéneo de producción y **reducir el stock**.

Entre 1931 y 1951, (**Periodo de desarrollo de procesos industriales en Colombia**) la demanda interna se amplía como consecuencia de **mayores niveles de explotación de café** y los centros urbanos incrementan su capacidad de compra. Se inicia la **producción de petróleo** y continúa la exportación de banano. El gobierno del presidente Olaya Herrera mantiene las reservas internacionales lo cual estimuló de manera **incipiente el desarrollo industrial**.

En 1952, (Introducción a la Metrología del Tiempo y Frecuencias). Las exigencias reales en los sistemas de producción para ganar en competitividad han generado en las diferentes industrias y empresas la necesidad de seguimiento de los procesos de medición en sus actividades para poder cumplir con requisitos de calidad, lo cual implica una mayor atención hacia los procesos de calibración de sus equipos.

En 1958 Modelo de Producción TOYOTA, La industria japonesa revolucionó al mundo con su metodología basada en el lean manufacturing con la que se trataba de reducir el despilfarro de los recursos de las empresas. Esta metodología se basa en una serie de conceptos simples pero muy eficaces. Uno de ellos es “**Just in time**”, traducido en español como Justo a tiempo, que se basa en la idea de producir únicamente lo necesario, y hacerlo siempre con la máxima calidad sin malgastar los recursos de la empresa. Para el año 1959 se desarrolló la primera máquina herramienta de control numérico con una exactitud de 0.001” y un sistema de dos coordenadas x, y. El control numérico o control decimal numérico es un sistema de automatización de máquinas herramienta que son operadas mediante comandos programados en un medio de almacenamiento, en comparación con el mando manual mediante volantes o palancas.

En los años de 1962, el vehículo de marca **jeep Austin** llamado ‘Montañero’ pasó a la historia como el **primer vehículo ensamblado en Colombia**, el 16 de febrero de 1962 por la Fábrica Colombiana de Automotores S.A, hoy, **General Motors Colmotores**. El ingreso de General Motors a Colmotores, en 1979, le dio un nuevo aire a la compañía y mayor músculo financiero. Dos décadas después, se incorporó en la razón social de General Motors el nombre inicial de la fábrica: Colmotores.

A principios de la década de 1960, Digital Electronic Automation S.P.A de Italia y Ferranti de Escocia, Reino Unido, desarrollaron máquinas de medición de coordenadas de 3 ejes **MMC**. La posición de un punto en el espacio está definida, en coordenadas cartesianas, por los valores relativos de los tres ejes X, Y Z con respecto a un sistema de referencia. Usando series de puntos, es posible construir el elemento geométrico que pase por ellos o que se aproxime al máximo.

Para la década de los años 1970, el surgimiento del uso de las energías renovables, como nota importante se debe tener en cuenta que la energía renovable ha sido utilizada por el hombre en diferentes aplicaciones desde hace siglos, por ejemplo, las embarcaciones de vela. Todas las

energías renovables son fuentes naturales como el sol, el agua, el viento y los residuos orgánicos, aunque es sin duda el sol el motor generador de todos los ciclos que dan origen a las demás fuentes. Su explotación se intensificó a mediados de los años 70. Para el año 2018, Colombia completó su año número 61 de ensamble de vehículos en el país. **General Motors y Renault** han convertido el país en una base muy importante para el ensamble de sus vehículos. En el sur de Bogotá y en Envigado, la industria automotriz en Colombia es responsable de la subsistencia de miles de familias y un increíble desarrollo tecnológico.

En el año 2019, aparecen instrumentos cada vez más precisos (Metrología 4.0), profesionales cada vez más especializados y una industria con mayores pretensiones de competitividad sugieren cambios importantes en la metrología actual. Los procesos industriales requieren de mediciones con niveles de exactitud indiscutibles para garantizar la calidad de sus productos, minimizar costos de fabricación y amplitud de maniobra en los intercambios comerciales.

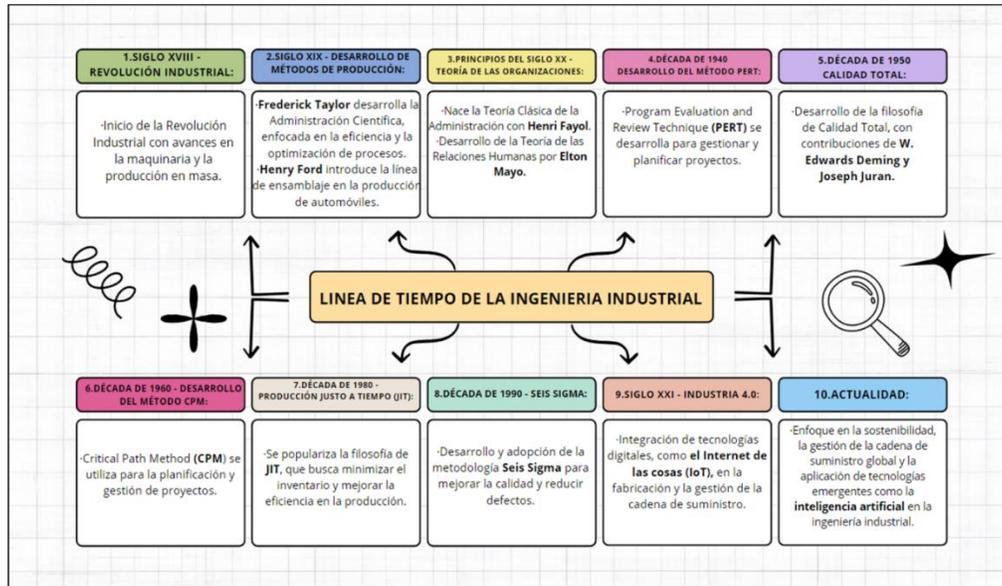
Igualmente, luego de conocer entonces el desarrollo de la historia de producción industrial que ha sido la base de los programas académico **Ingeniería Industrial articulado por ciclos Propedéuticos con Tecnología en Producción Industrial**. Los podemos aquí relacionar en un resumen de los hitos más destacados:

- **Siglo XVIII - Revolución Industrial:**
 - Inicio de la Revolución Industrial con avances en la maquinaria y la producción en masa.
- **Siglo XIX - Desarrollo de Métodos de Producción:**
 - Frederick Taylor desarrolla la Administración Científica, enfocada en la eficiencia y la optimización de procesos.
 - Henry Ford introduce la línea de ensamblaje en la producción de automóviles.
- **Principios del Siglo XX - Teoría de las Organizaciones:**
 - Nace la Teoría Clásica de la Administración con Henri Fayol.
 - Desarrollo de la Teoría de las Relaciones Humanas por Elton Mayo.
- **Década de 1940 - Desarrollo del Método PERT:**
 - Program Evaluation and Review Technique (PERT) se desarrolla para gestionar y planificar proyectos.
- **Década de 1950 - Calidad Total:**
 - Desarrollo de la filosofía de Calidad Total, con contribuciones de W. Edwards Deming y Joseph Juran.
- **Década de 1960 - Desarrollo del Método CPM:**
 - Critical Path Method (CPM) se utiliza para la planificación y gestión de proyectos.
- **Década de 1980 - Producción Justo a Tiempo (JIT):**
 - Se populariza la filosofía de JIT, que busca minimizar el inventario y mejorar la eficiencia en la producción.
- **Década de 1990 - Seis Sigma:**
 - Desarrollo y adopción de la metodología Seis Sigma para mejorar la calidad y reducir defectos.
- **Siglo XXI - Industria 4.0:**
 - Integración de tecnologías digitales, como el Internet de las cosas (IoT), en la fabricación y la gestión de la cadena de suministro.
- **Actualidad:**

- Enfoque en la sostenibilidad, la gestión de la cadena de suministro global y la aplicación de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial en la ingeniería industrial.

En la Figura 4, se presenta la línea del tiempo de la evolución de la disciplina en Ingeniería Industrial

Figura 4. Línea de tiempo del avance de la Ingeniería Industrial



Elaborado por: Equipo de trabajo del programa

En coherencia con lo anterior, en la estructura curricular del programa se ofrecen todos aquellos conocimientos teóricos que son soporte para la comprensión del objeto de estudio del programa en el nivel de formación. De esta manera y soportados conceptualmente en la fundamentación teórica que se amplía y aclara a continuación, en la Tabla 21, se sustenta su integración con el plan de estudios, así:

Tabla 21. Integración de la fundamentación teórica en el plan de estudios nivel universitario

Áreas de formación	Eje de formación	Cursos Académicos	Relación con la Fundamentación Teórica propuesta
Básica	Matemático	<ul style="list-style-type: none"> ○ Ecuaciones Diferenciales ○ Análisis Numérico 	El Eje de formación Matemático bajo los cursos planteados que lo estructuran y las competencias declaradas, tendrá sustento en teorías como: <ul style="list-style-type: none"> - Modelación Matemática con Ecuaciones Diferenciales - Ecuaciones Diferenciales de primer Orden - Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior - Transformada de Laplace
	Estadístico	<ul style="list-style-type: none"> ○ Estadística Inferencial 	El Eje de formación Estadístico bajo los cursos planteados que lo estructuran y las competencias declaradas, tendrá sustento en teorías como: <ul style="list-style-type: none"> - Muestreo y Distribuciones Muestrales - Estimación de parámetros - Prueba de Hipótesis - Tablas de Contingencias

Áreas de formación	Eje de formación	Cursos Académicos	Relación con la Fundamentación Teórica propuesta
	Producción y Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> ○ Introducción a la Ingeniería Industrial ○ Logística Internacional ○ Diseño y distribución de Planta ○ Investigación de Operaciones I ○ Gerencia de Producción ○ Diseño de Experimentos ○ Investigación de Operaciones II ○ Simulación de Procesos 	<p>El Eje de formación Producción y Operaciones bajo los cursos planteados que lo estructuran y las competencias declaradas, tendrá sustento en teorías como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Historia, generalidades y áreas de actuación de la ingeniería Industria -La ingeniería industrial como profesión. -Revoluciones industriales: Industria 4.0 y subsiguientes - Mejores prácticas y estrategias en la cadena de abastecimiento - Tercerización eficiente en la cadena de abastecimiento global - Herramientas tecnológicas para la optimización de procesos logísticos en la cadena de abastecimiento - Gestión logística en el comercio internacional y tendencias globales - Localización y Tamaño de las Instalaciones - Conceptos Básicos y Aplicación de Metodologías de Distribución de Planta. - Levantamiento de Planos y Celdas de Manufactura - Introducción a la investigación de operaciones - Análisis de sensibilidad en programación lineal - Solución de problemas de programación línea - Herramientas de Diagnóstico y Planeación. - Toma de decisiones gerenciales - Gestión de operaciones sustentables. - Fundamentos del diseño de experimentos - Diseños experimentales básicos - Diseños avanzados y análisis - Análisis de decisiones y juegos - Modelos de inventarios - Cadenas de Márkov - Modelos de Líneas de espera. - Fundamentos y conceptualización - Modelado en software de simulación - Toma de decisiones basada en simulación - Modelos logísticos - Modelación en 2D
Profesional	Gerencia Integral	<ul style="list-style-type: none"> ○ Gestión Organizacional ○ Gerencia Estratégica ○ Gestión de la Innovación ○ Gerencia de la Calidad ○ Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo 	<p>El Eje de formación Gerencia Integral bajo los cursos planteados que lo estructuran y las competencias declaradas, tendrá sustento en teorías como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conceptualización al pensamiento estratégico - Formulación estratégica - Control estratégico - Enfoques prácticos de la innovación - proceso innovador - Diseño de estrategias de innovación de producto, proceso y gestión - Conceptos generales de la gerencia de la calidad. - Plan de mejoramiento según la norma ISO 9001- Diseño e implementación - Metodología Lean Six Sigma. Introducción y aplicación - Planeación del SG-SST. - Ejecución, verificación y mejora del SG-SST

Áreas de formación	Eje de formación	Cursos Académicos	Relación con la Fundamentación Teórica propuesta
			<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo bajo los lineamientos de la ISO 45001. - Cultura y clima organizacional - Gestión de equipos - Gestión de conflictos
		<ul style="list-style-type: none"> o Inglés III o Inglés IV 	El Eje de formación Idioma Extranjero bajo los cursos planteados que lo estructuran y las competencias declaradas, tendrá sustento en teorías como: <ul style="list-style-type: none"> - Life - Work - Time Out -Great Minds -Travel -Fitness -Changes -Money -Nature -Society -Technology -Fame
		<ul style="list-style-type: none"> o Electiva de Profundización III o Electiva de Profundización IV 	El Eje de formación Profundización Profesional bajo los cursos planteados que lo estructuran y las competencias declaradas, tendrá sustento en teorías como: <ul style="list-style-type: none"> -Metodología <i>Scrum</i> - Metodología <i>Design Sprint</i> - Metodología <i>Lean Startup</i> -Generalidades de la impresión 3D - Fundamentos de inteligencia de procesos de negocio - Visualización y comunicación de resultados - Análisis de resultados y toma de decisiones.
		<ul style="list-style-type: none"> o Seminario de Grado III o Seminario de Grado IV 	El Eje de formación Investigación bajo los cursos planteados que lo estructuran y las competencias declaradas, tendrá sustento en teorías como: <ul style="list-style-type: none"> - Trabajos de grado en el contexto de la UTS - Introducción a la investigación científica - Procedimientos y técnicas para la elaboración de anteproyectos
Socio-Humanística	Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> o Optativa III o Optativa IV 	El Eje de formación Comunicación bajo los cursos planteados que lo estructuran y las competencias declaradas, tendrá sustento en teorías como: <ul style="list-style-type: none"> - La argumentación - Valoración de argumentos -Escritura de textos argumentativos. - Conceptos básicos de territorios inteligentes y cultura ciudadana. En esta unidad se abordan los conceptos básicos respecto a los territorios inteligentes y la cultura ciudadana. - Territorios inteligentes desde la perspectiva de cultura ciudadana e innovación social - Territorios inteligentes desde la perspectiva de movilidad urbana, calidad de vida, convivencia y espacios públicos. - Generalidades y principios de PNL -Herramientas de programación Neurolingüística. - La PNL y su aplicación al Marketing - La personalidad creativa - Los denominados problemas - Creatividad y pensamiento positivo.

Áreas de formación	Eje de formación	Cursos Académicos	Relación con la Fundamentación Teórica propuesta
Socio-Humanística	Humanístico y Bienestar	<ul style="list-style-type: none"> ○ Emprendimiento 	<p>El Eje de formación Socio-Humanístico bajo los cursos planteados que lo estructuran y las competencias declaradas, tendrá sustento en teorías como:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Perfil del Emprendedor -Ideas de Negocio - Emprendimiento y Gestión

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

4.2.3. Propósitos de formación del programa

Las UTS desarrolla sus procesos formativos, en coherencia con los propósitos de la Institución desde un enfoque por competencias; es decir, orientado hacia el mejoramiento y fortalecimiento del ser, el conocer, el convivir y el aprender a aprender, a través del desarrollo de competencias genéricas y específicas que permitan al estudiante evidenciar una formación integral, interdisciplinaria y actualizada en términos personales, sociales, profesionales y laborales. La formulación de los propósitos de formación del Programa **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa de la Tecnología en Producción Industrial**, representados en competencias y resultados de aprendizaje, dan respuesta a los núcleos problémicos que se identificaron con el análisis de contextos, y los rasgos distintivos del programa.

A continuación, se relacionan las competencias específicas y genéricas del programa, con sus correspondientes resultados de aprendizaje.

4.2.3.1. Competencias específicas y resultados de aprendizaje del Programa

Las competencias específicas, son las relacionadas directamente con los campos de saber de un área de conocimiento específico, y que le permiten a la persona “saber hacer con sentido” (competencias disciplinares); y tener desempeños apropiados, en un campo profesional u ocupacional específico (competencias profesionales).

En el Mapa de Competencias y Resultados de Aprendizaje para el programa de Ingeniería Industrial, se observan los núcleos problémicos, las competencias específicas y sus correspondientes resultados de aprendizaje, los cursos académicos que apuntan al desarrollo de estas competencias. Además de lo anterior, se relacionan el área y el eje de formación al que corresponde cada curso.

4.2.3.2. Competencias genéricas y resultados de aprendizaje

Las competencias genéricas son competencias que rebasan los límites de una disciplina o de un curso, se desarrollan transversalmente con todos los cursos del Programa. En el Mapa de Competencias y Resultados de Aprendizaje para el programa de Ingeniería Industrial, se pueden observar las competencias indispensables para el desempeño académico y laboral, independientemente de su formación específica, acompañadas de los correspondientes resultados de aprendizaje que permiten evaluar su alcance.

La construcción anterior, se realiza con base en los lineamientos de la Guía para la Formulación, Implementación y Evaluación de Resultados de Aprendizaje, se describe el proceso de definición, análisis y articulación de los resultados de aprendizaje del programa académico Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en producción industrial.

4.2.4. Plan general de estudios del Programa Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa de la Tecnología en Producción Industrial representado en créditos académicos

El plan general de estudios del programa **Ingeniería industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en producción Industrial**, está estructurado a partir de la valoración de los créditos académicos de cada curso, y los tiempos de trabajo en correspondencia, con su conocimiento específico. A partir de este conocimiento, los cursos se asocian a ejes de formación, que dan respuesta a los núcleos problémicos. En el plan general de estudios del programa Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en producción industrial, se relacionan las áreas de formación, sus respectivos ejes de formación del nivel tecnológico e incluyendo los cursos y créditos académicos del componente propedéutico.

En los siguientes apartados se presentan los componentes que estructuran el plan general de estudios.

- **Áreas de formación del programa Ingeniería industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en producción Industrial**

El total de créditos del Programa Académico Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial es de 172. En la Tabla 22 se relacionan las áreas de formación del programa y su respectivo aporte al programa.

Tabla 22. Áreas de formación del programa Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Producción Industrial

Áreas de formación	Descripción
Formación Básica	Integra conceptos fundamentales y prácticos relacionados con el cálculo, álgebra, ecuaciones diferenciales, análisis numérico y estadística, necesarios para el fortalecimiento de la capacidad analítica en la explicación científica y solución de problemas que se presentan en diferentes disciplinas.
Formación Profesional	<p>La producción y operaciones en la ingeniería industrial abarcan una serie de conceptos fundamentales que se centran en la planificación, diseño, gestión y mejora de procesos de producción y operativos en una empresa.</p> <p>La Gerencia Integral en la ingeniería industrial involucra una amplia gama de conceptos y enfoques que buscan una gestión efectiva y eficiente de los recursos, procesos y personas en una organización. Algunos de los conceptos clave que integran la Gerencia Integral en la ingeniería industrial son los siguientes:</p> <p>Fortalece la lectura y escritura en una segunda lengua para mejorar el alcance de los procesos de investigación, innovación y desarrollo, además de contribuir al proceso de globalización, disminuyendo las brechas tanto laborales como de formación posgradual en el contexto nacional e internacional.</p> <p>Desarrolla conocimientos científicos, metodologías del marco lógico, formulación de la experimentación, análisis de experimentos, estrategias y estilo para la documentación argumentativa.</p> <p>La profundización profesional en ingeniería industrial se enfoca en desarrollar un conocimiento más especializado y avanzado en áreas específicas de la ingeniería industrial.</p>
Formación Socio-Humanística	<p>Fortalece las habilidades y competencias blandas aportando a la formación de profesionales éticos, críticos e integrales.</p> <p>Fortalece tanto la comprensión, interpretación, argumentación, como la comunicación oral y escrita a partir de la producción de texto, informes, resúmenes, comentarios, reseñas o</p>

Áreas de formación	Descripción
	ensayos. Empleando también herramientas de lectura y escritura, ayudas audiovisuales y estrategias propuestas para facilitar el proceso de formación en los períodos académicos.

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa.

En la Tabla 23, se muestra la distribución de los créditos académicos por áreas de formación para los cursos que componen el Ciclo Tecnológico (Tecnología en Producción Industrial + Componente Propedéutico):

Tabla 23. Total de créditos académicos por áreas de formación del Ciclo Tecnológico (Tecnología en Producción Industrial + Componente Propedéutico)

Ciclo Tecnológico (Nivel Tecnológico + Componente Propedéutico)			
Área	Cursos Académicos	Créditos	Total Créditos
Formación Básica	Cálculo Diferencial	4	25
	Álgebra Superior	4	
	Cálculo Integral	4	
	Mecánica	4	
	Estadística	4	
	Electromagnetismo	4	
	Laboratorio de Física	1	
Formación Profesional	Procesos Industriales	3	61
	Inglés I	2	
	Laboratorio de Procesos Industriales	1	
	Dibujo Industrial Asistido por Computador	2	
	Análisis de Procesos	2	
	Costeo y Presupuestación	2	
	Fundamentos de la Seguridad y Salud en el Trabajo	4	
	Inglés II	2	
	Planeación de la Producción	4	
	Matemática Financiera	3	
	Responsabilidad Social y Desarrollo Sostenible	2	
	Sistema Integrado de Gestión	4	
	Electiva de Profundización I	2	
	Mantenimiento Industrial	2	
	Contabilidad General	3	
	Administración del Talento Humano	3	
	Marketing Empresarial	2	
	Seminario de Grado I	1	
	Electiva de Profundización II	2	
	Fundamentos de Logística	4	
Análisis Financiero	3		
Control de Calidad	4		
Seminario de Grado II	4		
Formación Socio - Humanística	Procesos de Lectura y Escritura	2	11
	Cultura Física	1	
	Optativa I	2	
	Epistemología	2	
	Optativa II	2	
	Ética	2	
TOTAL NÚMERO DE CRÉDITOS NIVEL TECNOLÓGICO		97	
Propedéutico	Cálculo Multivariable	4	6
	Formulación y Evaluación de Proyectos	2	
TOTAL NÚMERO DE CRÉDITOS COMPONENTE PROPEDEÚTICO		6	
TOTAL NÚMERO DE CRÉDITOS CICLO TECNOLÓGICO (NIVEL + COMPONENTE)		103	

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa.

En el plan de estudios del Ciclo Tecnológico (Nivel tecnológico + componente propedéutico), el componente flexible corresponde a la opción que tiene el estudiante para:

Elegir los cursos del componente optativo:

*Optativa I: Construcción de Ciudadanía e Identidad, Diversidad e Inclusión.

**Optativa II: Inteligencia Emocional y Habilidades Comunicativas.

Elegir la línea de profundización (cursos electivos):

* Electivas de Profundización I: Eficiencia Energética, Desarrollo Organizacional, Sistemas Flexibles de Manufactura, Créditos Libres y Créditos Libres.

**Electivas de Profundización II: Economía Circular, Gestión del Servicio, Gestión de Datos Industriales y Créditos Libres.

Decidir cursar los créditos del componente propedéutico con los cursos del nivel tecnológico, o cursarlos antes de matricular el nivel universitario.

Cursos de componente propedéutico en el ciclo tecnológico: Cálculo Multivariable y Formulación y Evaluación de Proyectos.

En la Tabla 24, se muestra la distribución de los créditos académicos por áreas de formación para los cursos que componen el Ciclo Universitario (Ingeniería Industrial):

Tabla 24. Total de créditos académicos por áreas de formación del Ciclo Universitario (Ingeniería Industrial)

Ciclo Universitario (Ingeniería Industrial)			
Área	Cursos Académicos	Créditos	Total Créditos
Formación Básica	Ecuaciones Diferenciales	4	12
	Estadística Inferencial	4	
	Análisis Numérico	4	
Formación Profesional	Introducción a la Ingeniería Industrial	2	51
	Logística Internacional	3	
	Diseño y Distribución de planta	2	
	Gestión Organizacional	3	
	Investigación de Operaciones I	3	
	Gerencia de Producción	3	
	Diseño de Experimentos	2	
	Inglés III	2	
	Electiva de profundización III	2	
	Investigación de operaciones II	3	
	Simulación de Procesos	2	
	Gerencia Estratégica	3	
	Gestión de la Innovación	3	
	Inglés IV	2	
	Seminario de Grado III	1	
	Gerencia de Proyectos	3	
	Gerencia de Calidad	3	
Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo	3		
Seminario de Grado IV	4		
Electiva de profundización IV	2		
Formación Socio - Humanística	Optativa III	2	6
	Emprendimiento	2	
	Optativa IV	2	
TOTAL, NÚMERO DE CRÉDITOS NIVEL TECNOLÓGICO		69	
TOTAL, NÚMERO DE CRÉDITOS CICLO PROFESIONAL (NIVEL UNIVERSITARIO)		69	

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa.

En el plan de estudios del Ciclo Profesional (Nivel Universitario), el componente flexible corresponde a la opción que tiene el estudiante para:

Elegir los cursos del componente optativo:

*Optativa III: Producción de Textos Profesionales y Territorios Inteligentes y Cultura Ciudadana.

**Optativa IV: Programación Neurolingüística y Pensamiento Creativo

Elegir la línea de profundización (cursos electivos):

* Electivas de Profundización III: Metodologías Ágiles, Fabricación Aditiva y Créditos Libres.

**Electivas de Profundización IV: Gestión de Procesos de Negocios, Inteligencia Artificial y Créditos Libres.

Áreas y ejes de formación del programa Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en producción Industrial

La Tabla 25, muestra los núcleos problémicos organizados por áreas y ejes de formación, acompañados de la descripción correspondiente para facilitar el desarrollo del micro currículo.

Tabla 25. Núcleos problémicos asociados a las áreas y ejes de formación del nivel tecnológico

Área	Eje De Formación	Núcleos Problémicos	Problemas	Descripción
Formación Básica	Matemático	¿De qué manera se optimizan los recursos asignados de una organización para garantizar la eficacia de los procesos?	¿Cómo contribuye el Cálculo Diferencial en los procesos de optimización para fortalecer al profesional en formación y desarrolla sus competencias disciplinares?	Integra conceptos fundamentales y prácticos relacionados con el cálculo, álgebra, ecuaciones diferenciales, análisis numérico y estadística, necesarios para el fortalecimiento de la capacidad analítica en la explicación científica y solución de problemas que se presentan en diferentes disciplinas.
		¿De qué manera el cálculo integral contribuye al profesional en formación? ¿Cómo se interpretan y explican fenómenos físicos a través del cálculo Integral?	¿Cómo aplicar los conceptos teóricos del curso Algebra Superior en la construcción de modelos algebraicos, teorías y leyes matemáticas, para la solución de situaciones prácticas de la industria, la academia y la vida cotidiana?	
	¿Cómo implementar planes, programas o proyectos para lograr el cumplimiento de los objetivos organizacionales?	¿Cómo implementar planes, programas o proyectos para lograr el cumplimiento de los objetivos organizacionales?	¿De qué manera la aplicación de los conceptos de cinemática, dinámica, trabajo, potencia y energía, permiten fomentar el desarrollo de estructuras mentales, para afrontar problemáticas mecánicas	

Área	Eje De Formación	Núcleos Problemáticos	Problemas	Descripción
			<p>reales del nivel tecnológico?</p> <p>¿De qué modo los saberes de electromagnetismo, bajo una concepción clásica, permiten vincular conocimientos, para proponer soluciones gráficas y numéricas adecuadas, para diferentes campos de aplicación tecnológica?</p> <p>¿De qué manera se proponen soluciones relacionadas con aplicaciones, en el campo científico y tecnológico, que evalúen fenómenos mecánicos y electromagnéticos del entorno?</p>	
	Estadístico	¿De qué manera se optimizan los recursos asignados de una organización para garantizar la eficacia de los procesos?	¿De qué manera los conceptos, técnicas y procesos de la estadística permiten la organización de datos y su respectivo análisis para facilitar la toma de decisiones en situaciones relacionadas con las ciencias socioeconómicas?	
Formación Profesional	Producción y operaciones	¿Cómo programar y ejecutar las actividades de producción para incrementar la productividad de una organización?	<p>¿De qué manera el estudio sistemático de los procesos industriales incide en el desempeño eficiente y efectivo de las operaciones de producción, programación, control de calidad, seguridad y salud en el trabajo en las empresas del sector industrial?</p> <p>¿De qué manera el estudio sistemático de los procesos industriales incide en el desempeño eficiente y efectivo de las operaciones de producción, programación, control de calidad, logística, seguridad y salud en el trabajo en las empresas del sector industrial?</p> <p>¿Cómo emplear el estudio de métodos y la toma de tiempos para la planeación, programación, análisis y ejecución de las actividades productivas,</p>	<p>Desarrolla conocimientos para diferenciar los procesos industriales llevados a cabo en una organización, así como los procesos de gestión de calidad, seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente. Por otro lado, desarrolla habilidades en el manejo de información contable y financiera de las empresas.</p>

Área	Eje De Formación	Núcleos Problémicos	Problemas	Descripción
			<p>con el fin de desarrollar propuesta de mejora en los procesos de producción que integran las organizaciones?</p> <p>¿Cómo afecta la estrategia de mantenimiento industrial implementada en la operación, la confiabilidad y la productividad de las plantas de producción?</p>	
		¿De qué manera se pueden proponer soluciones a la problemática del entorno para contribuir a la sostenibilidad empresarial?	¿De qué manera el estudio sistemático de los procesos industriales incide en el desempeño eficiente y efectivo de las operaciones de producción, programación, control de calidad, logística, seguridad y salud en el trabajo en las empresas del sector industrial?	
			¿Cómo las organizaciones abordan eficazmente los desafíos éticos, sociales y ambientales en el mundo empresarial actual y contribuyen al logro de la sostenibilidad global, al tiempo que mejora sus perspectivas de empleabilidad y crecimiento?	
		¿De qué manera se optimizan los recursos asignados de una organización para garantizar la eficacia de los procesos?	¿Cómo desarrollar productos industriales que garanticen la implementación de aspectos de manufacturabilidad, selección de materiales y análisis de procesos de producción en sus prototipos de diseño a través de CAD?	
		¿Cómo mejorar los procesos de una organización a partir de su análisis y la aplicación de nuevas herramientas de gestión y control?	¿De qué manera la utilización eficiente de las herramientas propias de la Planeación de Producción contribuye al manejo óptimo de los recursos que intervienen en el proceso productivo?	
	Calidad y Seguridad y Salud en el Trabajo	¿Cómo implementar planes, programas o proyectos para lograr el cumplimiento de los objetivos organizacionales?	¿De qué manera se aplican las diferentes herramientas de seguridad y salud en el trabajo para proponer mejoras en las condiciones de salud y trabajo de los	

Área	Eje De Formación	Núcleos Problémicos	Problemas	Descripción
			trabajadores de una organización?	
			¿Cómo pueden las organizaciones implementar de manera efectiva los sistemas de gestión de calidad ISO 9001, seguridad y salud en el trabajo ISO 45001, y gestión ambiental ISO 14001 para mejorar su desempeño y cumplir con los estándares internacionales de calidad, seguridad y sostenibilidad?	
	¿Cómo programar y ejecutar las actividades de producción para incrementar la productividad de una organización?	¿De qué manera las herramientas de análisis de procesos, mejora continua y gráficos de control estadístico por atributos y aceptación contribuye al mejoramiento de la calidad en los procesos industriales de cara al cliente y consumidor final?		
	Administración, Talento Humano y Mercadeo	¿De qué manera se optimizan los recursos asignados de una organización para garantizar la eficacia de los procesos?	¿De qué forma inciden los saberes del proceso Administrativo, áreas funcionales y tendencias propias de la disciplina en el logro de las necesidades organizacionales?	
		¿Cómo implementar planes, programas o proyectos para lograr el cumplimiento de los objetivos organizacionales?	¿Qué acciones puede desarrollar una organización para la gestión de productos, precio, promoción y canales, teniendo en cuenta las necesidades de los segmentos de mercado?	
	Finanzas	¿Cómo programar y ejecutar las actividades de producción para incrementar la productividad de una organización?	¿Cómo la evaluación de costos históricos y proyectados, a través de la elección de un sistema de costeo específico adaptado a los productos o servicios ofrecidos, impacta la toma de decisiones en una organización?	
		¿Cómo evaluar de manera efectiva los estados financieros históricos y proyectados de una organización, mediante el análisis de sus niveles de liquidez, rentabilidad y endeudamiento, para		

Área	Eje De Formación	Núcleos Problémicos	Problemas	Descripción
			tomar decisiones informadas que satisfagan las necesidades específicas de la empresa?	
		¿De qué manera se pueden proponer soluciones a la problemática del entorno para contribuir a la sostenibilidad empresarial?	De qué manera las matemáticas Financieras mediante las técnicas y herramientas financieras soportan la toma de decisiones de inversión y financiación en las organizaciones?	
		¿De qué manera se optimizan los recursos asignados de una organización para garantizar la eficacia de los procesos?	¿De qué manera la implementación de las fases del proceso contable afecta el registro de las transacciones comerciales en la cotidianidad empresarial?	
	Investigación	¿De qué manera se pueden proponer soluciones a la problemática del entorno para contribuir a la sostenibilidad empresarial?	Cuál es el aporte de la Metodología de la Investigación en el desarrollo de competencias investigativas para la identificación y solución de problemas reales y el desarrollo de nuevos conocimientos que respondan a los requerimientos del mundo global?	
			Cómo contribuye la metodología de la investigación al desarrollo de competencias investigativas que favorezcan la identificación y solución de problemas reales, así como al desarrollo de nuevos conocimientos para responder a los requerimientos del mundo global e internacionalizado?	
	Profundización Profesional	¿De qué manera se pueden proponer soluciones a la problemática del entorno para contribuir a la sostenibilidad empresarial?	¿Cuáles son las estrategias más efectivas para gestionar la eficiencia energética en la industria, con el objetivo de alcanzar una reducción sustancial en el consumo de energía y fomentar enfoques sostenibles?	
			¿De qué forma se pueden mejorar los procesos de desarrollo organizacional bajo la óptica del crecimiento empresarial?	

Área	Eje De Formación	Núcleos Problémicos	Problemas	Descripción
			<p>¿Cómo da solución al manejo de la información de un proceso productivo en una empresa con base en los sistemas flexibles de manufactura para la planeación y control del manejo de materiales, agrupación de celdas de manufactura y demás actividades o servicios</p>	
	Idioma Extranjero	<p>¿De qué manera se pueden proponer soluciones a la problemática del entorno para contribuir a la sostenibilidad empresarial?</p>	<p>Cómo comprender textos orales y escritos de tipo narrativo, argumentativo o descriptivo sobre temas de interés general, de diferentes fuentes identificando la información clave y su propósito?</p> <p>¿Cómo producir textos sencillos con diferentes funciones (describir, narrar, explicar) sobre temas personales y relacionados con otros campos del saber?</p> <p>¿Cómo describir, narrar, justificar y explicar brevemente diversos hechos y situaciones a través de conversaciones con otros individuos?</p> <p>¿Cómo comprender el sentido general de un texto oral a partir de marcadores como entonación y contexto?</p> <p>¿Cómo analizar textos descriptivos, narrativos y argumentativos de mediana complejidad, extrayendo las ideas principales y específicas de su contenido a partir de las estructuras lingüísticas propias del idioma?</p> <p>¿Cómo producir diferentes tipos de textos que guarden coherencia y unidad alrededor de temas específicos para diversas audiencias?</p> <p>¿Cómo emplear estrategias que faciliten la participación espontánea en debates sobre temas de interés</p>	

Área	Eje De Formación	Núcleos Problémicos	Problemas	Descripción
			usando lenguaje funcional en sus interacciones?	
Formación Socio Humanística	Comunicación	¿De qué manera se pueden proponer soluciones a la problemática del entorno para contribuir a la sostenibilidad empresarial?	¿Cómo favorecer los procesos de lectura y escritura de los estudiantes de las UTS para que puedan adaptarse a las exigencias comunicativas de la educación superior y, eventualmente, se desempeñen con suficiencia en las prácticas discursivas de sus disciplinas?	Fortalece tanto la comprensión, interpretación, argumentación, como la comunicación oral y escrita a partir de .la producción de texto, informes, resúmenes, comentarios, reseñas o ensayos. Empleando también herramientas de lectura y escritura, ayudas audiovisuales y estrategias propuestas para facilitar el proceso de formación en los períodos académicos.
			¿Cómo se relacionan los conceptos de ciudadanía y las nuevas formas de construcción de democracia con el mundo contemporáneo y las necesidades o problemáticas del quehacer profesional o laboral?	
		Implementa planes, programas y proyectos que permitan lograr los objetivos organizacionales a partir de las necesidades identificadas en el entorno laboral.	¿Cómo prevenir la discriminación a los sujetos de especial protección constitucional, grupos marginados y enfoque género en el marco de los derechos humanos y la cultura de paz?	
		¿De qué manera la teoría de la Inteligencia emocional en el contexto de la inteligencia humana permite controlar o regular emociones y afectos?		
		Propone soluciones a los problemas del entorno laboral a partir de las falencias identificadas con el fin de contribuir con la sostenibilidad empresarial.	¿Cómo apropiarse de las habilidades socio-comunicativas con éxito en los diversos contextos laboral y personal, teniendo en cuenta el uso adecuado del lenguaje escrito, verbal y no verbal?	
	Humanístico y Bienestar	Propone soluciones a los problemas del entorno laboral a partir de las falencias identificadas con el fin de contribuir con la sostenibilidad empresarial.	¿Cómo mejorar la calidad de vida a partir de la practica regular y/o ejercicio físico teniendo en cuenta la contribución mental, física, emocional y social en el desempeño de sus labores como estudiantes y profesionales?	Fortalece las habilidades y competencias blandas aportando a la formación de profesionales éticos, críticos e integrales.

Área	Eje De Formación	Núcleos Problémicos	Problemas	Descripción
			¿Cómo la comprensión e interpretación sobre los conceptos Popperianos" la relatividad del conocimiento y la ciencia" y el falsacionismo teórico" potencian la comprensión de los saberes propios de la disciplina?	
		Implementa planes, programas y proyectos que permitan lograr los objetivos organizacionales a partir de las necesidades identificadas en el entorno laboral.	¿Cómo a partir de la formación por competencias para el Ser es posible implementar estrategias que permitan rescatar y/o fortalecer los principios éticos y los valores morales, tanto universales como propios de cada disciplina y sus implicaciones prácticas en la sociedad actual	

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa.

Tabla 26. Núcleos problémicos asociados a las áreas y componentes de formación del componente Propedéutico

Área	Eje De Formación	Núcleos Problémicos	Problemas	Descripción
Propedéutico	Matemático	Supervisa los recursos humanos, técnicos, financieros y tecnológicos asignados para garantizar su optimización a partir de una planificación del proceso.	¿De qué manera la aplicación de los conceptos de funciones de varias variables, la derivación de funciones múltiples, las integrales múltiples y los campos vectoriales, permiten fomentar el desarrollo de estructuras mentales para contribuir con la solución de situaciones problémicas reales de la comunidad, a nivel tecnológico e ingenieril?	Integra conceptos fundamentales y prácticos relacionados con el cálculo multivariable necesarios para el fortalecimiento de la capacidad analítica en la explicación científica y solución de problemas que se presentan en diferentes disciplinas.
	Finanzas	Implementa planes, programas y proyectos que permitan lograr los objetivos organizacionales a partir de las necesidades identificadas en el entorno laboral.	¿Cómo implementar planes, programas o proyectos para lograr el cumplimiento de los objetivos organizacionales?	Desarrolla conocimientos en la gestión de proyectos que incluyen la formulación y evaluación del proyecto para la solución de problemas en entornos reales.

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa.

Tabla 27. Núcleos problémicos asociados a las áreas y ejes de formación del Nivel Universitario

Área	Eje De Formación	Núcleos Problémicos	Problemas	Descripción
Formación Básica	Matemático	¿De qué manera se simulan y optimizan las actividades de producción para garantizar eficacia, eficiencia y efectividad	<p>Ecuaciones Diferenciales: ¿Cómo aplicar los conceptos de las Ecuaciones Diferenciales en la formulación de modelos matemáticos para la resolución de situaciones reales del campo laboral y de la vida cotidiana?</p> <p>Análisis Numérico: ¿De qué manera el análisis numérico provee herramientas útiles para el quehacer profesional de un ingeniero?</p> <p>¿Cómo interpretar, explicar fenómenos físicos-ingenieriles y aplicar el análisis numérico como herramienta en la solución de problemas?</p>	Integra conceptos fundamentales y prácticos relacionados con el cálculo, álgebra, ecuaciones diferenciales, análisis numérico y estadística, necesarios para el fortalecimiento de la capacidad analítica en la explicación científica y solución de problemas que se presentan en diferentes disciplinas.
	Estadístico		<p>Estadística Inferencial: ¿De qué manera los conceptos, técnicas y procesos de la estadística inferencial permiten visibilizar, definir problemas y establecer el comportamiento general de un proceso con base en información parcial de este para estimar el valor de los parámetros poblacionales y medir el riesgo de las decisiones que se tomen sobre las generalizaciones o sobre el comportamiento futuro de este tipo de procesos?</p>	Integra conceptos fundamentales y prácticos relacionados con el cálculo, álgebra, ecuaciones diferenciales, análisis numérico y estadística, necesarios para el fortalecimiento de la capacidad analítica en la explicación científica y solución de problemas que se presentan en diferentes disciplinas.
		<p>¿De qué manera se simulan y optimizan las actividades de producción para garantizar eficacia, eficiencia y efectividad en el proceso?</p> <p>¿Cómo administrar de manera eficiente los recursos de una organización para garantizar el</p>	<p>Logística Internacional: ¿Cómo pueden las organizaciones optimizar sus operaciones de cadena de abastecimiento a nivel internacional y aprovechar las oportunidades globales, considerando las complejidades de los mercados internacionales, las regulaciones comerciales, las tendencias tecnológicas</p>	La producción y operaciones en la ingeniería industrial abarcan una serie de conceptos fundamentales que se centran en la planificación, diseño, gestión y mejora de procesos de producción y operativos en una empresa.

Área	Eje De Formación	Núcleos Problémicos	Problemas	Descripción
Formación Profesional	Producción y Operaciones	<p>cumplimiento de las metas y objetivos organizaciones?</p> <p>¿Cómo intervenir en el actuar de la organización desde su contexto para lograr el mejoramiento continuo de la organización?</p> <p>¿Cómo intervenir en el actuar de la organización desde su contexto para lograr el mejoramiento continuo de la Organización?</p> <p>¿De qué manera se aplican herramientas de calidad, seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente para mejorar el desempeño de la organización?</p> <p>¿De qué manera se mejoran los procesos de una organización para lograr un incremento de la productividad y competitividad?</p>	<p>y las mejores prácticas logísticas, para garantizar una gestión eficiente y competitiva de su cadena de abastecimiento global?</p> <p>Diseño y distribución de Planta: ¿Cómo da solución al manejo de la información de un proceso productivo en una empresa con base en el modelo de Diseño y Distribución de Planta para los espacios necesarios en el movimiento del material, almacenamiento, trabajadores indirectos y demás actividades o servicios?</p> <p>Introducción a la Ingeniería Industrial: ¿Cómo intervenir en el actuar de la organización desde su contexto para lograr el mejoramiento continuo de la organización?</p> <p>Investigación de operaciones I: ¿Cómo pueden las empresas optimizar su operación actual y mejorar la eficiencia en la asignación de recursos, considerando restricciones y objetivos específicos, mediante la aplicación de modelos de programación lineal?</p> <p>Gerencia de la Producción: ¿Cómo identificar e interpretar los datos para la toma de decisiones empresariales, según las herramientas de lean manufacturing, análisis de estadística, automatización y sustentabilidad de procesos?</p> <p>Diseño de Experimentos: ¿De qué modo el diseño de experimentos permite identificar oportunidades de mejora en productos, servicios o procedimientos organizacionales?</p> <p>Simulación de Procesos: ¿Cómo se</p>	

Área	Eje De Formación	Núcleos Problémicos	Problemas	Descripción
			<p>construye y analiza un modelo digital del sistema productivo o logístico para optimizar sus recursos?</p> <p>Investigación de Operaciones II: ¿Cómo se logra en las organizaciones la toma de decisiones bajo la conducción y coordinación de actividades, aplicándose en diversas áreas como construcción, planeación financiera, telecomunicaciones, logística y manufacturera mediante modelos matemáticos, técnicas de estadística y algoritmos numéricos?</p>	
	Gerencia Integral		<p>Gestión organizacional: ¿De qué forma se pueden mejorar los factores inherentes a la gestión organizacional de las empresas en los procesos empresariales, bajo la óptica de la competitividad?</p>	<p>La Gerencia Integral en la ingeniería industrial involucra una amplia gama de conceptos y enfoques que buscan una gestión efectiva y eficiente de los recursos, procesos y personas en una organización. Algunos de los conceptos clave que integran la Gerencia Integral en la ingeniería industrial son los siguientes:</p>
			<p>Gerencia Estratégica: ¿Qué estrategias deberá implementar una organización, bajo el análisis del microentorno y macroentorno, con el fin de generar la competitividad empresarial?</p>	
			<p>Gestión de la Innovación: ¿Qué estrategias deberá implementar una organización para aumentar su productividad en ambientes competitivos y sustentables aplicando metodologías de innovación?</p>	
			<p>Gerencia de proyectos: ¿Cómo puede aplicarse de manera efectiva el enfoque del Project Management Instituto (PMI), incluyendo sus principios, herramientas y técnicas, para gestionar proyectos y lograr los objetivos y resultados deseados?</p>	

Área	Eje De Formación	Núcleos Problémicos	Problemas	Descripción
			<p>Gerencia de Calidad: ¿De qué manera se aplican herramientas de calidad, seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente para mejorar el desempeño de la organización?</p> <p>Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo: ¿De qué manera se evalúa el cumplimiento del SG-SST en una organización y qué estrategias se pueden diseñar para lograr el cumplimiento de la normatividad legal en seguridad y salud en el trabajo?</p>	
	Idioma Extranjero		<p>Inglés III: ¿Cómo comprender textos orales y escritos de tipo narrativo, argumentativo o descriptivo sobre temas de interés, de diferentes fuentes identificando la información clave y su propósito? ¿Cómo producir textos sencillos con diferentes funciones (describir, narrar, argumentar) sobre temas personales y relacionados con otros campos del saber?</p> <p>Inglés IV: ¿Cómo analizar textos descriptivos, narrativos y argumentativos de mediana complejidad, extrayendo las ideas principales y específicas de su contenido a partir de las estructuras lingüísticas propias del idioma? ¿Cómo producir diferentes tipos de textos que guarden coherencia y unidad alrededor de temas específicos para diversas audiencias?</p>	Fortalece la lectura y escritura en una segunda lengua para mejorar el alcance de los procesos de investigación, innovación y desarrollo, además de contribuir al proceso de globalización, disminuyendo las brechas tanto laborales como de formación posgradual en el contexto nacional e internacional.
			<p>Seminario de Grado III: ¿Cuál es el aporte de la Metodología de la Investigación en el desarrollo de competencias investigativas para la identificación y solución de problemas reales y el</p>	Desarrolla conocimientos científicos, metodologías del marco lógico, formulación de la experimentación, análisis de experimentos,

Área	Eje De Formación	Núcleos Problémicos	Problemas	Descripción
	Investigación		<p>desarrollo de nuevos conocimientos que respondan a los requerimientos del mundo global?</p> <p>Seminario de Grado IV: ¿Cómo contribuye la metodología de la investigación al desarrollo de competencias investigativas que favorezcan la identificación y solución de problemas reales, así como al desarrollo de nuevos conocimientos para responder a los requerimientos del mundo global e internacionalizado?</p>	estrategias y estilo para la documentación argumentativa.
	Profundización Profesional		<p>Metodologías Ágiles: ¿Cómo aplicar metodologías ágiles de innovación en las organizaciones de tal forma que dinamicen la toma de decisiones y mejore la competitividad en el mercado, asegurando la optimización de recursos?</p> <p>Fabricación Aditiva: ¿Cómo aplicar técnicas de fabricación aditiva en el desarrollo de producto contribuyendo a mejora de la productividad empresarial?</p> <p>Gestión de Procesos de Negocio: ¿Cómo se aplican las herramientas de Business Process Intelligence (BPI) para analizar, predecir, monitorear, controlar y optimizar la calidad de ejecución de los procesos del negocio?</p>	La profundización profesional en ingeniería industrial se enfoca en desarrollar un conocimiento más especializado y avanzado en áreas específicas de la ingeniería industrial.

Área	Eje De Formación	Núcleos Problémicos	Problemas	Descripción
			<p>Inteligencia Artificial: ¿Cómo utilizar eficazmente los principios y técnicas de la inteligencia artificial para optimizar procesos, tomar decisiones informadas y mejorar la eficiencia operativa en situaciones de la vida cotidiana y en diversas áreas funcionales de una empresa, teniendo en cuenta las particularidades y desafíos de cada contexto?</p>	
Formación Socio humanística	Comunicación	¿Cómo intervenir en el actuar de la organización desde su contexto para lograr el mejoramiento continuo de la organización?	<p>Producción de Texto: ¿De qué manera la lectura y la escritura como prácticas propias de la cultura académica universitaria, permiten producir textos académicos disciplinares con una actitud crítica e investigativa congruente con los saberes específicos de formación?</p>	Fortalece las habilidades y competencias blandas aportando a la formación de profesionales éticos, críticos e integrales.
			<p>Territorios Inteligentes: ¿cómo un proceso integral que genera desarrollo económico, social y ambiental; el proceso de Territorios Inteligentes se fundamenta en la investigación social soportada en las TIC?</p>	
			<p>Programación Neurolingüística: ¿Cómo desarrollar técnicas y metodologías específicas de PNL, que permitan desde el enfoque crítico social generar autonomía y desarrollo integral?</p>	
	<p>Pensamiento Creativo: ¿Cuál es la importancia del pensamiento creativo como competencia esencial en el ámbito empresarial y productivo?</p>			
	Humanístico y Bienestar		<p>Emprendimiento: ¿Cómo desarrollar en los estudiantes el espíritu del emprendimiento frente a la globalización y frente a las competencias laborales por medio de negocios</p>	Fortalece tanto la comprensión, interpretación, argumentación, como la comunicación oral y escrita a partir de .la producción de texto, informes, resúmenes,

Área	Eje De Formación	Núcleos Problémicos	Problemas	Descripción
			viales que les permita ser altamente competitivos?	comentarios, reseñas o ensayos. Empleando también herramientas de lectura y escritura, ayudas audiovisuales y estrategias propuestas para facilitar el proceso de formación en los períodos académicos.

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa.

Cursos académicos por Áreas y Ejes de Formación del programa Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en producción Industrial.

A continuación, la Tabla 28, se muestran las áreas y ejes de formación en los cuales se fundamentan los cursos académicos, que contienen el conocimiento temático propio del Programa **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Producción Industrial**.

Tabla 28. Cursos académicos por áreas, ejes y componentes de formación del Nivel Tecnológico

Área	Eje de formación	Cursos Académicos / Espacios Académicos Acreditables	Componente:			
			Obligatorio	Electivo	Optativo	Propedéutico
Formación Básica	Matemático	Cálculo Diferencial	X			
		Álgebra Superior	X			
		Cálculo Integral	X			
	Físico	Mecánica	X			
		Electromagnetismo	X			
		Laboratorio de Física	X			
	Estadístico	Estadística	X			
Formación Profesional	Producción y Operaciones	Procesos Industriales	X			
		Laboratorio de Procesos Industriales	X			
		Dibujo Industrial Asistido por Computador	X			
		Análisis de Procesos	X			
		Planeación de la Producción	X			
		Responsabilidad Social y Desarrollo Sostenible	X			
		Mantenimiento Industrial	X			
		Fundamentos de Logística	X			
	Calidad y Seguridad y Salud en el Trabajo	Fundamentos de la Seguridad y Salud en el Trabajo	X			
		Sistema Integrado de Gestión	X			
		Control de Calidad	X			
	Administración, Talento Humano y Mercadeo	Administración del Talento Humano	X			
		Marketing Empresarial	X			
	Finanzas	Costeo y Presupuestación	X			
		Matemática y Financiera	X			
		Contabilidad General	X			
		Análisis Financiero	X			
	Investigación	Seminario de Grado I	X			

Área	Eje de formación	Cursos Académicos / Espacios Académicos Acreditables	Componente:			
			Obligatorio	Electivo	Optativo	Propedéutico
	Profundización Profesional	Seminario de Grado II	X			
		Electiva de Profundización I		X		
		Electiva de Profundización II		X		
	Idioma Extranjero	Inglés I	X			
		Inglés II	X			
Formación Socio Humanística	Comunicación	Procesos de Lectura y Escritura	X			
		Optativa I			X	
		Optativa II			X	
	Humanístico y Bienestar	Cultura Física	X			
		Epistemología	X			
		Ética	X			

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa.

En la Tabla 29, se muestran los cursos académicos del componente propedéutico por áreas, ejes y componente de formación:

Tabla 29. Tipos de cursos académicos por Áreas, Ejes y Componentes de formación del Componente Propedéutico.

Área	Eje de Formación	Cursos Académicos / Espacios Académicos Acreditables	Componente			
			Obligatorio	Electivo	Optativo	Propedéutico
Propedéutico	Matemático	Cálculo Multivariable				X
	Finanzas	Formulación y Evaluación de Proyectos				X

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

Tabla 30. Cursos académicos por áreas, ejes y componentes de formación del Nivel Universitario

Área	Eje de formación	Cursos Académicos / Espacios Académicos Acreditables:	Componente:			
			Obligatorio	Electivo	Optativo	Propedéutico
Formación Básica	Matemático	Ecuaciones Diferenciales	X			
		Análisis Numérico	X			
	Estadístico	Estadística Inferencial	X			
Formación Profesional	Producción y operaciones	Introducción a la Ingeniería Industrial	X			
		Logística Internacional	X			
		Diseño y Distribución de Planta	X			
		Investigación de Operaciones I	X			
		Gerencia de Producción	X			

Área	Eje de formación	Cursos Académicos / Espacios Académicos Acreditables:	Componente:			
			Obligatorio	Electivo	Optativo	Propedéutico
		Diseño de Experimentos	X			
		Investigación de Operaciones II	X			
		Simulación de procesos	X			
	Gerencia Integral	Gestión Organizacional	X			
		Gerencia Estratégica	X			
		Gestión de la Innovación	X			
		Gerencia de Proyectos	X			
		Gerencia de la Calidad	X			
		Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo	X			
	Idioma Extranjero	Inglés III	X			
		Inglés IV	X			
	Investigación	Seminario de Grado III	X			
		Seminario de Grado IV	X			
	Profundización Profesional	Electiva de Profundización III		X		
		Electiva de Profundización IV		X		
	Formación Socio Humanística	Comunicación	Optativa III			X
Optativa IV					X	
Humanístico y bienestar		Emprendimiento	X			

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa.

Los planes de curso se encuentran en los Planes de Curso del Nivel Universitario. Para dar cumplimiento con lo dispuesto en el literal f) del artículo 2.5.3.2.3.1. Decreto 1075 de 2015, modificado por el decreto 1330 de 2019, se publicarán en el micrositio Web del Programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Producción Industrial**: el Plan General de Estudios y requisitos de cumplimiento, los mapas de competencias específicas y genéricas, junto con sus resultados de aprendizaje. Así mismo para el componente propedéutico que articula el programa de Ingeniería industrial con el programa Tecnología en Producción Industrial.

Malla Curricular del Programa de Ingeniería industrial con el programa Tecnología en Producción Industrial.

La malla curricular propuesta por el programa **Ingeniería Industrial** articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Producción Industrial, está estructurada en cuatro (4) semestres académicos, con un total de créditos académicos 69 para el nivel Universitario y un total de 69 créditos para el ciclo Universitario. Cada semestre pretende proveer las bases conceptuales y metodológicas, que necesita el estudiante, para el desarrollo de las competencias específicas, y

genéricas definidas. De igual manera, denota los cursos por áreas de formación y los requisitos. En el documento de la malla curricular, se muestra la estructura académica del programa, así como las convenciones que permiten interpretarla.

4.2.5. Requisitos para cumplir con el plan general de estudios.

Los diferentes requisitos que el estudiante debe cumplir para lograr el desarrollo del plan general de estudios son:

- a) Haber cursado y aprobado todos los cursos y créditos correspondientes al plan de estudio del programa respectivo en el correspondiente nivel de formación.
- b) Desarrollo de la modalidad de grado: En el año 2021, mediante acuerdo 01-026 art 8 (UTS, 2021) del Consejo Directivo de la institución, se adoptó el reglamento de trabajos de grado, el cual con-signa y explica las diferentes modalidades de grado que pueden asumir los estudiantes de todos los programas académicos de la institución, según su criterio e interés personal. A continuación, se relaciona las modalidades incluidas en el citado reglamento:
 - **Proyecto de investigación** (UTS, 2021 art 39): esta modalidad posibilita al estudiante generar por medio de la aplicación del método científico o procedimiento con rigor metodológico; el desarrollo de temáticas que generen impacto en ámbitos académicos, empresariales, sociales, culturales, entre otros; capaces de generar soluciones científicas; y que a su vez generen productos de nuevo conocimiento acorde al Modelo de Medición de MINCIENCIAS vigente.
 - **Monografía** (UTS, 2021 art 42): documento redactado en forma analítica, sistemática y crítica sobre un tema determinado de una ciencia o campo del conocimiento; el tema puede presentarse en forma exploratoria o descriptiva. El trabajo de Monografía es un ejercicio que se concibe desde varias denominaciones: Teórica, de análisis y de sistematización de experiencias. A continuación, se describen cada una de las anteriores concepciones:
 - Monografía Teórica: ejercicio que aborda una situación teórica; para ello desarrolla ampliamente nociones y conceptos alrededor del constructo de conocimiento seleccionado.
 - Monografía de Análisis: ejercicio que aborda la explicación y descripción de una situación problemática concreta por medio de la aplicación de un modelo de análisis.
 - Monografía de Sistematización de Experiencias: ejercicio que aborda la descripción sistemática de experiencias a partir de criterios didácticos, investigativos, pedagógicos; cuyo propósito es lograr un documento de productos que generan conocimiento, procesos y procedimientos que en su aplicación permite mejorar condiciones y crear valor en espacios académicos, empresariales y en comunidades foco.
 - **Seminario** (UTS, 2021 art 45): el seminario es un espacio de formación de una temática específica inherente al área disciplinar del programa académico del estudiante. El seminario desarrolla conceptos, herramientas y métodos necesarios para profundizar en el conocimiento científico y tecnológico de un área específica del programa académico.
 - **Desarrollo Tecnológico** (UTS, 2021 art 51): esta modalidad se concibe como el compendio de actividades que resultan de ejercicios de desarrollo tecnológico e innovación como lo son los productos tecnológicos certificados o validados y productos empresariales. A continuación, se listan las denominaciones a utilizar.

- Desarrollo de Software.
 - Planta piloto.
 - Prototipo Industrial.
 - Signos Distintivos.
 - Esquema de Circuito Integrado.
- **Práctica** (UTS, 2021 art 51): para la institución la modalidad práctica se concibe a partir de las siguientes denominaciones:
- **Práctica Empresarial:** es una experiencia académica cuyo proceso de aprendizaje se realiza fuera del aula de clase por cuanto el estudiante entra en contacto con ambientes empresariales que a partir de proyectos o actividades específicas el estudiante interactúa con realidades propias al entorno donde se desenvuelve la organización objeto de la práctica.
 - **Práctica Social Comunitaria:** es una experiencia académica cuyo proceso de aprendizaje se realiza fuera del aula de clase, por cuanto el estudiante entra en contacto con las necesidades de entes territoriales y gubernamentales o comunidades organizadas en la región y en el país, con el propósito de contribuir con su saber profesional al mejoramiento de condiciones con criterios de calidad al interior del ente territorial o a partir de su participación en el desarrollo de proyectos con impacto en poblaciones foco.
- **Emprendimiento** (UTS, 2021 art 62): esta modalidad posibilita al estudiante generar rutas de conocimiento y rutas de aplicación de dicho conocimiento a favor de procesos de innovación y emprendimiento capaces de complementar la formación académica con valores y habilidades propias a la disciplina encaminadas hacia el aprendizaje activo, convergencia de disciplinas y profundidad en teorías y conocimientos específicos para lograr pensamientos sistémico, pensamiento estratégico, pensamiento creativo, pensamiento de diseño y espíritu emprendedor: A continuación se listan las denominación para su desarrollo:
- Uso de la metodología de Casos de Estudios.
 - Planes de Negocio.
 - Fortalecimiento Empresarial.
- c) Cumplimiento de los requisitos para el aprendizaje de la lengua extranjera: Los cursos ingleses III y IV del plan de estudios del programa Ingeniería Industrial, fortalece las bases del inglés con el fin de facilitar que los docentes en cualquiera de los otros cursos del plan de estudios promuevan la consulta y análisis de artículos en inglés relacionados directamente los saberes que se están desarrollando, además de fortalecer la formación en temas específicos que son difundidos en inglés.
- d) Desarrollo de cursos del componente propedéutico: de acuerdo con el decreto 1330 de 2019. Sección 7: Ciclos propedéuticos, en su Artículo 2.5.3.2.7.1. Un ciclo propedéutico es una fase de la educación que le permite al estudiante desarrollarse en su formación profesional siguiendo sus intereses y capacidades, para lo cual requiere un componente propedéutico que hace referencia al proceso por el cual se prepara a una persona para continuar su formación en educación superior, lo que supone una organización de los programas con flexibilidad, secuencialidad y complementariedad.

El programa **Ingeniería industrial de la UTS se articula por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en producción Industrial**. El componente propedéutico incluido en el diseño curricular del programa está propuesto dentro de la ruta flexible del ciclo tecnológico, el estudiante debe cursarlo antes de iniciar su formación en el nivel universitario, si así lo decide. En el plan de estudios del Programa **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Producción Industrial**, los 6 créditos del componente propedéutico corresponden al requisito para continuar con los cursos del nivel universitario. El plan general de estudios deberá estructurarse de tal manera que el componente propedéutico permita al estudiante, si así lo decide, continuar con el siguiente nivel de formación, conformando así una estructura formativa flexible, secuencial y complementaria.

4.2.6. Interdisciplinariedad del Programa

La interdisciplinariedad es un término que expresa la cualidad de ser interdisciplinario. Es un campo que cruza los límites tradicionales entre varias disciplinas académicas, o entre varias escuelas de pensamiento. En las UTS se asume como la interrelación entre los diferentes campos del conocimiento dentro de un programa y con otros programas, con el propósito de buscar soluciones a problemas comunes; así como la generación, de proyectos de investigación conjuntos. En el diseño curricular del programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Producción industrial**, se evidencia la interdisciplinariedad así:

➤ **Cursos transversales**

- Del área de formación básica: son comunes a todos los programas de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías, lo cual genera que en un mismo curso puedan participar estudiantes de diferentes programas académicos; de esta forma la comprensión y aplicación de la matemática refuerzan la interpretación objetiva de la realidad y enriquece la descripción de problemas y propuestas de solución desde múltiples visiones. Los cursos transversales de esta área son: Ecuaciones Diferenciales, Estadística Inferencial, Análisis Numérico.
- De facultad: el programa en nivel un universitario no cuenta con cursos de facultada.
- Del área de formación socio humanística: este componente de formación socio-humanística permite al estudiante optar por cursos académicos de su interés, en los cuales puede interactuar con estudiantes de cualquier programa académico que ofrece la institución, con lo cual su formación y apropiación del conocimiento se nutre desde diferentes posturas. Los cursos transversales de esta área son: Optativa III, Emprendimiento, Optativa IV.
- Para la enseñanza de la lengua extranjera: el programa de la tecnología en Producción Industrial tiene dentro de su plan de estudio en su componente obligatorio los cursos académicos de Inglés I e inglés II en los semestres I y III, y de inglés III e inglés IV en los semestres VII y IX del nivel universitario, los cuales tienen como objetivo de formación ayudar al desarrollo de competencias comunicativas en un segundo idioma.

➤ **Metodologías activas de aprendizaje:**

En el modelo pedagógico Institucional, se expresa: “Las UTS en su interés por ofrecer una educación de calidad, que promueva el aprendizaje significativo y para toda la vida, centra el proceso pedagógico en la implementación de estrategias didácticas, orientadas a desarrollar el aprendizaje autónomo, libre, independiente, y autorregulado” (Modelo Pedagógico UTS, 2020, p.62).

En respuesta a este lineamiento, se concibe y asume el aprendizaje como un proceso que promueve y mejora el saber ser, el saber hacer, el saber conocer y el saber convivir, a partir del protagonismo del estudiante que integra contenidos de aprendizaje, teoría y práctica para la satisfacción de sus necesidades de formación. De acuerdo con lo anterior, se implementan estrategias de articulación disciplinar a través de proyectos de aula o proyectos integrados, como una estrategia metodológica y de evaluación, direccionada desde la gestión misma de los programas académicos, para el aporte a la solución de situaciones problemáticas relevantes en los diferentes contextos disciplinares, social o profesional, y contribuir a la formación de competencias relacionadas con el perfil de egreso. Por esto, es importante destacar las ventajas de las metodologías activas para el aprendizaje (MAA), que tal como lo señala Campos¹³ contribuyen a promover la participación activa del estudiante hacia el proceso de aprender, permiten desarrollar habilidades para actuar en sociedad, favorecen el autoaprendizaje y todos los procesos que implican realizarlo, fomentan el desarrollo de la cognición, parten de los saberes previos, favorecen la motivación al logro y el aprendizaje colaborativo. De allí que, este programa académico centra su interés en el desarrollo de este tipo de metodologías. A continuación, en la Tabla 31, se presenta una descripción de algunas MAA y su justificación utilizada en el programa.

Tabla 31. Metodologías activas de aprendizaje en el Programa

Área de formación	Metodologías activas para el aprendizaje	Descripción	Justificación
Profesional	Aprendizaje Basado en Casos	El docente desempeña un papel activo en la facilitación del aprendizaje basado en casos, guiando a los estudiantes a través de la aplicación práctica de conocimientos y habilidades a situaciones del mundo real.	En resumen, el aprendizaje basado en casos en la ingeniería industrial se justifica por su capacidad para proporcionar una experiencia educativa que prepara a los estudiantes para los desafíos del mundo real, fomenta habilidades prácticas y promueve un enfoque analítico y crítico en la resolución de problemas industriales.
		En general, el aprendizaje basado en casos busca preparar a los estudiantes para enfrentar desafíos del mundo real, desarrollar habilidades prácticas y promover un enfoque crítico y reflexivo hacia el aprendizaje.	
	Aprendizaje Basado en Proyectos	Los docentes del programa realizan la planeación de proyectos de aula y proyectos integradores que los estudiantes desarrollan a lo largo del semestre, la idea es formular un calendario de actividades y productos esperados por los estudiantes de manera que coincidan con los tres cortes de cada curso. Estos proyectos buscan generar una mayor responsabilidad en el estudiante sobre su proceso formativo, además de la aplicación de los conceptos, teorías y habilidades	Las metodologías aplicadas en esta área permiten orientar el aprendizaje hacia una formación integral de los estudiantes, ya que participan en la solución de situaciones propias de su disciplina profundizando un tema específico junto con un grupo de trabajo, fortaleciendo competencias de trabajo colaborativo en equipo (Martí et al., 2010)

¹³ Campos Arenas, Agustín. (2017). Enfoques de Enseñanza Basados en el Aprendizaje. ABP, ABPr, ABI y otros Métodos Basados en el Aprendizaje. Colombia: Ediciones de la U

Área de formación	Metodologías activas para el aprendizaje	Descripción	Justificación
		<p>aprendidas en el salón de clases a proyectos reales</p> <p>Los cursos asignados dentro del pensum académico permiten que los estudiantes desarrollen habilidades y competencias que fortalecen la colaboración, planteamientos de proyectos, comunicación, toma de decisiones y manejo del tiempo</p>	
	<p>Aprendizaje Basado en Problemas</p>	<p>Esta estrategia busca utilizar los conocimientos que se generan en un entorno de reflexión y análisis grupal para aumentar el conocimiento y comprensión de un mismo problema, pero con diferentes perspectivas.</p> <p>Así mismo es una técnica didáctica que se caracteriza por promover el aprendizaje auto – dirigido y el pensamiento crítico encaminados a resolver problemas; le permite al estudiante participar constantemente en la adquisición de conocimiento</p>	<p>Esta área de formación comprende conocimientos en el campo socio-humanístico, comunicaciones Interpersonales y la Ética. Las metodologías aplicadas en esta área permiten a los estudiantes formar un pensamiento crítico acerca de las situaciones y contexto en el que se encuentran, además de fortalecer el trabajo en equipo y el trabajo autónomo para proponer soluciones a situaciones reales donde deberán actuar de acuerdo a los principios y valores morales establecidos con respecto a ellos mismos y la sociedad.</p>
<p>Socio Humanística</p>	<p>Aprendizaje Basado en Problemas</p>	<p>Esta estrategia busca utilizar los conocimientos que se generan en un entorno de reflexión y análisis grupal para aumentar el conocimiento y comprensión de un mismo problema, pero con diferentes perspectivas.</p> <p>Así mismo es una técnica didáctica que se caracteriza por promover el aprendizaje auto – dirigido y el pensamiento crítico encaminados a resolver problemas; le permite al estudiante participar constantemente en la adquisición de conocimiento</p>	<p>Esta área de formación comprende conocimientos en el campo socio-humanístico, comunicaciones Interpersonales y la Ética. Las metodologías aplicadas en esta área permiten a los estudiantes formar un pensamiento crítico acerca de las situaciones y contexto en el que se encuentran, además de fortalecer el trabajo en equipo y el trabajo autónomo para proponer soluciones a situaciones reales donde deberán actuar de acuerdo a los principios y valores morales establecidos con respecto a ellos mismos y la sociedad.</p>
	<p>Aprendizaje Basado en Estudios de Casos</p>	<p>El docente presenta situaciones reales abordando los temas propios de cada curso. Los estudiantes construyen su aprendizaje a partir del análisis, propuesta de soluciones y debate sobre el caso presentado, por tanto, se promueve la formación en la investigación práctica</p>	

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

4.2.7. Transversalización de la formación integral

En el Proyecto Educativo Institucional, se manifiesta que: “La formación integral en las UTS se convierte en un campo de acción estratégico, ya que los procesos de formación profesional en los diferentes programas que se ofertan son el eje fundamental del ser y el hacer de la Institución. En ese sentido, la formación se proyecta de manera integral para que el estudiante desarrolle las competencias disciplinares de la formación profesional que lleva a cabo, y de manera transversal las competencias genéricas, que sostienen la impronta Uteísta de transformación social” (PEI UTS, 2020, p. 46). En razón a lo anterior, en el diseño de los micro currículos del plan general de estudios del Programa **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Producción Industrial**, se articulan las competencias genéricas de manera transversal con las competencias específicas, con el fin de promover la formación integral del individuo, desde del proceso educativo.

También, en las UTS, la integralidad y la transversalidad del currículo se evidencia a través de la articulación de la formación, la investigación y la proyección social; la teoría con la práctica; el saber con el saber hacer. Así se constituyen los siguientes ejes, para la formación integral de los estudiantes en las UTS:

La formación en las humanidades, y para lo social: permite mejorar el proceso de socialización del estudiante, a ubicarlo en la realidad social tiene a su alrededor, a despertar su pensamiento crítico, a desarrollar sus potencialidades, a implicarse en los entornos comunitarios y sociales, a identificar problemas y plantear soluciones, a desarrollar capacidades para adaptarse a nuevas situaciones y contextos. La formación es integral en la medida en que enfoque a la persona del estudiante como una totalidad y que no lo considere únicamente en su potencial cognoscitivo o en su capacidad para el quehacer técnico o profesional (UTS, 2012). En el plan de estudios del programa, los cursos académicos de: Optativa III (Producción de textos Profesionales y Territorios Inteligentes y Cultura Ciudadana), Optativa IV (Programación Neurolingüística y Pensamiento Creativo), Cultura Física, Epistemología, Procesos de Lectura y Escritura y Ética; están orientados en el eje socio humanístico y enfocan la formación del estudiante en pertinencia a una realidad.

La formación en ciencias básicas, y pensamiento lógico: las ciencias básicas proveen los conocimientos necesarios para el modelamiento de objetos de trabajo, potencian habilidades de pensamiento lógico y abstracción, proporcionando herramientas para experimentar, simular y explicar fenómenos de crecimiento exponencial, oscilaciones armónicas, Intervalos de Confianza, Prueba de Hipótesis, Método de Euler y Método de Newton-Raphson. Esta área sienta las bases de formación para que el Ingeniero industrial fortalezca procesos mentales. Esto se convierte en un instrumento básico para cuantificar y modelar, analizar y evaluar las diversas variables que intervienen en los problemas específicos de la profesión. En el currículo la formación en ciencias básicas incluye los siguientes cursos: Ecuaciones Diferenciales, Estadística Inferencial, Análisis Numérico.

La formación en lengua materna, y lengua extranjera: el profesional en Ingeniería Industrial debe contar con las competencias comunicativas en lengua materna y extranjera para comunicarse tanto de forma oral como escrita. También comprende contextos sociales y culturales variados, empleando diferentes códigos y herramientas, dentro de un proceso metacognitivo. En particular, las

competencias en lengua materna se desarrollan a través de los cursos del componente socio humanístico. Respecto a la formación en lengua extranjera, el Departamento de Idiomas es la oficina encargada de diseñar las estrategias y mecanismos a través de los cuales los programas académicos deben promover el desarrollo de competencias comunicativas en lengua extranjera. Esto cumple con las políticas de mejoramiento de la educación superior con relación a los estándares básicos de competencia del inglés, establecidos por el MEN y la proyección social e investigativa de la comunidad académica. La introducción de la enseñanza del inglés está directamente relacionada con el desempeño académico de los estudiantes y responde a tres necesidades: manejo de varias áreas del currículo, es un requisito de ingreso para cursar maestría y doctorado y las exigencias del mercado laboral, en lo tecnológico, lo científico y lo cultural. Teniendo en cuenta lo anterior, el programa de Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial contempla dos cursos académicos de carácter obligatorio, que son inglés I e inglés II.

El uso de las tecnologías de la información, y la comunicación (TIC): el programa hace uso de las TIC para la aplicación de estrategias de enseñanza-aprendizaje en el desarrollo de los cursos del plan de estudios. Algunas de las tecnologías utilizadas son: procesadores de texto, editores de imagen y videos y sonido, softwares especializados, cámara fotográfica o de video, etc. Finalmente, los miembros del programa académico también hacen uso de plataformas para mantener comunicación constante entre sí, que son correo electrónico, videoconferencia (TEAMS) y herramientas de ambiente virtual de aprendizaje como MOODLE.

La formación para el fomento de la cultura emprendedora: El programa fomenta la formación de la cultura emprendedora a través del curso Emprendimiento, este curso busca potenciar el desarrollo regional y empresarial positivo acorde con los entornos de organizaciones saludables y productivas.

La comunicación oral y escrita; la formación para y desde la paz: El programa fomenta la comunicación oral y escrita a través de los cursos, Procesos de lectura y escritura, Habilidades comunicativas.

La formación para la actividad física y las artes: Bienestar institucional es la dependencia administrativa que brinda, promueve y trabaja para el buen desarrollo de la actividad académica, contribuyendo activamente en la formación integral de la comunidad uteísta a través de la implementación de programas que orienten el desarrollo físico, psico afectivo, espiritual, potencial individual y colectivo del estudiante, mediante la implementación de programas como Grupos Musicales, Expresión corporal y artes escénicas, Recreación y Deportes, entre otras.

4.2.8. Componentes de Interacción

En el PEI de la UTS, se reconoce que hoy existe una transformación del proceso formativo que permite comprender la realidad como “un sistema en permanente cambio, desarrollo y emergencia; que reconoce al todo como la suma de sus partes y a la especificidad de las partes respecto al todo” (Morín, 1999, p.474); es por esto, que el proceso educativo Uteísta “centra su atención en el sujeto que aprende, con miras a que participe protagónicamente en la conformación de un tejido social que contribuya a transformar las condiciones actuales signadas por los altos índices de pobreza, conflictos, discriminación y riesgos de diferentes índoles, para avanzar hacia una sociedad más justa, solidaria, tolerante, sostenible y humana.” (p. 15).

Para dar respuesta a lo anterior, el Modelo Pedagógico Institucional propone que el proceso formativo se desarrolle a través de metodologías de enseñanza y de aprendizaje orientadas a la observación, el análisis, la interpretación, la valoración y la comprensión de la realidad local, regional, nacional y global, mediante estrategias didácticas que contribuyen a que el sujeto en condición de aprendizaje encuentre solución a posibles problemáticas identificadas en los diferentes contextos.

La articulación de los componentes de interacción con el proceso formativo

En el PEI (UTS, 2020, p. 48), se presenta la intención manifiesta de promover desde los programas académicos diversas actividades de articulación con los pares académicos, el sector empresarial y gubernamental, y a su vez, el sector artístico y cultural. Así mismo, se precisa en la Política de Gestión de Extensión, cómo lograr su interacción con el entorno y relacionarse con las comunidades externas para articular eficazmente la extensión con los ejes misionales de investigación y docencia. A continuación, se describen la articulación de los componentes de interacción con el proceso formativo, la forma como se incorporan las actividades de interacción con el proceso formativo, las relaciones entre actores educativos y grupos de interés del programa, las actividades académicas que favorecen la extensión del programa. De acuerdo con lo anterior, el Programa de Ingeniería Industrial, con el apoyo de la Unidad de extensión articula al proceso formativo las demandas del entorno a través de los siguientes procesos:

- **Servicios académicos de extensión:** son acciones orientadas a resolver demandas y necesidades específicas de la comunidad externa, buscando encontrar, a nivel técnico, económico o social, las soluciones más adecuadas a las problemáticas existenciales. Se reconocen en esta modalidad acciones como la asesoría, consultoría, asistencia técnica, etc.
- **Educación para el trabajo y el desarrollo humano o educación continua:** es un conjunto de procesos de enseñanza – aprendizaje debidamente planeados y organizados, ofrecidos con el objeto de profundizar en temas especializados de las áreas de conocimiento; actualizar en innovaciones científicas, artísticas o tecnológicas recientes; calificar en habilidades específicas; formar en aspectos académicos laborales o artísticos; sin sujeción al sistema de niveles y grados establecidos en el artículo 11 de la Ley General de Educación (art 36).
- **Programas interdisciplinarios de extensión que articulan formación e investigación:** son programas de extensión de carácter interdisciplinario, que se desarrollan alrededor de un campo de acción o sector específico, relacionas con las políticas institucionales y con las problemáticas de las comunidades en los ámbitos nacional, regional y local. Estos programas agrupan: proyectos integrado-res, proyectos de aula, proyectos de investigación, proyectos de intervención y proyectos sociales.
- **Prácticas universitarias en extensión:** son acciones individuales de estudiantes o docentes, que se desarrollan a partir de líneas de profundización, prácticas académicas de los últimos semestres del programa y otras experiencias de extensión que, a pesar de tener objetivos de formación centrados en la experiencia, en lo experimental o en la aplicación del conocimiento, posibilitan el desarrollo de programas y proyectos que contribuyen al mejoramiento de las condiciones del medio productivo y social en el cual se llevan a cabo. Las prácticas pueden ser empresariales o sociales.
- **Gestión de las relaciones con los graduados:** los graduados son actores importantes de la presencia de las instituciones de educación superior y tecnológica en la sociedad. Mantener relaciones dinámicas y proactivas con ellos constituye un potencial que debe redundar en la

posibilidad de ampliar los espacios de participación en los procesos empresariales y sociales, incidir en las dinámicas en las que cada uno de ellos interviene, mejorar las condiciones del ejercicio profesional y concretar los propósitos de una formación superior que permita formar ciudadanos comprometidos con la realidad, con el entorno y con los demás seres humanos.

- **Intervención de docentes en eventos externos:** consisten en la participación de los docentes a nombre de la institución, en medios de comunicación, comités, eventos o foros de carácter no especializado. Tienen como propósito brindar una opinión calificada de carácter concreto ante determinada problemática académica o social.

La incorporación de los componentes de interacción con el proceso formativo

En el apartado 5.5 del Modelo Pedagógico Institucional, se pone de manifiesto el interés de las UTS por ofrecer una educación de calidad que promueve el aprendizaje significativo, a través del desarrollo de competencias en escenarios útiles, por medio de estrategias didácticas que favorecen el desarrollo autónomo, libre y autorregulado. Estas estrategias permiten tomar decisiones, frente a los problemas de contexto. En este mismo apartado del Modelo Pedagógico Institucional se enuncian las estrategias de enseñanza y de aprendizaje, que facilitan la interacción de docentes y estudiantes con las dinámicas del entorno, a saber:

- El aprendizaje basado en la resolución de problemas (ABRP).
- El Aprendizaje Basado en el Análisis y Estudio de Casos.
- El aprendizaje basado en proyectos (ABP).
- El portafolio.
- Los organizadores gráficos.
- El aprendizaje colaborativo y cooperativo.

A partir de estas metodologías, que activan la participación de los estudiantes en sus procesos formativos, se fortalecen los procesos de Investigación y extensión que facilitan las vías de interacción para que los docentes y estudiantes establezcan contacto, con sus contextos de interés. A continuación, se describen las actividades que se desarrollan/desarrollarán, en el Programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con la tecnología en producción Industrial** para facilitar la exposición de docentes y estudiantes, a la dinámica del entorno:

- **Servicios académicos de extensión:** desde el nuevo programa se proyecta el desarrollo de proyectos de investigación y trabajos de grado con líneas en el fortalecimiento de los sectores productivos de la región, realizando consultorías a nivel empresarial; con el fin de identificar las necesidades y proponer soluciones a partir de las nuevas tendencias tecnológicas.
- **Educación para el trabajo y el desarrollo humano o educación continua:** se realizará la oferta de capacitaciones o diplomados en temas innovadores específicos que se relacionan directamente con el campo disciplinar del programa. Estas capacitaciones y diplomados contarán con docentes expertos invitados y permitirán fortalecer las competencias de los estudiantes en áreas específicas de acuerdo con las necesidades del mercado laboral.
- **Programas interdisciplinarios de extensión que articulan formación e investigación:** Se desarrollarán proyectos de aula e integradores como estrategia para fortalecer la articulación de los ejes misionales de docencia, investigación y extensión a fin de estimular en los estudiantes el desarrollo de la actitud crítica a través del análisis a soluciones tecnológicas, las cuales estarán

orientadas a atender las necesidades del sector externo y el entorno.

- **Prácticas universitarias en extensión:** los estudiantes podrán realizar prácticas universitarias durante el último semestre como modalidad de grado, en las cuales se podrán desempeñar en una empresa o entidad del sector productivo contribuyendo a la solución de una problemática específica. Durante el desarrollo de la práctica el estudiante tendrá un seguimiento por parte de un docente adscrito al programa y un tutor asignado en la empresa.
- **Gestión de las relaciones con los graduados:** el programa plantea la ejecución del seguimiento a los futuros graduados con el apoyo de las dependencias institucionales correspondientes, con el fin de realizar un análisis de su situación laboral actual y su desempeño. Esto es muy importante ya que permite enriquecer el proceso formativo teniendo en cuenta los aportes que se pueden realizar desde el campo de desempeño laboral de cada uno de ellos y la experiencia adquirida.
- **Intervención de docentes en eventos externos:** los docentes adscritos al programa participarán en congresos, seminarios, foros, entre otros eventos tanto a nivel nacional como internacional representando a la institución, divulgando los conocimientos y aportes realizados en el desarrollo de proyectos de investigación y trabajos de grado.

Las relaciones entre actores educativos y grupos de interés del programa

Para el planteamiento del perfil de egreso del Programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Producción Industrial**, se procede a la construcción de los tres componentes fundamentales que sustentan el perfil del graduado Uteísta, a saber:

- a) Las Tendencias Disciplinarias Internacionales, Nacionales, Regionales y Locales
- b) Las Cualificaciones Nacionales e Internacionales
- c) los Aportes de los Grupos de Interés.

Considerando estos aportes de alta relevancia, puesto que se constituyen en la realimentación directa para lograr el desempeño laboral según su área disciplinar; con la definición de las competencias requeridas para resolver problemas en un entorno de trabajo cambiante e incierto, y la capacidad para aprender y afrontar nuevas situaciones. En las UTS, a partir de este acercamiento, se logra establecer una relación directa entre los actores educativos y los grupos que son de interés para el Programa **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Producción Industrial**, en una dinámica de interacción y de relación recíproca para lograr una contribución positiva a los aspectos que alimentan el currículo del mismo.

Asimismo, a través de la estrategia de Internacionalización del currículo, se promueven estrategias para la articulación institucional con el entorno local, regional e internacional e integrar los procesos de formación y el desarrollo del proyecto educativo institucional al entorno, con la visión de futuro y el conocimiento específico. En la Tabla 32 se describen los principales grupos de interés para la institución y sus expectativas frente al nuevo programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa de tecnología en Producción Industrial**.

Tabla 32. Expectativas de los grupos de interés frente al programa Ingeniería Industrial articulado por Ciclos Propedéuticos con la Tecnología en Producción Industrial

Grupos de Interés	Expectativas
SECTOR EMPRESARIAL	<ul style="list-style-type: none"> El programa académico al no tener egresados se pudo consultar con empresarios las necesidades con respecto a su desempeño en el campo laboral.
GRADUADOS	<ul style="list-style-type: none"> El programa académico no tiene aún egresados ya que se espera que la primera promoción finalice en el segundo semestre de 2023.
EXPERTOS	<ul style="list-style-type: none"> Incorporar dentro de los cursos del plan de estudios la interacción hombre-máquina. Impacto de la inteligencia artificial en el desarrollo de los procesos, así como el componente ambiental. Uso de las tecnologías de información, software de propósito específico que le permita desempeñarse de manera eficiente, competencias en comunicación oral y escrita. Incluir dentro del plan de estudios asignaturas con mayor componente prácticos y no teórico que faciliten la inserción del egresado al mundo laboral. Fortalecer el fomento hacia el emprendimiento.

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

4.2.9. Organización de las actividades académicas

El presente apartado expone las actividades académicas y su relación con los resultados de aprendizaje, los créditos académicos y las actividades académicas en coherencias con sus ejes y metodologías para alcanzar los resultados de aprendizaje.

➤ Actividades académicas y su relación con los resultados de aprendizaje

En la Política de Gestión Curricular de las UTS, se manifiesta que *“el proceso curricular uteísta se enfoca hacia la formación de un sujeto social autónomo, independiente, creativo y capaz de tomar decisiones acertadas en escenarios de complejidad e incertidumbre que caracterizan la dinámica geopolítica, socioeconómica y cultural del siglo XXI”*, en ese sentido, se precisa el planteamiento de actividades académicas que trasciendan a un proceso formativo contextualizado en los problemas de la realidad existente, de tal manera que el estudiante sea capaz de observar, analizar, interpretar y evaluar la realidad para proponer soluciones acertadas y oportunas a dichas problemáticas.

Por ello, y para garantizar la operacionalización del Proyecto Educativo Institucional (PEI) en relación con las competencias de formación planteadas y sus consecuentes resultados de aprendizaje, se plantean las siguientes actividades académicas teniendo en cuenta la modalidad de formación del programa, así como las metodologías que se describen en el Modelo Pedagógico Institucional para el logro de los resultados. Se entregan como anexos los componentes del micro **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Producción Industrial**, en los cuales se presenta la estrategia metodológica planteada para el logro de los resultados de aprendizaje asociados a las competencias a desarrollar.

En el **Mapa de competencias y Resultados de Aprendizaje** del Programa **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Producción Industrial**, se establece la relación existente entre los núcleos problémicos, las competencias, los resultados de aprendizaje y los cursos académicos asociados.

➤ **Créditos académicos**

En atención a los lineamientos del MEN, en las UTS, el crédito académico se define como “la unidad de medida de tiempo del trabajo académico del estudiante equivale a 48 horas totales de trabajo” (Decreto 1330 de 2019). Este tiempo es distribuido de manera intencional y racional desde el diseño curricular, con la inclusión de las Horas de Trabajo Directo (HTD), con acompañamiento del docente y Horas de Trabajo Independiente (HTI) del estudiante, necesarias para el cumplimiento de los propósitos de formación, definidos por el programa. Para asignar el número de créditos académicos a un curso, se calculan las horas de trabajo del estudiante con base en las actividades que debe realizar con apoyo directo del docente y de manera independiente, de acuerdo con la naturaleza del espacio académico, tal como lo estipula el **Acuerdo 1-023 del 27 de julio de 2021**, en su Artículo 3.2.5.5 y 3.2.5.6 en correspondencia con la siguiente clasificación:

- **Teórico:** espacio académico en el que el docente implementa estrategias de enseñanza para presentar a los estudiantes, leyes, teorías y modelos. Orienta, entre otras, actividades como: ejercicios, procedimientos, métodos de trabajo, que pueden ser presenciales o parte del trabajo independiente del estudiante.
- **Práctico:** espacio académico orientado a que el estudiante haga transferencia de lo construido a través de actividades de aprendizaje experimental que le permita verificar y consolidar lo aprendido.
- **Teórico – Práctico:** es un escenario académico que cuenta con escenarios teóricos y prácticos.
- **Espacio académico acreditable:** es una unidad curricular fundamental, para la formación integral y complementaria del estudiante. Se inserta dentro del Área de Formación Específica del Diseño Curricular, y se desarrolla a través de estrategias metodológicas que impliquen una alta dedicación en tiempo, por parte del estudiante. Tiene el propósito de reconocer y fomentar la articulación teoría-práctica, aplicada en un ámbito de acción determinado. Si el concepto espacio académico acreditable, es utilizado en el desarrollo de las modalidades de trabajo de grado, se debe considerar la relación 1 a 5 para la asignación de créditos, en tanto que, la función docente se concibe como de acompañamiento al estudiante, quien desarrollará este trabajo al cumplir con lo establecido en el reglamento de trabajo de grado vigente.

En este orden de ideas, el programa **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Producción Industrial**, distribuye los créditos a los cursos académicos de acuerdo con su tipología (teóricos, teóricos-prácticos y prácticos) y espacios académicos acreditables en su nivel tecnológico y componente propedéutico como se observa en las siguientes tablas:

Tabla 33. Distribución de crédito según el tipo de curso académico - Nivel tecnológico

PROGRAMA TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL – NIVEL TECNOLÓGICO								
Tipo de curso/Espacios Académicos Acreditables								
Semestr e	Teóricos	No. Crédito s	Prácticos	No. Crédito s	Teórico-Prácticos	No. Crédito s	Espacios Académico s Acreditabl es	No. Crédito s
I	Cálculo Diferencial	4	Cultura Física	1	Inglés I	2	N.A	0
	Álgebra Superior	4						
	Procesos Industriales	3						
II	Cálculo Integral	4	Laboratori o de Procesos Industriales	1	Dibujo Industrial Asistido por Computador	2	N.A	0
	Mecánica	4						
	Estadística	4						
	Optativa I	2						
III	Electromagnetismo	4	N.A	0	Análisis de Procesos	2	N.A	0
	Fundamentos de la Seguridad y Salud en el Trabajo	4						
	Epistemología	2						
IV	Planeación de la Producción	4	Laboratori o de Física	1	N.A	0	N.A	0
	Matemática Financiera	3						
	Responsabilidad Social y Desarrollo Sostenible	2						
	Sistema Integrado de Gestión	4						
	Electiva de Profundización I	2						
	Optativa II	2						
V	Mantenimiento Industrial	2	N.A	0	Seminario de Grado I	1	N.A	0
	Contabilidad General	3						
	Administración del Talento Humano	3						
	Marketing Empresarial	2						
	Electiva de Profundización II	2						
	Ética	2						
VI	Fundamentos de Logísticas	4	N.A	0	N.A	0	Seminario de Grado II	4
	Análisis Financiero	3						
	Control de Calidad	4						
Total de créditos por tipo de curso		77		3		13		4

PROGRAMA TECNOLOGÍA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL – NIVEL TECNOLÓGICO								
Tipo de curso/Espacios Académicos Acreditables								
Semestr e	Teóricos	No. Crédito s	Prácticos	No. Crédito s	Teórico-Prácticos	No. Crédito s	Espacios Académico s Acreditabl es	No. Crédito s
Total de cursos	25		3		7		1	

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

El Programa **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Producción Industrial** distribuye los créditos a los cursos académicos de acuerdo con su tipología (teóricos, teóricos-prácticos, prácticos y espacios académicos acreditables) como se observa a continuación en el componente propedéutico.

Tabla 34. Distribución de Créditos Según el Tipo de Curso Académico – Componente Propedéutico

COMPONENTE PROPEDEÚTICO								
Tipo de curso/Espacios Académicos Acreditables								
Semestre	Teóricos	No. Créditos	Prácticos	No. Créditos	Teórico-Prácticos	No. Créditos	Espacios Académicos Acreditables	No. Créditos
V	Cálculo Multivariable	4	N.A	0	N.A	0	N.A	0
VI	Formulación y Evaluación de Proyectos	2	N.A	0	N.A	0	N.A	0
Total de créditos por tipo de curso		6		0		0		0
Total de cursos	2		0		0		0	

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

Tabla 35. Distribución de Créditos Según el Tipo de Curso Académico - Nivel Universitario

PROGRAMA INGENIERÍA INDUSTRIAL – NIVEL UNIVERSITARIO								
Tipo de curso/Espacios Académicos Acreditables								
Semestr e	Teóricos	No. Crédito s	Práctico s	No. Crédito s	Teórico-Prácticos	No. Crédito s	Espacios Académico s Acreditabl es	No. Crédito s
VII	Ecuaciones Diferenciales	4	N.A	0	Diseño y Distribución de Planta	2	N.A	0
	Estadística Inferencial	4						
	Introducción a la Ingeniería Industrial	2						
	Logística Internacional	3						
	Gestión Organizacional	3						
VIII	Análisis Numérico	4	N.A	0		2	N.A	0

PROGRAMA INGENIERÍA INDUSTRIAL – NIVEL UNIVERSITARIO									
Tipo de curso/Espacios Académicos Acreditables									
Semestr e	Teóricos	No. Crédito s	Práctico s	No. Crédito s	Teórico- Prácticos	No. Crédito s	Espacios Académico s Acreditable s	No. Crédito s	
	Investigación de Operaciones I	3			Diseño de Experimentos				
	Gerencia de Producción	3			Inglés III				2
	Electiva de Profundización III	2							
	Optativa III	2							
IX	Investigación de Operaciones II	3	N.A	0	Simulación de Procesos		N.A	0	
	Gerencia Estratégica	3							Inglés IV
	Gestión de la Innovación	3			Seminario de Grado III				
	Emprendimiento	2							
X	Gerencia de Proyectos	3	N.A	0	N.A	0	Seminario de Grado IV	2	
	Gerencia de Calidad	3							
	Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo	3							
	Electiva de Profundización IV	2							
	Optativa IV	2							
Total de créditos por tipo de curso		54		0		12		2	
Total de cursos	19		0		6		1		

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

De acuerdo con la Política Curricular (**Acuerdo 1-023 del 27 de julio de 2021, p.19**), los espacios académicos pueden ser físicos o virtuales, ya que se privilegiarán el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). La relación docente-estudiante, se establece mediante la interacción dialógica constructiva sustentada sobre la base de que ambos aprenden y enseñan, por cuanto, la enseñanza y el aprendizaje son considerados como un proceso único. Tal proceso es mediado por las relaciones que se gestionan mediante la acción comunicativa para negociar y consensuar la administración de contenidos, las estrategias de enseñanza, de aprendizaje y de evaluación, entre otros. En definitiva, se trata de una negociación que supone un proceso de concienciación y reflexión para la toma de decisiones acertadas y la acción.

En razón a esto, el programa **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Producción Industrial**, en modalidad presencial, describe de manera detallada para cada actividad académica del plan general de estudios, las horas de interacción del estudiante con

el profesor de forma sincrónica o asincrónica, en aquellas dedicadas a componentes teóricos, teórico-prácticos, prácticos y espacio académico acreditables, según corresponda, así:

En el Anexo, que corresponde a los planes de curso académicos, se evidencia en el apartado denominado “Estrategias Metodológicas” la relación entre las actividades académicas y los créditos académicos asignados a cada uno de los cursos que estructuran el programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Producción Industrial**. A continuación, se presenta la distribución de horas de acompañamiento docente y trabajo independiente del estudiante de acuerdo con el tipo de curso académico para el programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Producción Industrial**.

Tabla 36. Distribución de Horas de Acompañamiento Docente y Trabajo Independiente del Estudiante de Acuerdo con el Tipo de Curso del Nivel Tecnológico

Tipo de Curso/Espacio Académico Acreditable	Denominación del Curso Académico	Horas de trabajo académico	
		HORAS DE TRABAJO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE
TEÓRICO	Cálculo Diferencial	4	8
	Álgebra Superior	4	8
	Procesos Industriales	3	6
	Cálculo Integral	4	8
	Mecánica	4	8
	Estadística	4	8
	Optativa I	2	4
	Electromagnetismo	4	8
	Fundamentos de la Seguridad y Salud en el Trabajo	4	8
	Epistemología	2	4
	Planeación de la Producción	4	8
	Matemática Financiera	3	6
	Responsabilidad Social y Desarrollo Sostenible	2	4
	Sistema Integrado de Gestión	4	8
	Electiva de Profundización I	2	4
	Optativa II	2	4
	Mantenimiento Industrial	2	4
	Contabilidad General	3	6
	Administración del Talento Humano	3	6
	Marketing Empresarial	2	4
	Electiva de Profundización II	2	4
	Ética	2	4
	Fundamentos de Logística	4	8
Análisis Financiero	3	6	
Control de Calidad	4	8	
TEÓRICO PRÁCTICO	Inglés I	4	2
	Procesos de Lectura y Escritura	4	2
	Dibujo Industrial Asistido por Computador	4	2
	Análisis de Procesos	4	2
	Costeo y Presupuestación	4	2
	Inglés II	4	2
PRÁCTICO	Seminario de Grado I	2	1
	Cultura Física	3	0
	Laboratorio de Procesos Industriales	3	0
ESPACIOS ACADÉMICOS ACREDITABLES	Laboratorio de Física	3	0
	Seminario de Grado II	2	10

Tipo de Curso/Espacio Académico Acreditado	Denominación del Curso Académico	Horas de trabajo académico	
		HORAS DE TRABAJO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE
TOTAL NÚMERO DE HORAS		114	177

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

A continuación, se presenta la distribución de horas de acompañamiento docente y trabajo independiente del estudiante de acuerdo con el tipo de curso académico para el componente propedéutico.

Tabla 37. Distribución de horas de acompañamiento docente y trabajo independiente del estudiante de acuerdo con el tipo de curso para el componente propedéutico

Tipo de Curso/Espacio Académico Acreditado	Denominación del Curso Académico	Horas de trabajo académico	
		HORAS DE TRABAJO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE
TEÓRICO	Cálculo Multivariable	4	8
	Formulación y Evaluación de Proyectos	2	4
TOTAL NÚMERO DE HORAS		6	12

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

A continuación, se presenta la distribución de horas de acompañamiento docente y trabajo independiente del estudiante de acuerdo con el tipo de curso académico para el nivel universitario.

Tabla 38. Distribución de Horas de Acompañamiento Docente y Trabajo Independiente del Estudiante de Acuerdo con el Tipo de Curso del Nivel Universitario

Tipo de Curso/Espacio Académico Acreditado	Denominación del Curso Académico	Horas de trabajo académico	
		HORAS DE TRABAJO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE
TEÓRICO	Ecuaciones Diferenciales	4	8
	Estadística Inferencial	4	8
	Introducción a la Ingeniería Industrial	2	4
	Logística Internacional	3	6
	Gestión Organizacional	3	6
	Análisis Numérico	4	8
	Investigación de Operaciones I	3	6
	Gerencia de Producción	3	6
	Electiva de Profundización III	2	4
	Optativa III	2	4
	Investigación de Operaciones II	3	6
	Gerencia Estratégica	3	6
	Gestión de la Innovación	3	6
	Emprendimiento	2	4
	Gerencia de Proyectos	3	6
	Gerencia de la Calidad	3	6
	Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo	3	6
Electiva de Profundización IV	2	4	
Optativa IV	2	4	
TEÓRICO PRÁCTICO	Diseño y Distribución de Planta	4	2
	Diseño de Experimentos	4	2
	Inglés III	4	2
	Simulación de Procesos	4	2
	Inglés IV	4	2

Tipo de Curso/Espacio Académico Acreditado	Denominación del Curso Académico	Horas de trabajo académico	
		HORAS DE TRABAJO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE
	Seminario de Grado III	2	1
PRÁCTICO	N.A	0	0
ESPACIOS ACADÉMICOS ACREDITABLES	Seminario de Grado IV	2	10
TOTAL NUMERO DE HORAS		78	129

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

➤ **Actividades académicas en coherencia con sus ejes y metodologías para alcanzar los resultados de aprendizaje.**

En este apartado se presenta la apuesta que hace el Programa **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Producción Industrial**, para medir que se logran los resultados de aprendizaje, por curso, y por fases o etapas. Dentro de las actividades académicas que se llevan a cabo, en coherencia con sus ejes y metodologías para alcanzar las metas de formación se encuentran las siguientes:

- **Diagnóstico de Entrada.** Consiste en aplicar una prueba al iniciar cada curso para identificar fortalezas y debilidades del grupo en cuanto a los conocimientos básicos que deben tener los estudiantes para facilitar el aprendizaje del nuevo curso. Una vez detectadas debilidades y fortalezas, busca nivelarse el grupo con el propósito de llevar a cabo un aprendizaje armónico entre la colectividad. Con esto se pretende desarrollar competencias de reflexión, autocrítica y trabajo solidario.
- **Lecturas Previas.** Facilitar material y guías a los estudiantes para orientarlos mediante lecturas previas en las temáticas a desarrollar. Con esto, se orienta el desarrollo de competencias de autonomía para fortalecer el autoaprendizaje y permite generar la competencia lecto-escritora y de uso de la información.
- **El aprendizaje Colaborativo y Cooperativo.** Está centrado en el trabajo en equipo, los estudiantes desarrollan su actividad individual y colectivamente alrededor de un objetivo común, que puede ser la solución de un problema, la obtención de un producto, la presentación de una obra, entre otros. Cada uno se compromete en su propio aprendizaje y el de los demás. Esta estrategia aporta al desarrollo y fortalecimiento de competencias comunicativas como hablar en público, argumentar y escuchar; competencias cognitivas como analizar, inferir, comparar y competencias genéricas como trabajar en equipo, solucionar conflictos y liderar.
- **Proyectos y Núcleos Integradores.** Permite los espacios para la interdisciplinariedad, en ellos se formulan proyectos que integren las diferentes disciplinas alrededor de un eje central que es la disciplina propia del campo profesional de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Producción Industrial**, estos proyectos se orientan a la construcción colectiva de alternativas de solución a problemas propios para el mejoramiento de procesos a partir de la aplicación de herramientas estadísticas e investigación de operaciones. Los cursos que desarrollan proyecto integrador son: Investigación de Operaciones I (anteriormente Programación Lineal) y Diseño de Experimentos.
- **Acompañamiento al Trabajo Independiente.** Se utilizan diferentes mecanismos que permiten

hacer seguimiento al trabajo independiente y a los procesos de aprendizaje en los diferentes escenarios, algunas de las acciones consisten en: desarrollo de tutorías por los docentes de las diferentes áreas de conocimiento, elaborar protocolos de trabajo, crear espacios virtuales como los blogs y la web, la orientación de las tareas por medio de muestreo y generar encuentros en espacios abiertos como los semilleros y los grupos de estudio.

- **Clase Teórico-Práctica.** Esta actividad es una combinación de teoría y práctica que debe permitir aplicar conocimientos teóricos y observar el comportamiento de los elementos utilizados en la práctica. Exige contar con instrumentos adecuados para las mediciones y observaciones. Se apoya con herramientas tecnológicas, como por ejemplo los softwares de Visio y Flexsim. La articulación teoría-práctica está presente en el desarrollo integral del plan de estudios del programa, así como en el Modelo Pedagógico (2020) que sustenta el desarrollo del quehacer pedagógico institucional. En el programa académico existe una línea de profundización en Tecnologías Emergentes donde hay dos cursos que se apoyan con el uso de salas de Informática, son ellos: Fabricación Aditiva e Inteligencia Artificial. Adicionalmente, existen otros cursos dentro de la Ingeniería que hacen uso de aula de informática los cuales son: Diseño y Distribución de Planta, Simulación de Procesos.
- **Evaluación Periódica de los Resultados de Aprendizaje.** Esta actividad académica extracurricular, que busca evidenciar la integralidad, diversidad y compromiso con la calidad, tiene como propósito analizar el valor agregado de los resultados de aprendizaje en los estudiantes. La actividad se desarrollará por medio de una prueba escrita que seguirá la metodología de las pruebas SABER TyT. La prueba verificará los resultados de aprendizaje de las competencias transversales y las competencias específicas del programa académico. Los estudiantes serán convocados por las diferentes áreas académicas para este propósito.
- **Fomento de la Cultura Investigativa.** Los espacios académicos acreditados Seminario de Grado III y Seminario de Grado IV se constituyen en una oportunidad para potenciar las habilidades, destrezas y capacidades; así como el alcance de las competencias y resultados de aprendizaje asociados la promoción de una cultura investigativa que busca resolver las necesidades del contexto disciplinar actual. Adicional, la implementación de metodologías activas para el aprendizaje facilita el desarrollo de las habilidades del pensamiento de orden superior; al tiempo que, viabiliza la articulación de los saberes disciplinares con las problemáticas asociadas a la realidad cercana del estudiante.

Escenarios de Práctica

Los escenarios de práctica se entienden como aquellos espacios donde los actores del proceso de enseñanza y aprendizaje se interrelacionan, con el objetivo de construir conocimientos que contribuyan a la solución de una situación real o hipotética que conllevan a la toma de decisiones. El programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Producción Industrial**, dispone de los siguientes escenarios de práctica, los cuales se exponen en la Tabla 39.

Tabla 39. Escenarios de Prácticas para el Desarrollo de las Actividades Académicas del programa

Escenarios de práctica	Ubicación
1.Simulación de Procesos	Aula de Informática
2.Diseño y Distribución de Planta	Aula de Informática
3.Diseño de Experimentos	Aula de Informática

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

Semilleros de investigación

Para el desarrollo de los Semilleros de Investigación, la Institución los agrupa dentro del Sistema Institucional de Investigaciones “SIDEI”. Los semilleros de investigación SIPRO (Semillero de Investigación en Producción), SIGO (Semillero de Investigación en Gestión Organizacional) y la proyección de un semillero en sostenibilidad, los cuales están articulados al Grupo de Investigación SOLYDO – Soluciones Operativas, Logísticas y Desarrollo organizacional. Los Semilleros de Investigación, están adscritos al Programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Producción Industrial**, cuenta con la dirección de un colectivo de docentes, tutores e investigadores, que guían al estudiante y desarrollan competencias investigativas; generando por medio del trabajo colectivo, respuestas y soluciones a problemas relacionados con ingeniería de producción, procesos y operaciones, desarrollo organizacional y pedagogía y didáctica en las áreas de producción y desarrollo organizacional.

Modalidades de Trabajo de Grado

Las modalidades de grado son actividades académicas de profundización de la disciplina y son actividades indispensables para lograr las metas de formación. **El Acuerdo 01-026 del 27 de julio de 2021 del Consejo Académico**, define las modalidades de grado¹⁴. De las mencionadas en dicho Acuerdo se destacan: proyecto de investigación, monografía, desarrollo tecnológico, seminario, prácticas profesionales tal como se indican en la Tabla 40.

Tabla 40. Modalidades de Grado Reglamento de Trabajo de Grado 2021

Modalidad	Objeto
Proyecto de Investigación	Esta modalidad posibilita al estudiante generar por medio de la aplicación del método científico o procedimiento con rigor metodológico; el desarrollo de temáticas que generen impacto en ámbitos académicos, empresariales, sociales, culturales, entre otros; capaces de generar soluciones científicas; y que a su vez generen productos de nuevo conocimiento acorde al Modelo de Medición de COLCIENCIAS vigente. Igualmente, el estudiante podrá participar con un tema seleccionado a partir de un proyecto de investigación relacionado a un docente investigador adscrito al Grupo de Investigación avalado por la Institución. Este proyecto liderado por el Docente Investigador sirve en la misma manera, cuando se trata de proyectos de investigación o ciencia, tecnología e innovación avalados por recursos externos en convocatorias nacionales e internacionales.
Monografía	Documento redactado en forma analítica, sistemática y crítica sobre un tema determinado de una ciencia o campo del conocimiento; el tema puede presentarse en forma exploratoria o descriptiva. Nace del interés del estudiante para profundizar en alguno de los temas revisados en su proceso de formación disciplinar. El trabajo de Monografía es un ejercicio que se concibe desde varias denominaciones: Teórica, de análisis y de sistematización de experiencias. A continuación, se describen cada una de las anteriores concepciones: <ul style="list-style-type: none"> • Monografía Teórica: ejercicio que aborda una situación teórica; para ello desarrolla ampliamente nociones y conceptos alrededor del constructo de conocimiento seleccionado.

¹⁴ Unidades Tecnológicas de Santander. (2021). Reglamento de Trabajo de Grado. Disponible en: <https://www.uts.edu.co/sitio/wp-content/uploads/normatividad/acuerdos/acu-73.pdf?t=1629462746>

Modalidad	Objeto
	<p>Permite el dominio de teorías referentes al ámbito de estudio, trabajar los autores con mayor profundidad y finalizar con una postura personal, con una apuesta teórica y una posición crítica. Esta modalidad requiere al menos la postura personal, con una apuesta teórica y una posición crítica. Esta modalidad requiere al menos la revisión 25 autores para lograr un documento final que genere un artículo de revisión bibliográfica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monografía de Análisis: ejercicio que aborda la explicación y descripción de una situación problemática concreta por medio de la aplicación de un modelo de análisis. Este trabajo implica explorar modelos existentes y luego seleccionar variables de uno o de algunos modelos para lograr un documento descriptivo y explicativo del objeto de estudio definido. • Monografía de Sistematización de Experiencias: ejercicio que aborda la descripción sistemática de experiencias a partir de criterios didácticos, investigativos, pedagógicos; cuyo propósito es lograr un documento de productos que generan conocimiento, procesos y procedimientos que en su aplicación permite mejorar condiciones y crear valor en espacios académicos, empresariales y en comunidades foco.
<p>Desarrollo Tecnológico</p>	<p>Esta modalidad se concibe como el compendio de actividades que resultan de ejercicios de desarrollo tecnológico e innovación como lo son los productos tecnológicos certificados o validados y productos empresariales. A continuación, se listan las denominaciones a utilizar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de Software. El estudiante cuenta con la opción de desarrollar un software que genere impacto y/o mejoras en procesos o procedimientos al interior de la Institución o en organizaciones de la región acorde a la prospección del programa académico y de los grupos de investigación relacionados. Al finalizar el trabajo de grado, el estudiante debe someter por medio de la Institución su desarrollo a la Dirección Nacional de Derechos de Autor a fin de lograr el registro de derechos de autor de soporte lógico. • Planta Piloto. El estudiante tiene la opción de realizar una planta de proceso a escala reducida a partir de un ejercicio con rigor procedimental, metodológico y teórico a fin de establecer los parámetros de operación óptimos para el proceso definido. Igualmente, este producto genera equipamiento científico para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje en los programas académicos propios al desarrollo de la planta. • Prototipo Industrial. El estudiante cuenta con la opción de construir un modelo original contemplando las características técnicas y de funcionamiento del producto nuevo. Este ejercicio requiere de ensayos y este proceso de creación correspondiente a una acción de investigación y desarrollo pertinente para el desarrollo de competencias en el estudiante.
<p>Seminario</p>	<p>Se desarrolla una temática con relación directa al área disciplinar al programa académico, el estudiante debe adaptarse a la profundización de conocimientos y las herramientas empleadas para tal fin. Adicional el estudiante debe haber cursado el 90% de los créditos académicos del plan de estudios.</p> <p>El estudiante profundiza y/o actualiza conocimientos, teorías y aplicaciones prácticas como medio de fortalecimiento profesional, que se concreta en un trabajo aplicado y a un tema específico u objeto de estudio en las diferentes áreas del programa académico, apoyados o soportados por docentes expertos en los temas a desarrollar.</p>
<p>Prácticas Profesionales</p>	<p>Para la institución la modalidad práctica se concibe a partir de las siguientes denominaciones:</p> <p>Práctica Empresarial: Permite al estudiante del programa abordar los problemas de interés propios de su formación y perfeccionar sus habilidades y competencias a través de la interacción con profesionales de diferentes disciplinas en un entorno empresarial real. De esta manera le permite aprender de ello y aportar con sus conocimientos al desarrollo de las labores diarias de una organización. Para la adecuada reglamentación de las prácticas las Unidades Tecnológicas de Santander debe firmar convenios con las empresas que requieran de practicantes.</p> <p>Práctica Social Comunitaria: Se forja el espacio de aprendizaje fuera del aula, donde el estudiante contribuye con el desarrollo social de una comunidad aplicando de manera directa o indirecta los conocimientos adquiridos; la práctica social comunitaria busca generar sensibilidad en un contexto social, por parte del estudiante y debe estar enmarcada en un proyecto social liderado por la oficina de Proyección Social.</p>
<p>Emprendimiento</p>	<p>Esta modalidad posibilita al estudiante generar rutas de conocimiento y rutas de aplicación de dicho conocimiento a favor de procesos de innovación y emprendimiento capaces de complementar la formación académica con valores y habilidades propias a la disciplina encaminadas hacia el aprendizaje activo, convergencia de disciplinas y profundidad en teorías y conocimientos específicos para lograr pensamientos sistémico, pensamiento estratégico, pensamiento creativo, pensamiento de diseño y espíritu emprendedor: A continuación se listan las denominación para su</p>

Modalidad	Objeto
	<p>desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de la metodología de Casos de Estudios. Para fomentar el pensamiento de diseño, el pensamiento sistémico y el pensamiento estratégico, es fundamental la metodología de los casos de estudio a partir de contextos empresariales logrando interpretaciones, argumentos, posiciones críticas y análisis de situaciones problemáticas de organizaciones. De acuerdo con lo anterior, el estudio de caso concibe como una narración histórica y descriptiva de contextos con sentido empresarial organizacional. • Planes de Negocio. Para fomentar el pensamiento de diseño, el pensamiento creativo y el espíritu emprendedor, es fundamental la metodología para la elaboración de planes de negocio, el estudio de caso se aborda como una narración histórica y descriptiva de contextos con sentido empresarial y organizacional a partir del uso de la metodología para lograr un documento con rigor procedimental e hilvanado con respecto a la concepción de una idea de negocio y su hoja de ruta para el éxito de la misma en su ejecución y generación de resultados financieros positivos durante una línea de tiempo definida. • Fortalecimiento Empresarial. El entendimiento de las razones de fracaso o éxito para negocios específicos y/o emprendimientos es fundamental para el estudiante en su proceso de emprender acciones que conlleven a la materialización de proyectos, ideas y negocios. Es por ello por lo que este mecanismo posibilita al estudiante el ejercicio de aplicación de conocimientos y teorías adquiridas y la puesta en escena de sus competencias y habilidades para logara planes de acción y de mejora en organizaciones objeto de estudio de manera sistemática y evidenciada. Esto genera la preparación de material para la enseñanza y propagación del virus del emprendimiento en la comunidad académica.

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

A partir de las modalidades que ofrece la institución los estudiantes del programa tienen la opción de elegir las opciones de grado correspondientes a las naturalezas de este.

Estrategias para el Acompañamiento al Trabajo Independiente de los Estudiantes

A continuación, se describen las estrategias para el acompañamiento al trabajo independiente o autónomo de los estudiantes del programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Producción Industrial** en el desarrollo de los cursos académicos del plan de estudios.

- **Tareas, Resolución de Ejercicios y Prácticas:** las tareas se constituyen en una de las estrategias más efectivas para lograr la comprensión de un tema particular. La tarea siempre es revisada y corregida de tal manera que se convierta en un proceso de retroalimentación que le sirva al estudiante para el logro de los resultados de aprendizaje del Programa.
- **Preparación de Actividades y Evaluaciones:** este proceso es vital para repasar los temas vistos en clase o investigados durante un periodo determinado. Permite aclarar y despejar dudas que se le presentan al estudiante, y que son consultados al docente en los espacios de asesoría permanente dispuestos.
- **Tutorías:** las asesorías buscan que el estudiante comprenda mejor las temáticas de aquellos cursos académicos que particularmente se dificultan. Las asesorías son organizadas para cada curso y son de libre acceso en horarios presenciales/virtuales establecidos para encuentros sincrónicos o asincrónicos sin horarios. En este proceso, el estudiante asiste donde un docente del área que requiere, con el fin de despejar dudas sobre un tema particular. De esta manera se propende por la comunicación constante con el estudiante y la mejora en la comprensión de los diferentes cursos académicos.
- **Asesorías por Parte del Docente Orientador del Curso:** Estas asesorías buscan aclarar las inquietudes o dudas planteadas por el estudiante, con el fin de garantizar el logro de los resultados

de aprendizaje. En este proceso, el estudiante consulta a su docente orientador del curso, en su tiempo independiente a través de canales de comunicación sincrónicos o asincrónicos.

- **Revisión Bibliográfica y Consulta en Base de Datos Digitales:** este proceso le permite al estudiante desarrollar procesos investigativos, actualizarse y elaborar tareas, trabajos o talleres asignados por el docente.
- **Proyectos Integradores:** Es una actividad que se desarrolla tanto con acompañamiento docente, así como con trabajo independiente.
- **Ambientes virtuales de aprendizaje en Moodle:** Se utilizan para cada curso académico con el fin de lograr una orientación al trabajo independiente que desarrolla el estudiante, entendiendo que debe atender a un número de horas de trabajo en correspondencia con los créditos académicos establecidos para un curso en específico. A través de estas aulas, el docente publica materiales y recursos de apoyo para el estudiante, así como la propuesta de actividades para el aprendizaje en este tiempo.

Actividades Académicas para Fomentar la Permanencia Estudiantil

La Institución cuenta con el **Acuerdo 03-056 de fecha 24 de agosto de 2016**¹⁵, por medio del cual se adoptan los lineamientos para la permanencia y la graduación oportuna de los estudiantes en las Unidades Tecnológicas de Santander. De esta forma, se ofrecen estrategias que respondan a sus necesidades e integren a todos los protagonistas del proceso formativo. A través de este sistema, se presta servicio de apoyo de tipo Académico, Financiero y Psicosocial, que se detallan a continuación:

a) Apoyos Académicos:

Conjunto de estrategias ofrecidas a los estudiantes durante un periodo académico. Están orientadas a fortalecer, fomentar y reforzar en los estudiantes con bajo rendimiento las habilidades y competencias académicas. Con estos apoyos se pretende que los estudiantes obtengan un buen desempeño y logren la continuidad en su formación de educación superior. Están conformados por:

- **Tutoría:** para las Unidades Tecnológicas de Santander, la tutoría es el acompañamiento y apoyo docente de carácter individual y o en pequeños grupos, basado en una atención personalizada que genera las condiciones propicias para una mejor comprensión de los temas objeto de estudio y la solución de problemas de aprendizaje relacionados con el desarrollo de las actividades de formación propias del trabajo independiente.
- **Monitoria:** es el acompañamiento de apoyo académico entre estudiantes pares con excelencia académica durante un periodo académico, orientado a fortalecer, fomentar y reforzar las condiciones propicias para una mejor comprensión de los temas objeto de estudio y la solución de problemas de aprendizaje. Sistema de Acompañamiento a Estudiantes (SAE): acompaña a los estudiantes para que alcancen la meta de la graduación oportuna, mediante el ofrecimiento de servicios que respondan a sus necesidades e integren a todos los protagonistas del proceso formativo. Con el liderazgo de la Oficina de Desarrollo Académico, ODA, semestralmente se

¹⁵ Unidades Tecnológicas de Santander. Consejo Académico. (24 de agosto de 2016). Acuerdo 03- 056 por medio de la cual se adoptan los Lineamientos para la Permanencia y la Graduación Oportuna en las Unidades Tecnológicas de Santander. Disponible en: http://oaca.uts.edu.co/images/Docuemntos_CI/C20_ReglamentoPermanenciaGraduacionOportuna.pdf

desarrollan actividades para:

- Diseñar y aplicar estrategias didácticas o de intervención educativa, para favorecer el desarrollo de competencias en los estudiantes.
 - Realizar el seguimiento y evaluación mensual de la eficacia y la relevancia del sistema de tutorías en cada programa académico, en referencia al logro académico de los estudiantes.
 - Controlar y hacer seguimiento a los docentes y monitores tutores de cada programa académico en su cumplimiento de horario y atención al estudiante.
- **Procesos de Inducción Presencial y Virtual:** la Oficina de Desarrollo Académico (ODA) lidera la convocatoria para que el nuevo estudiante, en sus primeras semanas, conozca y se familiarice con todos los servicios integrales y con la normatividad que la UTS le ofrece. Los directivos, decanos, coordinadores, jefes de departamento y docentes PAE socializan propósitos de formación y canales de comunicación. El Sistema de Acompañamiento al Estudiante es protagonista en este ejercicio ofreciendo y motivando a todos los estudiantes para el uso adecuado de las rutas de atención establecidas.

b) Apoyos Financieros

La institución, comprometida con el crecimiento y mejoramiento de sus procesos académicos a nivel de la comunidad estudiantil, ofrece dentro de estos programas la alternativa de las auxilias, becas, convenios, subsidios, excelencia académica y excelencia deportiva.

c) Apoyos Psicosociales

Está conformado por:

- **Atención en Salud:** Atención Psicológica individual, grupal y familiar. Busca intervenir directamente a la comunidad educativa desde el área de psicología para evaluar, tratar, modificar y prevenir situaciones problemáticas que se presenten. Además, la Autogestión del Aprendizaje, incluye métodos y técnicas de estudio, con el fin de identificar estudiantes de las Unidades Tecnológicas de Santander que presentan necesidades educativas especiales en los diferentes programas académicos. Aquí se pretende brindar orientación, asesoría, acompañamiento académico y, además potencializar sus habilidades.
- **Atención en Enfoque Diferencial:** Programa de inclusión con enfoque diferencial para los estudiantes UTS, que se realiza con el fin de establecer los lineamientos necesarios para la atención, apoyo y seguimiento a partir de los servicios de Bienestar Universitario, para los estudiantes en situación de discapacidad, física o sensorial con características temporal o permanente y etnias, que se encuentren matriculados.

4.2.10. Evaluación curricular:

Este proceso permite relacionarse con todas las partes que conforman el currículo. Esto implica la necesidad de adecuar de manera permanente el plan de estudios y determinar sus logros. Para ello es necesario evaluar continuamente los aspectos internos y externos del currículo. Diversos autores han planteado cómo esta evaluación se realiza generalmente para obtener una información más

global y envolvente de las actividades curriculares, que la simple y puntual referencia a los documentos escritos del currículo.

Entonces la evaluación no solamente es medición, sino una aproximación a la esencia de los procesos educativos que permiten establecer retroalimentación y adoptar medidas correctivas para el logro de los objetivos previstos. Por eso la evaluación es un proceso permanente de investigación, que permite analizar los diferentes componentes del currículo en relación con la realidad de la institución y del entorno social en que se desarrolla el plan de estudios. Implica un proceso de seguimiento continuo y sistemático al objeto de evaluación seleccionado, para identificar los logros y las dificultades presentadas en el proceso y poder tomar decisiones que lleven a un mejoramiento de la calidad educativa. La evaluación curricular hace parte integral de la autoevaluación y autorregulación de los programas académicos. Constituye un proceso sistemático, deliberado y permanente que se puede instrumentar en tres momentos básicos: diagnóstico, proceso y producto. Es un proceso continuo, sistemático, constructivo y participativo cuyo propósito se dirige hacia la búsqueda y actualización permanente a favor de la calidad de los procesos académicos y los resultados de los mismos. En el diseño de la evaluación curricular, los principales elementos a tener en cuenta son:

- ¿Para qué evaluar? – Los objetivos más generales de la evaluación y los objetivos parciales que se derivan de ellos (claros, precisos, alcanzables y evaluables).
- ¿Qué evaluar? - Todo el currículo o un aspecto particular de este.
- ¿Quién evalúa? - Según lo que se vaya a evaluar y el nivel organizativo en que se realizará se determinan los participantes y se atienden los criterios o sugerencias de los estudiantes.
- ¿Cómo evaluar? - Métodos a utilizar en relación con lo que se evalúa.
- ¿Con qué evaluar? - Medios, recursos, presupuesto.
- ¿Cuándo evaluar? - Secuenciación u organización del proceso de evaluación.

En la Tabla 41, se encuentran los elementos orientadores para la evaluación curricular de los programas académicos en las Unidades Tecnológicas de Santander estos son los principales elementos a tener en cuenta:

Tabla 41. Preguntas de evaluación curricular

¿Para qué evaluar	Para determinar la pertinencia, congruencia, trascendencia y equidad en el currículo de los programas evaluados e identificar logros y dificultades con el fin de tomar decisiones que conduzcan a un mejoramiento de la calidad educativa.
¿Qué evaluar?	En primer lugar, se evalúa la pertinencia de los fundamentos del programa académico, de los objetivos y contenidos del plan de estudios y de la formación que reciben los estudiantes para su incorporación al mercado laboral. En segundo lugar, se evalúa la congruencia entre los diferentes elementos que componen el diseño curricular, la validez de las estrategias pedagógicas y de los aprendizajes que promueve el currículo, y la capacidad para ofrecer una atención diferencial a los estudiantes con el fin de que todos tengan las mismas oportunidades de lograr una formación profesional.
¿Quién evalúa?	Un equipo de docentes del programa bajo la dirección del Coordinador Académico y con el apoyo de la Oficina de Desarrollo Académico.
¿Cómo evaluar?	Recolección de información de fuentes primarias y secundarias, análisis de la información y emisión de juicios (apreciaciones) con apoyo en una guía de evaluación curricular.
¿Con qué evaluar?	Guía de evaluación curricular.
¿Cuándo evaluar?	Ver Plan de Trabajo y Cronograma para la evaluación.

A continuación, en la Tabla 42, se presenta la descripción de las categorías para la evaluación curricular:

Tabla 42. Categorías de la evaluación curricular

Categorías	Descripción
PERTINENCIA	Evalúa los fundamentos del programa académico, la congruencia de los objetivos y contenidos del plan de estudios con las necesidades del medio, y la incorporación de los graduados en el mercado laboral.
CONGRUENCIA	Evalúa la coherencia entre los diferentes elementos que componen el diseño curricular.
TRASCENDENCIA	Evalúa la validez de las estrategias pedagógicas y de los aprendizajes que promueve el currículo.
EQUIDAD	Evalúa la capacidad para ofrecer una atención diferencial a los estudiantes con el fin de que todos tengan las mismas oportunidades de lograr una formación profesional.

Cada una de estas categorías tienen asociadas unas variables, unas acciones a desarrollar y unas fuentes de información, las cuales permiten emitir unos juicios de valor (apreciaciones) sobre el objeto a evaluar.

Apreciación de la categoría Pertinencia

Conclusión de la variable 1.1

Teniendo en cuenta la pertinencia de la disciplina y la pertinencia pedagógica, se encuentra que el programa tiene total relación con las necesidades de la región y el análisis elaborado con las Instituciones de Educación Superior, partiendo de la didáctica de enseñanza y aprendizaje. Se encontró que el programa debe estar orientado a mejorar las competencias con líneas enfocadas en el mejoramiento de los procesos productivos haciendo mucho más significativo el aprendizaje. Adicionalmente, coinciden los expertos, mencionando que a los estudiantes hay que hacerlos practicar todo aquello que aprenden para que encuentren verdadero significado a las actividades que los lleva a contextualizar su conocimiento. Los expertos tanto pedagógicos como disciplinares, mencionaron que el aprendizaje debe centrarse en el estudiante, donde sean capaces de resolver conflictos cotidianos y desarrollar competencias genéricas para mejorar su capacidad productiva.

Conclusión Variable 1.2

Las competencias tanto profesionales como ocupacionales han mejorado, de acuerdo con la evolución que ha tenido la disciplina, organizando estas competencias desde las necesidades económicas actuales, mencionadas por los expertos y empleadores entrevistados. Se requieren personas propositivas, estrategias y emprendedoras, y no solamente profesionales operativos.

Conclusiones de la variable 1.3

El programa favorece la incorporación de los graduados al mercado laboral, ya que, en el estudio de seguimiento de los egresados, se encuentra que el 55% de los estudiantes encuestados se desempeñan en su profesión. Así mismo, el programa ha respondido a las necesidades que requiere la región, sin embargo, los empresarios piden que los estudiantes fortalezcan las competencias genéricas, para que sean profesionales multidisciplinarios.

Apreciación de la categoría Congruencia

De acuerdo con el análisis realizado para lograr una mayor coherencia y relevancia del programa académico, se debe tener en cuenta la nueva propuesta de cambio de denominaciones y posiciones de los cursos académicos en los diferentes semestres.

Así mismo y teniendo en cuenta estas sugerencias de cambios, es necesario actualizar los planes de cursos por parte de docentes idóneos en la disciplina con el fin de fortalecer la redacción de las competencias y resultados de aprendizaje acorde con lo que se espera aprenda el estudiante al finalizar el curso académico. Es así como los saberes también deben ser revisados para que estén acorde a las competencias específicas establecidas. Por otro lado, se propone la incorporación de un nuevo curso académico en el nivel tecnológico (análisis financiero) y uno en el nivel profesional (desarrollo organizacional), con el fin de dar respuesta a las actuales necesidades de las empresas a partir de lo identificado en los planes de desarrollo y los diferentes grupos de interés. Finalmente, se considera pertinente realizar un ajuste al plan de estudios actual de la Tecnología en Producción Industrial e Ingeniería Industrial teniendo en cuenta las necesidades identificadas.

Apreciación de la categoría Trascendencia

En el proceso de enseñanza y aprendizaje el docente utiliza diferentes herramientas o estrategias pedagógicas para facilitar este proceso con los estudiantes. Durante la aplicación de estas estrategias se logra interacción con el docente y los demás estudiantes, mayor apropiación del conocimiento y capacidad del estudiante para proponer alternativas o soluciones a problemáticas planteadas por el docente. Las metodologías de enseñanza y aprendizaje se encuentran definidas dentro de cada uno de los cursos académicos del programa las cuales se seleccionaron teniendo en cuenta los saberes y resultados de aprendizaje esperados por parte de los estudiantes. Se considera importante revisar nuevamente las metodologías y los aportes dados a los docentes teniendo en cuenta su experiencia en el aula con el fin de validar su continuidad. En la actualidad la existencia del área socio humanística se considera un componente clave para fortalecer las cualidades y habilidades de los estudiantes asociados con la comunicación, trabajo en equipo, liderazgo, solución creativa de problemas abordados desde las diferentes dimensiones del saber, tales como: el saber ser, el saber hacer, el saber pensar, el saber actuar y el saber sentir.

Apreciación de la categoría Equidad

La Institución ofrece programas que favorecen la permanencia de la comunidad académica los cuales son liderados por la Oficina de Desarrollo Académico ODA y en algunos proyectos específicos por la oficina de Bienestar Institucional (desarrollo personal, profesional y espiritual de los estudiantes, como el apoyo psicosocial, servicios médicos, odontológicos, fisioterapéuticos y en general actividades que contribuyan al bienestar de su salud física, mental y emocional). En el primer semestre académico se realiza la prueba diagnóstica a los estudiantes con el fin de conocer las áreas o temas en los cuales es necesario profundizar. Se ofrece el servicio de tutoría y monitoria para todos los estudiantes especialmente para aquellos que tienen un bajo rendimiento académico en algunos de los cursos.

Se realizan pruebas de contraste al terminar el calendario académico, para evaluar el avance obtenido por los estudiantes de primer ingreso.

4.3 Referentes Organizacionales

De acuerdo con la Resolución No 02 – 471 del 1 de junio de 2017 y la Resolución No 02 – 632 del 27 de septiembre de 2021, la dirección y administración de las Unidades Tecnológicas de Santander – UTS, está constituida por el Consejo Directivo, el Consejo Académico, la Rectoría, la Vicerrectoría Académica y la Administrativa. En este contexto, se precisa que:

- Consejo Directivo: es el máximo órgano de dirección y gobierno de la Institución y está integrado por el Gobernador del departamento o su delegado, un miembro designado por el Presidente de la República, el Ministro de Educación Nacional o su designado, un representante de las directivas académicas designado por el Consejo Académico, un egresado graduado, un profesor vinculado por nombramiento o contrato, el representante de estudiantes, un representante sector productivo, un ex – rector y el rector de la institución.
- Rectoría: el rector es el representante legal, el director y la máxima autoridad en la institución.
- Consejo Académico: es la máxima autoridad académica de la institución y está conformado por el rector, vicerrector, los decanos de cada facultad, un representante de los coordinadores, un profesor vinculado por nombramiento o contrato y el representante de los estudiantes.
- Vicerrectoría Académica: órgano de dirección institucional y de apoyo a la gestión académica.
- Vicerrectoría Administrativa – Financiera: órgano de dirección institucional encargado de dirigir los procesos que tengan que ver con el manejo eficiente de los recursos físicos y financieros.
- A partir de aquí, se componen diversos grupos de trabajo, ubicados al interior de las diversas dependencias de la estructura. La Vicerrectoría Académica tiene a cargo dos (2) facultades, con un Decano quien es la autoridad académica y administrativa de esta. El programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial** está adscrito a la Facultad de Ciencias Naturales e ingeniería.

4.3.1. Organigrama

La facultad decisional en asuntos académicos y la competencia asesora y consultiva de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería le corresponde al Consejo de Facultad. Conceptúa sobre las propuestas de planes de desarrollo académico, cultural y administrativo, los informes de gestión y de funcionamiento y resuelve situaciones de orden académico, administrativo y disciplinario, presentados por el Decano de Facultad¹⁶.

La Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías liderada por el Decano de facultad, se encarga de dirigir académica y administrativamente acuerdo a las políticas académicas y administrativas de la Institución, en el marco de las normas legales e institucionales vigentes los programas adscritos a ella, como es el caso del programa **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial**. Las principales funciones del programa están representadas en el coordinador del programa, el comité curricular, el comité trabajos de grado, el comité operativo de autoevaluación y un equipo de trabajo que fortalece la gestión en docencia,

¹⁶ Acuerdo 01-008 abril 10 de 2019

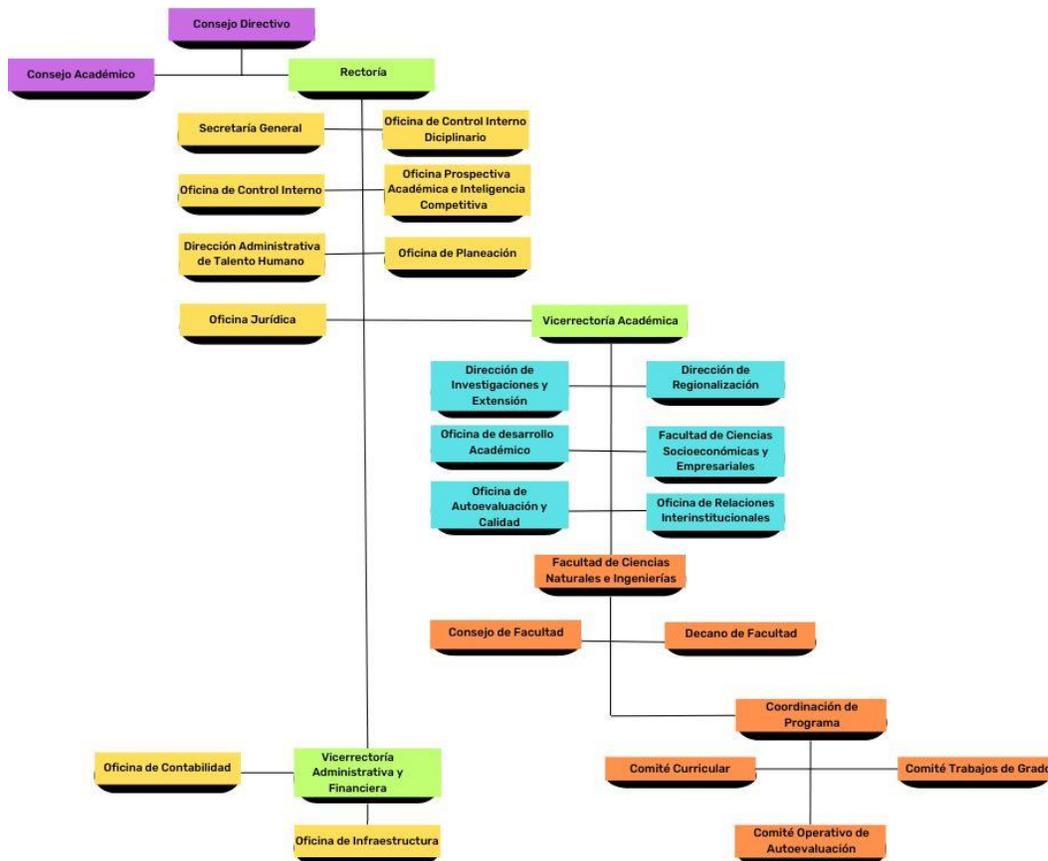
extensión social, emprendimiento y comunidad. En la Figura 5 se expone la estructura organizacional del programa.

- El coordinador es responsable de la dirección administrativa y académica del programa, lidera procesos para el desarrollo de las funciones sustantivas del programa y propicia las alianzas con el sector productivo y académico para el fortalecimiento y posicionamiento del programa.
- El comité curricular es responsable de asesorar al coordinador del programa en la organización y evaluación de las actividades académicas, evaluar semestralmente las actividades realizadas y proponer, de conformidad con las políticas académicas institucionales y las necesidades del entorno, los ajustes y/o reestructuración del plan de estudios ante la autoridad competente. Como órgano consultor podrá solicitar el acompañamiento de especialistas en la materia objeto de estudio para soportar mejor sus decisiones. Estudia y aprueba las solicitudes académicas de los estudiantes que requieran dicha instancia, vela por la calidad del programa y su mejoramiento continuo, la revisión curricular, las estrategias pedagógicas y metodológicas de acuerdo con los procesos de autoevaluación continua y condiciones propias del programa.
- El comité de investigaciones o trabajos de grado, define estrategias de producción científica y tecnológica a partir de los documentos o informes finales de los trabajos de grado, vela porque los trabajos de grado presentados por los estudiantes correspondan a las líneas de conocimiento, líneas de investigación o áreas disciplinares del programa según corresponda la modalidad, vela por el cumplimiento de las normas y parámetros contenidos en el reglamento de trabajos de grado y hace seguimiento a las líneas de investigación que sustentan el programa, revisa y aprueba los proyectos de investigación de los estudiantes.
- El comité de autoevaluación o comité operativo del programa adelanta procesos de autoevaluación continua y las condiciones propias de la acreditación del programa, propende por el plan de mejoramiento e informes de seguimiento, gestión académica y administrativa.
- Atendiendo los lineamientos del Proyecto Educativo Institucional (PEI, 2020)¹⁷, desde la coordinación y los comités del programa, se orienta la articulación de las funciones de docencia, investigación y extensión hacia el reconocimiento de responsabilidad social garantizando que se logre identificar las diversas problemáticas, que involucran la dinámica social, económica, científica y cultural, así como el desarrollo de procesos que contribuyan a resolverlas desde el ejercicio de un liderazgo social.

La docencia debe orientar el ambiente y metodologías de aprendizaje hacia la apropiación de los saberes por parte de los estudiantes y el desarrollo de su capacidad crítica, creativa y pensamiento divergente dinamizando enfoques problémicos que desarrollen la creatividad y la capacidad de generar conocimiento, lo cual requiere establecer una mayor integración con la investigación.

¹⁷ Unidades Tecnológicas de Santander. (2020). Proyecto Educativo Institucional. <https://www.uts.edu.co/sitio/wp-content/uploads/normatividad/acuerdos/PEI.pdf?t=1600881384>

Figura 5. Organigrama del programa



4.3.2. Gestión académica

La gestión académica en el programa son prácticas abiertas, flexibles y dinámicas que componen una serie de procesos que hacen posible el desarrollo de la actividad del programa; es decir, se refiere a la capacidad de prever, organizar, coordinar y hacer un seguimiento de los proyectos y acciones a través de los recursos humanos o los materiales, lo cual hace referencia a las labores sustantivas como lo son la docencia, la investigación, la extensión y proyección social e internacionalización.

- **Docencia:** esta área de la gestión se encarga de los procesos de diseño curricular, prácticas pedagógicas institucionales, gestión de clases y seguimiento académico.

Para el desarrollo de las actividades de docencia es necesario llevar a cabo una revisión exhaustiva de la fundamentación teórica y metodológica del programa, los propósitos de formación, las competencias y perfiles definidos, así como la estructura curricular en términos de créditos académicos. Es fundamental tener en cuenta el componente de interdisciplinariedad, las estrategias de flexibilización y los lineamientos pedagógicos y didácticos adoptados de acuerdo con la metodología y modalidad del programa. Además, se deben considerar el contenido general de las actividades académicas y las estrategias pedagógicas para el desarrollo de habilidades y competencias en el área de conocimiento. Esta revisión permitirá asegurar la pertinencia y calidad

del programa, preparando adecuadamente a los egresados para enfrentar los desafíos del mundo profesional.

En esta línea, cada docente tiene la responsabilidad de revisar, organizar, ejecutar y coordinar las actividades correspondientes al plan de curso y plan de clase desde la perspectiva anteriormente mencionada. Además, debe diseñar actividades que orienten al estudiante en su proceso de formación, seleccionar recursos y Metodologías Activas de Aprendizaje (MAA) que fortalezcan el ambiente educativo en línea con el modelo pedagógico institucional y del programa. También, es necesario verificar los instrumentos que aseguren el cumplimiento de los resultados de aprendizaje y las competencias establecidas. Es así, como se han planteado metodologías activas que fortalecen el aprendizaje, la articulación y proyección de la docencia hacia la extensión y la investigación con el acompañamiento al trabajo autónomo de los estudiantes.

- Investigación: el sistema de investigación de las UTS se rige bajo el Acuerdo 01-10 de 2018. La organización del sistema de investigación se encuentra direccionado por la Vicerrectoría Académica y todos aquellos comités que lo apoyan y asesoran.

En el programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial** se cuenta con el Grupo de Investigación de Soluciones Operativas, Logísticas y Desarrollo Organizacional (SOLYDO), el cual desempeña un rol representativo. El grupo está reconocido institucionalmente y clasificado en Categoría C por MinCiencias, contemplando las siguientes líneas de investigación: Ingeniería de producción, procesos y operaciones, Gestión organizacional, Emprendimiento y Aplicación de la industria 4.0 en la industria.

La articulación de la academia con el sector productivo se logra por medio del trabajo colaborativo con los semilleros de investigación, a saber, semillero de investigación en producción (SIPRO), semillero de investigación en gestión organizacional (SIGO), y próximamente con un semillero en aspectos asociados a la sostenibilidad, así como el proyecto integrador y los proyectos de aula existente en el plan de estudios. De igual manera, se resalta el aporte, la experiencia y la contribución de los Docentes con misionales de investigación en los diferentes semestres académicos. Dentro del marco de la formación para la investigación, se ofrecen cursos y eventos formativos dirigidos a promover competencias investigativas entre los docentes y fortalecer la cultura de investigación, estas actividades se llevan a cabo a través del sistema de profesionalización docente, que es gestionado por la Oficina de Desarrollo Académico (ODA). El objetivo principal es brindar a los docentes las herramientas y conocimientos necesarios para realizar investigaciones de calidad y fomentar una actitud investigativa en su labor académica, mediante esta iniciativa, se busca impulsar la excelencia investigativa en el ámbito docente y contribuir al desarrollo de una sólida cultura de investigación en la institución.

En complemento, se precisa que las actividades en el programa se enfocan en el fortalecimiento de la cultura investigativa y la formación de los estudiantes en investigación, se busca construir escenarios de interacción social y promover el desarrollo científico y la innovación. Para esto, la institución cuenta con el Sistema Institucional de Investigación (SIDEI), que regula la política investigativa y establece normativas relacionadas con la creación, funcionamiento y utilización del Repositorio Institucional, reconocimiento de incentivos a la producción científica, trabajos de grado,

propiedad intelectual, ética para la investigación y bioética, estas directrices se enmarcan en el PEI, el Modelo Pedagógico y el Plan Estratégico Institucional PEDI 2021-2027.

- Extensión y proyección social: “Para las UTS, la gestión de la extensión con pertinencia social, que incluye la proyección social, representa una base de acción para promover los principios y valores Uteísta en la comunidad intra y extrauniversitaria, con miras a generar un proceso reflexivo, crítico, participativo y democrático, que contribuya a fortalecer el desarrollo humano integral, a gestionar la diversidad sociocultural y a promover el diálogo intercultural”. (PEI 2020, Pág. 47).

En este ámbito, el programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial** ha fomentado la integración con la comunidad a través de diversas estrategias y actividades desarrolladas en el aula, en consonancia con las MAA, esto incluye prácticas empresariales, proyecto integrador, proyectos de aula, proyectos sociales y procesos de educación no formal mediadas por la educación continua. En este contexto, el programa ha desarrollado prácticas empresariales en el marco del Reglamento de trabajos de grado, propendiendo fortalecer la experiencia laboral de los estudiantes, dichas prácticas requieren el compromiso del educando en el marco de aplicar los conocimientos del plan de estudios; los proyectos integradores y de aula se enfocan en lograr un acercamiento del estudiante al entorno empresarial, reconociendo la posibilidad de generar innovaciones a nivel de gestión empresarial y en procesos o procedimientos; los proyectos sociales brindan el escenario para desarrollar actividades con población vulnerable de la región, y finalmente los procesos de educación continua fortalecen el perfil del egresado.

En complemento, se destaca que el PEDI 2021-2027, constituye el lineamiento institucional para la consolidación de un “sistema de educación integral, intercultural, inclusivo, equitativo y de alta calidad. Está orientado a establecer metas de crecimiento en tres ejes fundamentales: la transformación social, la innovación y el desarrollo tecnológico” (UTS, 2020). Dentro del segundo eje estratégico, denominado "UTS Innova", se enfatiza la promoción del emprendimiento. En línea con esta visión, el programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial** ha asumido un compromiso con el fomento del espíritu emprendedor entre sus estudiantes, docentes, egresados y graduados. De igual manera, se reconoce que se busca una continua actualización de la base de datos de graduados, así como la permanente interacción con ellos por medios como correo electrónico, Telegram e Instagram, fomentando así la cohesión con la academia.

- Internacionalización: la internacionalización del programa y el currículo tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes una perspectiva global, promover la competencia intercultural y el multilingüismo, fortalecer la calidad académica, ampliar las oportunidades de colaboración e intercambio, y preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos y oportunidades en un entorno globalizado. Este enfoque internacional no solo aumenta la visibilidad y reconocimiento de la calidad y relevancia del programa, sino que también estimula el interés en el trabajo colaborativo y en establecer alianzas estratégicas con universidades y organismos internacionales. Estas alianzas contribuyen a la investigación y permiten estar al tanto de las tendencias formativas y prácticas pedagógicas más representativas en la formación de profesionales en el campo del programa.

En este contexto, se detalla que el plan de internacionalización del programa comprende una serie de acciones estratégicas que abarcan desde la elaboración de estudios curriculares para facilitar la movilidad académica hasta la gestión de alianzas a nivel nacional e internacional; se promueve activamente el desarrollo de proyectos de investigación y extensión en colaboración con redes de conocimiento, así como la participación en convocatorias externas para obtener recursos adicionales. Además, se enfoca en el establecimiento de convenios con instituciones tanto nacionales como internacionales, priorizando aquellos que fomenten la multiculturalidad, el multilingüismo y la inclusión. De igual manera, la participación en eventos institucionales y la promoción del intercambio de experiencias y productos académicos complementan estas iniciativas, con el objetivo de enriquecer la experiencia educativa y fortalecer la presencia global de la institución.

En la Tabla 43 se presentan las estrategias y acciones que respaldan las labores sustantivas del programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial**

Tabla 43. Estrategias y acciones de las labores sustantivas del programa

Labor sustantiva	Estrategia	Acciones
Docencia	Diseño curricular	Análisis de estándares educativos y los objetivos de aprendizaje establecidos a nivel local, regional y nacional
		Identificación y reconocimiento de las necesidades y situaciones problemáticas del sector empresarial, de la comunidad, de la disciplina y del ejercicio profesional
		Identificación de las competencias y resultados de aprendizaje que los estudiantes deben adquirir
		Definición del perfil profesional y ocupacional
		Selección de los contenidos de plan de estudios
		Elaboración de planes de cursos enfocados en competencias y resultados de aprendizaje
		Elaboración de plan de clases y plan de tareas, eligiendo las estrategias y recursos adecuados para cumplir con los resultados de aprendizaje
		Aplicación de las metodologías activas de aprendizaje
	Prácticas pedagógicas	Actualización de instrumentos que garantizan la implementación y cumplimiento de los resultados de aprendizaje y las competencias
		Evaluación continua de los resultados de aprendizaje, utilizando diversos instrumentos de evaluación, como pruebas, trabajos prácticos, proyectos, entre otros
		Retroalimentación constante a los estudiantes asociando el proceso de aprendizaje
		Elaboración de rúbricas que permitan valorar el logro de los resultados de aprendizaje
		Implementación de aulas extendidas
Investigación	Investigación formativa	Fortalecimiento de los semilleros de investigación a través de proyectos de investigación en Ingeniería de producción, procesos y operaciones, gestión Organizacional y aplicación de la industria 4.0 en la industria
		Formulación de proyectos de aplicación liderados desde los diferentes cursos.
	Gestión del conocimiento	Fortalecimiento de la cultura investigativa en ciencia, desarrollo tecnológico e innovación
		Articulación de la investigación, la docencia y la extensión social
		Alianzas estratégicas de cooperación con entidades y redes nacionales e internacionales
	Formación para la investigación	Oferta de cursos para promover competencias y capacidades investigativas
		Trabajos de grado articulados a las líneas del grupo de investigación

Labor sustantiva	Estrategia	Acciones	
	Investigación científica	Fortalecimiento del grupo de investigación por medio de la producción científica, innovaciones en gestión empresarial, innovación en procesos y procedimientos, y consultorías Publicación de artículos y participación en eventos científicos nacionales e internacionales	
Extensión y proyección social	Oferta de servicios e información	Actividades de consultoría para el sector productivo Oferta de desarrollo de proyectos y prácticas de acuerdo con los problemas relacionados con el área disciplinar en la región	
	Actualización y educación continua	Oferta de educación continua (curso, talleres, seminarios, diplomados) con docentes nacionales e internacionales y organismos disciplinarios	
	Academia y entorno		Alianzas con instituciones educativas y organizaciones nacionales e internacionales
			Desarrollo e innovación con entidades públicas por medio de prácticas empresariales, privadas y la comunidad académica por medio de prácticas empresariales y proyectos
			Asesoría y programas de educación continua a la comunidad académica, empresarial y grupos sociales
	Impacto social y académico	Elaboración del plan de extensión en alianza con universidades y organismos nacionales e internacionales hacia el desarrollo tecnológico, la innovación y la educación continua	
	Intercambio de experiencias académico - científicas		Encuentros académicos con el sector productivo orientados a la comunidad educativa
			Intercambio académico con universidades y entes gubernamentales para estudiantes problemáticas regionales y nacionales y posibles alternativas
Seguimiento y actualización de bases de datos de los graduados			
Aplicación de lineamientos para facilitar su seguimiento y contacto			
Internacionalización	Cooperación nacional e internacional	Estudio de impacto de los graduados del programa	
		Utilización de medios de difusión y comunicación del programa a la comunidad	
	Movilidad e interacción con el entorno	Convenios de cooperación nacional e internacional con oportunidades de intercambio de conocimiento y movilidad de la comunidad Uteísta Orientar la participación de docentes y estudiantes en eventos de carácter nacional e internacional Creación de espacios para compartir experiencias y productos de la movilidad	

Fuente: Equipo del programa

4.3.2.1. Gestión Docente

El PEI desarrolla detalladamente los elementos que componen la misión y visión institucional y precisa los perfiles de los actores de la comunidad académica: estudiantes, profesores y graduados, desde el saber saber, saber hacer y el saber vivir y convivir en sociedad. Las UTS como institución tecnológica redefinida instituye sus principios y valores desde tres enfoques: filosófico, pedagógico y sociocultural que constituyen a su vez las dimensiones de la institución hacia la transformación social para el bienestar de la comunidad. En el capítulo III del PEI, se establece el perfil del profesor Uteísta sobre la base de los siguientes fundamentos:

- El “saber saber”, que refiere el conjunto de conocimientos, ideas e informaciones de carácter académico y/o técnico-científico. Asimismo, incluye los saberes tradicionales, ancestrales que representan y constituyen el acervo cognoscitivo del sujeto social. Enfatiza los procesos de análisis y de interpretación de la realidad, así como, la generación de conocimiento que conduzca a la solución de problemáticas de distinta índole.

- El “saber hacer” se vincula con el conjunto de procedimientos, técnico y práctico que el sujeto en situación de aprendizaje o en su desempeño laboral, es apto y capaz de ejecutarlas eficaz y eficientemente. Se vincula con la gestión y socialización de los productos investigativos, con el desarrollo tecnológico y la innovación educativa.
- El “saber vivir y convivir en sociedad” supone el ejercicio de los principios y valores individuales en congruencia con un proyecto de vida personal y profesional, sobre la base de la motivación al logro de las metas propuestas. Asimismo, incluye la gestión de una inteligencia socioemocional que contribuya a generar una cultura organizacional sobre la base de la construcción de la paz, la inclusión social, el respeto a la ética, la igualdad y la equidad de género, tal como lo expresa el Séptimo Desafío Estratégico del Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026.

En consecuencia, el profesor uteísta se caracteriza por desarrollar su práctica pedagógica sobre la base de un proceso de reflexión acción que le garantice su fortalecimiento y mejora permanente desde los procesos de enseñanza aprendizaje que orienta y que a su vez ejecuta proyectos de investigación formativa para sistematizar estrategias didácticas orientadas al desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación docente. En este sentido, la institución orienta el desarrollo del perfil del profesor uteísta propuesto, para cada uno de sus profesores lo apropien como un sello distintivo de la comunidad académica. De esta manera, se consigue que los programas académicos cuenten con un grupo de profesores que reúnan las características para el desarrollo de su proyecto educativo.

Es así como se presentan los perfiles y el grupo de profesores que en número, desarrollo pedagógico, nivel de formación, experiencia laboral, vinculación y dedicación, le permitirán atender adecuadamente el proceso formativo, las funciones de docencia, investigación y extensión, en coherencia con los niveles de formación del programa para el desarrollo de la propuesta pedagógica que se oferta en modalidad presencial, de igual forma la proyección del personal profesoral para dar continuidad en los próximos siete (7) años. El programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial** mediante diversas reuniones del Comité Curricular del programa, realizó una revisión de cada uno de los cursos de su malla curricular para ajustar los perfiles docentes requeridos de acuerdo con cada uno de los ejes de formación del plan de estudios propuesto (ver Tabla 44).

Tabla 44. Codificación y resumen de perfiles de docentes requeridos para el programa

N°	Codificación del perfil	Nombre del perfil	Descripción del perfil
1	PCB1	PERFIL AREA BÁSICA GENERAL 1	Matemático, licenciado en matemáticas, Químico, Físico, ingeniero con posgrado en áreas disciplinares o en educación. Experiencia mínima de un año como docente en una institución de educación superior o certificar experiencia profesional. Competencias y habilidades en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).
2	PAP1	PERFIL ÁREA PROFESIONAL 1	Ingeniero Industrial o Ingeniero de Procesos con posgrado en áreas relacionadas con ingeniería, producción, logística o inteligencia artificial. Con experiencia profesional mínima de un año en la supervisión y ejecución de procesos productivos o logísticos, deseable aplicando inteligencia artificial y mínimo de un año como docente en esta área disciplinar y en el área de investigación. Acreditar competencias en el uso de las TIC.

N°	Codificación del perfil	Nombre del perfil	Descripción del perfil
3	PAP2	PERFIL ÁREA PROFESIONAL 2	Ingeniero Mecánico, Electromecánico o Metalúrgico con posgrado en áreas relacionadas con producción, mantenimiento industrial, innovación, tecnologías emergentes y afines. Experiencia profesional mínima de dos años en manejo de equipos de metalmecánica, laboratorios 3D o metodologías ágiles y de mínimo un año como docente en esta área disciplinar. Acreditar competencias en el uso de las TIC.
4	PAP3	PERFIL ÁREA PROFESIONAL 3	Ingeniero Industrial, Ingeniero de Procesos, Ingeniero Financiero, Administrador Financiero o Administrador de Empresas con posgrado en áreas relacionadas con finanzas y proyectos. Con experiencia profesional mínima de dos años en manejo de presupuestos, estados de resultados y financieros y gestión de proyectos y de mínimo un año como docente en esta área disciplinar. Acreditar competencias en el uso de las TIC.
5	PAP4	PERFIL ÁREA PROFESIONAL 4	Ingeniero Industrial o Ingeniero de Procesos con posgrado en sistemas integrados de gestión, deseable especialista en seguridad y salud en el trabajo. Experiencia profesional mínima de dos años como líder de sistemas de sistemas integrados de gestión o responsable del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST y de mínimo un año como docente en esta área disciplinar. Acreditar competencias como auditor interno en ISO 9001, ISO 45001 e ISO 14001 y en el uso de las TIC.
6	PAP5	PERFIL ÁREA PROFESIONAL 5	Ingeniero Industrial, Ingeniero de Procesos, Administrador de Empresas o Psicólogo con posgrado en áreas relacionadas con la gestión del talento humano. Experiencia profesional mínima de dos años ejecutando procesos de talento humano y de mínimo un año como docente en esta área disciplinar. Acreditar competencias en el uso de las TIC.
7	PAP6	PERFIL ÁREA PROFESIONAL 6	Ingeniero Mecánico, Arquitecto, Diseñador Industrial Gráfico con posgrado en áreas relacionadas con la ingeniería o sistemas informáticos. Experiencia profesional mínima de dos años en manejo y desarrollo de prototipos, herramientas digitales y de mínimo un año como docente en esta área disciplinar. Acreditar competencias en manejo de CAD y en el uso de las TIC.
8	PAP7	PERFIL ÁREA PROFESIONAL 7	Ingeniero en Energía, Petróleos o Ciencias de la Tierra con posgrado en medio ambiente, energía o áreas afines. Experiencia profesional mínima de dos años en el manejo de temas ambientales y de mínimo un año como docente en esta área disciplinar. Acreditar competencias en el uso de las TIC.
9	PAP8	PERFIL ÁREA PROFESIONAL 8	Ingeniero de Mercados, Profesional en Mercadeo o Ingeniero Industrial con posgrados en áreas relacionadas con marketing, innovación o negocios. Experiencia profesional mínima de dos años en el área de mercadeo y/o área de I+D+i y de mínimo un año como docente en esta área disciplinar.
10	PAP9	PERFIL ÁREA PROFESIONAL 9	Licenciado en inglés o en Lenguas Extranjeras con posgrado en áreas disciplinares o en educación. Experiencia mínima de un año como docente en una institución de educación superior o certificar experiencia profesional. Competencias y habilidades en el uso de las TIC.
11	PAS1	PERFIL ÁREA SOCIOHUMANISTICA 1	Licenciado en educación física y deportivo, Profesional en Deporte y Actividad Física, Licenciado en áreas afines a la actividad física con posgrado en áreas disciplinares o en educación. Experiencia mínima de un año como docente en una institución de educación

N°	Codificación del perfil	Nombre del perfil	Descripción del perfil
			superior o certificar experiencia profesional. Competencias y habilidades en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).
12	PAS2	PERFIL ÁREA SOCIOHUMANISTICA 2	Licenciado en ciencias humanas, licenciado en áreas de la educación, licenciado en comunicación, sociólogo, psicólogo, licenciado en filosofía, comunicador social, licenciado en ciencias sociales, licenciado en español y literatura, historiador con posgrado en áreas disciplinares o en educación. Experiencia mínima de un año como docente en una institución de educación superior o certificar experiencia profesional. Competencias y habilidades en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Experiencia en investigación, innovación y/o creación artística y cultural, o participación en semilleros de investigación.

Fuente: Equipo del programa

En la descripción de los perfiles que se presenta en la tabla anterior, se infiere el componente de formación profesional (Título académico, nivel de formación y campo de educación y formación), formación pedagógica (exigencia de formación a nivel de maestría o doctorado) y experiencia profesional ya sea en el ejercicio de su profesión o en como docente. En las siguientes tablas, se presenta la relación entre los perfiles docentes y el plan de estudios del programa por áreas de formación, con sus respectivos ejes de formación y cursos, necesarios para atender adecuadamente el proceso formativo y las funciones de docencia, investigación y extensión.

Tabla 45. Perfiles docentes del área básica

Perfil	Eje de formación	Perfil docente	Cursos del plan de estudio
PCB1	Matemático Físico Estadístico	Matemático, licenciado en matemáticas, Químico, Físico, ingeniero con posgrado en áreas disciplinares o en educación. Experiencia mínima de un año como docente en una institución de educación superior o certificar experiencia profesional.	<ul style="list-style-type: none"> Ecuaciones Diferenciales. Estadística Inferencial. Análisis Numérico.

Fuente: Equipo del programa

Tabla 46. Perfiles docentes del área de formación profesional

Perfil	Ejes de formación	Perfil docente	Cursos del plan de estudio
PAP1	Producción y Operaciones Calidad y Seguridad y Salud en el Trabajo	Ingeniero Industrial o Ingeniero de Procesos con posgrado en áreas relacionadas con ingeniería, producción, logística o inteligencia artificial. Con experiencia profesional mínima de un año en la supervisión y ejecución de procesos productivos o logísticos, deseable aplicando inteligencia artificial y mínimo de un año como docente en esta área disciplinar y en el área de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> Gerencia de Producción Logística Internacional Diseño y Distribución de Planta Diseño de Experimentos Introducción a la Ingeniería Industrial Simulación de Procesos Investigación de Operaciones I Investigación de Operaciones II Inteligencia Artificial. Seminario de Grado III y IV

Perfil	Ejes de formación	Perfil docente	Cursos del plan de estudio
PAP2	Producción y Operaciones	Ingeniero Mecánico, Electromecánico o Metalúrgico con posgrado en áreas relacionadas con producción, mantenimiento industrial, innovación, tecnologías emergentes y afines. Experiencia profesional mínima de dos años en manejo de equipos de metalmecánica, laboratorios 3D o metodologías ágiles y de mínimo un año como docente en esta área disciplinar.	<ul style="list-style-type: none"> Fabricación Aditiva Metodologías Ágiles
PAP3	Finanzas	Ingeniero Industrial, Ingeniero de Procesos, Ingeniero Financiero, Administrador Financiero o Administrador de Empresas con posgrado en áreas relacionadas con finanzas y proyectos. Con experiencia profesional mínima de dos años en manejo de presupuestos, estados de resultados y financieros y gestión de proyectos y de mínimo un año como docente en esta área disciplinar.	<ul style="list-style-type: none"> Gerencia de Proyectos
PAP4	Calidad y Seguridad y Salud en el Trabajo Producción y Operaciones	Ingeniero Industrial o Ingeniero de Procesos con posgrado en sistemas integrados de gestión, deseable especialista en seguridad y salud en el trabajo. Experiencia profesional mínima de dos años como líder de sistemas de sistemas integrados de gestión o responsable del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST y de mínimo un año como docente en esta área disciplinar. Acreditar competencias como auditor interno en ISO 9001, ISO 45001 e ISO 14001.	<ul style="list-style-type: none"> Gerencia de la Calidad Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo.
PAP5	Administración, Talento Humano y Mercadeo	Ingeniero Industrial, Ingeniero de Procesos, Administrador de Empresas o Psicólogo con posgrado en áreas relacionadas con la gestión del talento humano. Experiencia profesional mínima de dos años ejecutando procesos de talento humano y de mínimo un año como docente en esta área disciplinar.	<ul style="list-style-type: none"> Gestión Organizacional Gerencia Estratégica.
PAP8	Administración, Talento Humano y Mercadeo	Ingeniero de Mercados, Profesional en Mercadeo o Ingeniero Industrial con posgrados en áreas relacionadas con marketing, innovación o negocios. Experiencia profesional mínima de dos años en el área de mercadeo y/o área de I+D+i y de mínimo un año como docente en esta área disciplinar.	<ul style="list-style-type: none"> Gestión de la Innovación Gestión de Procesos de Negocios
PAP9	Idioma Extranjero	Licenciado en inglés o en Lenguas Extranjeras con posgrado en áreas disciplinares o en educación. Experiencia mínima de un año como docente en una institución de educación superior o certificar experiencia profesional.	<ul style="list-style-type: none"> Inglés III Inglés IV

Fuente: Equipo del programa

Tabla 47. Perfiles docentes del área de socio humanística

Perfil	Eje de formación	Perfil docente	Cursos del plan de estudio
PAS2	Comunicación Humanístico y Bienestar	Licenciado en ciencias humanas, licenciado en áreas de la educación, licenciado en comunicación, sociólogo, psicólogo, licenciado en filosofía, comunicador social, licenciado en ciencias sociales, licenciado en español y literatura, historiador con posgrado en áreas disciplinares o en educación. Experiencia mínima de un año como docente en una institución de educación superior o certificar experiencia profesional. Experiencia en investigación, innovación y/o creación artística y cultural, o participación en semilleros de investigación.	<ul style="list-style-type: none"> Optativas III y IV Emprendimiento

Fuente: Equipo del programa

Tal como lo señala el Estatuto Docente de las Unidades Tecnológicas de Santander, la estrategia de vinculación y provisión de cargos docentes busca garantizar que el docente que se vincule al programa reúna las más altas cualidades profesionales y académicas en función del proceso formativo del estudiante y el logro de los objetivos institucionales enmarcados en la calidad académica.

El Estatuto Docente expresa que los docentes de carrera y de vinculación especial estarán adscritos a una unidad académica de acuerdo con las necesidades del servicio. La creación de cargos docentes de carrera en la institución se dará en los términos de ley y está condicionada a las necesidades del plan de desarrollo institucional. Con relación a la creación de cargos docentes es el vicerrector académico quien realiza la solicitud al Consejo Académico, soportada en las necesidades institucionales para su recomendación al Consejo Directivo y se realiza mediante concurso público y abierto de méritos. Igualmente, la provisión de cargos de docentes de vinculación especial está definida en el Estatuto Docente, en el Título cuarto, capítulo I: Selección y vinculación. La misma se realiza mediante convocatoria abierta para lo cual se procede de acuerdo con los criterios que se definan y aprueben el Consejo Académico de la institución.

La dedicación de los docentes de carrera, tiempo completo y medio tiempo a las funciones misionales diferentes a la docencia se aprobó mediante acuerdo No. 03-059 de noviembre 03 de 2022 del Consejo Académico, con la siguiente distribución porcentual: 50% docencia, 15% investigación, 5% extensión, y 30% otras actividades. La planificación semestral de las actividades del docente, se realizan según el perfil académico y profesional, la asignación de estos porcentajes y distribución de la carga de trabajo, los cursos que están bajo la responsabilidad de cada uno de los docentes vinculados, el número de créditos y de grupos que orientaran, se encuentra organizado en el formato denominado F-DC-54 Plan de Trabajo Docente planta, tiempo completo y medio tiempo. En este formato controlado desde el Sistema de Gestión de la Calidad, se asignan las actividades, los productos a entregar, tiempos y el seguimiento al cumplimiento del plan de trabajo del docente.

El Plan Institucional de Vinculación Docente se encuentra definido en el Plan de Desarrollo Institucional 2021-2027, en la línea estratégica de Excelencia Académica, programa Vinculación y Perfeccionamiento Docente, se establecieron metas globales para la vinculación de docentes de carrera, tiempo completo y medio tiempo y de ampliar las convocatorias para el banco de elegibles, es decir, estas aplican para todos programas académicos tanto de Bucaramanga como de las regionales. Los mecanismos de selección y vinculación docente establecidos en las condiciones institucionales están articulados con los requerimientos de esta condición para el programa académico, en coherencia con la naturaleza jurídica, tipología, identidad y misión institucional, el proceso formativo, los niveles y las modalidades en los que se ofrecen los programas académicos.

Con los anteriores argumentos, la institución demuestra que los mecanismos de selección y vinculación de profesores son coherentes con el proceso formativo, los niveles y la modalidad presencial en la que se ofrecerá el programa académico. De igual forma, se demuestra que estos mecanismos están incorporados en el Estatuto Docente, bajo los principios de transparencia, mérito y objetividad, y son coherentes con la naturaleza jurídica, tipología, identidad y misión institucional. De igual forma, se demuestra que estos mecanismos están incorporados en el Estatuto Docente, bajo los principios de transparencia, mérito y objetividad, y son coherentes con la naturaleza jurídica, tipología, identidad y misión institucional.

Programa de apoyo a la docencia práctica

En relación con la docencia, el programa reconoce la importancia de establecer estrategias e instrumentos que faciliten la definición y medición de los resultados de aprendizaje. En primer lugar, se espera que el docente analice, comprenda y describa el problema o la necesidad identificados en el curso que requiere el diseño de recursos para el aprendizaje. También es fundamental considerar las características del contexto en el cual se desarrolla el proyecto educativo, así como la coherencia del recurso con las competencias y los resultados de aprendizaje establecidos. El docente debe realizar un inventario tanto de los recursos físicos como de los recursos tecnológicos digitales adecuadas para su curso, además, de identificar las posibles dificultades que puedan surgir durante el proceso de aprendizaje, como la diversidad de estilos de aprendizaje o las limitaciones técnicas, tecnológicas, humanas o económicas que los estudiantes puedan enfrentar. Es importante utilizar una herramienta que permita identificar las características académicas, pedagógicas, didácticas y sociales de los estudiantes, así como cualquier necesidad de aprendizaje particular. A partir de este análisis, se podrán seleccionar las herramientas disponibles para construir o ajustar los recursos didácticos que contribuyan al logro de los resultados de aprendizaje deseados.

En última instancia, es fundamental comprender y analizar las diversas características que deben estar presentes en el recurso didáctico o metodología activa, con el objetivo de adaptarse al estilo de aprendizaje y a las necesidades especiales del estudiante, siempre en concordancia con los resultados de aprendizaje esperados y las competencias del curso. Además, en esta etapa del proceso, se establece de manera clara la secuencia de trabajo para el estudiante, tanto en las etapas iniciales, durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, como en la etapa final, donde se evalúa el resultado alcanzado y se compara con las metas previstas. Para el diseño instruccional, se considera la metodología ADDIE, que comprende diferentes etapas. En primer lugar, se realiza el análisis de necesidades, que implica la caracterización del estudiante, luego, se realiza el diseño pedagógico o la intencionalidad formativa, que incluye las competencias y los resultados de aprendizaje. A continuación, se planifican las actividades de aprendizaje y se investigan los recursos educativos pertinentes. Posteriormente, se desarrolla y se evalúa el recurso didáctico para el aprendizaje, seleccionando las herramientas más adecuadas para su implementación. Asimismo, se lleva a cabo la construcción del recurso didáctico en sí. Una vez completado esto, se procede a la implementación en el LMS (Learning Management System), lo que implica habilitar el recurso y realizar un seguimiento del trabajo con los estudiantes. Por último, se realiza la evaluación del recurso didáctico para el aprendizaje, utilizando herramientas e instrumentos de medición, como el uso de rúbricas de evaluación o listas de verificación¹⁸.

Programa de innovación y buenas prácticas docentes:

En la institución se realiza capacitaciones de actualización y perfeccionamiento docente, que se conciben como “un proceso consciente, deliberado, participativo y permanente implementado por un sistema educativo o una organización, con el objeto de mejorar desempeños y resultados; estimular el desarrollo en campos académicos, profesionales o laborales; y reforzar el espíritu de compromiso de cada persona para con la sociedad y particularmente para con la comunidad en la que se desenvuelve”. Por consiguiente, las UTS tienen políticas y estrategias para el desarrollo profesoral

¹⁸ Seminario – taller, Recursos didácticos para favorecer el aprendizaje, Oficina para el Desarrollo Académico ODA- UTS, 2021.

adecuadas a las necesidades y objetivos de los programas. Esta política se concreta en el Sistema de Profesionalización Docente de las UTS. están expresadas en Acuerdo 03-020- 2018- Consejo Académico, en donde se tiene en cuenta el desarrollo integral del profesorado a través de cinco ejes i) reconocimiento, ii) disposición, iii) formación, iv) investigación y v) comunidad académica. En el eje formación se definen las líneas de pedagogía y didáctica, competencias comunicativas e investigadoras, formación de tecnologías aplicadas a la educación y formación posgraduada.

Consecuentes con esto, en cuanto a la cualificación y formación docente, se destaca lo siguiente:

- Desde hace una década, las UTS han gestionado convenios de formación posgradual a nivel de maestría con diferentes universidades regionales, lo que ha permitido que los docentes tiempo completo ocasionales, de carrera, y medio tiempo ocasionales fortalezcan su nivel de formación o aprendan una segunda lengua. También ha designado horas dentro de su labor como parte de capacitación docente, para sus estudios de maestrías y doctorados.

La Institución a través de la Oficina de Desarrollo Académico (ODA), ofrece cursos, seminarios, talleres y diplomados a todos los docentes de la institución para la actualización en temas pedagógicos. Con estas capacitaciones se ha logrado el fortalecimiento académico y profesional de los docentes. Los cursos ofertados están orientados a planeación de la docencia, diseño de instrumentos de evaluación, aprendizaje efectivo, investigación en docencia universitaria, uso de TIC en la enseñanza y el aprendizaje, inglés, entre otros.

4.3.2.2. Gestión Estudiantil

En este espacio el programa académico presenta el apoyo que brinda a sus estudiantes y líderes estudiantiles en la planeación, ejecución y seguimiento de las actividades que deben participar. Así mismo, el programa académico ofrece espacios de interacción en busca de fortalecer y materializar las iniciativas y proyectos de la comunidad educativa. Entre los procesos que se desarrollan son:

- Procesos de nivelación en función de la retención estudiantil, permanencia en el programa y tasa acumulada de graduación.
- Desarrollo de las actividades propias del estudiante en tiempo independiente y con acompañamiento docente.
- Lineamientos que se dan desde el programa para que los estudiantes participen en semilleros de investigación, espacios de selección y participación (comités curriculares, consejo de facultad, consejo académico y directivo).
- Construcción de proyectos de aula basados en las metodologías activas que proponen los planes de curso.
- Desarrollo de proyectos integradores de orden interdisciplinar y multidisciplinar

Asimismo, el programa académico cuenta con el apoyo de la Oficina de Desarrollo Académico (ODA) y el Sistema de Acompañamiento a Estudiantes (SAE), con el propósito de garantizar la permanencia y la graduación oportuna de los estudiantes, a través de tres áreas fundamentales: apoyo socioeconómico, apoyo psicosocial y apoyo académico. Dentro de cada una de estas áreas, se implementan diversas acciones que incluyen:

- Aplicación de una prueba diagnóstica la cual está dirigida a estudiantes de primer semestre para medir las competencias de lectura, escritura y matemáticas.
- Inducción a estudiantes de primer ingreso a la vida universitaria en la cual se presentan los diferentes servicios académicos institucionales, el Reglamento Estudiantil, el Sistema de Acompañamiento al Estudiante y la estructura jerárquica con el fin de facilitar el proceso de adaptación en la nueva etapa de formación.
- Atenciones a estudiantes en tutorías académicas por parte de profesores tutores asignados, quienes orientan y resuelven sus inquietudes en las diferentes áreas de formación. Estas actividades son ofertadas a todos los estudiantes en diferentes horarios y días para una mayor cobertura.
- Participación de los estudiantes en los talleres psicopedagógicos, estos talleres son herramientas al servicio de los estudiantes, diseñadas para potencializar su proceso de aprendizaje en el aula y la vida cotidiana, garantizando con ello una permanencia y graduación oportuna.
- Asesorías metodológicas y entrenamiento cognitivo a los estudiantes de primer semestre que permiten conocer estrategias pedagógicas para mejorar su atención, concentración y memoria con el objetivo de un mejor desempeño en su proceso cognitivo y académico.
- Aplicación de Prueba Contraste, esta es una herramienta que presentan los estudiantes del nivel tecnológico de reciente ingreso a la institución al finalizar el semestre académico, con el fin de medir el impacto de los procesos de nivelación de lectura, escritura y matemática a través de los cursos de procesos lecto-escritura y matemática básica.
- Programa de Inclusión, el cual busca desarrollar en la comunidad Uteísta el sentido de igualdad e inclusión social para satisfacer las necesidades de tipo académico, social y capacidades físicas del individuo.

El Sistema de Acompañamiento Estudiantil (SAE) también ofrece el Programa de Acompañamiento Estudiantil (PAE). Este programa se encarga de liderar acciones para atender y mitigar oportunamente las necesidades de los estudiantes de cada programa académico. Estas acciones se basan en la evaluación diagnóstica del primer semestre y en los resultados académicos obtenidos en cada período, lo que permite definir estrategias de atención individual y grupal. El propósito es brindar orientación y acompañamiento pertinente a cada estudiante, atendiendo a sus necesidades específicas, con el objetivo de fomentar su permanencia en el programa y lograr su graduación en el tiempo previsto.

Desarrollo de las actividades propias del estudiante en tiempo independiente y con acompañamiento docente

A nivel institucional, se ha establecido un instrumento de regulación que los docentes deben tener presente durante la fase de planificación académica. Este instrumento se conoce como "plan de tareas" y tiene como objetivo describir las actividades que los estudiantes realizarán, los conocimientos implicados, los recursos o medios necesarios para llevar a cabo dichas actividades, los criterios de evaluación y los instrumentos de evaluación. En la planificación de la tarea, el docente debe tomar en cuenta los resultados de aprendizaje que espera que los estudiantes logren alcanzar y ajustar las actividades de acuerdo con los métodos de aprendizaje establecidos en el modelo pedagógico de la institución. Estos métodos incluyen el aprendizaje basado en el estudio de casos, el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje basado en problemas.

Es fundamental que se especifique claramente la forma en que los estudiantes deben presentar su producto de aprendizaje. En el instrumento, el docente debe proporcionar orientación y suministrar los materiales de apoyo necesarios para el desarrollo de la actividad. También es importante indicar los recursos que los estudiantes deben utilizar para llevar a cabo la actividad, así como las referencias bibliográficas adecuadas y necesarias. Además, es necesario definir y comunicar el instrumento de evaluación para la actividad, incluyendo una rúbrica precisa. En este sentido, se puede utilizar o adaptar las rúbricas disponibles en el banco de rúbricas de la institución, o se puede desarrollar una rúbrica propia que se ajuste a los objetivos y criterios específicos de la actividad.

4.3.2.3. Gestión de seguimiento a egresados

Este apartado describe todas aquellas acciones que el equipo de trabajo se encarga en cuanto a la planificación de las actividades propias de proyección social, extensión, educación continua, estudios de seguimiento a graduados, consultorías y emprendimiento.

- **Seguimiento de graduados:** el seguimiento a los graduados es parte integral de los estudios institucionales llevados a cabo por la Oficina de Extensión y Proyección Social en colaboración con la coordinación del programa. El objetivo principal de este seguimiento es obtener información relevante que permitan evaluar el impacto del programa, identificar áreas de mejora, ajustar el currículo y las metodologías de enseñanza, así como fortalecer la vinculación entre la institución y sus egresados. A través de este proceso, se busca mejorar la calidad de la educación ofrecida y garantizar que los graduados estén preparados para enfrentar los desafíos del mercado laboral y contribuir al desarrollo socioeconómico de su entorno.

El seguimiento a los graduados proporciona retroalimentación valiosa sobre la efectividad de la formación académica, la inserción laboral de los egresados y su trayectoria profesional, lo cual ayuda al programa a mantener una educación relevante y actualizada. El programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial** tiene un firme compromiso con la formación y desarrollo de sus graduados. Como parte de este compromiso, se ha establecido un interés especial en mantener una comunicación efectiva con ellos, con este fin se ha creado un perfil en Instagram y una cuenta de Telegram, compartiendo información relevante sobre webinars, oportunidades laborales y temas de interés general, estas plataformas digitales brindan un espacio propicio para que los graduados compartan sus experiencias, logros y desafíos en su trayectoria profesional. Además, permiten establecer un canal de comunicación directa entre los graduados y el programa, facilitando el intercambio de ideas, sugerencias y oportunidades de mejora.

Además, como parte del proceso de seguimiento, se realiza una encuesta dirigida a los graduados, esta encuesta tiene como objetivo recopilar información actualizada sobre su trayectoria profesional, sus logros y desafíos, así como recibir retroalimentación sobre su experiencia en el programa. Esta retroalimentación es valiosa para evaluar la efectividad de la formación académica y realizar mejoras continuas en el plan de estudios y en los servicios ofrecidos. Esta comunicación activa y fluida con los graduados contribuye a mantener un vínculo sólido entre la institución y sus egresados, promoviendo su crecimiento profesional y el constante mejoramiento de la institución y el programa.

- **Observatorio Laboral:** la oficina de Extensión y Proyección Social ha implementado un proceso de seguimiento a los egresados de todos los programas, en el cual se solicita aplicar la encuesta Momento Cero (M0) como requisito de grado. Para ello, los egresados acceden al observatorio laboral del Ministerio de Educación Nacional (MEN) a través de un enlace proporcionado. Allí completan la encuesta de seguimiento al graduado y envían la evidencia a la oficina de extensión para obtener la firma de la oficina de apoyo al graduado.
- **Aplicativo para el manejo de la data:** es instrumento desarrollado con Tecnologías de la Información y la Comunicación para realizar control, conocimiento y toma de decisiones oportuna a la población de graduados uteistas, a partir de la información diligenciada por ellos en el momento cero para el Ministerio de Educación Nacional. El objetivo del software de graduados es la caracterización de la población de graduados de cualquier programa académico en los dos niveles de formación tecnológico y universitario, a través de la recopilación de la información de la encuesta del momento cero. El software permite la gestión de informes mediante reportes exportables y toma de decisiones con fines académicos

El MEN establece tres momentos de actualización de la información durante un período de 5 años. El Momento Tres (M3) se lleva a cabo 3 años después de recibir el grado, y el Momento Cinco (M5) se realiza 5 años después del grado. La participación en los momentos M3 y M5 es voluntaria para los graduados, estos momentos de actualización permiten al MEN identificar las fortalezas y áreas de mejora en los procesos de formación en educación superior, así como evaluar los avances en la calidad de la educación, la pertinencia de los programas académicos y la equidad social.

- **Consultorio Empresarial:** Con el objetivo de brindar apoyo al emprendimiento, se ha creado CAFÉ UTS (Centro Académico para el Fomento del Emprendimiento), un espacio que promueve la sinergia en los procesos de emprendimiento, innovación y fortalecimiento empresarial con enfoque en la sostenibilidad. Este centro se enfoca en atender a diversos sectores de la sociedad y se basa en tres ejes estratégicos fundamentales: Cultura y pensamiento, Emprendimiento e Innovación y Fortalecimiento Empresarial.

4.3.2.4. Gestión para el trabajo con los grupos de interés para el programa

El programa académico socializa los lineamientos y políticas institucionales para el desarrollo de las actividades misionales integrando a los diferentes actores de la comunidad académica en los siguientes equipos de trabajo:

Comité operativo de autoevaluación

El comité operativo de autoevaluación del programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial**, desempeña un papel fundamental en el proceso de autoevaluación, siguiendo el modelo institucional de las Unidades Tecnológicas de Santander UTS y utilizando los instrumentos establecidos para recopilar, organizar y consolidar las evidencias documentales que respaldan las percepciones y el juicio profesional en relación con las afirmaciones, acciones de mejora y decisiones sobre los planes de mejoramiento necesarios para asegurar la calidad y la excelencia del programa. El comité operativo de autoevaluación establece mecanismos de participación en las diferentes etapas del proceso de

autoevaluación para fortalecer la cultura organizacional entre los diferentes actores involucrados, como estudiantes, docentes, egresados, graduados, administrativos y líderes del sector externo que respaldan las actividades de docencia, extensión e investigación.

El equipo proporciona orientación, apoyo y asesoría basado en los lineamientos institucionales y las tendencias de la educación, la disciplina y la profesión. Esto incluye la articulación del programa con diversos entornos académicos y administrativos para garantizar la evaluación de las condiciones de calidad exigidas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en los procesos de renovación del registro calificado y acreditación. Además, respalda la definición de planes de mejoramiento y fortalecimiento del aseguramiento de la calidad basados en el diagnóstico derivado del proceso de autoevaluación.

En este sentido, el comité apoya a la coordinación en el diseño del programa de Autoevaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad, supervisa el cumplimiento del proceso, estudia los criterios establecidos por el MEN para los procesos de renovación del registro calificado y acreditación, define las fuentes de información y los instrumentos para obtener y consolidar la información sobre la evaluación de las condiciones de aseguramiento de la calidad, elabora el plan de trabajo y el cronograma de actividades para los diferentes actores, incluidos los pares internos y externos, presenta el plan de socialización del proceso y de los resultados con los actores relacionados con el programa, evalúa y reporta los avances ante el comité curricular, consejo de facultad y comité institucional para la gestión de autoevaluación, registro calificado y acreditación de programas.

Grupo de trabajo de Colectivo Docente

Para garantizar un plan de estudios de calidad que promueva el aprendizaje efectivo y cumpla con las necesidades de los estudiantes y los objetivos del programa académico, el colectivo docente se encarga de revisar y analizar los contenidos programáticos de cada curso, teniendo en cuenta los resultados de aprendizaje y las competencias que se espera que los estudiantes adquieran. Con base en el análisis se proponen acciones específicas para mejorar los contenidos programáticos, como su actualización, reorganización y estrategias de enseñanza que promuevan un aprendizaje efectivo. Institucionalmente se dispone de un instrumento para la planificación de clases que cada docente utiliza para establecer la estructura y desarrollo del curso. Este instrumento especifica las semanas correspondientes en el calendario académico, las competencias específicas y genéricas establecidas en el plan de curso vigente, así como las acciones e instrumentos de evaluación para medir los resultados de aprendizaje esperados.

Además, se especifican las actividades de aprendizaje que los estudiantes realizarán tanto dentro como fuera del aula durante cada semana del período, detallando el qué, cómo, cuándo y cómo participar, junto con los recursos de apoyo necesarios. Estos recursos pueden incluir material impreso (bibliografía), material digital (webgrafía), bases de datos para consultar y recursos educativos digitales que respalden el desarrollo de las actividades.

Este plan de clase debe ser entregado al inicio de cada semestre, esto con la finalidad de todos los docentes que imparten los diferentes cursos estén alineados en cuanto a los contenidos, las competencias a desarrollar y los resultados de aprendizaje establecidos en el programa académico.

Al proporcionar este plan de clase al comienzo del semestre, se facilita el seguimiento de las estrategias planteadas para asegurar un ambiente de aprendizaje adecuado y propicio.

Grupo de trabajo de Comité de Curricular

En este espacio se avalan y socializan procesos de orden formativo, actividades académicas y estrategias de planeación y evaluación curricular que incluyen la evaluación de los resultados de aprendizaje. El comité curricular se convierte en un escenario donde se orientan consultas y estudios relacionados con problemáticas profesionales o disciplinares afines, siguiendo los lineamientos institucionales, de la facultad y del programa. El comité tiene la responsabilidad de adelantar y hacer seguimiento a la gestión académica y curricular, así como a los procesos académicos en general. También brinda orientación a los docentes para asegurar el cumplimiento en la formulación y aplicación de los instrumentos pedagógicos y metodologías activas de aprendizaje en las áreas sustantivas del plan de estudios y sus asignaturas. Los docentes del programa, así como el representante de los estudiantes y graduados, desempeñan un papel clave al brindar asesoramiento a la coordinación en relación con las estrategias y acciones propuestas para garantizar una adecuada gestión académica y curricular de los planes de estudio. Este espacio proporciona la oportunidad de estudiar y analizar situaciones problemáticas en la disciplina y en el ejercicio de la profesión, así como comprender su impacto en las áreas o campos de formación y en el plan de estudios. Además, este comité se encarga de abordar y gestionar los siguientes procesos académicos, con el objetivo de mejorar continuamente la calidad de la formación ofrecida:

- a. Gestión de la calidad del programa en sus actividades académicas e investigativas.
- b. Procesos de autoevaluación y acreditación, revisión y actualización del currículo.
- c. Referentes filosóficos, pedagógicos, didácticos y metodológicos para el aprendizaje.
- d. Revisión curricular, desarrollo del plan de estudios y cumplimiento de la misión del programa.
- e. Definición del perfil de formación.
- f. Actualización del perfil de los docentes e investigadores.
- g. Estrategias pedagógicas y metodologías activas de aprendizaje.
- h. Acciones para fortalecer la investigación y las actividades de proyección social.
- i. Articulación de la docencia a las líneas de investigación y la proyección social.
- j. Definición de necesidades de capacitación y cualificación docente.
- k. Orientación para flexibilidad, interdisciplinariedad, integralidad y secuencialidad en el currículo.
- l. Proyectos de internacionalización del currículo y de participación en redes académicas.
- m. Convenios con instituciones de educación superior y organismos nacionales e internacionales.
- n. Acompañamiento al seguimiento a graduados.
- o. Acciones para la comunicación asertiva entre estudiantes, docentes y graduados.

Grupo de Trabajo de Grado y Semilleros de Investigación

Modalidades de trabajo de grado: las modalidades de grado son actividades académicas de profundización de la disciplina e indispensables para lograr las metas de formación. El Acuerdo No. 0-26 de 2021 del Consejo Directivo define las modalidades de grado, de las cuales el programa de

Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial considera importante desarrollar: la práctica empresarial, monografía, desarrollo tecnológico, proyecto de investigación y emprendimiento.

- La práctica empresarial es una oportunidad para que los estudiantes del programa aborden problemas relacionados con su formación y mejoren sus habilidades y competencias a través de la interacción con profesionales de diversas disciplinas en un entorno empresarial real. Esta experiencia les permite aprender y contribuir con sus conocimientos al desarrollo de las actividades diarias de una organización. En este sentido, se establecen colaboraciones con organizaciones dispuestas a trabajar en conjunto con el programa y, de acuerdo con las regulaciones de prácticas de las Unidades Tecnológicas de Santander, se firman convenios con empresas que busquen contar con practicantes.
- La monografía orienta al estudiante a redactar un documento en forma analítica, sistemática y crítica sobre un tema determinado de una ciencia o campo del conocimiento. El tema puede presentarse en forma exploratoria o descriptiva. Nace del interés del estudiante para profundizar en alguno de los temas revisados en su proceso de formación disciplinar.
- La modalidad de desarrollo tecnológico pretende que el estudiante participe en una variedad de actividades enfocadas en la innovación y el desarrollo tecnológico. Esto incluye la certificación o validación de productos tecnológicos y empresariales, así como la colaboración en proyectos relacionados con la investigación tecnológica junto a docentes investigadores del Grupo de Investigación de la Institución.
- La modalidad de proyecto de investigación contempla la posibilidad para el estudiante de generar conocimiento mediante la aplicación del método científico o procedimientos metodológicos rigurosos. Estos proyectos abordan temáticas con impacto en ámbitos académicos, empresariales, sociales y culturales, buscando soluciones científicas y generando nuevo conocimiento conforme al Modelo de Medición de MINCIENCIAS vigente.
- La modalidad de emprendimiento se enmarca en la posibilidad que tiene el estudiante de desarrollar rutas de conocimiento y aplicación orientadas hacia la innovación y el emprendimiento.

Semilleros de investigación: son grupos conformados por estudiantes y profesores que se dedican a desarrollar proyectos de investigación en una temática específica, estos semilleros brindan a los estudiantes la oportunidad de adquirir experiencia en el campo de la investigación, fomentando su curiosidad científica, habilidades de análisis y trabajo en equipo. En este sentido, los semilleros de investigación en investigación en producción (SIPRO), en gestión organizacional (SIGO), y próximamente el semillero asociado a temáticas de hacen presencia en los diversos semestres del programa académico, en tal sentido, los integrantes del semillero trabajan en el desarrollo de investigaciones en las líneas del programa, y los resultados obtenidos por el semillero se divulgan en eventos científicos a nivel departamental, nacional e internacional, donde se presentan y discuten con otros semilleros de investigación de diferentes instituciones, esta participación en eventos científicos interinstitucionales permite el intercambio de ideas, la retroalimentación y la difusión de los avances y hallazgos del semillero. Además, brinda la oportunidad de establecer contactos y colaboraciones con otros investigadores y grupos de investigación, enriqueciendo así la experiencia académica y fortaleciendo la calidad de las investigaciones realizadas.

Grupo de Trabajo de Internacionalización

Atendiendo los lineamientos del plan prospectivo 2021 – 2027¹⁹, Eje Estratégico 3 UTS Global, el programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial** plantea como estrategias y acciones las siguientes acciones: elaboración de estudios curriculares, acciones de extensión, desarrollo de proyectos de investigación y extensión, formulación y ejecución de proyectos en focos estratégicos, participación en convocatorias externas, gestión de alianzas, convenios con instituciones nacionales, convenios enfocados en multiculturalidad, multilingüismo e inclusión, convenios para el desarrollo de prácticas, participación en eventos institucionales y cursos, participación de estudiantes y docentes en eventos académicos, culturales y científicos y participación en eventos de intercambio de experiencias y productos académicos.

Agremiaciones y sector externo

El programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial**, establece, a partir del contexto institucional orientado por el Plan Estratégico de Desarrollo Institucional (PEDI 2021–2027) en su eje estratégico UTS del conocimiento, estrategias y acciones que aseguren evidencias del fortalecimiento de los procesos misionales con enfoque de gestión del conocimiento, calidad académica y proyección con el entorno, asegurando procesos investigativos innovadores y con enfoques internacionales.

El programa enfoca los esfuerzos académicos y administrativos en la implementación de actividades que aseguren el desarrollo de las cuatro (4) líneas estratégicas y su respectiva articulación. Desde la dimensión de la excelencia académica, procura fortalecer la educación integral y de calidad, el intercambio de conocimiento en cooperación con otras instituciones de educación superior, gremios, empresarios, graduados, organismos disciplinares, entidades del estado y organismos de desarrollo comunitario, asegurando una visión innovadora e inclusiva, apoyado en la ciencia, tecnología e innovación que permita el desarrollo de un perfil internacional, fortalecido internamente desde sus procesos académicos, contemplando estrategias de acompañamiento, permanencia, promoción y alta calidad docente, entre otros. A partir de la ciencia, la investigación y la gestión del conocimiento, orientando sus acciones hacia la promoción de proyectos de investigación en áreas relevantes del área de conocimiento, se fomenta la participación de profesores y estudiantes en la formulación y ejecución de proyectos que contribuyan a la generación de nuevo conocimiento en el campo. Estas acciones no solo fortalecen el programa a nivel institucional, sino que también aumentan su visibilidad en el ámbito académico y científico.

En la dimensión de la extensión y gestión social, el programa se enfoca en el eje estratégico UTS del conocimiento, mediante la generación de alianzas con otras instituciones de educación superior, tanto a nivel nacional como internacional. Estas alianzas tienen como objetivo fortalecer la articulación con el sector gubernamental y empresarial, buscando siempre mejorar tanto las empresas como la sociedad en su conjunto. De esta forma, el programa busca contribuir de manera significativa al desarrollo y progreso de la comunidad a través de la transferencia de conocimiento y la colaboración con diferentes actores del entorno.

¹⁹ Documento PEDI 2021-2027, Pág. 38

En este eje estratégico se fortalece el aseguramiento de la calidad. El grupo de trabajo de autoevaluación, el grupo de trabajo del comité curricular y la coordinación realizan dos autoevaluaciones previstas por el marco regulatorio de la institución, definen el mapa de riesgos, el plan de mejoramiento, los indicadores de impacto y el plan de autorregulación del programa, socializan con los actores académicos las políticas, lineamientos y estrategias educativas para la formación integral en procura de generar una oferta pertinente y competitiva a partir del modelo pedagógico y la política curricular.

4.4. Autoevaluación y la autorregulación

Las UTS promueven una de autoevaluación, autocontrol y regulación, que afianza el seguimiento y desarrollo de un sistema interno de calidad para programas académicos y a nivel institucional contando con planes de mejoramiento, indicadores de impacto en los programas, generando una oferta pertinente y competitiva.²⁰

Esta cultura de la autoevaluación uteísta se direcciona acorde a los lineamientos establecidos en el Decreto 1330 del 25 de julio de 2019 del Ministerio de Educación Nacional²¹, el Acuerdo 02 del 1 de julio de 2020 del Consejo Nacional de Educación Superior²², y la Resolución 021795 del 19 de noviembre de 2020 del MEN²³. La implementación de la cultura de autoevaluación busca garantizar que la oferta y desarrollo de programas académicos se realice en condiciones de calidad y que la institución rinda cuentas ante la comunidad, la sociedad y el Estado sobre el servicio educativo que presta. De acuerdo con lo anterior, la institución diseñó un modelo de autoevaluación y autorregulación que permite realizar la valoración de las condiciones de calidad institucionales y de programas académicos en modalidad presencial y virtual, aprobado mediante el Acuerdo No. 01-012 del 13 de junio de 2019 del Consejo Directivo. El modelo integra los procesos de autoevaluación y autorregulación para obtener información que apoye y facilite la toma de decisiones en la planificación, gestión y control de sus operaciones en consonancia con la política de calidad.

La institución asume el liderazgo de los procesos de autoevaluación y autorregulación, y propicia la participación amplia de la comunidad académica. Establece una comunicación permanente con todos los actores sobre la importancia de su opinión respecto a las condiciones de calidad, esto lo logra a través de las diferentes reuniones, eventos, medios de información y con la disposición de mecanismos que facilitan su participación para obtener aportes desde diversos puntos de vista y dar a conocer los resultados que enriquecen la construcción colectiva de un auténtico mejoramiento continuo. El eje fundamental para realimentar el quehacer institucional ha sido la consolidación de la cultura de autoevaluación porque permite implementar acciones a corto, mediano y largo plazo planteadas en el Plan Institucional de Mejoramiento Continuo que surge en 2015, con el objetivo de mejorar las condiciones estructurales de los programas académicos acreditables. Este instrumento de visión estratégica ha cumplido una línea de seguimiento semestral con la participación de todas las áreas de gestión y la articulación con el área de planeación y de control interno para su evaluación.

²⁰ Tomado de Plan Estratégico de Desarrollo institucional “¡Lo hacemos posible!” 2021 – 2027. Disponible en: [página web UTS](#)

²¹ Decreto 1330 del 25 de julio de 2019 del Ministerio de Educación Nacional. Disponible en [página web Ministerio de Educación Nacional](#)

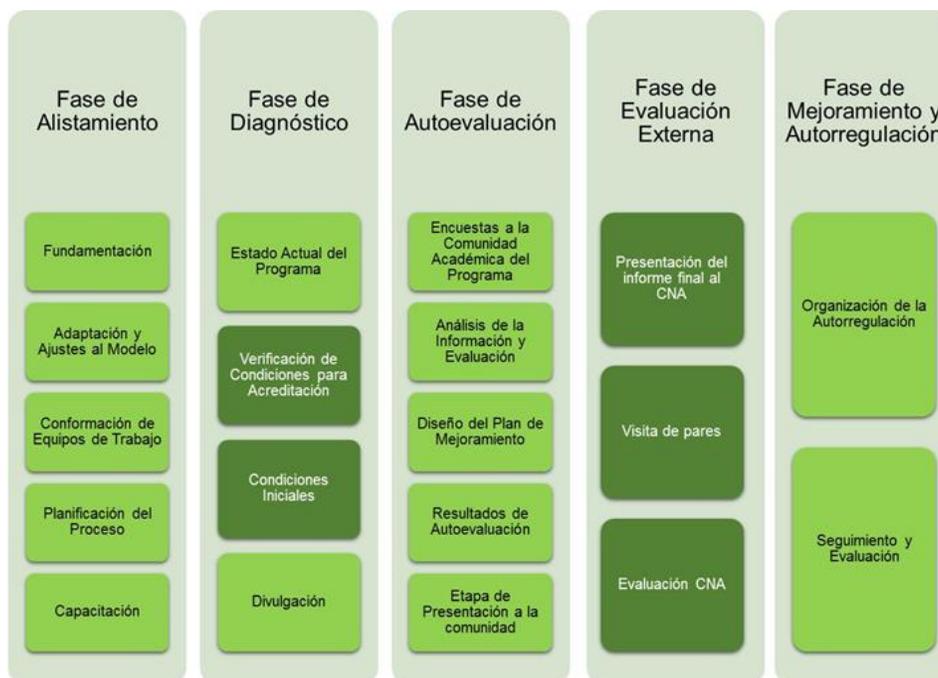
²² Acuerdo 02 del 1 de julio de 2020. Disponible en: [página web Ministerio de Educación Nacional](#)

²³ Resolución 021795 del 19 de noviembre de 2020 del MEN. Disponible en: [página web Ministerio de Educación Nacional](#)

Orientaciones para el proceso de autoevaluación del programa

Para la ejecución de los procesos de autoevaluación de programas se cuenta con una metodología estructurada en 5 fases con sus respectivas etapas, la cual se refleja en la Figura 6.

Figura 6. Fases del proceso de autoevaluación del programa



El sistema interno de aseguramiento de la calidad cuenta con mecanismos que consultan la apreciación de la comunidad y de los diferentes grupos de interés en la evaluación de las condiciones de calidad de la institución y de los programas académicos. Estos mecanismos son parte de la metodología que se aplica para el desarrollo del proceso de autoevaluación.

El trabajo documental y manejo de la información correspondiente al proceso de autoevaluación está dividido en dos fases; la primera, relacionada con la identificación y recopilación de las fuentes documentales que realiza el comité operativo correspondiente, y la segunda, relacionada con el análisis de dicha información como sustento para la evaluación de los aspectos específicos del Modelo Institucional de Autoevaluación y Autorregulación. El desarrollo de la segunda fase es una labor que está a cargo de los grupos focales, y, cuando el aspecto lo requiera, se realizan entrevistas de contraste. En el programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial** existen mecanismos que favorecen la evaluación y mejora continua como son el Comité Curricular y el Comité Operativo de Autoevaluación. Adicionalmente, los procesos de autoevaluación del programa estaban dirigidos específicamente a favorecer la toma de decisiones de mejora a partir de estrategias, basados en el análisis de datos históricos del programa. A partir de los resultados de los procesos de autoevaluación y autorregulación realizados por el programa, se puede afirmar que el programa tiene las siguientes fortalezas:

- El programa demuestra su fortaleza al estar completamente articulado con el proyecto educativo institucional, lo que garantiza coherencia y alineación con los valores y objetivos de la institución en su conjunto.
- La capacidad del programa para adaptarse a las necesidades locales, regionales, nacionales e internacionales evidencia su relevancia y su capacidad de responder de manera efectiva a los contextos cambiantes y diversos.
- La promoción de la formación integral muestra el compromiso del programa con el desarrollo holístico de los estudiantes, atendiendo no solo a sus habilidades académicas, sino también a su desarrollo personal y profesional.
- La existencia de un acompañamiento efectivo a los estudiantes asegura su éxito académico y personal, lo que fortalece la calidad y el impacto del programa educativo.
- El fomento de la participación estudiantil en la toma de decisiones refleja un enfoque democrático y participativo que empodera a los estudiantes y los involucra activamente en la vida académica.
- Establecer políticas de reconocimiento docente reconoce la importancia del profesorado en el proceso educativo y motiva su excelencia y compromiso.
- La implementación de evaluaciones periódicas del desempeño docente asegura la calidad y efectividad del proceso de enseñanza, promoviendo la mejora continua.
- El impulso a la internacionalización y multiculturalidad enriquece la experiencia educativa al exponer a los estudiantes a diversas perspectivas y contextos culturales.
- Ofrecer flexibilidad curricular permite adaptarse a las necesidades e intereses individuales de los estudiantes, promoviendo la inclusión y la diversidad.
- Aplicar herramientas para la articulación pedagógica facilita la integración de diferentes enfoques y metodologías de enseñanza, optimizando el proceso de aprendizaje.
- Enfocarse en la mejora continua demuestra un compromiso constante con la excelencia y la innovación en la educación, buscando siempre la optimización de los resultados.
- Gestionar eficientemente recursos e infraestructura garantiza un entorno propicio para el aprendizaje y el desarrollo académico, maximizando el impacto de las actividades educativas.

4.5. Gestión administrativa de la investigación

Representa una de las funciones sustantivas, eje misional fundamental en las UTS, para articular la docencia y extensión mediante una política de investigación relacionada con la Política Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación. Consolida el proceso de formación investigativa de sus estudiantes en un contexto de proyección y servicio social y procura la generación, aplicación, divulgación y aseguramiento de nuevo conocimiento científico, tecnológico y de innovación con principios bioéticos, de responsabilidad ambiental y respeto a la pluridiversidad²⁴, integrando la política institucional del estatuto docente describiendo las actividades de docencia e investigación según la dedicación de los profesores. La política de investigaciones se cimienta en las capacidades de los grupos de investigación, la transferencia tecnológica, el banco de proyectos, nuevas fuentes de financiación, investigación formativa, articulación de actores institucionales, divulgación y comunicación, actualización de la normativa y sostenibilidad de la estrategia de investigación así como la descripción funcional del sistema de investigaciones en la institución, el marco normativo de apoyo a la investigación, la gestión de la propiedad intelectual, las fuentes de financiación de la investigación y los resultados esperados²⁵.

²⁴ Política de actividad investigativa, acuerdo 01-006 Consejo Directivo febrero de 2017

²⁵ Política de actividad investigativa, acuerdo 01-006 Consejo Directivo febrero de 2017

En este contexto, se detalla que de acuerdo con el Artículo 23 del reglamento de trabajos de grado de las Unidades Tecnológicas de Santander²⁶, el Comité de Trabajo de Grado del programa está conformado como mínimo por el coordinador del programa académico (quien convoca y preside), el docente líder del grupo de investigación del programa, el docente líder del semillero de investigación y un docente por cada eje de formación del programa académico.

De igual manera, el Artículo 26 puntualiza que el Comité de Trabajo de Grado del Programa tiene las siguientes funciones:

- a. aprueba al director y al evaluador de Trabajo de Grado.
- b. aprobar las propuestas de Trabajo de Grado.
- c. definir estrategias de producción científica y tecnológica a partir de los documentos o informes finales de los trabajos de grado.
- d. definir medidas para su mejoramiento continuo acorde a los cánones institucionales.
- e. velar porque los trabajos de grado presentados por los estudiantes correspondan a las líneas de conocimiento, líneas de investigación o áreas disciplinares de cada uno de los programas académicos según corresponda la modalidad.
- f. hacer un seguimiento general a los trabajos de grado del programa académico y revisiones de los formatos institucionales establecidos para el control y seguimiento de las propuestas y desarrollo de estos.
- g. presentar avaladas aquellas propuestas de la modalidad de Seminario ante el Consejo de Facultad o Consejo académico para ser aprobadas.
- h. avalar las calidades académicas o profesionales del asesor externo, previa evaluación de su hoja de vida para la modalidad de Práctica.
- i. gestionar las prórrogas solicitadas por los autores interesados según Artículo 16 del presente Reglamento.
- j. recomendar los trabajos de grado en categoría de Distinción y aquellos que sean potencial para recibir protección de propiedad intelectual, propiedad industrial o secreto empresarial a la Dirección de Investigación y Extensión de la Institución (DIE).
- k. presentar informes estadísticos de las modalidades de Trabajo de Grado de cada periodo académico.
- l. velar por el cumplimiento de las normas y parámetros contenidos en este reglamento.
- m. coordinar las sustentaciones y divulgación de los Informes Finales de Trabajos de Grado, en los casos que ameriten.
- n. generar listados de estudiantes que aprueban o no el Informe Final, para efectos estadísticos y de reportes. o. las demás funciones que le asigne el decano de la correspondiente facultad y que tenga relación con los trabajos de grado.

4.6. Gestión administrativa de la formación docente

El Estatuto Docente (2019)²⁷ contempla la cualificación y formación docente como un proceso permanente, que, bajo criterios de eficiencia y eficacia, debe garantizar el mejoramiento continuo del ejercicio docente y la consolidación de los procesos académicos de la Institución. En las UTS, esta

²⁶ Unidades Tecnológicas de Santander. (2021). Reglamento de Trabajo de Grado. <https://www.uts.edu.co/sitio/reglamento-de-trabajo-de-grado-de-las-unidades-tecnologicas-de-santander/>

²⁷ Unidades Tecnológicas de Santander. (2019). Estatuto Docente. https://www.uts.edu.co/sitio/wp-content/uploads/normatividad/estatuto_docente.pdf

calificación y formación busca promover el mejoramiento continuo de los docentes mediante su participación en actividades de formación o actualización, relacionadas con su saber disciplinar, el saber pedagógico, la investigación y la proyección social (cursos, diplomados, seminarios, talleres, entre otros) y en eventos académicos (congresos, simposios, seminarios, entre otros) programados por la Institución o por otras instituciones u organizaciones, además de fomentar el desarrollo académico y científico de la comunidad de docentes mediante su participación en programas de postgrado (maestrías y doctorados), en Instituciones de Educación Superior de reconocida trayectoria académica.

A través del Sistema de Profesionalización Docente²⁸ de las UTS se consolidan procesos orientados a esta cualificación, mediante acciones que entre otras ofrece un proceso de formación docente que permita la actualización de conocimientos, el perfeccionamiento académico, humanístico, científico y artístico, a partir de cuatro (4) líneas, siendo estas: Pedagogía y Didáctica, Formación en Competencias Comunicativas e Investigadoras, Formación en Tecnologías aplicadas a la Educación y la Formación Postgraduada, cabe destacar que la programación de formación, responde a las necesidades de capacitación y perfeccionamiento de los docentes como respuesta a los resultados de la evaluación docente y de actualización. Teniendo en cuenta la disposición institucional para el mejoramiento de la cualificación y formación docente, el programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial** dispone de las siguientes estrategias y acciones que permiten dar seguimiento y promover la cualificación permanente del equipo docente en las diferentes líneas y tipos de formación, las cuales se exponen en la Tabla 48.

Tabla 48. Estrategias y acciones que promueven y dan seguimiento a la cualificación y formación docente

Estrategias	Acciones
Fortalecimiento nivel de formación y manejo segunda lengua	Cursos de inglés ofertados por el Sistema de Profesionalización Docente de las UTS
Fortalecimiento académico y perfil profesional de los docentes	Cursos orientados a la planeación de la docencia, diseño de instrumentos de evaluación, resultados de aprendizaje, metodologías de investigación y TIC's. Régimen de estímulos para el ejercicio calificado de docencia, investigación, creación artística, extensión y cooperación internacional Noche de la excelencia docente, en donde exaltan a los profesores destacados de cada año Reconocimiento a la labor docente por parte de la Facultad FCNI.
Producción, pertinencia, utilización e impacto de material docente	Innovaciones para el mejoramiento de procesos de enseñanza, MOOC (Massive Open Online Courses), aulas virtuales, clases espejo, webinar, conversatorio, seminario, ponencia, participación en eventos, aulas extendidas, tutorías virtuales, guías y material de apoyo que usan en sus clases.
Remuneración por méritos	Méritos académicos y profesionales reflejados en el escalafón docente.
Evaluación docente con el apoyo de la Oficina de Desarrollo Académico	Mejoramiento en la metodología y didáctica impartida. Evaluación de funciones misionales: investigación, extensión, prospectiva, evaluación, acreditación.

4.7. Gestión administrativa de la internacionalización

Las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS) se reconocen como una institución abierta y dispuesta a compartir experiencias de aprendizaje con otros pares académicos y grupos

²⁸ Unidades Tecnológicas de Santander. (2018). Sistema de profesionalización docente Acuerdo 03-020

socioculturales diversos ubicados en diferentes contextos nacionales e internacionales. De allí que, esta institución comparte la visión de la internacionalización expuesta por el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2021)²⁹ sobre la internacionalización de la educación superior, expresada como “un proceso que fomenta los lazos de cooperación e integración de las Instituciones de Educación Superior (IES) con sus pares en otros lugares del mundo, con el fin de alcanzar mayor presencia y visibilidad internacional en un mundo cada vez más globalizado. Este proceso le confiere una dimensión internacional e intercultural a los mecanismos de enseñanza e investigación de la educación superior a través de la movilidad académica de estudiantes, docentes e investigadores; la formulación de programas de doble titulación; el desarrollo de proyectos conjuntos de investigación y la internacionalización del currículo; así como la conformación de redes internacionales y la suscripción de acuerdos de reconocimiento mutuo de sistemas de aseguramiento de la calidad de la educación superior, entre otros”.

Las áreas estratégicas para la internacionalización de la educación superior en Colombia son las siguientes: a) Gestión de la Internacionalización; b) Internacionalización del Currículo; c) Internacionalización de la Investigación; d) Cooperación Internacional y e) Movilidad Académica. Considerando estas áreas estrategias para la internacionalización de la educación superior colombiana, el programa **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial** propone desarrollar el siguiente Plan de Internacionalización, el cual se detalla en la Tabla 49.

Tabla 49. Plan de internacionalización Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial

Programas	Proyectos	Actividades	Metas
El currículo en la dinámica educativa.	Proyecto 1.2.3: Fomentar la internacionalización del currículo en función de la movilidad académica.	Elaboración de estudios curriculares que identifiquen la similitud entre instituciones para el desarrollo de actividades que permitan la planificación de la movilidad académica.	3 estudios de comparación de macro y micro curricular con tres instituciones.
Gestión del conocimiento	Proyecto 2.1.4: Cooperación nacional e internacional	Realización de acciones de extensión con socios estratégicos y alianzas internacionales.	2 actividades de extensión por año.
		Desarrollo de proyectos y/o productos de investigación y extensión en redes de valor.	1 proyecto COIL por año
Producción académica, científica y tecnológica	Proyecto 2.2.2: La investigación y los focos estratégicos del contexto global.	Formulación de proyectos en los focos estratégicos direccionados al ámbito empresarial e institucional.	2 proyectos formulados
		Ejecución de proyectos en focos estratégicos	3 proyectos en foco estratégico
		Proyectos formulados para participar en convocatorias externas.	2 proyectos formulados
Academia y Entorno	Proyecto 3.1.1: Alianzas con instituciones educativas y organizaciones nacionales e internacionales que permitan el acceso a plataformas tecnológicas para diversificar la oferta y generar valor agregado.	Gestión de alianzas a nivel nacional e internacional	6 alianzas activas

²⁹ Ministerio de Educación Nacional. (2021). Internacionalización de la educación superior. <https://www.mineducacion.gov.co/1621/w3-article-196472.html>

Programas	Proyectos	Actividades	Metas
	(Bibliotecas digitales, plataformas académicas, repositorios, radio, revista digital, etc.)		
Cooperación Nacional e Internacional	<p>Proyecto 7.1.1:</p> <p>Implementar mecanismos de cooperación nacional e internacional, que amplíen las oportunidades de realizar estudios posgraduales, faciliten el intercambio de conocimientos y recursos y posibiliten la movilidad de la comunidad Uteísta.</p>	Gestión de convenios con instituciones internacionales que faciliten estudios posgraduales, doble titulación, movilidad académica e investigación, intercambio de conocimientos, recursos pedagógicos, académicos y de innovación.	8 convenios internacionales activos
		Gestión de convenios con instituciones nacionales que faciliten estudios posgraduales, movilidad académica e investigación, intercambio de conocimientos, recursos pedagógicos, académicos, científicos y de innovación.	14 convenios nacionales activos
		Gestión de convenios con entidades nacionales e internacionales enfocados hacia la multiculturalidad, multilingüismo, inclusión y diversidad de la educación superior.	8 convenios activos
Multilingüismo y multiculturalidad	<p>Proyecto 7.2.1:</p> <p>Implementación de estrategias y mecanismos que faciliten el desarrollo de habilidades comunicativas y sociales en diversas lenguas y culturas para facilitar el intercambio nacional e internacional</p>	Participación en el evento institucional semana "Multilingüismo y Multiculturalidad"	100 estudiantes por año
		Participación en cursos en segunda lengua para el fortalecimiento de competencias comunicativas de docentes y administrativos del programa	8 docentes y administrativos anuales del programa que participan en Cursos A1
	<p>Proyecto 7.2.2:</p> <p>Promover estrategias de formación en el manejo de segunda lengua para la comunidad Uteísta.</p>	Participación en cursos en segunda lengua mediante intercambio virtual para docentes y administrativos.	12 docentes y administrativos del programa que participan en los cursos de Virtualización Curso A1
Movilidad e Interacción con el entorno	<p>Proyecto 7.3.1:</p> <p>Fortalecimiento del programa en movilidad e interacción con el entorno, nacional e internacional, en relación a la participación en eventos y actividades de carácter misional.</p>	Participación de estudiantes en eventos o actividades académicas, culturales, científicas, de idiomas, inclusión y diversidad de la educación superior, a nivel nacional e internacional.	300 estudiantes participantes en eventos o actividades programadas
		Participación de docentes en eventos o actividades académicas, culturales, científicas, de idiomas, inclusión y diversidad de la educación superior, a nivel nacional e internacional.	10 docentes participantes en la actividad
	<p>Proyecto 7.3.3</p> <p>Generación de espacios de realimentación donde la comunidad académica que participa de procesos de movilidad nacional e internacional, comparta sus experiencias y productos académicos a través de</p>	Participación en eventos que permitan el intercambio de experiencias y productos académicos como feedback de los procesos de movilidad.	6 docentes y estudiantes participantes en los eventos

Programas	Proyectos	Actividades	Metas
	conversatorios, eventos académicos, culturales y deportivos, promocionando y fortaleciendo la multiculturalidad.		
	Otros proyectos: Proyectos integradores, de aula y productos académicos promovidos desde el aula, en el marco de los cursos que fortalecen la visibilidad nacional e internacional del programa		2 proyectos desarrollados

Fuente: Equipo de trabajo del programa

En este sentido, la institución promueve un modelo de Gestión para la Visibilidad Nacional e Internacional de las UTS, según Acuerdo 03-078 de octubre de 2019³⁰ emitido por el Consejo Académico que involucra a todos los actores sociales uteístas, con la finalidad de que cada integrante aprenda y desarrolle sus capacidades, habilidades y competencias para desempeñarse efectiva y eficientemente en diferentes ámbitos interculturales, ya sea a lo interno de las UTS, como receptora de profesores, investigadores y estudiantes visitantes o viceversa, hacia las instituciones académicas de destino.

5. Orientación para el Desarrollo de Labores Docentes

Este apartado presenta los aspectos correspondientes a la docencia, al perfil docente en la UTS, al perfil docente del programa, la función docente en la UTS, la cualificación y formación docente, así como la evaluación del desempeño docente.

5.1. Docencia

El logro de las competencias del Programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial** requiere del esfuerzo conjunto de los actores educativos con el apoyo de los sistemas institucionales. En consecuencia, el docente adquiere una relevancia fundamental, puesto que operacionaliza los lineamientos curriculares expresados en el Proyecto Educativo Institucional (PEI, 2020)³¹, así como los principios del modelo educativo, en su práctica pedagógica, a través del diseño de experiencias de aprendizaje que incorporan el trabajo basado en las estrategias metodológicas activas, en coherencia al modelo por competencias adoptado por las UTS. El docente uteísta y del programa **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial** en correspondencia con la visión emancipadora del currículo, la postura paradigmática socio crítica del PEI y el enfoque constructivista socio cultural cognitivo del Modelo Pedagógico Institucional (2020)³², resignifica su papel respecto al alumno, estableciendo una relación horizontal durante el acto didáctico, mediante un proceso comunicativo horizontal, donde profesor y estudiante aprenden de

³⁰ Acuerdo 03-078 octubre de 2019, Modelo de Gestión para la Visibilidad Nacional e Internacional de las Unidades Tecnológicas de Santander. <https://www.uts.edu.co/sitio/wp-content/uploads/normatividad/acuerdos/acu-36.pdf>. Recuperado en: abril 30 de 2021

³¹ Unidades Tecnológicas de Santander. (2020). Proyecto Educativo Institucional. <https://www.uts.edu.co/sitio/wp-content/uploads/normatividad/acuerdos/PEI.pdf? t=1600881384>

³² Unidades Tecnológicas de Santander. (2020). Modelo Pedagógico. <https://www.uts.edu.co/sitio/wp-content/uploads/normatividad/acuerdos/MP.pdf? t=1602167292>

manera conjunta, es así que, el docente en las UTS es un mediador entre el conocimiento y el alumno quien asume con responsabilidad, empoderamiento y corresponsabilidad el compromiso de orientar a los estudiantes en escenarios de formación integrales que fomentan el desarrollo de las habilidades del pensamiento de orden superior, promueven el aprender a aprender y el aprender a pensar, generan el desarrollo de la capacidad metacognitiva propia y del estudiante y promueven la investigación para la producción de nuevos conocimientos y la formulación de soluciones adecuadas y oportunas a las problemáticas existentes y emergentes que caracterizan a la realidad actual. Este contexto se dinamiza con la incorporación de las TIC, se redefinen los roles del estudiante y del docente y se va originando un nuevo modelo de educación, centrado en el estudiante en el que se incorporan nuevos conceptos: aprendizaje situado, aprendizaje colaborativo, aprendizaje significativo, medios y mediaciones, metodologías activas de aprendizaje dando origen a procesos de enseñanza y aprendizaje significativos y pertinentes.

5.2. Perfil del Docente en las UTS

El perfil del docente uteísta presentado en el Proyecto Educativo Institucional (2020) hace referencia a las competencias que debe tener cada uno de los profesores de la institución, es así que se caracteriza por desarrollar su práctica pedagógica sobre la base de un proceso de reflexión acción que le garantice su fortalecimiento y mejora permanente desde los procesos de enseñanza aprendizaje que orienta y que a su vez ejecuta proyectos de investigación formativa para sistematizar estrategias de enseñanza y aprendizaje orientadas al desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación docente. A continuación, la Tabla 50 describe este perfil a través de competencias que identifican al docente en la institución.

Tabla 50. Perfil de competencias Genéricas del Docente Uteísta

Competencias Genéricas	Criterios de evaluación
Desarrolla su práctica pedagógica sobre la base de un proceso de reflexión acción que le garantice su fortalecimiento y mejora permanente	<p>Articula su condición humana con el saber profesional para contribuir con la formación integral propia y del estudiante.</p> <p>Evidencia una sólida formación pedagógica y un dominio profundo de su área de conocimiento que le permite contextualizar los contenidos y promover el aprendizaje significativo.</p> <p>Enriquece el proceso de aprendizaje a partir de la sistematización de estrategias cognitivas y metacognitivas a fin de contribuir con el “aprender a pensar” y el “aprender a aprender”.</p> <p>Orienta el proceso educativo en un ámbito de diálogo constructivo con los estudiantes con la finalidad de conocer los avances en términos de aprendizaje significativo.</p> <p>Actualiza sus conocimientos teóricos metodológicos mediante su participación activa en los procesos de formación continua.</p>
Ejecuta proyectos de investigación formativa para sistematizar estrategias de enseñanza y aprendizaje orientadas al desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación docente.	<p>Facilita estrategias orientadas a diagnosticar las situaciones problemáticas locales y nacionales a fin de proponer soluciones pertinentes, oportunas y acertadas.</p> <p>Participa en la construcción de los planes de acción que se derivan del estudio de las problemáticas a fin de lograr por aproximación sucesiva el logro de los objetivos propuestos.</p>

Competencias Genéricas	Criterios de evaluación
	<p>Celebra los logros y aciertos de sus pares académicos, de los estudiantes y de los demás actores sociales, como referentes que contribuyen a enaltecer el sentir identitario uteísta.</p> <p>Favorece la educación inclusiva y gestiona la diversidad y el diálogo intercultural en beneficio de la igualdad y la equidad social.</p>

Fuente: Unidades tecnológicas de Santander. (2020). Proyecto Educativo Institucional

5.3. Perfil Docente del programa

En correspondencia con lo anterior, el programa **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial** ha incorporado estas competencias dentro del saber ser, saber hacer y convivir de los docentes del programa académico, asumiendo la identidad institucional presentada en cada uno de los lineamientos institucionales, en esa medida, se presenta a continuación, el perfil del docente del programa a través de la Tabla 51.

Tabla 51. Perfil de Competencias Genéricas del Docente del programa

Competencias Genéricas	Criterios de evaluación
Desarrolla su práctica pedagógica sobre la base de un proceso de reflexión acción que le garantice su fortalecimiento y mejora permanente	Evidencia una sólida formación pedagógica y un dominio profundo de su área de conocimiento que le permite contextualizar los contenidos y promover el aprendizaje significativo.
Ejecuta proyectos de investigación formativa para sistematizar estrategias de enseñanza y aprendizaje orientadas al desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación docente	Facilita estrategias orientadas a diagnosticar las situaciones problemáticas locales y nacionales a fin de proponer soluciones pertinentes, oportunas y acertadas. Participa en la construcción de los planes de acción que se derivan del estudio de las problemáticas a fin de lograr por aproximación sucesiva el logro de los objetivos propuestos. Favorece la educación inclusiva y gestiona la diversidad y el diálogo intercultural en beneficio de la igualdad y la equidad social

Fuente: Unidades tecnológicas de Santander. (2020). Proyecto Educativo Institucional

5.4. La función del Docente en las UTS

El Estatuto Docente (2019)³³ concibe como actividades profesoriales las relacionadas con la planeación, ejecución y evaluación de acciones de los ejes misionales: Docencia, Investigación y Extensión (Título 2, Capítulo 1, Artículo 5, 2019). Es así, que la docencia abarca además de la enseñanza todas sus actividades conexas como la planeación y evaluación curricular, la preparación de clases, la gestión docente, la participación en todos los procesos de calidad ante el MEN, la evaluación de la enseñanza y la evaluación del aprendizaje. Igualmente, el desarrollo de actividades relacionadas con la cualificación, formación docente y las actividades complementarias de apoyo a proyectos académicos de la Institución y de las unidades académicas.

A continuación, se presentan las funciones generales de los docentes, contempladas en el Estatuto:

- Planear, organizar, y ejecutar actividades del aula de clase, seminarios, talleres, conversatorios, paneles y demás actividades inherentes a su área de conocimiento, atendiendo las directrices de la vicerrectoría académica y con apropiación de los principios, valores y lo establecido en el

³³ Unidades tecnológicas de Santander. (2019). Estatuto Docente. https://www.uts.edu.co/sitio/wp-content/uploads/normatividad/estatuto_docente.pdf

Proyecto Educativo Institucional (PEI) y del Proyecto Educativo del Programa (PEP) o Programas al cual pertenezca.

- b) Desempeñar las actividades curriculares con eficiencia, calidad y profesionalismo, para el cumplimiento de la misión y los objetivos Institucionales.
- c) Propiciar actividades de extensión, asesorías y las que determine la Institución con miras a proyectarse en sectores externos, según los lineamientos y metas establecidas en los planes de acción institucionales.
- d) Dirigir, asesorar y evaluar trabajos de grado en los diversos programas donde sea solicitado su servicio de acuerdo con su área de conocimiento.
- e) Realizar las evaluaciones periódicas a los estudiantes, de acuerdo con el calendario académico.
- f) Propiciar espacios de evaluación a los estudiantes, en el marco de los principios de igualdad, equidad y objetividad.
- g) Participar en proceso de evaluación docente de acuerdo con las disposiciones y normas dispuestas para ello.
- h) Participar en los procesos de autoevaluación, autorregulación, renovación de registros calificados y acreditación institucional.
- i) Participar en los eventos académicos y proyectos educativos propiciados por la Institución.
- j) Propiciar el fortalecimiento de la cultura investigativa y ser un dinamizador del aprendizaje, mediante la promoción, ejecución y divulgación de actividades y proyectos de investigación, según las reglamentaciones que a nivel de Investigación disponga la Institución.
- k) Apoyar, desarrollar y cumplir con labores académicas y administrativas que le sean asignadas por las unidades académicas por la Institución.
- l) Participar en los órganos de gobierno institucionales debidamente autorizados por la autoridad competente.
- m) Participar en los proyectos de reforma académica y administrativa cuando la Institución lo requiera.
- n) Representar a la Institución en eventos institucionales, académicos, científicos, Investigativos, técnicos, culturales o deportivos a nivel local, nacional o internacional cuando así se requiera.
- o) Participar en la capacitación docente ofertada por la Oficina de Desarrollo Académico de la Institución.
- p) Las demás funciones que consagra la Constitución Política, leyes y decretos vigentes; los lineamientos, normas y directrices estatutarias de la Institución.

En este sentido, y para responder a la consecución de las funciones aquí mencionadas, el programa **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial** se compromete con el logro de acciones conducentes que permitirán evidenciar la planeación y el seguimiento de estas. Para los efectos, el programa determina estrategias y acciones explícitas en la Tabla 52 que se presenta a continuación.

Tabla 52. Estrategias y acciones que evidencian la consecución de las funciones docentes del programa

Estrategias	Acciones
Diseñar planes pedagógicos polifuncionales que planteen actividades con doble propósito en las cuales se complemente la teoría con la práctica.	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar guías de clase que promuevan la investigación teórica complementada con las prácticas. • Llevar registros digitales que evidencien la intención y ejecución de actividades propuestas con el fin de

Estrategias	Acciones
	<ul style="list-style-type: none"> alimentar el documento para renovación de registro calificado.
Buscar y preparar recursos y materiales didácticos.	<ul style="list-style-type: none"> La formación continua, derivadas de los cambios. Apropiación de conocimientos, habilidades, destrezas y la formación en operaciones mentales, cognitivas y metacognitivas. Aplicar nuevos sistemas de formación on-line.
Asegurar la calidad en proyecto y sistema de acompañamiento a estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> Estudio de estadísticas de matrículas estudiantes nuevos y regulares Análisis de resultados prueba diagnóstica Análisis de resultados proceso de inducción Análisis de resultados prueba de contraste Divulgación del programa de tutorías a través correo institucional Coordinación con docentes tutores Comunicación a estudiantes con dificultades de aprendizaje Asistencia al programa de acompañamiento a estudiantes Seguimiento por corte de la eficacia y relevancia del sistema de tutorías Acompañamiento del comité curricular
Garantizar eficacia en la Gestión de Internacionalización	<ul style="list-style-type: none"> Promover convenios de cooperación Desarrollar procesos de internacionalización currículo y del plan de estudios Promover movilidad académica Adelantar proyectos y actividades de bilingüismo
Fortalecer la investigación	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecimiento de los semilleros de investigación Gestión de proyectos liderados desde el aula Alianzas estratégicas de cooperación entidades y redes nacional e internacional Investigación aplicada al servicio del sector externo Trabajos de grado articulados a grupos de investigación consolidación del grupo de investigación y redes de investigadores Producción académica docente, libros y artículos revista indexada Fomento de la movilidad estudiantil y profesoral Aseguramiento gestión curricular, doble titulación e investigación.
Promover la Extensión Social	<ul style="list-style-type: none"> Incrementar oferta de servicios e información Diseñar e implementar cursos actualización y educación continua Realizar estudios de impacto academia y entorno Generar proyectos de impacto social y académico Promover intercambio de experiencias académicas y científicas Realizar seguimiento y acompañamiento a graduados

5.5. Evaluación del Desempeño Docente

La evaluación es el proceso permanente y sistemático mediante el cual se analiza, valora y pondera la gestión del docente en la Institución y en el programa, con esta se busca el mejoramiento de la calidad académica. La Evaluación tiene como finalidad el mejoramiento académico de la Institución y por ende del programa **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial** además del desarrollo profesional de los docentes, en ese sentido, los resultados de la evaluación sirven de base para la formulación de

políticas, planes y programas de desarrollo académico, programas de cualificación y formación docente, y para definir la permanencia de los docentes en la Institución (Estatuto Docente, 2019)³⁴.

La evaluación docente considera los procesos, las circunstancias y los resultados de las actividades del profesor en la docencia en sus diversas modalidades, la investigación y el desarrollo tecnológico, la proyección social y extensión, las actividades académico-administrativas, las actividades orgánicas complementarias y el compromiso con la Institución. Es así, que para llevar a cabo este proceso se consideran diversas fuentes: Estudiantes, pares docentes (coevaluación), superior jerárquico y el mismo docente (autoevaluación) que permiten valorar a través de específicos instrumentos la gestión y desempeño docente en las diferentes competencias. Entendiendo la importancia del desarrollo del proceso de evaluación docente en el programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial** para el mejoramiento de la calidad académica y el desarrollo profesional del equipo docente, se consideran las siguientes estrategias y acciones que dan cuenta del seguimiento, promoción e impacto de la evaluación, las cuales se exponen en la Tabla 53.

Tabla 53. Estrategias y acciones que dan cuenta del seguimiento, promoción e impacto de la evaluación de desempeño docente en el programa

Estrategias	Acciones
Mejorar los procesos académicos del programa	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar integralmente dentro de un proceso donde todos y cada uno de los resultados se pondere, en la medida que le corresponde, para que sea posible valorar su desarrollo a lo largo de su vida académica y dar a cada uno lo que requiere, en términos de formación, y lo que merece, en términos de reconocimiento y promoción. • Aplicar instrumentos de evaluación dependiendo del tipo de modalidad en la que ejerza su labor docente. • Analizar los resultados de la nota del docente, así como el promedio en cada competencia. • Actualizar los planes de curso de acuerdo con las apreciaciones obtenidas por el colectivo docente mediante comités modulares por curso, teniendo en cuenta la inclusión de metodologías activas de aprendizaje en la planeación y desarrollo de las clases, favoreciendo el aprendizaje significativo.
Favorecer el desarrollo profesional de los docentes del programa.	<ul style="list-style-type: none"> • Socializar el proceso de la evaluación docente con todos los participantes, tanto por quienes son sujetos de evaluación (profesores) como por quienes constituyen las fuentes de información y valoración de los sujetos evaluados (estudiantes, superiores jerárquicos y colegas), mediante diferentes grupos difusión estudiantes y docentes. • Desarrollar el proceso de evaluación docente desde la perspectiva de cuatro actores: profesores, estudiantes, colegas y superiores. Cada uno de ellos genera un tipo de evaluación que conocemos como autoevaluación (la que realiza el propio docente sobre sí mismo), coevaluación (la realizada por colegas) y Heteroevaluación (la realizada por estudiantes y Superiores Jerárquicos). • Mantener bajo reserva los resultados del proceso de evaluación por parte del equipo de coordinadores y responsables del manejo de la información, según sea el caso, con el fin de proteger la integridad de los profesores, de los estudiantes y de todos los demás participantes.

³⁴ Estatuto Docente – Título 8, Capítulo 2, Artículo 86 y 87

6. Orientación para el Desarrollo de Labores Científicas

6.1. Directrices para el desarrollo de la investigación, innovación y creación artística y cultural del programa en el contexto institucional

La actividad en el campo de la investigación del programa **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial**, se centra en el desarrollo y fortalecimiento de la cultura investigativa y en la consolidación del proceso de formación de sus estudiantes en investigación. Por ello, conforme la orientación del PEI, el componente investigativo se desarrolla a partir de procesos que involucran el talento humano con la realidad del entorno en la que impacta el programa; esto con “miras a la construcción de nuevos y mejores escenarios de interacción social” (Unidades Tecnológicas de Santander, 2020, p.47)³⁵. De esta manera el “desarrollo científico y la innovación se dinamizan entonces desde las UTS como un escenario pertinente y necesario en su proyecto transformador” (p.47). Bajo esta directriz, fundamentada en los componentes misionales y el análisis de los referentes internos y del entorno, la UTS dispone del Sistema Institucional de Investigación – SIDEI, creado mediante acuerdo No. 01-06 del 07 de febrero de 2017, que regulariza la política investigativa y articula otras directrices normativas como el Acuerdo 01-10 de 2018 que define y aprueba el reglamento de investigaciones, el acuerdo 03-22 de 2015, que define la política de creación, funcionamiento y utilización del Repositorio Institucional, el acuerdo 01-07 de 2017 que establece el reglamento de reconocimiento de incentivos a la producción científica de las UTS, el acuerdo 01-026 de 2021 que aprueba el reglamento de trabajos de grado, acuerdo 01-012-2017 o estatuto de propiedad intelectual, la resolución 02-474 de 2021, que reconoce el Comité de Ética para la investigación, bioética e integridad científica –CEI UTS, las directrices definidas en el PEI, el Modelo Pedagógico y el Plan Estratégico Institucional PEDI 2021-2027³⁶.

Este compendio normativo, formaliza como actores protagónicos de la función investigativa los grupos, los semilleros y los docentes con asignación de horas para investigación, que dinamizan el ejercicio correspondiente a través de proyectos de investigación, procesos de investigación científica, y actividades de investigación formativa y formación para la investigación.

6.1.1. Investigación, innovación y/o creación artística y cultural para el desarrollo de conocimiento

En el marco de los lineamientos de política investigativa descritos anteriormente, la Dirección de Investigaciones y Extensión - DIE, avala el grupo de investigación de Soluciones Operativas, Logísticas y Desarrollo Organizacional – SOLYDO, quien define las siguientes líneas de investigación del programa que dan origen a temáticas específicas orientadoras de la actividad investigativa, acorde con el nivel de formación: Ingeniería de Producción, procesos y operaciones (Producción con sostenibilidad ambiental, Mejoramiento de procesos productivos, Estrategias pedagógicas de aprendizaje activo para el mejoramiento de procesos productivos); Gestión organizacional (Planeación estratégica, Gestión del talento humano, Gestión de seguridad y salud en el trabajo, Gestión económica y financiera, Mercadería y gestión comercial, Emprendimiento), y

³⁵ Unidades Tecnológicas de Santander, U. (2020). Proyecto Educativo Institucional (p. 69). https://www.uts.edu.co/sitio/wp-content/uploads/normatividad/acuerdos/PEI.pdf?_t=1600881384

³⁶ Ven en la página institucional: <https://tinyurl.com/2pv4mfgh>

Aplicaciones de la industria 4.0 en la industria (Vigilancia tecnológica en industria 4.0, Tecnología 4.0 en las organizaciones). La cultura investigativa y de innovación, que se centra en la gestión del conocimiento y la gestión curricular, se evidencia a partir de la articulación directa del currículo, la actividad con semilleros de investigación y la formación del talento humano. En esencia, se centra en la gestión del conocimiento y la gestión curricular como escenarios desde donde se construye y fortalece (Acuerdo No.01-006, 2017)³⁷ (Acuerdo No.01-006, 2022). La gestión de los grupos de investigación articula actividades académicas de formación para la investigación y la investigación formativa, como un proceso que incluye la integralidad, la transversalidad e interdisciplinariedad como criterios básicos para la articulación de los núcleos del currículo y las líneas de investigación del grupo de investigación de Soluciones Operativas, Logísticas y Desarrollo Organizacional – SOLYDO, al tiempo que los docentes actúan como canalizadores de la información sobre las temáticas del grupo de investigación del programa para ser reportadas a la DIE. Mediante esta dinámica se genera y activa el proceso de articulación de la investigación, innovación y/o creación artística y cultural en sus dos componentes: la investigación científica y la cultura investigativa y de innovación que está integrada por la investigación formativa, la formación para la investigación, la formación del recurso o talento humano y los semilleros de investigación.

6.1.2. Articulación entre la investigación y la actividad académica

El marco normativo institucional descrito, se materializa en tres procesos: la investigación científica, la investigación formativa y la formación para la investigación. A nivel de la investigación científica se tiene grupos avalados institucionalmente que participan en diferentes eventos y/o actividades, entre ellas, las convocatorias de Minciencias. Entre estos grupos está el grupo de investigación de Soluciones Operativas, Logísticas y Desarrollo Organizacional – SOLYDO, reconocido institucionalmente mediante Resolución 02-09329 de diciembre de 2021, clasificado en categoría C en la medición 2021 vigente de Minciencias.

La articulación de la investigación formativa y la formación para la investigación, se desprende de las líneas que direccionan las temáticas usadas en los contextos académicos: semilleros, Metodologías Activas de Aprendizaje (MAA), proyectos de aula y trabajos de grado, de manera, que la práctica pedagógica involucra al estudiante en tal forma, que la interacción docente – estudiante – docente, favorece el desarrollo de habilidades para transformar conocimiento e involucrarse en el aprendizaje para construir con otros y “desarrollar las potencialidades, habilidades y destrezas de los miembros de la comunidad académica” (PEI 2020, p. 46), a través del trabajo en equipo o colaborativo, la **resolución de problemas reales**, metodología de casos y proyectos de aula, alrededor de temáticas derivadas de las líneas y áreas de investigación del grupo y situaciones reales del entorno, nacional e internacional.

6.1.3. Enfoque y alcance de la investigación en sentido estricto o propiamente dicha del programa

La investigación en sentido estricto o propiamente dicha se enmarca en la reconocida por Minciencias, centrada en la investigación aplicada, el Desarrollo Tecnológico e Innovación (DTel), la

³⁷ Acuerdo No.01-006. (2017). Consejo Directivo -UTS (p. 21).
<http://www.uts.edu.co/sitio/wp-content/uploads/normatividad/acuerdos/acu-18.pdf>

investigación experimental y la formación para la investigación (Acuerdo No.01-006, 2017) y está orientada a responder a requerimientos y problemas reales del entorno regional y nacional.

En el nivel tecnológico la producción investigativa responde a la categoría de conceptualización de competencias relacionadas con “saber hacer”, se soportan en objetivos referidos a acciones, procesos, estados o hechos relacionados con el objeto de la investigación tales como: Diseñar, gestionar, describir, identificar, examinar, operar, programar, formular, diferenciar, localizar, preparar, reconocer, entre otros propios del saber hacer y su alcance es exploratorio y/o descriptivo. En el universitario los estudios que responden a la conceptualización de competencias en torno al “saber ser y saber saber”, se soportan en objetivos referidos a acciones, procesos, estados o hechos relacionados con el objeto de la investigación tales como: analizar, interpretar, comparar, desarrollar, diagnosticar, evidenciar, medir, planificar, establecer, experimentar, identificar, entre otros y en consecuencia el alcance de la investigación en este nivel de formación, es correlacional y explicativo.

El desarrollo de la actividad investigativa y de innovación del programa en las diferentes modalidades (desarrollo tecnológico e innovación, investigación aplicada y experimental y el fortalecimiento y desarrollo de la cultura investigativa), se enfocan en las líneas de investigación del grupo el grupo de investigación de Soluciones Operativas, Logísticas y Desarrollo Organizacional – SOLYDO:

- Ingeniería de producción, procesos y operaciones
- Gestión Organizacional
- Aplicación de la industria 4.0 en la industria

6.2. Referentes de la investigación, innovación y/o creación artística y cultural del programa

El programa enruta la investigación desde el componente curricular, a través del uso de estrategias que potencian la capacidad de interpretación, síntesis, observación, descripción y comparación, el desarrollo de pensamiento crítico y la capacidad para resolver problemas del entorno. Este enfoque propicia la articulación de la investigación, la docencia y la extensión, al tiempo que, valida, tanto el conocimiento transmitido como el creado, a partir de la realidad del contexto socioeconómico de la región. Se fortalece con la dinámica de los semilleros de investigación SIPRO, SIGO y próximamente el acotado a la sostenibilidad, y el grupo de investigación de Soluciones Operativas, Logísticas y Desarrollo Organizacional – SOLYDO, como instancias del Sistema Institucional de Investigación (SIDEI)

La investigación y la docencia se integran como componentes de los planes de estudio, con el fin de propiciar la integración de saberes por parte de los estudiantes para desarrollar capacidad crítica, creativa y de innovación, unida a las formas de procesar y generar conocimiento. La articulación de la función investigativa con la docencia, se concreta en proyectos específicos que contribuyen a resolver problemáticas reales del sector externo (empresas, estado y sociedad en general). El grupo de investigación de Soluciones Operativas, Logísticas y Desarrollo Organizacional – SOLYDO y los semilleros de investigación SIPRO, SIGO y próximamente el acotado a la sostenibilidad, constituyen escenarios desde los cuales se promueve el desarrollo de la cultura investigativa y el fortalecimiento de la producción científica. Simultáneamente representan instancias a través de las cuales se gestiona el conocimiento a nivel de la comunidad académica y del sector externo, de manera

organizada, articulada y ajustada a las directrices institucionales y por consiguiente se convierten en integradoras y/o articuladoras de investigación y la docencia.

6.2.1. Cultura investigativa, de innovación y/o creación artística y cultural

El Sistema de Planeación Institucional, define dos ejes estratégicos para el desarrollo del eje misional de investigación: el desarrollo Tecnológico e Innovación que agrupa todos los programas y proyectos relacionados con el desarrollo tecnológico y la innovación y la Gestión del Conocimiento. El segundo corresponde a la cultura investigativa y de innovación (Acuerdo No.01-006, 2017,p. 5) que se materializa a partir de la articulación directa del currículo, el trabajo con los semilleros de investigación, los trabajos de grado y la formación del talento humano. Está centrado en gestión del conocimiento y la gestión curricular, escenarios desde donde se construye y fortalece. La cultura investigativa, constituye uno de los pilares del SIDEI e involucra la integralidad, la transversalidad e interdisciplinariedad como criterios básicos para la articulación con los núcleos emergentes del currículo y con las líneas de investigación del grupo de investigación de Soluciones Operativas, Logísticas y Desarrollo Organizacional – SOLYDO, en los dos niveles de formación del programa.

Conforme los lineamientos del SIDEI, la cultura investigativa se fundamenta en la integralidad, la transversalidad y la interdisciplinariedad, como criterios esenciales para la articulación de los núcleos emergentes del currículo con las líneas de investigación del programa. Se asume como el mecanismo que contribuye a formar Ingenieros Industriales, el cual es un profesional integral con sentido ético, pensamiento crítico y actitud emprendedora; que mejora los diferentes procesos productivos, logísticos, administrativos, financieros y comerciales de una organización a partir del análisis y la implementación de herramientas de gestión y el uso de tecnologías innovadoras logrando un incremento de la productividad y competitividad, que gestiona los procesos empresariales contemplando factores internos, externos y tendencias organizacionales, que administra de forma eficiente los procesos de la cadena de suministros, que implementa sistemas de gestión de calidad, seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente de acuerdo con estándares internacionales, que interviene de manera creativa e innovadora en los problemas del entorno laboral aportando soluciones concretas, alcanzables en el tiempo y aportando al mejoramiento continuo de la organización, y se desarrolla y fortalece a través de la investigación formativa, la formación para la investigación, el trabajo con semilleros de investigación y la formación del recurso humano (FRH).

6.2.1.1. Investigación formativa

La investigación formativa constituye el espacio académico desde el cual se desarrollan proyectos de aula y en general MAA definidas a nivel curricular que se centran en temáticas investigativas derivadas de las líneas de investigación del grupo. Se materializará en el trabajo de los semilleros de investigación SIPRO, SIGO y próximamente el acotado a la sostenibilidad. Conforme las directrices institucionales, la investigación formativa del programa se integra en los contenidos curriculares y estrategias que favorecen el desarrollo y fortalecimiento de competencias investigativas. Desde el micro currículo está propuesta como un tema transversal que aplica en cualquier disciplina o área del conocimiento, y se trabaja en el aula desde el paradigma sociocrítico, bajo el enfoque constructivista, sociocultural cognitivo y el modelo de formación por competencias que sustenta el PEI y el Modelo Pedagógico Institucional. En tal sentido, la investigación formativa se desarrolla desde el currículo, a través de actividades educativas orientadas a la formación de

profesionales integrales, con actitud crítica e innovadora, a estimular la creatividad y la generación de conocimiento, con criterios de transversalidad e interdisciplinariedad. Los contenidos curriculares y estrategias que promueven y fortalecen investigación formativa, evidencian el trabajo en torno a este componente a partir de asignaturas relacionadas con los propósitos de formación, las competencias específicas y los campos de acción del programa, como se detalla en los contenidos curriculares y estrategias que favorecen la cultura investigativa y se evidencia en acciones con resultados específicos a través de proyectos de aula, estudios de caso, y en general el uso de MMA, orientadas al fortalecer el desarrollo del perfil profesional de los Ingenieros Industriales.

6.2.1.2. Formación en o para la investigación, innovación y/o creación artística y cultural

La formación para la investigación en el nivel tecnológico se fortalece desde el macro currículo, a través de un curso de procesos de lectura y escritura, uno de epistemología y cuatros espacios académicos acreditados: el Seminario de Grado I y el Seminario de Grado II, Seminario de Grado III y Seminario de Grado IV. Todos, orientados a propiciar el desarrollo de competencias investigativas articuladas con la dinámica del semillero de investigación y del grupo de investigación, en diferentes escenarios de orden regional, nacional e internacional. Con ello propone formar profesionales con capacidad de apropiarse del conocimiento, reproducirlo críticamente y aplicar el método científico para fortalecer la generación de nuevo conocimiento (GNC), el desarrollo tecnológico y la innovación (DTel) y la apropiación social de conocimiento (ASC), como alternativas para contribuir a la solución de problemas y/o necesidades y al desarrollo productivo y social del entorno, al tiempo que propician la realización de trabajos de grado. Así mismo, desde el plan de estudios del Programa, se definen las competencias investigativas específicas que fortalecen en los estudiantes el logro de resultados de aprendizaje y los cursos correspondientes, que están estructurados con elementos comunes para todos los programas de la institución. A nivel de programa, el detalle de estos se describe en Tabla 54.

Tabla 54. Contenidos curriculares para la formación investigativa o formación para investigación

Semestre	Curso	Competencias específicas
Nivel Tecnológico		
Primero	Procesos de lectura y escritura	Reflexiona sobre el contenido de los textos que lee gracias al uso de estrategias de comprensión lectora y a su vez comunica ideas en textos que cumplen con necesidades específicas, mediante un proceso de planificación, revisión y edición escritural usando convenciones propias de la escritura académica de diversos textos.
Tercero	Epistemología	Comprende la epistemología como un área del conocimiento teórico y conceptual, mediante el análisis y aplicación con suficiencia y responsabilidad de los postulados y teorías epistemológicas y metodológicas de las ciencias sociales y naturales, para así alcanzar las metas profesionales de formación en su carrera y a su vez diferencia los modos de abordar y conocer la ciencia y producción de tecnología, desde diversos paradigmas y corrientes de pensamiento, mediante el análisis crítico de las concepciones que se dan sobre el conocimiento, para tomar posturas epistemológicas ante la vida que le permita comprender la inmensurabilidad y relatividad de los saberes y la ciencia que aprende durante su formación académica.
Quinto	Seminario de grado I	Reconoce el origen de la investigación científica que permita una mayor conceptualización epistemológica de la investigación teniendo en cuenta los diferentes autores teóricos y metodológicos facilitadores del proceso investigativo. Identifica la estructura del diseño metodológico investigativo para la formulación de una propuesta de investigación científica considerando los aspectos del entorno y el contexto. Analiza los aspectos multivariados de los resultados investigativos teniendo en cuenta los aspectos de complejidad de las mismas con el fin de viabilizar las decisiones producto de la investigación.

Semestre	Curso	Competencias específicas
		Identifica los parámetros de investigación institucionales establecidos por las UTS, para la operacionalización y formulación de propuestas de trabajo de grado en las diferentes opciones o modalidades definidas institucionalmente
Sexto	Seminario de grado II	Desarrolla el Trabajo de Grado de acuerdo con los aspectos metodológicos de la investigación científica y su correspondencia con la realidad del entorno y el contexto. Sustenta el Informe Final de Trabajo de Grado ante la instancia correspondiente de acuerdo con el proceso establecido institucionalmente para cada modalidad de grado estipulado en el Reglamento de Trabajo de Grado de las Unidades Tecnológicas de Santander.
Nivel Universitario		
Noveno	Seminario de grado III	Reconoce el origen de la investigación científica que permita una mayor conceptualización epistemológica de la investigación teniendo en cuenta los diferentes autores teóricos y metodológicos facilitadores del proceso investigativo. Identifica la estructura del diseño metodológico investigativo para la formulación de una propuesta de investigación científica considerando los aspectos del entorno y el contexto. Analiza los aspectos multivariados de los resultados investigativos teniendo en cuenta los aspectos de complejidad de las mismas con el fin de viabilizar las decisiones producto de la investigación. Identifica los parámetros de investigación institucionales establecidos por las UTS, para la operacionalización y formulación de propuestas de trabajo de grado en las diferentes opciones o modalidades definidas institucionalmente
Decimo	Seminario de grado IV	Desarrolla el Trabajo de Grado de acuerdo con los aspectos metodológicos de la investigación científica y su correspondencia con la realidad del entorno y el contexto. Sustenta el Informe Final de Trabajo de Grado ante la instancia correspondiente de acuerdo con el proceso establecido institucionalmente para cada modalidad de grado estipulado en el Reglamento de Trabajo de Grado de las Unidades Tecnológicas de Santander.

Fuente: Malla curricular y programas de curso

El desarrollo de la formación para la investigación incluye, igualmente cursos y eventos formativos orientados a fomentar en los docentes, competencias investigativas y fortalecer la cultura investigativa, a través del sistema de profesionalización de docentes, ofertado por la Oficina de Desarrollo Académico – ODA.

6.2.1.3. Semillero(s) de investigación

Los semilleros de investigación del programa constituyen el escenario a través del cual se favorece la vinculación de estudiantes de los diferentes niveles de formación, al desarrollo de procesos investigativos direccionados a la formulación y desarrollo de alternativas para solucionar problemas y necesidades del entorno, en el marco de los principios de desarrollo sostenible y acordes con las áreas y líneas de investigación del programa.

Los semilleros de investigación SIPRO, SIGO y próximamente el acotado a la sostenibilidad del programa, contribuye para avanzar en el fortalecimiento de la cultura investigativa a través de actividades enfocadas en el desarrollo de estrategias educativas e ideas de proyectos articulados con las líneas de investigación del grupo del grupo de investigación de Soluciones Operativas, Logísticas y Desarrollo Organizacional – SOLYDO. *A su vez, el grupo fundamenta su actividad en la construcción de modelos, instrumentos y elementos para dar soporte a procesos orientados a satisfacer necesidades del sector externo, en coherencia con el direccionamiento de políticas institucionales y el propósito de fortalecer la actividad investigativa a nivel de las áreas de Ingeniería de Producción, procesos y operaciones (Producción con sostenibilidad ambiental, Mejoramiento de procesos productivos, Estrategias pedagógicas de aprendizaje activo para el mejoramiento de procesos productivos); Gestión organizacional (Planeación estratégica, Gestión del talento humano, Gestión de seguridad y salud en el trabajo, Gestión económica y financiera, Mercadería y gestión*

comercial, Emprendimiento) y Aplicaciones de la industria 4.0 en la industria (Vigilancia tecnológica en industria 4.0, Tecnología 4.0 en las organizaciones). Estos hechos, permiten avanzar el desarrollo de la actividad investigativa, así como, en el fortalecimiento de la cultura investigativa, la producción científica y, la participación en eventos de divulgación científica, innovación y desarrollo tecnológico.

6.3. Docentes investigadores

A nivel institucional la investigación en sentido estricto se promueve a través de los docentes de vinculación tiempo completo adscritos a los grupos de investigación de cada programa académico, quienes lideran y orientan los proyectos de trabajo de grado de estudiantes de último nivel de formación del programa, para derivar la producción en generación de nuevo conocimiento (GNC), desarrollo tecnológico e innovación (DTel) y apropiación social del conocimiento (ASC). La Dirección de Investigaciones y Extensión (DIE), coordina y acompaña las acciones de los docentes adscritos al quehacer investigativo desde cada programa académico, en coordinación con los respectivos comités de trabajo de grado y la normativa que reglamenta este eje misional.

6.4. Internacionalización de la investigación, movilidad y visibilidad nacional e internacional

Como se establece en el PEI 2020, institucionalmente la internacionalización, se concibe como “un proceso que fomenta los lazos de cooperación e integración de las Instituciones de Educación Superior (IES) con sus pares en otros lugares del mundo, con el fin de alcanzar mayor presencia y visibilidad internacional en un mundo cada vez más globalizado” (Unidades Tecnológicas de Santander, 2020)³⁸. En consecuencia, el programa la asume como un proceso integrador de saberes universales y competencias interculturales orientados a fortalecer la formación en aspectos relacionados con “derechos humanos y libertades fundamentales, la cultura de paz, negociación y reconciliación, la diversidad cultural, el diálogo intercultural, el multilingüismo y la valoración del patrimonio cultural mundial” (p.54); a través de la gestión curricular compatible, comparable, comprensible y flexible para responder a “estándares nacionales e internacionales de calidad para la excelencia académica” (p.54). En consecuencia, al programa desarrolla y evidencia la internacionalización, en el marco de las siguientes áreas (UTS, 2020):

- **Gestión de la Internacionalización.** Como proceso transversal fundamentado en políticas, acuerdos y estrategias orientadas a enfrentar los retos y desafíos de la globalización.
- **Movilidad Académica.** Referida al tránsito de docentes y estudiantes desde la UTS a otras instituciones educativas de destino, con el fin de perfeccionar su formación, mejorar conocimientos teóricos-prácticos y competencias investigativas. A través de esta dimensión, el programa espera fortalecer el intercambio de conocimientos “técnicos-científicos, así como, innovaciones, tecnologías, competencias interculturales y multilingüísticas”, y un acercamiento de orden interinstitucional e internacional que favorece el intercambio de experiencias y prácticas académicas que a su vez viabilizan la creación de redes, convenios e intercambios académicos, entre otras oportunidades.

³⁸ Unidades Tecnológicas de Santander, U. (2020). Proyecto Educativo Institucional (p. 54). https://www.uts.edu.co/sitio/wp-content/uploads/normatividad/acuerdos/PEI.pdf?_t=1600881384

- **Internacionalización de la investigación.** Posibilita el intercambio de talento humano investigador, la contribución de tecnologías e innovaciones internacionales y la conformación de redes científicas.
- **Cooperación Internacional.** Soportada en alianzas estratégicas, a través de las cuales se hace viable la movilidad académica, los proyectos de doble titulación y “de internacionalización en casa, multilingüismo, multiculturalismo, entre otros” (p.56).
- **Internacionalización del currículo.** Aporta al propósito de mejorar la calidad académica y el logro de la doble titulación, titulaciones conjuntas, estrategias de internacionalización en casa; el desarrollo de Tecnologías de la Información y la Información, el multilingüismo, entre otras iniciativas.

Para el desarrollo de estas áreas, se cuenta con la política curricular, los lineamientos y acuerdos que orientan

La armonización del currículo en el contexto de la comparabilidad, compatibilidad y permisibilidad a nivel de pares académicos internacionales. Entre la normatividad relacionada con este componente, se tiene el acuerdo 03-078 de 2019 por medio del cual se aprueba la modelo de Gestión para la Visibilidad Nacional e Internacional y el 01-038 de 2021, por medio del cual se adopta el Reglamento de Intercambio y Movilidad Académica de las UTS. Igualmente, en el marco del Plan Estratégico de Desarrollo PEDI 2021-2027, el eje estratégico 3: UTS Global, se propone fortalecer el reconocimiento institucional “desde la movilidad, el multilingüismo, la multiculturalidad y los enfoques de internacionalización vistos desde la formación, la investigación y la extensión” (UTS, 2020, p.39)³⁹. Este eje tiene la línea Estratégica 7: Internacionalización, visibilidad e impacto, orientada a fortalecer la movilidad académica a y través de diferentes tipos de convenios y extensiones educativas, la multiculturalidad y la segunda lengua.

7. Orientación para el Desarrollo de Labores de Extensión

La relación con el sector externo, como manifestación de la responsabilidad social y de la dimensión ética de la comunidad académica, que contribuye en la interpretación y generación de soluciones a problemas concretos del entorno local, regional, nacional e internacional, viabiliza la formalización de diálogos permanentes, respetuosos, persistentes y críticos sobre los saberes especializados (científicos, tecnológicos y sobre Desarrollo Tecnológico e Innovación (DTel) y los saberes y experiencias sociales, orientados a viabilizar la integración e interacción activa entre el programa y las instituciones del estado, del sector productivo-empresarial y del sector social. De igual manera, se refiere a la “innovación, la internacionalización e inclusión social” (Tinoco y Vizarrera, 2014, p. 41)⁴⁰ y genera modalidades a través de pasantías y prácticas profesionales, asesorías, encuentros

³⁹ UTS. (2020). Plan estratégico de Desarrollo Institucional 2021-2027 (p. 634). Unidades Tecnológicas de Santander. https://www.uts.edu.co/sitio/wp-content/uploads/2020/planeacion/DOCUMENTO_PEDI_2021_-_2027.pdf?_t=1605820916

⁴⁰ Tinoco, O., & Vizarrera, R. (2014). Extensión universitaria, proyección social y su relación con la investigación y formación profesional en el marco del proceso de acreditación universitaria en la FIL. *Industrial Data -Revistas de Investigación*, 17(1), 39. <https://doi.org/10.15381/idata.v17i1.12031>

y otras estrategias que fomentan en los estudiantes el desarrollo de nuevos roles durante el proceso formativo (Trejos & Ayala, 2018)⁴¹.

Bajo este enfoque, la **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial**, asume la relación con el sector externo, como el conjunto de actividades generadas para interactuar y articular en forma sistemática, a nivel de comunidades, sectores y dinámicas del entorno regional, nacional e internacional, orientadas a fortalecer el desarrollo de las actividades “formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión, y de enriquecer la práctica pedagógica” (MEN, 2020, p. 16)⁴². La Extensión es el eje articulador de lo académico, productivo, social, público y privado, escenarios en los que interactúa para contribuir en la solución de problemas concretos y potencializar oportunidades y ventajas competitivas del entorno. En consecuencia, la relación con el sector externo se concibe como un ejercicio responsable, pertinente y permanente de su relación con el entorno local, regional, nacional e internacional.

En este contexto, conforme se contempla en el acuerdo 01-009 de 2018, que define la política de extensión de la UTS, el programa articula las funciones misionales, como estrategia para lograr la generación y desarrollo de la cultura emprendedora, investigativa y profesional, centrada en valores y principios que la hacen (UTS, 2018, p. 15)⁴³:

- Incluyente, para construir espacios de respecto por lo colectivo que, en la construcción de ciudadanía plural e intercultural, generen, promuevan bienestar y mejoramiento de la calidad de vida a nivel de los grupos o comunidades del entorno.
- Responsable socialmente, para manifestar la finalidad social relacionada con la contribución para la comprensión de problemas sociales y sus aportes a la solución, así como en propósito de establecer vínculos orgánicos con el sector productivo, las comunidades vulnerables y los graduados.
- Articulada para integrar y potenciar la articulación con la docencia y la investigación, innovación y/o creación artística y cultural.
- Pertinente en cuanto a su capacidad para responder a los requerimientos o necesidades institucionales y del entorno.
- Concertada para propiciar la integración con la comunidad del entorno.

7.1. Directrices, mecanismos y estrategias para desarrollar y fortalecer la articulación e interacción sistémica de la comunidad académica, los sectores productivos, sociales del entorno

La **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial** asume la relación con el sector externo, en “coherencia con las modalidades, el nivel de formación del programa la naturaleza jurídica de la institución, la tipología e identidad institucional” (Decreto 1330, 2019, p.14), dispone de los siguientes instrumentos, mecanismos, lineamientos de política l y/o estrategias definidas institucionalmente, para desarrollar y fortalecer la

⁴¹ Trejos, J., & Ayala, J. (2018). Integración de las funciones sustantivas de la educación superior: Un aporte para la construcción de paz. In Vitela. Javeriana (p. 125). <https://doi.org/10.1093/imamci/dnt037>

⁴² MEN, Resolución 021795 del 19 de noviembre de 2020, artículo 32, p.16

⁴³ UTS, Consejo Directivo, 2018. Acuerdo 01-009 por medio del cual se aprueba la política de extensión de las UTS.

articulación e interacción sistémica de la comunidad académica, los sectores productivos, sociales y gubernamentales del entorno:

7.1.1. Extensión y gestión social, emprendimiento, creatividad y competitividad. Internacionalización, visibilidad e impacto

El Plan Estratégico de Desarrollo Institucional - PEDI 2021-2027, constituye el lineamiento institucional para la consolidación, de un “sistema de educación integral, intercultural, inclusivo, equitativo y de alta calidad. Está orientado a establecer metas de crecimiento en tres ejes fundamentales: la transformación social, la innovación y el desarrollo tecnológico” (UTS, 2020, P.1)⁴⁴. En este contexto, la extensión constituye el medio a través del cual orientan resultados favorables a nivel de la docencia y la investigación, para la “solución de problemáticas reales del entorno regional y nacional” (p.3). Conforme los siguientes ejes estratégicos, objetivos y líneas específicas, del PEDI, se direccionan acciones para el desarrollo y fortalecimiento de la relación con el sector externo (PEDI, 2021-2027, pp. 45,57 y 59):

- **Eje estratégico 1:** UTS del conocimiento, línea 3: Extensión y Gestión Social, direccionada a generar alianzas educativas nacionales e internacionales, que promuevan la movilidad académica con proyección social, y la articulación con otros sectores como el laboral, gubernamental y empresarial, en el marco de los planes de desarrollo regional y nacional, para dar solución a problemas del entorno.
- **Eje Estratégico 2:** UTS Innova, línea 6: Emprendimiento, Creatividad y Competitividad, para contribuir al desarrollo de la región y el país a través de procesos que fomenten las habilidades, capacidades y destrezas para emprender iniciativas de valor, creatividad y competitividad que contribuyan a dar respuesta a las necesidades del entorno y que permitan generar la cultura del emprendimiento como sello uteísta.
- **Eje estratégico 3:** UTS Global, línea 7: **Internacionalización, Visibilidad e Impacto**, direcciona a fortalecer las funciones misionales a través del proceso de internacionalización, para responder frente a las necesidades globales y los grandes retos que tiene la educación superior.

7.1.2. Pertinencia social en el contexto del Proyecto Educativo Institucional

Coherente con el Proyecto Educativo Institucional PEI 2020, los principios uteístas se asumen por el programa, como lineamientos básicos para proyectar las funciones sustantivas institucionales, para responder a desafíos universales y contribuir en el logro de las metas propuestas en el Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026 así como, al fortalecimiento de visión-misión institucional (Unidades Tecnológicas de Santander, 2020, p. 29). En tal sentido, los valores institucionales, incluyen convenciones sociales fruto de la validación realizada por los miembros de la comunidad política, entre los que se resalta la responsabilidad social que se asume como un contrato social, que se materializa a partir de la reflexión-deliberación de las acciones de los actores sociales involucrados y se centra en un proceso que se sustenta y fortalece con los aportes de docentes y estudiantes y los grupos de interés que contribuyen a consolidar este pacto con la sociedad colombiana. Se operacionaliza a través de dos campos de acción (p.36):

⁴⁴ Plan estratégico de Desarrollo Institucional PEDI 2021-2027. Disponible en:
https://www.uts.edu.co/sitio/wp-content/uploads/2020/planeacion/DOCUMENTO_PEDI_2021_-_2027.pdf?_t=1605820916

- La dimensión social, asumida como las actividades prácticas que complementan la imagen corporativa institucional y representan un beneficio para la sociedad con la finalidad de beneficiar comunidades en condición de vulnerabilidad.
- La dimensión ambiental que conlleva el compromiso y apuesta por mejorar y cuidar el ecosistema ambiental que conlleva el compromiso de generar cambios de comportamiento que contribuya al logro de los objetivos de desarrollo sostenible, en beneficio de las generaciones presente y futuras a través de una visión sistémica y educativa.

En este escenario, el programa asume sus “funciones sustantivas desde tres campos de acción:

1. Formación integral, 2. Investigación e innovación competitiva y 3. Extensión con pertinencia social” (p.45).

7.1.3. Mecanismos que fortalecen la articulación con la dinámica social y productiva del entorno

El programa dispone de los siguientes mecanismos que contribuyen a fortalecer la articulación de docentes, estudiantes y en general la comunidad académica, con la dinámica social, productiva y cultural en coherencia con el proceso formativo y la investigación/creación:

- Celebración y ejecución de convenios y/o acuerdos de investigación y extensión para promover la articulación de los ejes misionales de docencia, investigación y extensión con el sector externo.
- Docentes que cuentan con horas dedicadas a la labor misional de extensión. Los docentes tiempo completo, disponen de 20 horas semanales y los docentes medio tiempo con 10 horas.

A través de la celebración y ejecución de convenios y/o acuerdos de práctica, propicia el desarrollo de prácticas empresariales en los sectores productivo y social, a través de las cuales se contribuye al mejoramiento continuo y de su productividad y competitividad. Del mismo modo, a través de alianzas y convenios con diferentes instituciones nacionales e internacionales, promueve el desarrollo de actividades académicas, deportivas, recreativas y socioculturales conjuntas que contribuyen a generar transformaciones sociales sostenibles que conllevan bienestar a nivel de la sociedad.

7.1.4. Articulación de las funciones misionales de docencia, investigación y extensión con el sector externo

Conforme los lineamientos del PEI-2020, en el marco de su responsabilidad social, el programa interpreta y comprende las problemáticas que involucren la dinámica social, económica, científica y cultural, para orientar procesos que contribuyan a resolverlas desde el ejercicio de un liderazgo social. Para ello, se precisa articular las funciones misionales de docencia, investigación y extensión con el sector externo, a través de la generación de conocimiento orientado a la solución de problemas y/o necesidades del entorno. En concordancia con el perfil de formación, se articula con los sectores económico, social, cultural, público y privado, a través de las siguientes estrategias:

- Colaboración con empresas para el desarrollo de trabajos articulados con los semilleros de investigación, proyectos integradores, proyectos de aula, procesos de investigación y prácticas empresariales.

- Intercambio académico con Instituciones de Educación Superior nacionales y extranjeras, considerando el mejoramiento continuo de los acuerdos entre las partes interesadas.
- Mejora de los procesos educativos, contemplando las opiniones y el impacto de los graduados, y empresarios.
- Fortalecimiento del portafolio de educación continua, considerando las tendencias y saberes transversales inherentes al programa académico.
- Fomento de iniciativas empresariales en el marco del desarrollo del pensamiento emprendedor.
- Desarrollo de proyectos sociales impactando a población vulnerable, mejorando la calidad de vida de los individuos.
- Desarrollo de actividades orientadas a la solución de problemáticas específicas del sector empresarial, específicamente de las Mipymes, en los campos o áreas de producción, calidad, talento humano, presupuestación, marketing, sostenibilidad, gestión de la innovación, entre otros.
- Apoyo para el desarrollo de nuevos emprendimientos e ideas de negocio en torno al campo del área disciplinar del programa en la comunidad académica con potencial de consolidarse y así mejorar la visibilidad del programa
- Generación de espacios de intercambio de conocimientos y experiencias con instituciones nacionales y/o internacionales a partir del desarrollo de pasantías que aporten a la solución de problemáticas comunes.
- Fortalecimiento de las competencias multiculturales y de segundo idioma de los docentes y estudiantes del programa para mejorar la competitividad del programa y los servicios de extensión ofrecidos al sector productivo, adaptándose a las nuevas tendencias de globalización de la sociedad.

Así mismo en el contexto de alianzas y convenios con diferentes instituciones nacionales e internacionales, tanto públicas como privadas, se proyecta el desarrollo de actividades académicas, deportivas, recreativas y socioculturales conjuntas que contribuyan a generar transformaciones sociales sostenibles que conlleven bienestar a nivel de la sociedad (UTS, 2020), coherentes con los planes de desarrollo nacional, regional y local.

7.2. Extensión y Gestión Social

La generación de dinámicas articuladas a través de las líneas de investigación del grupo de Investigación de Soluciones Operativas, Logísticas y Desarrollo Organizacional – SOLYDO con las funciones misionales de docencia, investigación y extensión, orientadas a desarrollar y fomentar la articulación e interacción sistemática del programa y la comunidad educativa, los sectores productivos y social, así como con las dinámicas del entorno, se concretan en productos específicos como proyectos de aula, estudios de caso, proyectos de investigación, trabajos de grado en las modalidades de práctica empresarial y práctica social, emprendimientos, investigación y productos de DTel, que fortalecen y enriquecen la actividad formativa, académica e investigativa, culturales y de extensión, al tiempo que constituyen alternativas para contribuir en la solución de problemas reales del entorno institucional y del desarrollo social y económico del sector externo.

7.3. Direccionamiento para el desarrollo de la extensión y proyección social

El desarrollo de la política extensión y Gestión Social se direcciona desde la Dirección de Investigaciones y Extensión DIE - quien articula intereses y necesidades del sector productivo, la sociedad, el estado y la institución, mediante acciones estratégicas ejecutadas, en coordinación con la Unidad de Extensión y Proyección Social que hace parte de la DIE. Para ello tienen estructuradas cinco áreas de gestión que articulan las funciones misionales de docencia, investigación y extensión-proyección social. Estas áreas son:

- La unidad de proyección social.
- La unidad de educación continua.
- La unidad de emprendimiento y autogestión.
- La unidad de apoyo y seguimiento al graduado.
- La unidad de proyectos especiales de intervención directa o con entidades territoriales.

El Sistema Institucional de Extensión – SIDEX, organiza y administra su actividad a través de la articulación de los ejes misionales con el sector externo (público y privado) y especifica como actores de especial interés: el sector productivo, los graduados, el Ministerio de Educación – MEN, las instituciones del estado y las comunidades vulnerables, quienes conforman la comunidad externa a las UTS. Los procedimientos y formatos de registro relacionados con la extensión están disponibles en la Base Documental Institucional⁴⁵.

Bajo esta arquitectura institucional, las acciones de proyección social se direccionan en función de dos tipos de proyectos:

- La Práctica Social Comunitaria, concebida como
 - ...una experiencia académica cuyo proceso de aprendizaje se realiza fuera de clase, por cuanto el estudiante entra en contacto con las necesidades de entes territoriales y gubernamentales o comunidades organizadas en la región y en país, con propósito de contribuir con su saber profesional al mejoramiento de condiciones con criterios de calidad al interior del ente territorial o a partir de su participación en el desarrollo de proyectos con impacto en poblaciones foco” (Acuerdo 01-26, 2021, p.23).
- Los Proyectos Sociales Especiales, orientados a resolver problemas o necesidades del entorno; estos proyectos requieren estar soportados en convenios de cooperación con entidades u organizaciones de carácter nacional o internacional.

Para el desarrollo de las actividades de extensión, el programa académico asigna docentes con horas semanales dedicadas a esta labor, apoyada desde la Unidad de Extensión y Proyección Social.

⁴⁵ Base documental institucional https://www.dropbox.com/sh/2937zx708zgnscsw/AADji-3CMglxgb00mq2eNTf1a/2.%20MISIONALES/EXTENSI%C3%93N?dl=0&subfolder_nav_tracking=1

7.4. Emprendimiento y autogestión empresarial

Este componente se desarrolla en dos áreas: gestión para emprendimiento y la asesoría empresarial. En el marco del PEDI 2021-2022, el eje estratégico 2 UTS Innova, línea seis – Emprendimiento, Creatividad y Competitividad, asume el emprendimiento como componente de la creatividad, que se fortalece con el trabajo colaborativo que genera redes de emprendimiento de orden nacional e internacional, “a través del fortalecimiento de procesos de Lean Thinking, bancos de ideas y negocios, semillero de emprendimiento, entre otros”(UTS, 2020, p.31)⁴⁶.

7.5. Seguimiento al cumplimiento de las actividades para la vinculación de la comunidad académica con el sector externo

La verificación de cumplimiento de las actividades para la vinculación con el sector externo dispone de los siguientes instrumentos:

- Satisfacción en la ejecución de los planes de acción establecidos en el Plan de Desarrollo UTS monitoreado y auditado por la Oficina de Planeación.
- Ejecución de convenios de investigación y extensión
- Ejecución de proyectos de intervención
- Satisfacción del proceso de extensión ante las renovaciones de la certificación de calidad ISO para las UTS por parte de ICONTEC

El seguimiento y verificación sobre el cumplimiento de los planes de acción para la vinculación de la comunidad académica con el sector externo, está liderada por la DIE, a través del Grupo de Trabajo de Extensión Institucional.

8. Orientación para el Desarrollo de Labores Culturales

Bienestar institucional es la dependencia administrativa que brinda, promueve y trabaja para el buen desarrollo de la actividad académica, contribuyendo activamente en la formación integral de la comunidad Uteísta a través de la implementación de programas que orienten el desarrollo físico, psico-afectivo, espiritual, potencial individual y colectivo del estudiante, profesores y personal administrativo que propenden por el mejoramiento de su calidad de vida.

Mediante el Acuerdo 03-092 del Consejo Académico del 10 de diciembre de 2019⁴⁷ se aprobó el Modelo de Bienestar Institucional en la UTS. En consonancia con esta política institucional, en su propuesta formativa el programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial** se alinearán a las dimensiones que guían y dirigen las acciones de bienestar.

En concordancia con las Políticas institucionales de Bienestar Institucional de las Unidades Tecnológicas de Santander, se definen las siguientes dimensiones que rigen y orientan las acciones del área de Bienestar Institucional:

⁴⁶ UTS, PEDI 2021-2027.

⁴⁷ UTS, Consejo Académico 2019. Acuerdo 03-092 por medio del cual se aprueba el modelo de Bienestar Institucional de las Unidades Tecnológicas de Santander.

a. Desde la dimensión Biológica:

- Las Unidades Tecnológicas de Santander propenderá por el autocuidado y desarrollo de los programas, proyectos y procesos de Bienestar Institucional encaminados a trabajar por los hábitos y estilos de vida saludables de todos los miembros de la comunidad académica, procurando el mejoramiento permanente de la calidad de vida mediante la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad.
- El área de Bienestar Institucional debe contribuir a la promoción de programas y la prevención de enfermedades de transmisión sexual, enfermedades infectocontagiosas, consumo de alcohol y sustancias psicoactivas, embarazos no deseados y en general los protocolos básicos de salud de los estudiantes, docentes y personal administrativo mediante acciones participativas entre los distintos estamentos de la institución educativa.

b. Desde la dimensión Psico-Afectiva: Los programas, procesos y proyectos de Bienestar Institucional en las Unidades Tecnológicas de Santander deben fomentar en los estudiantes, docentes y administrativos la capacidad de relacionarse y comunicarse; desarrollar el sentido de pertenencia y compromiso individual que redunden en su beneficio personal y por ende con la institución; partiendo de la excelencia académica, artística, cultural y deportiva.

c. Desde la dimensión Intelectual:

- Los programas, proyectos y procesos de Bienestar Institucional de las Unidades Tecnológicas de Santander deben contribuir a la formación integral y al mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad educativa, enfatizando en la prevención de condiciones adversas para el aprendizaje y el desarrollo de competencias.
- El área de Bienestar Institucional brinda las condiciones en el ambiente estudiantil que favorezcan el desarrollo de la creatividad, la identidad, la participación de los estudiantes, docentes y personal administrativo, así como la eficiencia y la efectividad en el desempeño académico.
- El Bienestar Institucional debe propiciar el aprender a aprender, permitiendo descubrir y distinguir en cada aprendizaje qué es lo fundamental, lo que se debe profundizar y consolidar, remitiéndose a las fuentes de información
- El área de Bienestar Institucional debe promover, más allá del rendimiento académico, el desarrollo intelectual y el mejoramiento continuo de la calidad de vida de la comunidad institucional, en ambientes interdisciplinarios, multidisciplinarios, interestamentarios, multiculturales y pluralistas.

d. Desde la dimensión Socioeconómica:

- Las Unidades Tecnológicas de Santander debe propiciar espacios para el aprovechamiento del tiempo, manejo y uso de los recursos de la comunidad educativa permitiendo el encuentro de los actores que hacen parte de la institución.
- Los programas, proyectos y procesos que ofrece el Bienestar Institucional deben promocionar y apoyar las diferentes actividades que permitan a los estudiantes, docentes y funcionarios, mejorar las condiciones que faciliten su interacción y permanencia dentro de la institución.
- Los proyectos que plantee el Bienestar Institucional se orientarán al desarrollo de valores organizacionales en función de una cultura de servicio comunitario que privilegie la

responsabilidad social y la ética académica, de tal forma, que genere un compromiso institucional con un sentido de pertenencia e identidad.

- Las Unidades Tecnológicas de Santander fortalecerá en sus programas y proyectos el componente socioeconómico. Éste será el conjunto de factores relacionados con los miembros de la comunidad académica y su desarrollo. Este componente se analizará desde el punto de vista de las dinámicas poblacionales y factores económicos y culturales que mejoren en su identidad y calidad de vida.
- El Bienestar Institucional promoverá programas y proyectos que generen espacios para el emprendimiento, liderazgo y acceso a la vida laboral de la comunidad estudiantil, a través de la celebración de convenios con el sector empresarial público y privado, donde se encuentre un espacio de fortalecimiento de las capacidades y competencias del estudiante y egresado Uteísta.

e. Desde la dimensión Cultural:

- El Bienestar Institucional debe promover y favorecer el reconocimiento mutuo de las identidades culturales.
- El Bienestar Institucional por medio de sus programas y proyectos debe estimular la valoración y el desarrollo de aptitudes y actitudes estéticas facilitando su expresión y divulgación desde los diversos medios de comunicación institucional, local y nacional.
- Las Unidades Tecnológicas de Santander por medio del Bienestar Institucional, deben fomentar la sensibilización hacia la apreciación de las manifestaciones culturales, dadas por las tradiciones regionales, nacionales e internacionales.
- El Bienestar Institucional promoverá programas y proyectos que generen espacios para el desarrollo de muestras culturales y artísticas, con el fin de promover la interacción y exposición de calidades, cualidades y talentos que surjan del avance cultural de nuestra comunidad Uteísta.

f. Desde la dimensión Axiológica:

- El Bienestar Institucional deberá procurar la reafirmación de estructuras de valores que favorezcan la existencia y el respeto de la ética y de la cultura ciudadana, tendientes a la convivencia pacífica.
- El área de Bienestar Institucional desarrollará programas y prestará servicios sociales en procurará siempre de brindar una respuesta real a la necesidad de fortalecimiento del componente axiológico del Uteísta.

El principal propósito de las políticas de Bienestar Institucional para los graduados es diseñar programas y proyectos que creen oportunidades para el emprendimiento, el liderazgo y el acceso al mercado laboral para la comunidad estudiantil. Estos programas se logran mediante la celebración de convenios con el sector público y privado, fomentando el fortalecimiento de las habilidades y competencias de los estudiantes y graduados, con el fin de contribuir a mejorar su calidad de vida. Entre los programas y actividades orientados al desarrollo físico, psico-afectivo y espiritual, se incluyen los siguientes: cultura y promoción artística, actividad física y deporte, promoción y prevención en salud, desarrollo humano integral, y promoción de la diversidad e inclusión. El programa ha implementado diversas estrategias con el objetivo de promover el acompañamiento a estudiantes con dificultades económicas, fomentar el sentido de pertenencia y compromiso individual hacia la institución, y proporcionar espacios de participación en el ámbito del arte y la cultura para la comunidad contable Uteísta. Además, se convoca a la comunidad académica del programa a

participar en actividades relacionadas con habilidades artísticas y culturales. También se llevan a cabo acciones para difundir y promover hábitos saludables, así como el adecuado uso del tiempo libre, tanto para estudiantes, docentes como personal administrativo. Se propician espacios académicos y administrativos que garantizan la participación de la comunidad del programa en actividades recreativas y deportivas.

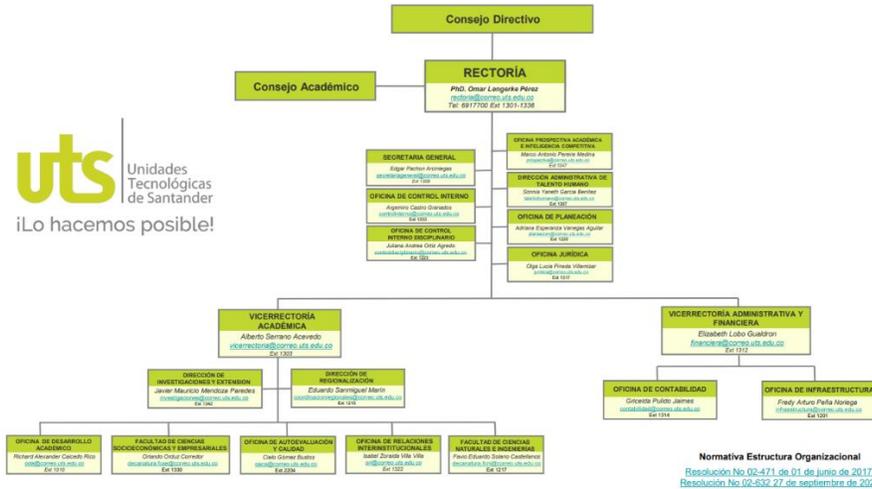
Además, se han implementado otras estrategias orientadas a la inclusión educativa. Esto incluye acciones para abordar programas de reconocimiento de la interculturalidad y fomentar el respeto hacia los demás. Se llevan a cabo iniciativas de sensibilización y concientización en temas de género, equidad, diversidad e inclusión dirigidas a la comunidad Uteísta, con la colaboración y participación de grupos de interés y entidades externas aliadas. Asimismo, se ha establecido un plan de acción para proporcionar acompañamiento en procesos de educación inclusiva. De igual manera, la División de Bienestar Institucional pone a disposición de la comunidad Uteísta los siguientes recursos:

- Centros de Recursos Bibliográficos: Responsable de todo lo relacionado con la organización y prestación de los servicios y medios de información bibliográfica, ofrece sus servicios a estudiantes, docentes, graduados y personal administrativo, para el desarrollo de los procesos de docencia, investigación, extensión e internacionalización.
- Bases de Datos Electrónicas
- Biblioteca Virtual: ofrece servicio de consultas vía web, gratis, en más de 10 millones de catálogos integrados en revistas, libros y artículos, que se encuentran en más de 30 bibliotecas electrónicas de diferentes países.

9. Políticas y Estrategias de Planeación

En las Unidades Tecnológicas de Santander, la gestión administrativa es el soporte fundamental y dinamizador del desarrollo institucional, la cual está siempre al servicio de las funciones misionales. En este contexto, se enmarca en un completo proceso que comprende tareas de planificación, ejecución, seguimiento y evaluación orientadas hacia el cumplimiento de la misión y visión, en procura de la calidad institucional, siendo esto apalancado por las diferentes instancias de la Institución, tal como se precisa en la Figura 7.

Figura 7. Estructura Organizacional UTS



En complemento, se precisa que la estructura estratégica está compuesta por ejes estratégicos que involucran cinco (5) grandes pilares institucionales, de cada Eje se consolidan las Líneas de accionar estratégico integradas por Programas, Proyectos e Indicadores, que a su vez enmarcan a los procesos institucionales y se articulan con los procesos de autoevaluación, calidad y acreditación institucional (ver Figura 8).

Figura 8. Estructura estratégica Plan de Desarrollo Institucional



En esta línea, se precisa que las UTS cuentan con las siguientes políticas aprobadas por las instancias respectivas, implementadas, aplicadas y con resultados del cumplimiento verificables como:

- Políticas académicas asociadas a currículo, resultados aprendizaje, créditos y actividades:
 - a) En cuanto al currículo, las UTS cuentan con la Política para el diseño y actualización curricular de los programas académicos de las modalidades presencial y virtual aprobada mediante Acuerdo del Consejo Directivo No 01-23, de julio 27 de 2021 y el Modelo Pedagógico aprobado mediante Acuerdo del Consejo Académico No 03-035 del 21 de julio de 2020.
 - b) En cuanto a resultados de aprendizaje, la Oficina de Desarrollo Académico desarrolló instrumentos para su aplicación como el formato para la creación del perfil, RA y competencias y la estrategia para la evaluación.
 - c) En cuanto a créditos y actividades académicas, se definen en el Acuerdo de la política curricular, artículo 3.2.5.4 El crédito académico y siguientes. Con su aplicación, se evidencian los resultados de la evaluación curricular de los programas, en la renovación de sus currículos y el desempeño esperado de los estudiantes en las pruebas Saber T&T y PRO.

- Para establecer, institucionalmente, condiciones que desarrollen la internacionalización y el dominio de una segunda lengua, se aprobó el Modelo de Gestión para la Visibilidad Nacional e Internacional mediante el Acuerdo No 03-078, de octubre 29 de 2019, del Consejo Académico y el Acuerdo No 03-053 de octubre 5 de 2021.

- Políticas académicas asociadas a extensión y graduados:
 - a) Política de Extensión aprobada mediante el acuerdo 01-009, de febrero 22 de 2018, del Consejo Directivo. Tiene por objetivo transferir los productos de los procesos de desarrollo tecnológico e innovación mediante la articulación de las capacidades institucionales, la actitud emprendedora y la innovación. Los resultados de su aplicación se evidencian en los indicadores de transferencia de conocimiento, por cuanto, se logró articular este misional con la productividad de los grupos de investigación y mejorar la clasificación en MinCiencias.
 - b) Política de Graduados, aprobada mediante acuerdo No 01-005, de marzo 9 de 2020, del Consejo Directivo. Es la declaración institucional sobre los principios, propósitos, gestión de servicios y acciones estratégicas para los graduados, también establece la sostenibilidad de la política y la articulación con los procesos misionales de la institución. Los resultados de su implementación aún no se pueden evidenciar por su reciente aprobación, sin embargo, se comunicó a los coordinadores de los programas académicos para su aplicación en las actividades misionales y en la gestión de recursos para su desarrollo.

- Políticas de gestión institucional y bienestar:
 - a) Política de Administración del Riesgo, Resolución No 02-1216, de diciembre 14 de 2016. Busca que todos los servidores públicos de la institución coordinen y administren los eventos que puedan impedir el logro de los objetivos y metas de las UTS.
 - b) Política de gestión documental, manual de normas y procedimientos de archivo y correspondencia, Programa de gestión documental 2019 - 2022 para la custodia y conservación de los archivos. Acuerdo 02-420, de mayo 6 de 2019.
 - c) Política de selección y admisión a los programas académicos de pregrado, aprobada mediante el Acuerdo No 01-011, de mayo 23 de 2019. La implementación y resultados de esta política está

explicados en la condición de mecanismos de selección y evaluación de estudiantes, en el numeral 2.1.1 de este documento.

d) Política institucional para la atención a los sujetos de especial protección constitucional, grupos marginados y enfoque de género en las UTS, aprobada mediante Acuerdo No 01-056, de diciembre 13 de 2018. Adopta los lineamientos que orientan el acceso, la atención y la promoción de la permanencia de los estudiantes que pertenecen a los grupos reconocidos como sujetos de especial protección constitucional, grupos marginados y enfoque de género. El cumplimiento de esta política se evidencia en el estadístico Estudiantes (Género e inclusión).

e) Modelo de Bienestar, aprobado mediante Acuerdo No. 03-092, de diciembre 10 de 2019, para contribuir al desarrollo integral de la comunidad Uteísta.

f) Políticas para la conservación, expansión, mejoras y mantenimiento de la infraestructura física aprobadas mediante Resolución No 911 de septiembre 2 de 2019. Los resultados de la implementación de estas políticas le permitieron en gran parte a las UTS, ubicarse como la mejor institución pública del departamento de Santander por su excelente desempeño institucional, de acuerdo con el último informe del Departamento Administrativo de la Función Pública, sobre la medición del Formulario Único de Reporte y Avance de Gestión – FURAG.

➤ Políticas investigación, innovación, creación artística y cultural:

a) Política de la actividad investigativa, Acuerdo No 01-006, de febrero 7 de 2017, del Consejo Directivo. Esta política se orienta a la investigación reconocida por MINCIENCIAS y se especializa en el desarrollo tecnológico e innovación, investigación experimental y formación para la investigación. En el documento de Políticas institucionales, se encuentra el documento Política de Investigación, en el cual se especifica su desarrollo, y se articula con las estrategias y áreas del proceso de investigación institucional.

b) Políticas de estímulo para el ejercicio calificado de la docencia, la investigación, la innovación, la creación artística, extensión y proyección social de los docentes, como lo es el Estatuto docente, en el Reglamento de reconocimiento e incentivos a la producción científica y el Reglamento de propiedad intelectual.

c) Reglamento de reconocimiento e incentivos a la producción científica, aprobado mediante el acuerdo No 01-007, de marzo 7 de 2017, del Consejo Directivo.

➤ Políticas institucionales en materia de protección de datos, propiedad intelectual, responsabilidad social y ambiental:

a) Estatuto de propiedad intelectual, aprobado mediante el Acuerdo No 01-012, de mayo 2 de 2017, del Consejo Directivo.

b) Propiedad intelectual en la educación virtual, Acuerdo No 03-016, de marzo 7 de 2018.

c) Manual de procedimientos para la protección datos personales, resolución No 02-1208, de 29 de noviembre de 2017.

Tabla 55. Ejes estratégicos y líneas

Ejes estratégicos	Líneas
<p>ESTRATÉGICO 1: UTS DEL CONOCIMIENTO Fortalece los procesos misionales con enfoque de gestión del conocimiento, calidad académica y proyección con el entorno, asegurando procesos investigativos innovadores y con enfoques internacionales. El Eje Estratégico está integrado por cuatro Líneas Estratégicas.</p>	<p>Línea 1: Excelencia Académica Entendida desde el concepto de educación integral y de calidad, perfila una proyección curricular global que promueva el intercambio de conocimiento, con una visión innovadora e inclusiva, apoyado en la ciencia, tecnología e innovación que permita el desarrollo de un perfil internacional, fortalecido internamente desde sus procesos académicos, contemplando estrategias de acompañamiento, permanencia, promoción, y alta calidad docente, entre otras.</p> <p>Línea 2: Ciencia e investigación La Ciencia, la investigación y la gestión del conocimiento como procesos fundamentales para la creación de nuevos saberes en servicio de la comunidad, apoya las dinámicas productivas y competitivas del entorno, que a su vez se articulan con tendencias nacionales e internacionales, en el proceso de industrias creativas, culturales y humanas que aporten a fortalecimiento institucional y a la visibilidad.</p> <p>Línea 3: Extensión y Gestión Social Direccionada a generar alianzas educativas nacionales e internacionales, que promuevan la movilidad académica con proyección social, y que se articule con otros sectores como el laboral, gubernamental y empresarial, teniendo en cuenta los planes de desarrollo local, regional y nacional, dando solución a problemas del entorno.</p> <p>Línea 4: Aseguramiento de la Calidad de la Educación Promueve una cultura de autoevaluación, autocontrol y regulación, que afianza el seguimiento y desarrollo de un sistema interno de calidad para programas académicos y a nivel institucional contando con planes de mejoramiento, indicadores de impacto en los programas, generando una oferta pertinente y competitiva.</p>
<p>EJE ESTRATÉGICO 2: UTS INNOVA Desarrolla estrategias como UTSmart que involucran a las Unidades Tecnológicas de Santander en las nuevas tendencias de Industrias 4.0, fortaleciendo la generación de emprendedores, los procesos pedagógicos, el desarrollo organizacional e investigativo de manera innovadora y eficiente. El Eje Estratégico está integrado por dos Líneas Estratégicas.</p>	<p>Línea 5: Innovación y Productividad Desarrolla varias estrategias, desde la conformación del centro de innovación y productividad, proponiendo una transformación digital innovadora articulada con sistemas nacionales y regionales con las herramientas digitales, laboratorios de ideación, proyectos y estrategias de carácter científico tecnológico, modernización de infraestructura física y tecnológica, entre muchas otras propuestas que promueven la cultura creativa.</p> <p>Línea 6: Emprendimiento, Creatividad, Competitividad El emprendimiento como parte de la creatividad, se fortalece desde el trabajo colaborativo generando redes de emprendimiento, con el propósito de ampliarse con nuevos planes de negocio y en eventos de emprendimiento regional, nacional e internacional, a través del fortalecimiento de procesos de Learn Thinking, bancos de ideas y negocios, semillero de emprendimiento, entre otros.</p>
<p>EJE ESTRATÉGICO 3: UTS GLOBAL Fortalece el reconocimiento institucional desde la movilidad, el multilingüismo, la multiculturalidad y los enfoques de internacionalización vistos desde la formación, la investigación y la extensión, busca posicionar a la institución como líder en procesos de transferencia de conocimiento basados en enfoques curriculares internacionales. El Eje Estratégico está integrado por una Línea Estratégica.</p>	<p>Línea 7: Internacionalización, Visibilidad e Impacto Es una oportunidad de aprendizaje con perfil global apoyado en mecanismos de cooperación nacional e internacional que busca fortalecer la movilidad de estudiantes y docentes con diferentes tipos de convenios y extensiones educativas, relacionadas con participación de eventos y actividades de carácter misional. Se fortalece la multiculturalidad, se promueve la segunda lengua disminuyendo las barreras comunicativas y culturales, generando experiencias y productos académicos sobre el ciudadano del mundo UTS.</p>
<p>EJE ESTRATÉGICO 4: UTS HUMANA</p>	<p>Línea 8: Comunidad y Cultura Institucional</p>

Ejes estratégicos	Líneas
<p>Fortalece sus procesos de formación integral del estudiante, la participación del docente y del personal administrativo, así como los procesos de permanencia estudiantil que garanticen la disminución de la deserción y la promoción de la graduación, aportando a la educación inclusiva y diversa, con defensa de los derechos del ser humano y las estrategias fortalece los enfoques de género. El Eje Estratégico está integrado por dos Líneas Estratégicas.</p>	<p>En el fortalecimiento de una cultura UTS tiene un valor significativo en el bienestar institucional, determinante para la formación de individuos empáticos, con sentido de pertenencia y compromiso. Con el fin de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida, se promueve actividades de aptitudes artísticas y culturales, acompañamiento sociales, psicológicos y académicos, hábitos saludables, prevención de enfermedades y estilos de vida para toda la comunidad Uteísta fomentando la construcción de paz y ciudadanía.</p> <p>Línea 9: Diversidad e Inclusión Se desarrollan acciones de sensibilización y concientización en asuntos de género, equidad, diversidad e inclusión para la comunidad Uteísta. Desde dos frentes: estrategias para incluir a las comunidades en situación de vulnerabilidad, prevención, atención de violencias y a través de un plan de acción para acompañamiento en procesos de educación inclusiva.</p>
<p>EJE ESTRATÉGICO 5: UTS SOSTENIBLE Comprende un enfoque sostenible que garantice a la institución un compromiso con el entorno desde el enfoque ambiental, financiero y humano, garantizando estrategias de buen gobierno, transparencia, modernización de la organización, creación de políticas aportando a los objetivos de desarrollo sostenible en articulación con el marco internacional, procesos de calidad, certificaciones y mejoramiento continuo. El Eje Estratégico está integrado por tres Líneas Estratégicas.</p>	<p>Línea 10: Gobernabilidad y Gobernanza Fortalece políticas, lineamientos y estrategias sobre la gestión, el gobierno y la transparencia en los procesos organizacionales de las UTS. Enfocada en transformar la institución siendo flexible, eficiente y efectiva promoviendo las buenas prácticas a través de una cultura organizacional creativa, competitiva y productiva propiciando el crecimiento cualificación y transformación institucional, orientando y capacitando en los procesos misionales y tendencias nacionales sobre educación, con transparencia y comunicación efectiva.</p> <p>Línea 11: Desarrollo, Gestión y Sostenibilidad Coordina eficientemente la creación de un plan de sostenibilidad financiera atendiendo a una organización económica con una visión de estabilidad presupuestal, proyectada para solventar compromisos académicos, investigativos y administrativos. También se promueve la sostenibilidad ambiental con la cultura verde, el bienestar social y el desarrollo integral con responsabilidad social que aporta a la gestión organizacional de la institución.</p> <p>Línea 12: Gestión Integral Institucional Fortalece los diferentes sistemas de gestión, entre estos: Sistemas integrados de gestión, Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, Sistema de Gestión Ambiental, Gestión Documental, Sistema de Calidad (NTC ISO 9001:2015). En búsqueda del mejoramiento continuo institucional articulado con los sistemas nacionales de información de la educación superior y demás entes correspondientes.</p>

Finalmente, se desataca que el programa de **Ingeniería Industrial articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Producción Industrial** se acogerá a lo dispuesto en las políticas de la estructura estratégica plan de desarrollo 2021-2027 como se expuso en el capítulo 3.5 del documento donde se presentan las estrategias y acciones de cumplimiento de los referentes filosóficos tanto institucionales como del programa.