



¡Lo hacemos posible!

PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA

Facultad Ciencias Naturales e Ingenierías

Programa Ingeniería Ambiental articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales

Autores

Rodríguez Pérez Carlos Alberto – Coordinador del Programa

Hernández Contreras Carolina – Docente Tiempo Completo

Amaya Corredor Carlos Alberto - Docente planta

Vargas Buitrago Alba Josefa – Docente Tiempo Completo

ASESORÍA CURRICULAR

Lucy Garnica Mayorga - Asesor ODA

Oficina de Desarrollo Académico

ASESORIA COMPONENTES: DESARROLLO DE LABORES CIENTÍFICAS Y DE EXTENSIÓN

Javier Mauricio Mendoza Paredes - Director DIE

Grupo de Apoyo a la Calidad Académica DIE

Año 2022

Tabla de contenido

1.	Presentación General Del Programa	6
1.1.	<i>Contexto Histórico del Programa</i>	7
2.	Justificación.	9
2.1.	<i>Estado actual de la educación en el ámbito regional y nacional</i>	13
2.1.1.	Contexto Nacional	13
2.1.2.	Contexto Regional – Local	13
3.	Referentes filosóficos.	18
3.1.	<i>Misión</i>	19
3.2.	<i>Visión</i>	19
3.3.	<i>Principios</i>	19
3.4.	<i>Valores</i>	20
3.5.	<i>Estrategias y Acciones para el cumplimiento de la Misión y la Visión</i>	20
4.	Concepción Pedagógica y Propuesta Curricular del Programa.	36
4.1.	<i>Referentes pedagógicos para el desarrollo de labores formativas</i>	36
4.1.1.	Las metodologías activas para el aprendizaje.	37
4.1.2.	Las estrategias didácticas y de evaluación	39
4.1.3.	Los ambientes de aprendizaje	41
4.1.4.	Los recursos educativos	42
4.1.5.	Las estrategias para la innovación pedagógica	44
4.1.6.	El Recurso humano	45
4.2.	<i>Propuesta curricular del Programa</i>	45
4.2.1.	Perfiles del Programa.	46
4.2.1.1.	Perfil de ingreso.	46
4.2.1.2.	Perfil de permanencia o formación.	47
4.2.1.3.	Perfil de Egreso.	47
4.2.2.	Conceptualización teórica y epistemológica... ..	52
4.2.3.	Propósitos de formación del programa... ..	54
4.2.3.1.	Competencias específicas y resultados de aprendizaje.	56
4.2.3.2.	Competencias genéricas y resultados de aprendizaje.	56
4.2.4.	Plan general de estudios del Programa de Ingeniería Ambiental, representado en créditos académicos... ..	56
4.2.4.1	Áreas de formación del programa Ingeniería Ambiental, articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales.	60
4.2.4.2	Cursos académicos por Áreas y Ejes de Formación.....	64
4.2.4.3	Malla Curricular del Programa de Ingeniería Ambiental articulada con el nivel de Tecnología en Manejo de Recursos Naturales.	66
4.2.5.	Requisitos para cumplir con el plan general de estudios... ..	67
4.2.6.	Interdisciplinariedad del Programa... ..	67
4.2.7.	Transversalización de la formación integral... ..	69
4.2.8.	Componentes de Interacción... ..	69

4.2.9. Organización de las actividades académicas...	70
4.2.9.1 Créditos Académicos.	70
4.2.9.2 Actividades académicas y su relación con los resultados de aprendizaje.	72
4.2.9.3 Distribución de créditos por áreas de formación en el programa.	73
4.2.10. Evaluación curricular... ..	75
4.3. Referentes Organizacionales.	76
4.3.1. Organigrama	76
4.3.2. Gestión académica	77
4.3.2.1 Docencia.	77
4.3.2.2 Investigación... ..	78
4.3.2.3 Extensión y proyección social... ..	78
4.3.2.4 Internacionalización... ..	79
4.3.3. Gestión Docente	83
4.3.3.1 Programa de actualización del perfil docente... ..	83
4.3.4. Gestión Estudiantil	83
4.3.5. Gestión de seguimiento a egresados	84
4.3.6. Gestión para el trabajo con los grupos de interés para el programa	86
4.3.6.1 Grupo de Trabajo de Autoevaluación... ..	86
4.3.6.2 Grupo de trabajo de Colectivo Docente... ..	86
4.3.6.3 Grupo de trabajo de Comité de Curricular... ..	86
4.3.6.4 Grupo de Trabajo de Grado y Semilleros de Investigación... ..	87
4.4. Autoevaluación y la autorregulación.....	89
4.4.1. Orientaciones para el proceso de autoevaluación del programa	90
4.5. Gestión administrativa de la investigación... ..	91
4.6. Gestión administrativa de la formación docente... ..	91
4.7. Gestión administrativa de la internacionalización... ..	92
5. Orientación para el Desarrollo de Labores Docentes.	93
5.1. Docencia.	93
5.2. Perfil del Docente en las UTS.	94
5.3. Perfil Docente del programa	94
5.4. La función del Docente en las UTS.....	94
5.5. Evaluación del Desempeño Docente Docencia.....	95
6. Orientación para el Desarrollo de Labores Científicas.	96
6.1. Directrices para el desarrollo de la Investigación, innovación y creación artística y cultural del programa, en el contexto institucional.	96
6.1.1. Investigación, innovación y/o creación artística y cultural para el desarrollo de conocimiento... ..	98
6.1.2. Articulación entre la investigación y la actividad académica.... ..	98
6.1.3. Enfoque y alcance de Investigación en sentido estricto o propiamente dicha del programa.... ..	99
6.2. Referentes de la investigación, innovación y/o creación artística y cultural del programa.	100
6.2.1. Cultura investigativa, de innovación y/o creación artística y cultural.... ..	100
6.2.1.1. Investigación formativa.... ..	101
6.2.1.2. Formación en o para la investigación, innovación y/o creación artística y cultural.... ..	101

6.2.1.3. Semillero(s) de investigación.	102
6.3. Docentes investigadores.....	102
6.4. Internacionalización de la investigación, movilidad y visibilidad nacional e internacional.....	102
7. Orientación para el Desarrollo de Labores de Extensión.	103
7.1. Directrices, mecanismos y estrategias para desarrollar y fortalecer la articulación e interacción sistémica de la comunidad académica, los sectores productivos, sociales y gubernamentales del entorno.	104
7.2. Directrices, mecanismos y estrategias para desarrollar y fortalecer la articulación e interacción sistémica de la comunidad académica, los sectores productivos, sociales y gubernamentales del entorno.	105
7.2.1. Extensión y gestión social, emprendimiento, creatividad y competitividad. Internacionalización, visibilidad e impacto....	105
7.2.2. Pertinencia Social en el contexto del Proyecto Educativo Institucional.	106
7.2.3. Mecanismos que fortalecen la articulación con la dinámica social y productiva del entorno. ...	106
7.2.4. Articulación de las funciones misionales de docencia, investigación y extensión con el sector externo.	107
7.3. Extensión y Gestión Social	107
7.3.1. Direccionamiento para el desarrollo de la extensión y proyección social.	108
7.4. Emprendimiento y autogestión empresarial	108
7.5. Graduados	109
7.6. Seguimiento al cumplimiento de las actividades para la vinculación de la comunidad académica con el sector externo.....	109
8. Orientación para el desarrollo de actividades de Bienestar institucional....	110
9. Políticas y Estrategias de Planeación...	113

TABLAS

Tabla 1. <i>Ficha Técnica del Programa de Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales</i>	7
Tabla 2. <i>Ficha Técnica del Programa de Ingeniería Ambiental</i>	7
Tabla 3. <i>Relación entre áreas, componentes de formación y cursos académicos de los Programas de Tecnología e Ingeniería Ambiental.</i>	12
Tabla 4. <i>Programas de Ingeniería Ambiental a nivel local</i>	15
Tabla 5. <i>Situación laboral de Graduados cotizantes dependientes en Educación Superior en Colombia- Período 2016-2018</i>	17
Tabla 6. <i>Ejes estratégicos, estrategias y acciones que evidencian la consecución de los referentes filosóficos institucional y del programa</i>	21
Tabla 7. <i>Sistematización de las metodologías activas para el aprendizaje.</i>	38
Tabla 8. <i>Ambientes de Aprendizaje en el Programa de Ingeniería Ambiental</i>	41
Tabla 9. <i>Recursos Educativos sugeridos para el Programa de Ingeniería Ambiental</i>	42
Tabla 10. <i>Sistematización de las estrategias para la innovación pedagógica.</i>	45
Tabla 11. <i>Competencias y resultados de aprendizaje asociados al perfil profesional del Tecnólogo en Manejo de Recursos Ambientales de las UTS</i>	48
Tabla 12. <i>Competencias y resultados de aprendizaje asociados al perfil profesional del Ingeniero Ambiental de las UTS</i>	49
Tabla 13. <i>Perfil Ocupacional de los programas propedéuticos</i>	52
Tabla 14. <i>Objetos de estudio de los programas propedéuticos</i>	54
Tabla 15. <i>Plan general de estudios del programa propedéutico</i>	56
Tabla 16. <i>Distribución de créditos por niveles y áreas de formación</i>	60
Tabla 17. <i>Relación de Área, ejes de formación y núcleos problémicos del programa de Nivel Tecnológico</i>	61
Tabla 18. <i>Relación de Área, ejes de formación y núcleos problémicos del programa de Nivel Universitario</i>	62
Tabla 19. <i>Cursos académicos por áreas, ejes y componentes de formación del programa de Tecnología</i>	64
Tabla 20. <i>Cursos académicos por áreas, ejes y componentes de formación del programa de Ingeniería</i>	65
Tabla 21. <i>Organización de los créditos para el programa de Ingeniería Ambiental.</i>	73
Tabla 22. <i>Distribución de créditos por áreas de formación.</i>	73
Tabla 23. <i>Distribución de créditos en Área Profesional.</i>	73
Tabla 24. <i>Distribución de créditos en Área Socio- Humanística.</i>	74
Tabla 25. <i>Número de Cursos Académicos por áreas de formación nivel universitario.</i>	74
Tabla 26. <i>Créditos por Área Básica General</i>	74
Tabla 27. <i>Créditos por Área Profesional.</i>	74
Tabla 28. <i>Créditos por Área Socio-Humanística</i>	76
Tabla 29. <i>Evaluación curricular en las UTS</i>	77
Tabla 30. <i>Acciones de internacionalización desde los programas de Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales e Ingeniería Ambiental</i>	81
Tabla 31. <i>Estrategias y acciones que promueven y dan seguimiento a la cualificación y formación docente</i>	93
Tabla 32. <i>Estrategias y acciones que dan cuenta del seguimiento, promoción e impacto de la evaluación de desempeño docente en el programa Ingeniería Ambiental articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Recursos</i>	97
Tabla 33. <i>Líneas y Sublíneas de Investigación de los grupos adscritos al programa académico.</i>	98
Tabla 34. <i>Ejes estratégicos y componentes del SIDEX</i>	108
Tabla 35. <i>Ejes estratégicos y líneas</i>	114

FIGURAS

Figura 1. <i>Historia del Programa de Ingeniería Ambiental articulada por ciclos Propedéuticos con Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales</i>	9
Figura 2. <i>Universitarios Graduados por área de conocimiento 2016-2020</i>	16
Figura 3. <i>Universitarios Graduados del departamento de Santander por área de conocimiento para el 2016 – 2020</i>	16
Figura 4. <i>Numero de graduados en núcleo de conocimiento Ingeniería Ambiental, Sanitaria y afines 2012- 2020</i>	17
Figura 5. <i>Evaluación del Desempeño Estudiantil</i>	40
Figura 6. <i>Objetos de estudio y objetivos de formación</i>	54
Figura 7. <i>Malla curricular del programa propedéutico</i>	67
Figura 8. <i>Estructura administrativa para el programa</i>	77
Figura 9. <i>Proceso de autoevaluación del programa</i>	91
Figura 10. <i>Estructura estratégica Plan de Desarrollo Institucional</i>	114

1. Presentación General Del Programa.

El programa de Ingeniería ambiental adscrito a la Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías de las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS), atiende a las condiciones de calidad dispuestas en el Decreto 1330 de 2020, en modificación del Decreto 1075 del 26 de mayo de 2015.

En la Tabla 1 se describen los elementos más relevantes del programa de Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales, y en la Tabla 2 los elementos más relevantes del programa del programa articulado con Ingeniería Ambiental.

Tabla 1. Ficha Técnica del Programa de Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales

Nombre de la Institución	Unidades Tecnológicas de Santander
Dirección	Calle de los Estudiantes # 9-82 Ciudadela Real de Minas
Norma de creación del programa	Acuerdo 03-059 11 de agosto de 2011
Norma de renovación del programa	Acuerdo No. 01-015 de 14 de marzo de 2018
Denominación del programa	Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales
Título a otorgar	Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales
Nivel de formación	Tecnología
Ofrecido por Ciclos Propedéuticos	Si
Área de conocimiento	Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y Afines
Núcleo básico de conocimiento	Ingeniería Ambiental, Sanitaria y Afines
Duración estimada del programa	Seis (6) semestres
Número de créditos nivel tecnológico	95
Número de créditos componente propedéutico	8
Total, crédito del Nivel Tecnológico	103
Periodicidad de la admisión	Semestral
Modalidad	Presencial
Promedio de estudiantes admitidos en primer semestre	240 estudiantes
Programa adscrito a la facultad	Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías
Costo de matrícula	1.5 SMMLV ((\$1.171.863)

Fuente: Equipo Técnico del Programa

Tabla 2. Ficha Técnica del Programa de Ingeniería Ambiental

Nombre de la Institución	Unidades Tecnológicas de Santander
Dirección	Calle de los Estudiantes # 9-82 Ciudadela Real de Minas
Norma de creación del programa	Acuerdo 01-017 agosto 15 de 2011 Directivo
Norma de renovación del programa	Acuerdo de renovación del programa del consejoDirectivo No 01-016 del 14 de marzo de 2018
Denominación del programa	Ingeniería Ambiental
Título por otorgar	Ingeniero Ambiental
Nivel de formación	Universitario
Ofrecido por Ciclos Propedéuticos	Si
Área de conocimiento	Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y Afines
Núcleo básico de conocimiento	Ingeniería Ambiental, Sanitaria y afines
Duración estimada del programa	Cuatro (04) Semestres
	69
Número de créditos del Nivel Universitario	
Número de créditos del Componente Propedéutico	8
	95
Número de créditos del Nivel Tecnológico	
	172
Total de créditos del programa académico	
Periodicidad de la admisión	Semestral
Modalidad	Presencial

Promedio de estudiantes admitidos en primer semestre 200 estudiantes

Programa adscrito a la facultad	Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías
Costo de matrícula	2 SMMLV (1.562.484)

Fuente: Equipo Técnico del Programa

1.1. Contexto Histórico del Programa

En 1963 la Asamblea del departamento de Santander ordenó crear el Instituto Tecnológico Santandereano y el 6 de abril de 1964 se protocolizó su fundación y el inicio oficial de los estudios en las facultades intermedias de Electrónica, Instrumentación, Termotecnia y Topografía; los títulos académicos otorgados eran los de Auxiliares en Ingenierías.

Desde el año 2010 las Unidades Tecnológicas de Santander UTS, ofrece programas académicos, bajo la modalidad de ciclos propedéuticos, organizados en dos facultades académicas: Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías, agrupando programas de Ingenierías en Telecomunicaciones, Sistemas, Electrónica, Electromecánica, Ambiental, Topografía e Industrial; y la Facultad de Ciencias Socioeconómicas y Empresariales, agrupando programas de Administración de Empresas, Contaduría, Administración Financiera, Gestión Agroindustrial, Modas, Mercadeo y Cultura Física y Deporte.

Desde los lineamientos de la política nacional de educación ambiental, los programas de educación ambiental constituyen una de las estrategias principales. En esa línea, para el año 2001, las UTS dentro de su proyección de desarrollo, creo del programa Académico Tecnología Ambiental, alternativa enmarcada dentro del área de conocimiento de las ingenierías. Programa académico aprobado por el MEN con registro calificado código SNIES 320123330706800111100 a fecha junio 30 del 2.000.

En 2011, la institución decide transformar el programa, de Tecnología en modalidad terminal, a Ingeniería en modalidad por ciclos propedéuticos, y se empieza la estructuración del programa de formación universitaria junto al programa de Tecnología existente en la institución.

Para mayo de 2012, mediante resolución 5445 y código SNIES 101707, otorgan a las UTS el registro calificado para el programa académico de Ingeniería Ambiental, y mediante resolución 5444, con código SNIES 101724 para el programa académico de Tecnología en Recursos Ambientales, articulados por ciclos propedéuticos. En el año 2017, en el programa se estructuran dos grupos de investigación: GIECSA: Grupo de Investigación en Ecosistemas y Servicios Ambientales, asumiendo procesos de investigación en el área de gestión de la biodiversidad, desarrollo territorial y cambio climático y GRIIV: Grupo de Investigación en Ingeniería Verde, asumiendo procesos de investigación en el área de química ambiental, procesos verdes y gestión de recursos y de residuos sólidos.

En el año 2019, mediante resolución 1038 de 30 de enero de 2019 se otorgó renovación del registro calificado del programa de Ingeniería Ambiental y mediante resolución 3552 de 04 de abril de 2019, se otorgó renovación del registro calificado del programa de Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales. El fundamento del proceso académico del programa sigue la formación por competencias laborales y enfocadas la formación a resultados de aprendizaje en espacios académicos para la gestión integral de los recursos, el desarrollo territorial, la apropiación de tecnologías, la gestión y manejo de impactos ambientales, enmarcado dentro bajo el enfoque del Desarrollo Sostenible.

Para el año 2020, en la convocatoria MinCiencias, los grupos de investigación lograron ser categorizados en nivel C y de los 11 investigadores adscritos a GIECSA y GRIIV, 7 de ellos fueron categorizados como investigadores asociados.

Figura 1 *Historia del Programa de Ingeniería Ambiental articulada por ciclos Propedéuticos con Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales*



2. Justificación.

En las UTS, el programa de Ingeniería Ambiental se articula por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Manejo De Recursos Ambientales, de conformidad con la Ley 749 de 2002. Para iniciar la Ingeniería Ambiental, el estudiante debe evidenciar el título de Tecnólogo En Manejo De Recursos Ambientales en concordancia a lo estipulado en el Decreto 2216 de 2003 Capítulo IV Artículo 10.

El estudiante universitario se forma en el desarrollo de competencias y resultados de aprendizaje relacionadas a la generación de conocimientos y habilidades para diseñar procesos y tecnologías que mejoren la calidad ambiental, centrándose en el diseño de estrategias y procesos para prevenir, mitigar y controlar el deterioro ambiental, que articulando principios de sostenibilidad equilibra entre la protección de los ecosistemas, consolidando el bienestar humano y social de las generaciones actuales y futuras.

Para la construcción del programa académico que forme profesionales en el área ambiental, desde las UTS se ha considerado conocimientos de física, química, matemáticas, ciencias naturales y

sociales, que le permitan caracterizar y ubicar los recursos naturales sus potencialidades, amenazas y posibilidades de aprovechamiento social; identificar, analizar e intervenir, las necesidades sociales y su búsqueda de satisfactores en los recursos naturales como fuente primaria; y comprender los procesos productivos de la sociedad, su utilización de los recursos naturales, disponibilidad de recursos ambientales y desechos que su aprovechamiento generan y depositan sobre la naturaleza. Estos aspectos ligados al desarrollo de una sociedad, requiere de profesionales competentes el saber, el hacer y el saber hacer, lo cual se fundamenta desde conocimientos específicos, sus formas de aplicación y comprensión de la realidad y su transformación de procesos y costumbres de vida, todo enfocado en bienestar enmarcado en el desarrollo sostenible.

Para lograr abarcar los componentes de un profesional en el área ambiental, desde la Institución se forman Tecnólogos, altamente competentes en acciones del hacer con conocimiento para identificar y procesar los recursos, e Ingenieros con visión de integración de procesos y capacidad de análisis integrador, para articular el conocimiento a las dinámicas de las sociedades, propiciándoles sostenibilidad y calidad de vida de sus entornos. Estas dos dimensiones del desempeño de un profesional, desde las UTS se integran adecuadamente a la oferta por ciclos propedéuticos la formación de Tecnólogos e Ingenieros.

Entendiendo los Recursos Ambientales, como aquellos aprovechables, a partir de los cambios producto de la relación entre el ser humano con su entorno natural, las UTS forma al tecnólogo para la aplicación y acompañamiento de acciones para el aprovechamiento de los ecosistemas y recursos ambientales, que logren mitigar los impactos y promover la conservación del ambiente, el respeto por la biodiversidad y el desarrollo sostenible como principios de toda forma de relación con el entorno¹. Además, forma al Ingeniero para la gestión, intervención y aprovechamiento de los recursos ambientales, al servicio de las necesidades de la población y como soporte de sus procesos productivos y dinámicas económicas, enmarcados en el desarrollo sostenible como estrategia mundial de bienestar común.

Para cumplir lo anterior, el programa por ciclos propedéuticos, Tecnología en Recursos Ambientales e Ingeniería Ambiental, se basa en las siguientes tres áreas del conocimiento:

- a. Las Ciencias Naturales, para entender el comportamiento de los seres vivos en su entorno de vida y cómo se proporcionan medios para vivir.
- b. Las Ciencias Sociales, para entender el comportamiento humano, sus necesidades y estrategias para convivir y hacerse a una realidad, individual y colectiva.
- c. Las Matemáticas, para cuantificar y explicar procesos y fenómenos, que le permitan construir sus escenarios de vida y mejorarlos constantemente.

Con estas áreas generales del conocimiento como base de la formación, los contenidos curriculares se estructuran bajo los componentes que institucionalmente se establecen para los programas académicos: básico, profesional y socio humanístico. Estas áreas se definen:

- a. Área Básica: Integrada por disciplinas de las ciencias básicas. Encargada de proporcionar al estudiante las bases y conceptos, cuantitativos y analíticos, necesarios para dar soluciones a problemas del mundo real.

¹ AMAYA C, Carlos A. Concepto aportado en la construcción de este documento, 2017

En el nivel tecnológico y en el universitario se encuentra conformada por tres (3) componentes de formación: matemáticas, cálculos y físicas. En el nivel universitario cuenta con un (1) componente en matemáticas aplicadas.

- b. Área de Formación Profesional y de Profundización: Abarca los conocimientos teóricos y prácticos, propios del campo de estudio de los recursos y procesos ambientales, desde los cuáles interpretar las problemáticas temáticas que afectan hoy a las sociedades contemporáneas, relacionados con el manejo y gestión de la biodiversidad; el deterioro y recuperación de la calidad de los recursos aire, agua y suelo; la planeación y desarrollo del territorio, así como el estudio de las opciones científicas y tecnológicas orientadas a analizar y solucionar las problemáticas ambientales.

En el nivel tecnológico cuenta con cuatro (4) componentes: Aprovechamiento de la Biodiversidad, Impactos y Contaminación Ambiental, Educación Ambiental y Lengua extranjera. En el nivel universitario cuenta con cinco (5) componentes: Básica Ingeniería, Gestión de la Biodiversidad, Evaluación de Impactos Ambientales, Desarrollo Sostenible y Lengua Extranjera.

- c. Área Socio Humanística: Encargada de presentar los conocimientos relacionados con la formación integral del estudiante y de comprensión de la condición humana y sus relaciones en sociedad. En el nivel tecnológico y en el universitario, esta área comprende dos (2) componentes de formación, comunicación y humanístico, proporcionando competencias para escenarios en comprensión lectora-escritura, habilidades comunicativas, liderazgo, ética y valores.

Bajo estas consideraciones, los programas de Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales y su continuidad al nivel universitario en Ingeniería Ambiental, se articulan por ciclos propedéuticos, teniendo en cuenta, lo estipulado en el Decreto 3462 de 2003 y el Acuerdo Institucional 03-037 de Julio de 2017. Cada componente de formación se desarrolla a nivel de cursos asignaturas, que desarrollan conocimiento y teorías, enfocados en resultados de aprendizaje, que permitan en los egresados, desde la formación ingenieril, criterios para responder a las necesidades ambientales del contexto y la apropiación y construcción de desarrollo sostenible de la sociedad. La tabla 3 consigna la relación entre áreas, componentes y cursos académicos.

Tabla 3. Relación entre áreas, componentes de formación y cursos académicos de los Programas de Tecnología e Ingeniería Ambiental.

ÁREA DE FORMACIÓN	NIVEL TECNOLÓGICO		NIVEL UNIVERSITARIO	
	COMPONENTE DE FORMACIÓN	CURSOS ACADÉMICOS	COMPONENTE DE FORMACIÓN	CURSOS ACADÉMICOS
Básica	Matemático	Cálculo Diferencial	Básica	Estadística para Ingenieros
		Cálculo Integral		Algebra Lineal
		Cálculo Multivariable (Propedéutica)		Ecuaciones Diferenciales
	Físico	Algebra Superior		Métodos Numéricos
		Mecánica		
		Electromagnetismo		
		Laboratorio de Física		
Profesional	Básica Tecnológica	Biología	Básica Ingeniería	Balance de Masa y Energía
		Química Inorgánica		Química Ambiental
		Química Orgánica		Mecánica de Fluidos
		Principios de Termodinámica (Propedéutica)		Introducción a la Ingeniería
	Aprovechamiento de la Biodiversidad	Flora	Gestión de la Biodiversidad	Hidrología
		Fauna		Economía Ambiental
		Microbiología Ambiental		Climatología
		Ecología Ambiental		Ordenamiento Territorial
		Introducción a la biodiversidad (Electiva Profundización I)		Agroecología (Electiva Profundización I)
		Ecosistemas Estratégicos (Electiva Profundización II)		Suelos y Bosques (Electiva Profundización II)
		Servicios Ambientales (Electiva Profundización III)		Restauraciones Ecológicas (Electiva Profundización III)
	Impactos y Contaminación Ambiental	Dibujo	Evaluación de Impactos Ambientales	Tecnologías Ambientales
		Cartografía Y Topografía		Evaluación De Impactos Ambientales
		Geología Ambiental		Recuperación Ambiental De Suelos
		Recurso Agua		Tratamiento De Aguas Residuales
		Recurso Aire		Potabilización Del Agua
		Recurso Suelo		Formulación Y Evaluación De Proyectos
		Laboratorio De Recurso Agua		Biotechnologías (Electiva Profundización I)
		Laboratorio De Recurso Aire		Biorremediación Acuática (Electiva Profundización II)
		Laboratorio De Recurso Suelo		
		Identificación De Efectos Ambientales		
		Legislación Ambiental		
		Residuos Sólidos		
		Saneamiento Básico y Ambiental (Propedéutica)		

ÁREA DE FORMACIÓN	NIVEL TECNOLÓGICO		NIVEL UNIVERSITARIO	
	COMPONENTE DE FORMACIÓN	CURSOS ACADÉMICOS	COMPONENTE DE FORMACIÓN	CURSOS ACADÉMICOS
Socio Humanística	Educación Ambiental	Sistemas Hidrogeométricos (Electiva Profundización I)	Desarrollo Sostenible	Biorremediación Terrestre (Electiva Profundización III)
		Calidad del Agua (Electiva Profundización II)		
		Impactos en Ríos de Montaña (Electiva Profundización III)		
		Educación Ambiental		Desarrollo Sostenible
		Metodología de la Investigación I		Teledetección e Interpretación (Electiva Profundización I)
		Geoestadística (Electiva Profundización I)		Procesamiento Digital de Imágenes (Electiva Profundización II)
		Fundamentos de Base de Datos (Electiva Profundización II)		
		Fundamentos de SIG (Electiva Profundización III)		Gestión de Proyectos SIG (Electiva Profundización III)
		Lengua Extranjera		Inglés III e inglés IV
		Inglés I y II		
Socio Humanística	Humanística	Optativa I	Humanística	Optativa III
		Cultura Física		
		Epistemología de la Investigación Ética		Deporte Formativo
	Comunicación	Procesos de Lectura y Escritura	Comunicación	Emprendimiento
		Optativa II		Optativa IV

Fuente: Equipo de trabajo del Programa

La Distribución de los contenidos curriculares, fundamenta la formación de profesionales por competencias, enfoque que los prepara con mejor asertividad para afrontar las dinámicas de la realidad, a través de la aplicación de conocimiento en contexto. Este enfoque de identidad UTS, parte de la formación por resultados de aprendizaje, que fundamentan el perfil del egresado, que, en el área ambiental, en el nivel tecnológico y universitario, se forma desde las Unidades Tecnológicas de Santander.

2.1. Estado actual de la educación en el ámbito regional y nacional.

Actualmente, la educación está sumida en un entorno dinámico y cambiante, donde diferentes fuerzas ejercen un impacto significativo y diferenciador en su desarrollo y evolución.

2.1.1. Contexto Nacional. En Colombia, como señala la Política de Educación Ambiental, se hace imprescindible cambiar hacia un proyecto civilizador que, según la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo, es un nuevo sentido y significado a la vida colectiva de los colombianos, con culturas de paz y convivencia, que debe gestarse con la participación del país. Por lo tanto, al sector educativo le corresponde la tarea mayúscula de poder propiciar espacios de formación, que gradúen profesionales capaces de evidenciar las particularidades de problemas ambientales, proponiendo soluciones económicamente viables, basadas en el uso eficiente de bienes y servicios ambientales y por tanto mejorando la calidad de vida de la población.

La Academia tiene una función crítica como ente intelectual que interpreta la realidad, le otorga sentido y construye horizontes para el futuro. Ante la gran responsabilidad que le compete a la Universidad en el área ambiental, es importante preguntar cómo se vislumbra esta dimensión. La aproximación a esta inquietud se relaciona con la dimensión ambiental, como componente esencial para incluirse en todas las áreas del conocimiento y todas las actividades que integran el currículo, para buscar la formación integral del futuro profesional.

2.1.2. Contexto Regional – Local. De forma general, en Santander se reporta un total de nueve (9) Instituciones de Educación Superior, registradas en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior SNIES² que ofertan programas académicos en el área ambiental, cinco (5) de estas ubicadas en la capital del departamento. Siete (7) de estas IES corresponden a universidades y dos (2) a Instituciones Universitarias, como se puede ver en la Tabla 4:

² Ministerio de Educación Nacional. SNIES. En Línea [Sitio Web]. Recuperado en enero 25 de 2018

Tabla 4. Programas de Ingeniería Ambiental a nivel local

NOMBRE INSTITUCIÓN	CÓDIGO SNIES DEL PROGRAMA	NOMBRE DEL PROGRAMA	RECONOCIMIENTO DEL MINISTERIO	RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN	MUNICIPIO OFERTA PROGRAMA
UNIVERSIDAD SANTO TOMAS	103850	INGENIERÍA AMBIENTAL	Registro calificado	205	Bucaramanga
UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA	3549	INGENIERIA AMBIENTAL	Acreditación de alta calidad	2297	Bucaramanga
UNIVERSIDAD LIBRE	4940	INGENIERIA AMBIENTAL	Registro calificado	14244	Socorro
INSTITUTO UNIVERSITARIO DE LA PAZ	3127	INGENIERIA AMBIENTAL Y DE SANEAMIENTO	Registro calificado	166	Barrancabermeja
INSTITUTO UNIVERSITARIO DE LA PAZ	105231	INGENIERÍA AMBIENTAL Y DE SANEAMIENTO	Registro calificado	704	Piedecuesta
FUNDACION UNIVERSITARIA DE SAN GIL - UNISANGIL	107057	INGENIERÍA AMBIENTAL	Registro calificado	10283	San Gil
UNIVERSIDAD DE SANTANDER - UDES	11489	INGENIERIA AMBIENTAL	Acreditación de alta calidad	6092	Bucaramanga
UNIDADES TECNOLOGICAS DE SANTANDER	101707	INGENIERIA AMBIENTAL	Registro calificado	1038	Bucaramanga
UNIVERSIDAD MANUELA BELTRAN-UMB	102192	INGENIERIA AMBIENTAL	Registro calificado	198	Bucaramanga

Fuente: Equipo de trabajo del Programa³

Teniendo como referente la necesidad de profesionales en el área de ambiental en el Oriente Colombiano, se reporta una gran cantidad de instituciones de educación superior que ofertan programas académicos en esta área; sin embargo, las Unidades Tecnológicas de Santander, sobresale dentro de este grupo, gracias a sus potencialidades dentro de las cuales se encuentran:

- Flexibilidad académica: la institución oferta programas académicos en jornada diurna y extendida.
- Flexibilidad curricular: la institución diseña currículos flexibles para fortalecer la formación estudiantil mediante la oferta de electivas de profundización y optativas; en las que se desarrollan competencias específicas en campos de acción profesional.
- Inclusión social: la institución brinda la oportunidad a personas de bajos recursos de iniciar estudios de educación superior a través de apoyos económicos, académicos y psicosociales.

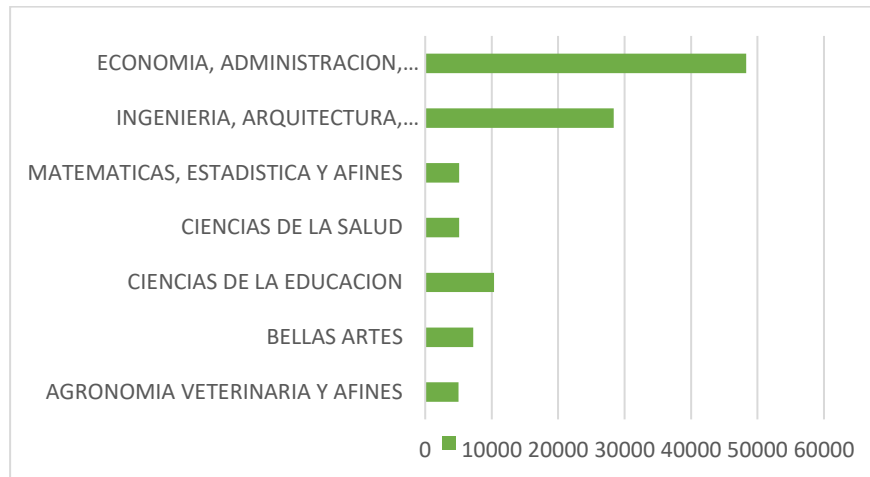
Estadísticas del Observatorio Laboral para la Educación (OLE):

En el observatorio del MEN se revisó las estadísticas de graduados para el nivel universitario, el número de graduados por área de conocimiento se muestra en la Figura 2. El área de “Economía,

³ <https://hecaa.mineducacion.gov.co/consultaspublicas/programas>

Administración, Contaduría y Afines” que reporta un 44,13% e “Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y Afines” reporta un 25,9% siendo las áreas que reportan mayor cantidad de graduados.

Figura 2. *Universitarios Graduados por área de conocimiento 2016-2020*

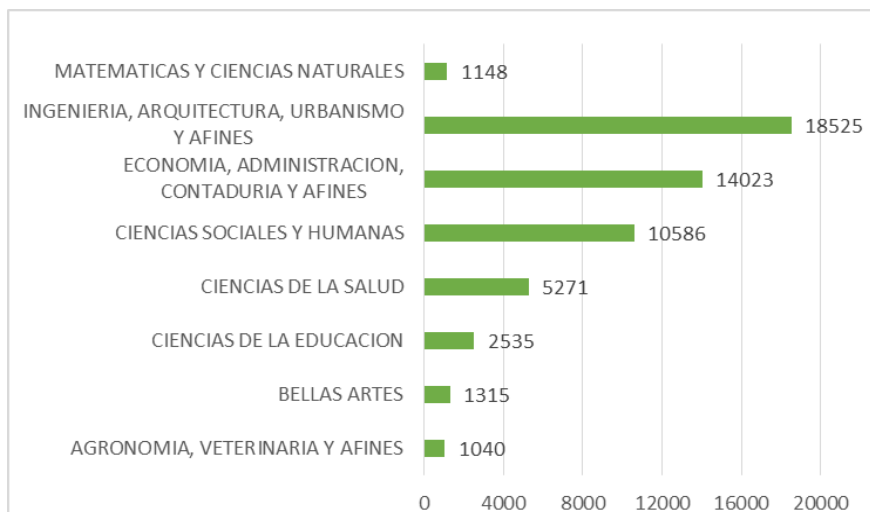


Fuente: Equipo de trabajo del Programa

Este mismo comportamiento se observa cuando revisamos estadísticas para el nivel universitario en el departamento de Santander para el periodo comprendido entre el 2016 - 2020, el número de graduados por área de conocimiento se muestra en la Figura 3. El área de conocimiento en “Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines” que reporta un 34,03% del total de graduados.

En cuanto a la situación laboral de los graduados, se muestra la Tabla 5 el número de graduados cotizantes dependientes y el ingreso promedio de acuerdo con el nivel de formación en el período comprendido entre 2016-2018.

Figura 3. *Universitarios Graduados del departamento de Santander por área de conocimiento para el 2016 – 2020*



Fuente: Equipo de trabajo del Programa

Tabla 5. Situación laboral de Graduados cotizantes dependientes en Educación Superior en Colombia- Período 2016-2018

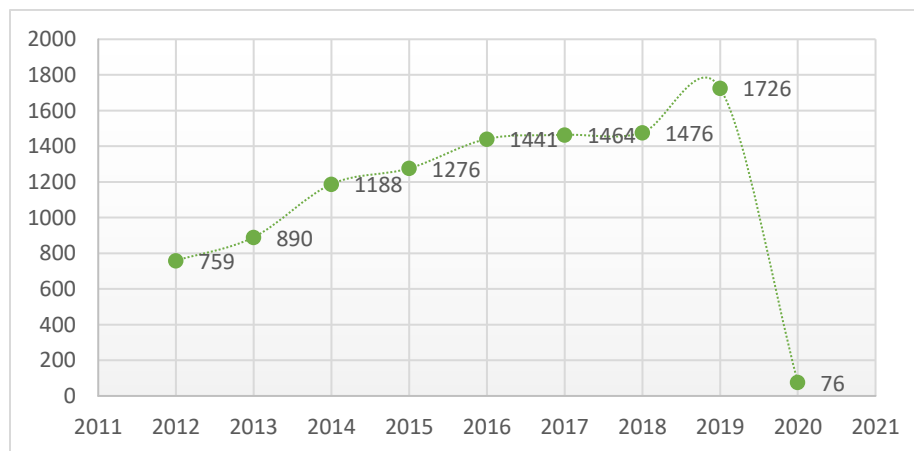
AÑO	PROGRAMA	PROMEDIO RANGO SALARIAL	GRADUADOS COTIZANTES DEPENDIENTE
2016	Tecnología	Entre 1 y 1,5 SMMLV	97
	Universitario	Entre 1 y 1,5 SMMLV	888
2017	Tecnología	Entre 1 y 1,5 SMMLV	163
	Universitario	Entre 1 y 1,5 SMMLV	1267
2018	Tecnología	Entre 1 y 1,5 SMMLV	159
	Universitario	Entre 1 y 1,5 SMMLV	1114

Fuente: Equipo de trabajo del Programa

Los indicadores muestran que alrededor del 83.6 % de graduados están vinculados laboralmente (cotizantes) y que el ingreso promedio de los profesionales universitarios de instituciones oficiales es de unos \$1'724.9405 en el período 2014-2016. Los resultados de las condiciones laborales señalan que las personas con mayor nivel de formación en el país obtienen un ingreso mayor que las que no cuentan con educación. En mayor nivel educativo, mayor es la retribución económica; según el Observatorio Laboral, el salario promedio de un recién graduado de técnica profesional es 2.3 veces mayor que el de un bachiller y aumenta según suba el grado de especialización.

A nivel universitario, el Observatorio Laboral reporta 10.296 graduados en el núcleo básico de conocimiento de Ingeniería Ambiental, Sanitaria y afines en el período entre 2012-2020. La Figura 4 muestra el crecimiento en el número de graduados en el nivel universitario del núcleo básico de conocimiento.

Figura 4. Numero de graduados en núcleo de conocimiento Ingeniería Ambiental, Sanitaria y afines 2012- 2020



Fuente: Equipo de trabajo del Programa

Según la información que se reporta en la gráfica anterior, se puede observar que el número de graduados del núcleo de conocimiento Ingeniería Ambiental, Sanitaria y fines, creció exponencialmente en el período comprendido entre los años 2012 a 2020. Esto permite concluir que, durante este período, la oferta formativa en este núcleo de conocimiento tuvo una demanda con tendencia al alza y se presenta una disminución del 95,5 % en el número de graduados para el año 2020 posiblemente por la coyuntura por pandemia de COVID-19.

Por otra parte, es importante resaltar que el acelerado crecimiento económico del país ha deteriorado significativamente el medio ambiente, por lo que cada vez es más necesario formar profesionales capaces de formular y operar estrategias y procesos para prevenir, mitigar y controlar el deterioro ambiental, que articulando principios de sostenibilidad equilibran la protección de los ecosistemas y la consolidación del bienestar humano y social. Esto permite inferir que la propuesta formativa mantiene una demanda constante.

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 que todos participen 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 a lograr un desarrollo sostenible. También supone utilizar la cultura en todas sus manifestaciones para acercarse y crear una visión compartida. Este nuevo humanismo requiere que toda persona pueda participar en la construcción de un destino común.

Desde esta perspectiva, la Ley 30, 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) 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

Somos un programa académico de educación superior adscrito a la Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías de las Unidades Tecnológicas de Santander, articulado por ciclos propedéuticos desde la docencia, la investigación y extensión social para formar Tecnólogos en Manejo de Recursos Ambientales e Ingenieros Ambientales, altamente competentes en la solución de problemas disciplinares, la preservación y conservación de los recursos naturales y la atención de las necesidades de la población, con pensamiento ético, crítico e innovador enfocado en el desarrollo sostenible local, regional y nacional.

3.2. Visión

En 2030, el programa de Ingeniería Ambiental articulado por ciclos propedéuticos con el de Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales se reconocerá por su calidad académica y sentido social formando profesionales, con bases científicas, tecnológicas y humanísticas para aportar al desarrollo tecnológico, la sostenibilidad ambiental, económica y social.

La Misión–Visión del programa se desarrolla con base en principios y valores para contribuir con el reconocimiento y ejercicio de una filosofía que involucra a la comunidad docente y estudiantil en un desarrollo humano integral.

3.3. Principios

- Formar desde las emociones: Se forma en y para la vida, mediante el desarrollo de competencias que preparan al sujeto como un ser social, para desenvolverse en un mundo que constantemente se transforma.
- Actuar en libertad y democracia: Los diferentes ejercicios institucionales que se proyectan desde las funciones sustantivas de las UTS están proyectados a que tanto la comunidad uteísta como el contexto en el que sus miembros impactan alcance condiciones de libertad sustantiva, esa libertad que permite que los individuos hagan y sean aquello que es valioso para ellos.
- Ser desde la inclusión social y la diversidad: Las UTS se proyecta como una institución inclusiva en la que se reconoce a todos los miembros de la comunidad uteísta desde lo vario de su existencia, desde la afirmación de las diferencias que les son innatas y a partir de la construcción de escenarios que reconozcan a todos sus miembros y les permitan interacciones sociales en condiciones de convivencia para el bienestar.
- Afirmar la excelencia académica: El quehacer uteísta, en la búsqueda de la excelencia académica, se adopta el término de calidad como la construcción permanente de este atributo desde la aceptación de la responsabilidad social universitaria que potencia el impacto de las IES en los contextos en los que actúan, en el marco concreto de su realidad y perspectivas, para formar profesionales con competencias que respondan a las demandas de un mundo globalizado.
- Hacer para el bienestar en comunidad: La comunidad uteísta trabaja desde la visión de lo público como un bien común, fortalecida desde el aporte de profesionales competentes que contribuyen al logro del mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad en general.
- Proceder para el desarrollo sostenible: La labor uteísta propicia los principios y valores ambientales que contribuyen al logro de

los objetivos del desarrollo sostenible, entendido como aquel que “promueve la satisfacción de las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias”.

3.4. Valores

Pertenencia a la institución: El sentido de pertenencia es una cualidad desarrollada a partir de los ámbitos de interacción humana, donde los miembros de una comunidad se vinculan entre sí y con los escenarios institucionales en los que se genera la convivencia.

- **Justicia para la interacción:** La justicia entendida como valor refiere a la manera como interactuamos con los miembros de la comunidad a la que pertenecemos en condiciones justas.

- **Reconocimiento de la persona humana:** Las UTS promueven el reconocimiento de lo humano en todas las personas que componen la comunidad académica uteísta y la sociedad en general. Es por esto, por lo que se debe "reconocer, valorar y tratar de manera digna a todas las personas, con sus virtudes y defectos, sin importar su labor, su procedencia, títulos o cualquier otra condición”

- **Responsabilidad social universitaria:** La responsabilidad social universitaria desde las UTS es operacionalizada en dos ámbitos de acción fundamentales:

- a. **La dimensión social:** asumida como un conjunto de actividades prácticas que configuran y complementan la imagen corporativa de las UTS, y son un beneficio para el desarrollo de la sociedad.

- b. **La dimensión ambiental:** las UTS se comprometen y apuestan por mejorar y cuidar el medio ambiente, consciente de la visión sistémica; y que la educación es una de las vías fundamentales para generar cambios de comportamiento, que contribuyan al desarrollo sostenible, en beneficio del mejoramiento de la calidad de vida de los presentes y futuros.

- **Compromiso en los procesos institucionales:** El compromiso refiere a la capacidad de los individuos de planificar y ejecutar de manera pertinente los planes que permiten el desarrollo de las actividades en las que se llevan a cabo las misiones sustantivas de la institución.

- **Libertad para el ser y el hacer:** libertad sustantiva comprendida como la habilidad que tienen los sujetos para conseguir niveles de autonomía en las cuales no haya interferencia de otro para el desarrollo de sus acciones vitales y desde allí la certeza de conseguir la materialización de lo que para cada uno es valioso.

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

Para los efectos, el programa determina las siguientes estrategias y acciones explícitas, en la Tabla 6 que se presenta a continuación.

Tabla 6. Ejes estratégicos, estrategias y acciones que evidencian la consecución de los referentes filosóficos institucional y del programa

EJES ESTRATÉGICOS (PEDI)	ESTRATEGIAS	ACCIONES
1. UTS DEL CONOCIMIENTO		
Línea 1. Excelencia académica	Orientación de la política de inclusión en escenarios académicos, disciplinares, pedagógicos y científicos	Definir los instrumentos para valorar y reconocer diversidad de características, intereses e identidades, así como la variedad de culturas y raíces presentes en la comunidad estudiantil.
	Desarrollo de espacios reflexivos sobre una educación innovadora e inclusiva que dinamice la formación integral de los estudiantes	Crear los espacios de participación en procesos de capacitación, programas de educación continua y proyectos de investigación que fortalecen la educación inclusiva
	Articulación de la ciencia, la tecnología, la innovación y la creatividad	Liderar espacios desde la coordinación, los grupos de investigación y de extensión criterios para el desarrollo de contenidos educativos con apoyo de TIC que fortalezcan la innovación, la creatividad y el pensamiento divergente en las prácticas de educación inclusiva
	Formulación de escenarios de acompañamiento para el desarrollo de habilidades blandas y competencias para la vida	Liderar escenarios académicos para incorporar didácticas para el aprendizaje orientadas al liderazgo, el relacionamiento y la comunicación
	Formulación plan internacionalización del currículo en función de doble titulación	Presentar proyectos de convenios internacionales que optimicen el estudio de equivalencia de currículos
	Adaptación permanente del modelo pedagógico institucional a los propósitos de formación profesional del Ingeniero Ambiental	Socializar el modelo pedagógico a los docentes orientando didácticas para el aprendizaje que permitan compartir experiencias y saberes con el estudiante donde prevalezca el pensamiento crítico y la práctica en la toma de decisiones y solución a problemas pertinentes al contexto de su clase.
	Gestión para la acreditación del programa, la renovación de registros calificados y formulación de nuevos programas	Realizar procesos de autoevaluaciones que permitan definir el mapa de riesgos, el plan de mejoramiento y el plan de autorregulación por parte del comité curricular, la coordinación y el equipo de trabajo de autoevaluación.
	Conformación equipo de trabajo interdisciplinar responsable de planear, organizar, coordinar, controlar y liderar el fortalecimiento en las pruebas saber pro y TYT	Conformar el equipo de trabajo interdisciplinar responsable de planear, organizar, coordinar, controlar y liderar el fortalecimiento en las pruebas saber pro y TYT
	Aumento del número de estudiantes matriculados en los programas académicos de la institución	Asegurar mayor participación del programa en el entorno de colegios e instituciones técnicas y tecnológicas para el crecimiento de la población de estudiantes por parte de la coordinación y el equipo docente
	Aseguramiento de la calidad en las metodologías activas para el aprendizaje, que evidencien mejores resultados en el aprendizaje, retroalimentación de la	Realizar un diagnóstico de entrada sobre pre saberes para acompañamiento en la gestión académica

EJES ESTRATÉGICOS (PEDI)	ESTRATEGIAS	ACCIONES
estrategia y acciones de mejora y fortalecimiento de mecanismos de seguimiento y acompañamiento a la gestión académica de estudiantes		Realizar organizadores gráficos para evidenciar acciones de mejora
		Fortalecer el aprendizaje colaborativo y cooperativo
		Fortalecer el aprendizaje basado en estudio de casos
		Fortalecer el aprendizaje basado en proyectos
		Fortalecer el aprendizaje basado en problemas
		Fortalecer proyectos y núcleos integradores - Proyectos de Aula
		Realizar estrategias de acompañamiento al trabajo autónomo
		Abordar los ejes conceptuales por medio de problemas propios del contexto disciplinar
		Preparar y entregar a los estudiantes guías de estudio y guías de actividades
		Aplicar instrumento de análisis de necesidades para la identificación del problema, los requerimientos del contexto, los recursos y obstáculos estimados, el perfil del estudiante, la selección de las estrategias y tipos de recursos que ofrezcan alternativas de solución del problema y de acuerdo con ello, emitir la guía de las actividades curriculares y extracurriculares
Fortalecimiento de 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).		Utilizar instrumentos de evaluación como las rúbricas que permiten medir el nivel de dominio y alcance de los resultados de aprendizaje esperados. Se dispone de rúbricas para videos o audios, para cuadros comparativos, estudios de caso, presentaciones, representación gráfica y textos analíticos, se ajusta el instrumento solicitado al criterio en la rúbrica.
		Estudiar estadísticas de matrículas estudiantes Nuevos, Regulares, Generación-E e Inclusión
		Analizar los resultados prueba diagnóstica y formular recomendaciones al comité curricular
		Analizar resultados proceso de inducción y formular las recomendaciones al comité curricular
		Analizar resultados prueba de contraste y formular recomendaciones al comité curricular

EJES ESTRATÉGICOS (PEDI)	ESTRATEGIAS	ACCIONES
		<p>Divulgar programa de tutorías a través de plataformas como ATENA y TEAMS</p> <p>Plantear la Coordinación con docentes tutores las estrategias y acciones para mejoras del programa</p> <p>Comunicar información a estudiantes de Generación E y de Inclusión</p> <p>Comunicar con estudiantes reportados con dificultades de aprendizaje</p> <p>Definir de actividades con la coordinación del programa y acompañamiento ODA</p> <p>Fortalecer, fomentar y reforzar en los estudiantes con bajo rendimiento las habilidades y competencias académicas.</p> <p>Apoyar el programa de acompañamiento a estudiantes - programa de tutorías</p> <p>Realizar sseguimiento por corte a la eficacia y relevancia del sistema de tutorías</p> <p>Realizar aacompañamiento del comité curricular</p>
Fortalecimiento de mecanismos de seguimiento y acompañamiento a la gestión académica de estudiantes - Terminación plan de estudios y graduación.		<p>Práctica Empresarial: Permitir 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: Crear 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>Monografía. Documentar 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</p>

EJES ESTRATÉGICOS (PEDI)	ESTRATEGIAS	ACCIONES
		<p>estudiante para profundizar en alguno de los temas revisados en su proceso de formación disciplinar</p> <hr/> <p>Desarrollo Tecnológico. Poner en práctica los conocimientos adquiridos en el transcurso de formación del programa, mediante la formulación, planeación y ejecución de un proyecto de aplicación tecnológica que implique diseñar y construir equipos para dotar laboratorios y talleres de las instituciones o empresas que lo requieran en el marco pedagógico-didáctico y científico empresarial.</p> <hr/> <p>Seminario. Desarrollar 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. 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> <hr/> <p>Proyecto Investigación. Desarrollar actividades en forma articulada y coherente por parte de los estudiantes en la búsqueda de alcanzar objetivos abordando situaciones problema que lo conlleven a generar, adaptar o aplicar conocimiento con una visión amplia en la solución de los mismos.</p> <hr/> <p>Emprendimiento Estructurar un plan de negocios que se materialice asignando recursos como una alternativa sostenible para el emprendedor, según la evaluación y el análisis objetivo y científico realizado con herramientas conceptuales.</p> <hr/> <p>Definir instrumentos de seguimiento al cumplimiento del programa liderado</p>
	Vinculación de docentes al plan de capacitación en saberes pedagógicos, por la Oficina de Desarrollo Académico (ODA) de conformidad con las tres disciplinas y multidisciplinarias del personal académico: diversidad e inclusión, líneas Pedagogía y Didáctica, Competencias comunicativas y de investigación interculturalidad, enfoque de género, mediaciones pedagógicas a través de TIC y formación en tecnologías aplicadas a la educación y las necesidades de para personas en situación de discapacidad, innovación educativa, formación por formación caracterizada en los docentes; el seguimiento participación de los docentes en los programas según horario asignado por la coordinación, de acuerdo con reglamento institucional	

EJES ESTRATÉGICOS (PEDI)	ESTRATEGIAS	ACCIONES
	Fortalecimiento del proceso de selección docente del programa en perfiles de formación, experiencia, idiomas, didácticas para el aprendizaje	Estudiar y definir requerimientos de formación, experiencia profesional y académica y proyectan perfiles de docentes por parte del equipo de trabajo del comité curricular y la coordinación
	Desarrollo de recursos innovadores para la enseñanza y el aprendizaje, uso de técnicas de gamificación para el aprendizaje	Apoyar a la Oficina de Desarrollo Académico ODA en los temas de liderazgo en didácticas para el aprendizaje, espacios de innovación en recursos educativos digitales, metodologías activas para el aprendizaje y el uso de videos o cursos externos que apoya para presencialidad y el trabajo de clase e independiente en relación cursos académicos
	Manejo de franjas horarias para la oferta educativa del programa	Programar de horarios en diferentes franjas por semestre académico
	Orientación de asignatura por metodologías de aprendizaje activo ABP, Estudio de casos	Trabajar a través de proyectos integradores, proyectos de aula.
	Formación por resultados de aprendizaje en el componente teórico y práctico con asignaturas específicas por cada núcleo de formación.	Desarrollar de asignatura de laboratorio articuladas con asignaturas teóricas para complemento de esta
	Aplicación de ejercicios continuos de evaluación de la integralidad del currículo del programa	Realizar el proceso de evaluación curricular del programa bajo los lineamientos de la ODA
	Realizar convenios con instituciones internacionales que promueva la revisión constante de la estructura académica del programa y del perfil laboral y profesional que se está formando en el programa	Ejecutar convenio de cooperación internacional entre CíCan-Niagara College y UTS.
	Fomentar la investigación formativa como espacio para facilitar al estudiante reconociendo la teoría del aula de clase en entornos reales	Ejecutar de proyectos de aula y proyectos integradores en las asignaturas de los diferentes semestres académicos Fortalecer actividades de semilleros que permitan una mejor relación entre la articulación de saberes teóricos aplicados en la solución de problemas o generación de ideas innovadoras
Línea 2. Ciencia e Investigación	Fomentar la articulación del programa académico con la comunidad a través de la Investigación	Formular por lo menos un proyecto que articule el desarrollo de actividades académicas, investigativas y de proyección social
	Promover la producción intelectual de los docentes adscritos al programa	Apoyar para la publicación de artículos científicos y académicos en revistas indexadas validadas por Publindex
	Fortalecimiento de los grupos de investigación e investigadores y categorización ante el sistema nacional de ciencia y tecnología	Apoyar la generación de ASC, GNC y DTI desde los grupos de investigación, cumpliendo los requerimientos de MinCiencias

EJES ESTRATÉGICOS (PEDI)	ESTRATEGIAS	ACCIONES
	Promover el trabajo colaborativo de GIECSA y GRIIV con otros grupos o centros de investigación reconocidos por MinCiencias	Desarrollar de productos de investigación con otros grupos de investigación de las UTS y con por lo menos un grupo de investigación de otra universidad nacional
		Participar con ponencias y publicación de artículos en evento internacional LACCEI, evento de investigación de la OEA.
Promover la publicación y participación de los docentes investigadores en eventos nacionales e internacionales, cumpliendo requerimientos MinCiencias		Publicar artículos derivados de procesos de investigación, en revistas científicas internacionales homologadas por MinCiencias.
		Promover institucionalmente la participación en eventos académicos nacionales e internacionales referentes a la divulgación de resultados de investigación obtenidos por los grupos de investigación del programa.
Promover la formación y capacitación de docentes del programa, en temas que promuevan la investigación aplicada y formativa, en los grupos de investigación adscritos.		Capacitar a docentes adscritos del programa, dentro del convenio CiCan-NiagraCollegue-UTS, en temas y experiencia de investigación aplicada.
Promover la divulgación de resultados derivados de proyectos de grado y proyectos de investigación, en asocio con otros grupos de investigación y universidades.		Publicar de dos libros, derivados de proceso de investigación desarrollados con modalidades de grado de estudiantes del programa. Un libro específico del programa de Ingeniería Ambiental y otro libro en asocio con grupo de investigación de la UDI
Creación de un centro de investigación aplicada en el área de gestión ambiental sostenible		Crear y Operación del Centro para el Desarrollo de Recursos Ambientales CEDERA, a partir del apoyo y aprendizaje adquirido en el convenio CiCan-NiagraCollegue-UTS
		Crear de semilleros por grupo de investigación.
Fomentar la investigación formativa como espacio para facilitar al estudiante reconociendo la teoría del aula de clase en entornos reales		Ejecutar proyectos de aula y proyectos integradores en las asignaturas de los diferentes semestres académicos que generen productos de nuevo conocimiento validables por MinCiencias
		Ejecutar actividades propias de semilleros por cada grupo de investigación coherentes con las líneas de investigación de cada uno y con la filosofía investigativa del programa.
Desarrollar las capacidades de indagación y búsqueda y de pensamiento creativo e innovador por parte de los estudiantes del programa académico.		Implementación de proyectos de aula bajo la estrategia de aprendizaje basado en proyectos

EJES ESTRATÉGICOS (PEDI)	ESTRATEGIAS	ACCIONES
		Revisión de casos de estudio desde los semilleros para que los estudiantes identifiquen la estrategia de aprendizaje basado en proyectos y lo repliquen en su proceso de aprendizaje
	Identificación de aliados estratégicos de cooperación entidades y redes nacional e internacional	Prioriza la coordinación del programa las acciones tendientes a formalizar convenios de cooperación empresarios nacionales e internacionales para procurar la movilidad de estudiantes, docentes y personal administrativo en los campos de la docencia, la investigación, la cultura y la cooperación, brindar oportunidad ámbitos de formación, la investigación, la transferencia tecnológica, el asesoramiento técnico especializa cultura y cualquier otra actividad.
	Fortalecer el ambiente y cultura institucional en ciencia, tecnología e innovación.	Articular de lineamientos institucionales que orienten la generación de productos de investigación institucionalmente y apoyados económicamente
	Articulación de la investigación, la docencia y la extensión social	Liderar proyectos de investigación formulados y presentados en convocatorias internas y externas.
	Orientación de la investigación a la articulación tecnología, conocimiento y sociedad	Formular de proyectos hacia la innovación y el desarrollo tecnológico
	Fortalecimiento de la cooperación nacional e internacional.	Realizar seguimiento a proyectos de mayor relevancia en la formulación de diagnósticos y consultorías realizados respondan a las necesidades de las problemáticas ambientales
	Investigación, educación y comunidad	Orientar estrategias pedagógicas, eventos científicos y/o académicos, estrategias de contenidos.
	Investigación, educación y comunidad	Orientar estrategias pedagógicas, eventos científicos y/o académicos, estrategias de contenidos.
Línea 3. Extensión y Gestión Social	Fomentar la articulación del programa académico con la comunidad a través de la extensión y proyección social.	Formular el seguimiento del Plan de Gestión de Residuos Sólidos de cuatro plazas de mercado del municipio de Bucaramanga
		Formular del Proyecto Ambiental Escolar PRAE de los colegios públicos del municipio de Bucaramanga

EJES ESTRATÉGICOS (PEDI)	ESTRATEGIAS	ACCIONES
		Apoyar a proceso de formación de reclusos de las cárceles de hombres y mujeres del municipio de Bucaramanga
		Asesorar empresariales a organizaciones públicas, privadas y mixtas para el fortalecimiento de la gestión ambiental
	Apoyar y asesorar la formulación y ejecución de proyectos de fortalecimiento social en educación ambiental en relación con los planes de desarrollo regional y nacional.	Formular a través de modalidades de grado de planes de gestión de residuos sólidos, adaptación al cambio climático o gestión del riesgo, de varios municipios del departamento de Santander
	Actualización, profundización y mejora de las competencias de la comunidad académica, empresarial y grupos sociales	Asesorar a la coordinación sobre los programas de educación continua relacionados con la tendencia profesional, la estructura y la oportunidad de interactuar con la comunidad académica nacional e in
	Alianzas con instituciones educativas y organizaciones nacionales internacionales	ePresentar de proyectos de alianzas y convenios que faciliten el acceso a plataformas tecnológica Agregado
	Alianzas con entidades públicas y privadas que contribuyan a la construcción de proyectos de investigación, desarrollo e innovación en conjunto con la comunidad académica	Identificar las entidades públicas y privadas interesadas en formulación de convenios y proyecto desarrollo tecnológico y la innovación
	Instrumentos para la participación el 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	Orientar procedimientos y reportes de la articulación docente para fortalecer el observatorio de proyección social.
	Estudios para conocer el impacto del programa en la sociedad con sus contribuciones científicas, tecnológicas, de innovación y de creación	Aplicar instrumentos de autoevaluación, de autorregulación y para conocer la extensión del programa
	Alianzas con Universidades, entidades públicas y privadas para investigación, desarrollo tecnológico, innovación y educación continua	Elaborar del plan de extensión del programa a través de alianzas con otras universidades y organizaciones en desarrollo tecnológico, la innovación y la educación continua
	Articulación de proyectos y programas que evidencien compromiso institucional con el entorno en lo académico, docente, laboral, cultural y extensión	Establecer el instrumento para presentar las evidencias sobre la trazabilidad de actividad culturales y de extensión.
	Creación de espacios de intercambio académico y científico con instituciones de educación superior y entes gubernamentales para dar solución a problemáticas de la región	Orientar la estructura del plan de trabajo para la organización de estos eventos, la presentación de los productos esperados y las evidencias que debe ser presentadas con la participación del sector real y otras

EJES ESTRATÉGICOS (PEDI)	ESTRATEGIAS	ACCIONES
Línea 4. Aseguramiento de la Calidad de la Educación.	Planes y programas para el seguimiento, participación y actualización de los graduados UTS.	Aplicar de lineamientos en la implementación del plan de acción para el seguimiento.
	Desarrollo de un sistema de información que permita generar datos actualizados de los graduados del programa para facilitar su seguimiento y contacto	Actualizar permanente de la base de datos del sistema de información de graduados
	Desarrollar estudios para determinar el impacto de los graduados de la institución para facilitar el seguimiento y contacto	Actualizar de los instrumentos de seguimiento, participación y actualización del impacto de los graduados.
	Definición de los criterios para la participación en la creación del micrositio web dentro del portal UTS	Aplicar instrumentos de la metodología para aportar al micrositio que visualiza la oferta institucional continua y otros aspectos relevantes
	Generación de boletines digitales para compartir información de interés general a la población de graduados a través de los medios de difusión y comunicación ambiental.	Elaborar de medios de difusión y comunicación del programa de ingeniería ambiental.
	Ampliación de la oferta de educación continua (cursos, talleres, seminarios, diplomados) que responda a las necesidades del mundo laboral y permita la actualización de conocimientos de la comunidad contable	Elaborar del plan de trabajo de educación continua (cursos, talleres, seminarios, diplomados) con la participación de instituciones nacionales e internacionales, con organismos disciplinares y de la profesión, así como IES y empresas del sector.
	Formular los instrumentos que soportan la decisión de actualizar el programa académico	Realizar la evaluación curricular del programa Realización de dos procesos de autoevaluación del programa
	Fomentar espacios de interacción con la comunidad académica para soportar la decisión de actualizar el programa académico	Promover la apropiación social del conocimiento como fortalecimiento de interés social en coherencia con las necesidades actuales de la comunidad que puedan indicar aspectos a actualizar o mejorar por parte del programa.
	Realizar convenios con instituciones internacionales que promueva la revisión constante de la estructura académica del programa y del perfil laboral profesional que se está formando en el programa	Ejecutar del convenio de cooperación internacional entre CiCan-Niagara College y UTS.
	Elevar la calidad en el programa académico a partir de la autoevaluación.	Formular las condiciones iniciales de conformidad con las disposiciones de la ley 1188 del 2008 y el decreto 10 75 del 2015 modificado por el decreto 1330 del 2019 Realizar seguimiento periódico a los resultados del proceso de autoevaluación del programa
	Fortalecer la calidad en el programa académico a partir de la autorregulación	Evaluar por grupos focales los diferentes procesos que soportan la existencia del programa

EJES ESTRATÉGICOS (PEDI)	ESTRATEGIAS	ACCIONES
		Formular de planes de mejoramiento
		Formular de plan de fortalecimiento
	Fortalecer la calidad en el programa académico con fines de acreditación	Evaluar de factores, características y aspectos que son los lineamientos del programa teniendo en cuenta del nivel de formación tecnológico y profesional del programa
	Actualización permanente del programa académico según las directrices del ministerio de educación.	Reestructurar asignaturas por resultados de aprendizaje en cumplimiento con fines de acreditación
		Plantear proyectos integradores empezando con asignaturas de primer semestre en el 2021
2. UTS INNOVA		
	Desarrollar estrategias para la formación de centros de desarrollo de innovación	Crear y Operar del Centro para el Desarrollo de Recursos Ambientales CEDERA, a partir del apoyo y aprendizaje adquirido en el convenio CiCan-Niagara College-UTS
		Crear de la política ambiental institucional
		Crear del plan de sostenibilidad
	Desarrollo de acciones de acuerdo con la política ambiental institucional	Implementar de los planes sectoriales UTS
		Formular de los planes gestión integral de residuos sólidos
		Desarrollar de proyectos de grado en diferentes renglones de la economía que ayudan los procesos de las empresas
	Desarrollar proyectos y estrategias de carácter científico, tecnológico y de innovación, que fortalezcan los sectores productivos y de educación en Colombia.	Fortalecer aspectos ambientales relevantes a partir de la ejecución de trabajos de grado enfocados en los sectores productivos y de educación nacional.
		Obtener productos de nuevo conocimiento validables por MinCiencias a partir de procesos académicos dentro del aula enfocados en el fortalecimiento ambiental de sectores productivos y de educación nacional.

Línea 5. Innovación y Productividad.

EJES ESTRATÉGICOS (PEDI)	ESTRATEGIAS	ACCIONES
Línea 6. Emprendimiento, Creatividad y Competitividad.	Fomento de la cultura de emprendimiento y empresarialidad desde la perspectiva del desarrollo sostenible en el programa académico	Capacitar en formulación y evaluación de proyectos con énfasis en la identificación de oportunidades empresariales en el entorno desde la perspectiva del desarrollo sostenible
		Ofertar la modalidad de trabajo de grado en modalidad de emprendimiento para la creación de empresas y planes para la gestión de recursos que contribuyan al autoempleo y creación de riqueza.
		Divulgar del proceso del Centro Académico para el fomento del Emprendimiento CAFÉ-UTS
		Tutorías a estudiantes del programa en generación de ideas y formulación de proyectos de emprendimiento
	Fomento a la generación ideas como alternativa de solución a las problemáticas del medio, a partir de la perspectiva del desarrollo sostenible	Desarrollar de proyectos de aula para la incubación de ideas de emprendimiento que den solución a problemáticas ambientales del entorno.
3. UTS GLOBAL		
Línea 7. Internacionalización, Visibilidad e Impacto.	Fortalecimiento del programa mediante la generación de espacios de intercambio [académico, y cultural] en el marco de la celebración de convenios internacionales	Ejecutar actividades dentro del convenio CiCan-Niagara College-UTS en capacitación de docentes del programa en temas de investigación y emprendimiento.
		Informar sobre procesos de formación para estudiantes a través de Coursera
		Realizar procesos de acercamiento y firma de convenio con Niagara College, Canadá universidad internacional para desarrollar proceso de internacionalización del currículo.
		Realizar procesos de acercamiento y firma de convenio con tres universidades internacionales para desarrollar proceso de internacionalización del currículo.
	Articulación de trabajo colaborativo con universidades internacionales, que oferten programas académicos de la misma naturaleza que los programas de TRA e ING AMB de las UTS	Universidad Tres de Febrero, Argentina

EJES ESTRATÉGICOS (PEDI)	ESTRATEGIAS	ACCIONES
		Realizar procesos de acercamiento y firma de convenio con tres universidades internacionales para desarrollar proceso de internacionalización del currículo.
		Actualmente, se está haciendo un proceso de comparabilidad sistemática del currículo con la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez para consolidar la doble titulación.
		Se ha consolidado convenio académico con la Universidad Ecológica Nacional de Bolivia, aunado esfuerzos para proceso de docencia, investigación y extensión social
		SE vienen trabajando con universidades de Costa Rica y Panamá para establecer lazos de unión y encontrar procesos de convenio a trabajar,
		Realizar de clases espejo con universidad mecánica en el are de residuos sólidos para ingenieros ambientales.
		Participar los estudiantes y profesores en seminarios internacionales.
Implementación de mecanismos de docencia de investigación con instituciones nacionales e internacionales.		Capacitar procesos de formación de estudiantes y docentes, a través de los convenios
		Implementar los resultados de aprendizaje, a través de metodologías de aprendizaje activo, involucrando la participación del sector externo
Participación de docentes del programa en eventos internacionales en áreas de investigación y la proyección social		Participar del evento LACCEI de la OEA para la divulgación de ponencias y artículos derivados de investigación
Fortalecimiento de los grupos de investigación y semilleros del programa, paramanera que puedan articular su proceso de formación con sus intereses de promover la participación de los estudiantes y la visibilización de los procesos de investigación y extensión.		Vinculación de los estudiantes a los semilleros y grupos de investigación, de profundización e investigación, reconociendo las oportunidades que esta sinergia positiva tienen sobre el desempeño futuro de su profesión y las posibilidades de movilidad, para la continuidad de sus estudios de posgrado
Revisión y evaluación permanente de los procesos institucionales para la formulación de los planes de internacionalización		Realizar una identificación y caracterización de los actores, a nivel institucional y del programa, que están encargados del direccionamiento y planificación del proceso de internacionalización, en el marco de la estructura curricular.

EJES ESTRATÉGICOS (PEDI)	ESTRATEGIAS	ACCIONES
4. UTS HUMANA		
Línea 8. Comunidad y Cultura Institucional.	Fortalecer el sistema de acompañamiento al estudiante en aspectos sociales, sicológicos y académicos que garantice su permanencia, retención, promoción y derivados de diferentes aspectos. graduación.	Seguir en conjunto con Bienestar institucional posibles casos de deserción
	Articular programas establecidos por otras dependencias para acompañamiento a estudiantes con dificultades económicas	Orientar mecanismos de articulación con otras dependencias para el acompañamiento a estudiantes
	Ofrecer oportunidades a docentes y estudiantes pertenencia y compromiso individual con la institución para desarrollar el sentido de pertenencia y compromiso individual con la institución	Comunicar a comunidad del programa los instrumentos de socialización y sensibilización de pertenencia y compromiso individual con la institución
	Propiciar espacios de participación en el programa de arte y cultura entre comunidad del programa.	laComunicar los escenarios de participación en intercambios de arte y cultura para estudiantes
	Convocar la comunidad del programa a las actividades programada por la institución sobre aptitudes artísticas y culturales que fomenten la construcción de la paz	Organizar las comunicaciones a la comunidad programa para dar a conocer las oportunidades sobre aptitudes artísticas y culturales que fomenten la construcción de la paz
	Socializar las 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	Convocar su participación en la promoción de hábitos saludables y del fomento de la actividad física, el deporte y el adecuado uso del tiempo libre
	Propiciar espacios académicos y administrativos para garantizar la participación de la comunidad del programa en actividades de recreación y deporte.	Revisar el cronograma de actividades institucional y presenta a consideración de la comunidad del programa
Línea 9. Diversidad e Inclusión.	Programar un docente que participe en el sistema de acompañamiento estudiante en aspectos sociales, sicológicos y académicos que garantice su permanencia, retención, promoción y graduación.	alParticipa y reportar el impacto de las actividades de acompañamiento
	Definir acciones para el acompañamiento de la socialización de la cartilla promueve el respeto a la individualidad del educando y la interculturalidad	Crear espacios para la socialización a docentes y estudiantes de la cartilla institucional
	Implementar acciones para atender el programa de reconocimiento de interculturalidad y el respeto por el otro.	laDefinir escenarios de participación de docentes y estudiantes
	Desarrollar acciones de sensibilización y concientización en asuntos de género, equidad, diversidad e inclusión para la comunidad Uteísta con el apoyo participación de grupos de interés y entidades externas aliadas	Ofrecer escenarios para reflexionar sobre las metodologías activas para la educación inclusiva en atención a la política institucional establecida en el PEDI, PEI, Modelo Pedagógico, Política Curricular, Política Inclusión y Bienestar Institucional

EJES ESTRATÉGICOS (PEDI)	ESTRATEGIAS	ACCIONES
	Implementación plan de acción para brindar acompañamiento en procesos de educación inclusiva	Apoyar del equipo al docente PAE para la realización de actividades pedagógicas y didácticas para el aprendizaje en educación inclusiva
	Implementar un plan de inclusión social para la comunidad en situación de vulnerabilidad (mujeres, etnias, víctimas de conflicto armado, discapacitados, entre otros).	Identificar la población vinculada al programa con el apoyo del docente con funciones de acompañamiento PAE
5. UTS SOSTENIBLE		
	Participación de docentes y alumnos del programa, en los estamentos de dirección, decisión y control de la institución	Postulación y elección de algunos docentes de planta o de Tiempo Completo y de estudiantes del programa, en los consejos de facultad de ciencias naturales y consejo académico de la institución.
	Fortalecimiento de la implementación de una política de emprendimiento institucional que fortalezca la creatividad y productividad de la comunidad Uteísta.	Generación de espacios de socialización de la política de emprendimiento institucional
	Crear e implementar política que promueva el desarrollo sostenible de la institución	Generación de espacios de socialización de la política de desarrollo sostenible institucional
	Creación e implementación del plan de sostenibilidad social	Generación de espacios para socializar el Código de Integridad y la Política Institucional sobre Equidad y Género
Línea 10. Gobernabilidad y Gobernanza.	Acompañamiento a la 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	Aseguramiento de la participación de la comunidad del programa en las capacitaciones y mecanismos de transformación del capital humano
	Estudio de los procesos sistémicos para ser dinámicos y flexibles y evitar complejidad de trámites	Elaboración diagnóstica sobre la flexibilidad y complejidad de los trámites en el programa
	Acompañamiento al 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.	Definición de espacios para la capacitación de la comunidad del programa.
	Articulación de instrumentos que soporten los sistemas de información institucional dando cumplimiento a las labores misionales	Generación de reportes datos estadísticos, históricos y los que por su caracterización y definición se requieran para adelantar acciones de autoevaluación, registro calificado, acreditación

EJES ESTRATÉGICOS (PEDI)	ESTRATEGIAS	ACCIONES
	Orientación de lineamientos de capacitación y participación de estudiantes, docentes, administrativos y graduados en el modelo de gobernanza	Definir de instrumentos que proporcionen orientación o capacitación a los diferentes actores de la comunidad del programa sobre procesos institucionales y tendencias nacionales sobre educación
	Apropiación de los lineamientos de transparencia y acompañamiento en los avances y resultados de la gestión realizada en sus diferentes niveles: estratégicos, misionales y de apoyo	Orientar a la comunidad académica del programa sobre los lineamientos de gobierno, transparencia y participación
	Generar espacios y encuentros presenciales y virtuales para lograr una apropiación del código de integridad institucional.	Definir de espacios de socialización e incorporación en los planes de clase del código de integridad institucional
	Fortalecer estrategias de comunicación que visibilicen el resultado de la gestión de la educación de calidad impartida	Definir de instrumentos de comunicación y divulgación a la comunidad del programa sobre los resultados de la gestión que permitan posicionar al programa y la institución en el ámbito regional y nacional
Línea 11. Desarrollo, Gestión y Sostenibilidad.	Implementación y seguimiento de instrumentos de planeación, que orienten la gestión ambiental institucional para proyectar las UTS como una universidad sostenible.	Formular e implementar el plan de sostenibilidad institucional
		Formular e implementar del plan de sostenibilidad ambiental institucional
		Formular de planes sectoriales de Gestión Ambiental Institucional
	Fortalecimiento de bienestar social extendida a la comunidad	Socializar y participar de la comunidad del programa en programas de bienestar social
	Acompañamiento del programa de responsabilidad social	Liderar en proyectos que extensión que orienten procesos de responsabilidad social empresarial
Línea 12. Gestión Integral Institucional.	Desarrollo de acciones de acuerdo con la política ambiental institucional	Crear de la política ambiental institucional
		Crear del plan de sostenibilidad
		Formular e implementar de los planes sectoriales UTS
		Formular de los planes gestión integral de residuos sólidos

Fuente: Equipo Técnico del Programa

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 estrategias para la innovación pedagógica que evidencia cómo 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).

La dimensión pedagógica del Modelo Pedagógico Institucional (MPI, 2020) se configura a partir de paradigmas, teorías y corrientes que contribuyen a la mejora continua y fortalecimiento de los procesos de formación, considerando la diversidad cultural, social y tecnológica de los estudiantes. En razón a lo anterior, el proceso formativo se describe a través de las siguientes características:

- a. Centrado en el estudiante: busca desarrollar conocimientos, actitudes y habilidades teniendo en cuenta sus intereses.
- b. Orientado al “aprender a aprender”: el aprendizaje se concibe como el resultado de la construcción activa del sujeto sobre el objeto del conocimiento.
- c. Centrado en lo esencial: los procesos académicos deben ser orientados hacia el manejo y apropiación del conocimiento.
- d. Establece una nueva relación docente/estudiante: se privilegia una relación de tipo horizontal dialógica entre el docente y los estudiantes.
- e. 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.
- f. Redefine las formas de evaluación: se enfatiza el seguimiento de los procesos de aprendizaje y el monitoreo del desarrollo de competencias aplicando estrategias evaluativas con medios, técnicas e instrumentos de evaluación.

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).

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 “discente 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 Ingeniería Ambiental articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales.

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 estrategias innovadoras para promover la participación de los estudiantes en su aprendizaje, el incremento de la motivación y la generación de actitudes positivas de los estudiantes hacia el aprendizaje de Campos (2017, p.21).

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)⁹.

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).

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.

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.

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.

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 como se observa en la Tabla 7.

Tabla 7. Sistematización de las metodologías activas para el aprendizaje.

METODOLOGÍAS ACTIVAS PARA EL APRENDIZAJE	SISTEMATIZACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ACTIVAS PARA EL APRENDIZAJE EN EL PROGRAMA INGENIERÍA AMBIENTAL
Aprendizaje Basado en Proyectos	1. Parte de las concepciones previas de los estudiantes
	2. El conocimiento se desarrollará a través de los proyectos relevantes para los estudiantes, puesto que se vinculan con las situaciones reales.
	3. Integra actividades teóricas, prácticas, técnicas y tecnológicas
	4. Favorece el tratamiento de temas de forma interdisciplinaria y el trabajo colaborativo de los estudiantes
	5. Facilita la valoración de los niveles de conocimiento de los alumnos, el desarrollo de habilidades y la detección de actitudes y valores
	6. Permite la identificación inmediata de dificultades durante el proceso y la definición de planes de mejora que posibiliten seguir adelante.
	7. Facilita la interrelación de tareas, puesto que exige el tratamiento de un tema en forma interdisciplinaria.
	8. Las actividades para el desarrollo de los proyectos favorecen, entre otros procesos, la búsqueda de la información, la construcción de conceptos, evidenciar competencias en escenarios reales, resolver problemas, asumir tareas de la vida profesional, entre otras.
	9. Promueve la evaluación en base a evidencias (portafolios, diarios, grabaciones, entre otros).
	10. Demanda un trabajo y un esfuerzo colaborativo.
Aprendizaje Basado en Resolución de Problemas	1. Definición de un problema / proyecto por parte del docente
	2. Una vez definido y presentado el problema a los estudiantes, estos lo analizan y discuten en un marco de trabajo colaborativo, utilizando sus conocimientos previos.
	3. Mediante una discusión socializada los estudiantes comprueban la necesidad de posteriores clarificaciones y nuevos conocimientos para encontrar la solución
	4. Se formulan y se distribuyen los temas de aprendizaje entre los miembros del equipo.
	5. Los estudiantes trabajan de forma autónoma para redactar el informe que será consignado al docente.
	6. Los estudiantes exponen lo aprendido por cada uno. Se socializa el problema inicial, sobre la base de los nuevos conocimientos asimilados.
	7. El equipo aplica la resolución del problema planteado.

Aprendizaje Basado en Estudios de Casos	8. Los estudiantes analizan lo aprendido y los saberes que el equipo o alguno de sus miembros no han asumido y que requieren una mayor dedicación.
	9. Cada equipo redacta un informe final y lo expone ante el grupo en general.
	1. Conocimiento del caso
	2. Análisis del caso Formulación de alternativas
	3. Presentación escrita
	4. Discusión en clase
	5. Retroalimentación

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, centran el proceso pedagógico en la implementación de estrategias didácticas orientadas a desarrollar el aprendizaje autónomo, libre, independiente y autorregulado. Por eso, en el Modelo Pedagógico Institucional (2020), se propone para los 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 muestren los resultados de aprendizaje estipulados para cada competencia planteada.

El proceso de aprendizaje del programa académico de Ingeniería Ambiental articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales 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.

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 UTS “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 en la figura 5.

Figura 5. Evaluación del Desempeño Estudiantil



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).

El proceso de evaluación se realizará considerando los criterios de evaluación 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 momento de evaluación que establece el calendario académico semestral.

Durante el curso 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 la aplicación de las siguientes estrategias:

- Autoevaluación: la cual permitirá que el alumno se evalúe a conciencia teniendo en cuenta unos criterios predeterminados.
- Coevaluación: consistirá en el que alumno 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.

- c. Heteroevaluación: el docente evaluará a los estudiantes con relación al proceso de aprendizaje.

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 8, se describen los ambientes de aprendizaje requeridos para el logro de los resultados de aprendizaje en el Programa de Ingeniería Ambiental por ciclos propedéuticos.

Tabla 8. Ambientes de Aprendizaje en el Programa de Ingeniería Ambiental

Ambientes de Aprendizaje	Descripción	Ubicación
Aulas de Clase	La infraestructura física disponible en los edificios A, B, y C descrita en los numerales anteriores de esta condición, siendo estos espacios adecuados para orientar asignaturas de corte teórico y aquellas teórico prácticas, sin el apoyo de un ordenador u otros elementos o dispositivos diferentes a los que se encuentran en un aula para este tipo de asignaturas. En estos espacios hay acomodación para al menos 35 personas en pupitres adecuados para recibir las clases de forma cómoda en un área promedio de entre 40 y 50 metros cuadrados, con amplios ventanales que cuentan además con un tablero en acrílico de 3 metros cuadrados para los docentes en la orientación de las clases.	Edificios A, B, y C, Sede Principal
Laboratorios Académicos	Infraestructura física disponible en el cuarto piso, al oriente del edificio C, espacio construido para el desarrollo de actividades de experimentación controlada en áreas de Biología, Química, Microbiología y Recursos Agua, Aire y Suelos. SE cuenta con 4 laboratorios completamente dotados para desarrollar el aprendizaje práctico complemento de la teoría recibida en las aulas de clase. Los laboratorios de Química y Recursos con aproximadamente 50m ² , dispone de 20 puestos de trabajo para 40 estudiantes por sesión. Los laboratorios de Biología y Química Ambiental con aproximadamente 40m ² , disponen de 16 puestos de trabajo para 32 estudiantes por sesión.	Cuarto piso Edificio C
Espacios para prácticas deportivas y Bienestar Institucional	Espacios destinados a las prácticas deportivas y prestación de servicios del área de Bienestar institucional. Canchas deportivas para la práctica de deportes de conjunto y actividades físicas, para el desarrollo de habilidades competitivas y prácticas saludables	Sede deportiva de la institución
Salas de Tutorías	Espacio conocido como módulos de tutorías, que está ubicado en el sótano del Edificio C, son cubículos individuales para la atención de los estudiantes, cuentan con un escritorio o mesa de trabajo, 4 sillas y un tablero en acrílico y que cuenta con al menos cuatro (4) metros cuadrados en el cual los docentes apoyan las asignaturas de corte teórico. Así mismo, se aplica una herramienta de seguimiento para la identificación de fortalezas y debilidades a nivel cognitivo, físico, social y emocional del estudiante para ofrecer servicios de apoyos académicos y psicopedagógicos desde el CAE o Bienestar Institucional, todo esto se hace como estrategia institucional para la permanencia y graduación oportuna.	Sótano Edificio C
Plataforma virtual ATENA	Las UTS cuentan con una plataforma virtual tipo LMS (Learning Management System), soportada en el sistema de gestión del aprendizaje Moodle (Modular object oriented dynamic learning environment) Entorno de aprendizaje	Plataforma Virtual

Ambientes de Aprendizaje	Descripción	Ubicación
	modular dinámico orientado a objetos. Esta plataforma permite la administración, distribución y control de las actividades académicas y de evaluación en todos los cursos que se ofrecen en la institución. A mediados del año 2020 la plataforma pasó a llamarse ATENA y pasó a ser la principal herramienta de acompañamiento para actividades académicas en los procesos de enseñanza y aprendizaje durante la modalidad de presencialidad remota, derivada del confinamiento obligatorio provocado por la pandemia del COVID-19.	

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, se describen los recursos educativos en la Tabla 9, que se requieren para el desarrollo del Plan de estudios del Programa de Ingeniería Ambiental:

Tabla 9. Recursos Educativos sugeridos para el Programa de Ingeniería Ambiental

Recursos Educativos	Descripción
Fuentes bibliográficas	<p>El Grupo de Recursos de Información para la enseñanza y el aprendizaje presta el servicio de consulta y préstamo de material bibliográfico en todas las áreas del conocimiento en la sala de acuerdo al tipo de colección, servicio mediante el cual se autoriza a los usuarios a retirar del centro de información material bibliográfico, publicaciones periódicas, revistas, tesis para su consulta y donde el usuario podrá acceder a toda información y consultar sus temas de interés en las dos salas de lectura instaladas para tal fin.</p> <p>En la actualidad, las UTS cuentan con unas bases de datos de información bibliográfica, las cuales se encuentran en la plataforma Academusoft. La biblioteca, ubicada en el sótano del edificio A, cuenta con colecciones en áreas del conocimiento como: administración, finanzas, agropecuaria, producción, mercadeo, diseño de modas, ciencias sociales y humanidades, derecho y afines, literatura, informática y sistemas, electrónica, química, biología, deportiva, termodinámica, contabilidad, mercadeo, presupuestos, costos, física, cálculo, álgebra, estadística, matemáticas y circuitos. Este sistema de información es usado por usuarios vinculados a la entidad, estudiantes de los programas de pregrado y educación no formal, docentes medio tiempo, tiempo completo y hora cátedra, personal administrativo, contratistas de prestación de servicios, egresados y directivos.</p> <p>El Grupo de Recursos de Información está organizado en estantería cerrada contando con las siguientes colecciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colección general: Está conformada por los libros de todas las áreas del conocimiento. - Colección de reserva: Constituida por los trabajos de grado y un ejemplar por título de mayor consulta. <p>La institución cuenta con cerca de 21000 Libros Colección General; 5000 Libros Colección de Reserva y 1000 Libros de Referencia; en total más de 27000 libros de consulta disponible para la comunidad educativa. De ellos, aproximadamente 880 libros son de uso exclusivo del programa de Ingeniería Ambiental</p>

Recursos Educativos	Descripción
Recursos electrónicos en la biblioteca	e-Libro: Incluye más de 6.000 títulos de libros electrónicos en español, con las herramientas de Ebrary Reader e InfoTools desarrollados por Ebrary. Para visualizar los libros debe instalar el software Ebrary Reader que se descarga en el mismo sitio.
	Revista Virtual Pro: Proporciona información sobre procesos industriales con muchos documentos, que incluye artículos, manuales, tesis, guías, libros, software, material multimedia, entre otros.
	AlfaOmega: Colección de 290 títulos con acceso multiusuario, conformado por las áreas de Ingeniería, Ciencias, Básicas, Sistemas, Administración, Economía, Finanzas, Contaduría, Educación, Psicología interés general, Todo esto utilizados como apoyo académico a las diferentes materias de las carreras de las UTS.
Artículos de investigación (últimos 5 años)	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 UTS.
Fuentes Audiovisuales	El Grupo de Recursos de Información para la enseñanza y el aprendizaje, dispone de cerca de 4680 publicaciones digitales, Videocasetes y Libros Electrónicos
Fuentes electrónicas	Sistema Académico ACADEMUSOFT. Sistema de información en donde se realiza toda la gestión académica: inscripciones, matrículas, registros de notas, horarios y demás procesos de una entidad de educación superior; es decir, abarca los distintos quehaceres de la gestión universitaria, con alcance global, robustez tecnológica, totalmente parametrizable y de fácil mantenimiento o modificación. Cuenta con módulos de Evaluación Docente, Investigaciones, Biblioteca, Aplicación Móvil para estudiantes.
	ArCView y ArCgis. Software para la georreferenciación de información. Adquirido con licencias educativas, lo que dispone de herramientas formativas para el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes. Acceso a 30 licencias individuales por pc y 1000 licencias On Line. Accesos disponibles en salas VI y XII.
Moocs	Las Unidades Tecnológicas de Santander ofrecen la oferta de cursos en línea, masivos y abiertos MOOC, en diversos campos del conocimiento, para realizar un aporte valioso a la sociedad en materia de transferencia del conocimiento. El objetivo de las UTS es liberar el conocimiento que se genera en la Institución de forma masiva, o sea, que quien quiera aprender y tenga acceso a Internet pueda realizar los cursos.
	Los MOOC ofrecidos son auto formativos, el participante puede estudiar por cuenta propia, realizarlos según su disponibilidad de tiempo y espacio, porque no requiere del acompañamiento de un tutor.
	Actualmente se cuenta con nueve (9) MOOC en el programa de Ingeniería Ambiental que corresponde a las asignaturas de: Química Inorgánica, Electromagnetismo, Álgebra Superior, Cálculo Integral, Cálculo Diferencial, Mecánica, Procesos de Lectura y Escritura, Cálculo Multivariable y English I. Parte de esta oferta puede apreciarse
Blogs	Las UTS cuentan con una oferta de Blogs institucionales para al apoyo al estudiante Uteísta. Actualmente se tienen cinco blogs, Recurso Agua, Identificación de Efectos Ambientales, Evaluación de Impactos Ambientales, Residuos Sólidos, Recurso Aire, Química Inorgánica y Biología. Y como cursos académicos están los siguientes: Cálculo Integral, Cálculo Diferencial, Álgebra Superior y Mecánica, pertenecientes al Departamento de Ciencias Básicas.

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 socio-culturales, ambientales, tecnológicos 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 (para casos de renovación) / proyectadas (para nuevos programas) en el Programa de Ingeniería Ambiental articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en manejo de Recursos Ambientales:

- a. Semilleros de Investigación: estrategia para la innovación pedagógica cuyo objetivo es fomentar la cultura investigativa en los estudiantes del programa. El programa de Ingeniería Ambiental articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales tiene los Semilleros: Semillero de Investigación en Ingeniería Ambiental – SIIA, adscrito a los grupos de investigación GRIIV y GIECSA, así como el semillero de Investigación en ecosistemas y sostenibilidad – ECOSS adscrito a GIECSA para que los estudiantes del programa puedan fortalecer sus competencias investigativas, el trabajo en equipo y la aplicación de los conocimientos adquiridos a través de los diferentes cursos académicos.
- b. Proyectos integradores: son estrategias 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 disciplinares
- c. Proyectos de aula: son estrategias que privilegian la integración de las competencias disciplinares de un curso con las de investigación, para lograr una percepción analítica y crítica de los fenómenos en estudio y responder a las dinámicas propias de los contextos, evidenciando la integración entre la teoría y la práctica, y acercando el conocimiento a las realidades.
- d. Desarrollo tecnológico: estrategia que permite la participación del estudiante en el desarrollo de un producto tecnológico con el acompañamiento de un docente investigador adscrito a un grupo de investigación institucional.
- e. Prácticas empresariales: estrategia en la cual el estudiante interactúa con ambientes empresariales para la realización de proyectos o actividades en el área específica del programa y propias del entorno en que se desenvuelve la organización objeto de la práctica.

En atención a esto, el Programa de Ingeniería Ambiental articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en manejo de Recursos Ambientales establecerá convenios a través de los cuales los estudiantes podrán realizar sus prácticas universitarias en empresas o entidades externas, mediante las cuales aportan soluciones a los problemas específicos.

- f. Prácticas de emprendimiento: estrategia que permite al estudiante del programa Ingeniería Ambiental articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en manejo de Recursos Ambientales generar rutas para la aplicación del conocimiento a favor de procesos innovadores disciplinares que evidencian el desarrollo de las habilidades superiores del pensamiento en un contexto específico.

A continuación, en la Tabla 10 se describen las estrategias para la innovación pedagógica del programa Ingeniería Ambiental articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en manejo de Recursos Ambientales

Tabla 10. Sistematización de las estrategias para la innovación pedagógica.

Estrategia para la innovación pedagógica	Sistematización de la estrategia en el programa Ingeniería Ambiental Articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales.
Aprendizaje colorativo	<p>Organizar el trabajo durante el proceso didáctico donde los estudiantes se reúnen en equipos no numerosos, trabajan organizadamente y colaboran entre sí para resolver un problema, desarrollar un proyecto de investigación, realizar una tarea, entre otras actividades.</p> <p>Lograr una meta mediante la participación de todos los integrantes del equipo que socializan sus conocimientos, aprenden y conviven mutuamente.</p>

4.1.6. El Recurso humano. De acuerdo con el estatuto docente de las UTS (2019)⁴ y para apoyar el proceso de formación, independientemente de la modalidad o nivel, se cuenta con el siguiente recurso humano:

- a. 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.
- b. 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.
- c. auxiliar académico: de acuerdo con el Reglamento de Estímulos y Distinciones para Estudiantes y Egresados de las Unidades Tecnológicas de Santander (2019)⁵, en su artículo

⁴ Unidades Tecnológicas de Santander (2019). Estatuto docente. https://www.uts.edu.co/sitio/wp-content/uploads/normatividad/estatuto_docente.pdf

⁵ 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>

17, parágrafos 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)⁶ y Lineamientos para el Sistema de Acompañamiento a Estudiantes S.A.E de la Modalidad Virtual (2017)⁷, 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.

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 macrocurricular, y el nivel microcurricular 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 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 de Ingeniería Curricular por ciclos propedéuticos.

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.

⁶ 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>

⁷ Unidades Tecnológicas de Santander. (2017).

4.2.1.1. Perfil de ingreso. El aspirante al programa de Ingeniería Ambiental articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales, debe ser una persona con capacidad de servicio a la comunidad, responsabilidad social, capaz de interactuar con grupos sociales y con habilidades comunicativas, tanto orales como escritas. Además, deberá contar con los siguientes requisitos:

Para ingreso al nivel de Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales

- a. Contar con título de bachiller, otorgado por una institución con registro académico vigente y avalado por el Ministerio de Educación Nacional – MEN.
- b. Contar con título de bachiller, apostillado por el Ministerio de Educación Nacional – MEN, en caso de que el aspirante haya realizado sus estudios de educación media en el exterior.
- c. Haber realizado las pruebas saber 11. (No requiere umbral de puntaje para ingreso).
- d. Si es extranjero, se deberá convalidar el certificado, según Convenio Andrés Bello (CAB) del cual hace parte Colombia y su Ministerio de Educación Nacional – MEN.

Para ingreso al nivel de Ingeniería Ambiental:

El nivel Universitario en Ingeniería Ambiental es la articulación propedéutica del programa Tecnológico en Recursos Ambientales, por consiguiente, el aspirante de ingreso a este nivel deberá cumplir con dos requisitos académicos de ingreso:

- a. Tener título graduado de Tecnólogo en Manejo de Recursos Ambientales, incluyendo el componente propedéutico definido para el programa.
- b. En su defecto, si el aspirante ostenta título de Tecnólogo de otro pensum o titulación del área ambiental, de las Unidades Tecnológicas de Santander, deberá cumplir con los cursos nivelatorios que, para ingreso a nivel universitario, que la institución defina.

Estos cursos nivelatorios, tiene como finalidad nivelar académicamente, los cursos académicos del pensum diseñado bajo modalidad propedéutico, estas deben aprobarse en las mismas condiciones académicas que la institución ha definido para la aprobación de cualquier curso académico de pensum regular.

4.2.1.2. Perfil de permanencia o formación. El estudiante del programa de Ingeniería Ambiental articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales debe desarrollar las competencias que le permitirán su permanencia y graduación oportuna en el campo.

La permanencia del estudiante en el programa, hasta lograr su titulación profesional como Ingeniero, requiere del fortalecimiento de su perfil de Tecnólogo, lo cual se va logrando a través del acertado enfoque de los cursos del currículo y el desarrollo progresivo de competencias específicas que le permitan, además, evaluar integralmente su realidad, caracterizando las problemáticas ambientales y proponiendo soluciones posibles de bienestar común.

Para la permanencia y cumplimiento en el plan de estudios, el estudiante va fortaleciendo sus competencias específicas, con los conocimientos de evaluación, tratamiento o depuración de procesos, a la vez que desarrolla competencias para la interpretación cuantitativa de la realidad, comprensión de los procesos sociales transformadores que van condicionando la realidad y la

interpretación de mecanismos de intervención en la realidad para controlar y solucionar problemáticas ambientales y proponer escenarios posibles con calidad de vida.

Estas cualidades de los estudiantes del programa se van logrando en la medida en que su continuidad semestral le forma en el campo específico de conocimiento del programa y son inherentes al trasegar por el currículo del programa, en la medida en que el estudiante recorre los cursos de fundamentación matemática, específica profesional y de formación flexible va construyendo su identidad profesional y transformando su posición ante la vida, su realidad y su sociedad.

4.2.1.3. Perfil de Egreso. Hace referencia a:

- Perfil profesional: que se refiere a los atributos que el graduado podrá mostrar en el obrar, y comparado con el valor agregado del proceso formativo según sentido ético, pensamiento crítico y actitud emprendedora, considerando 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 graduado del Programa de Ingeniería Ambiental de las Unidades Tecnológicas de Santander – UTS, es un profesional con sentido ético, pensamiento crítico y actitud emprendedora que implementa mecanismos de conservación y protección de biodiversidad, que identifica impactos ambientales que afectan el equilibrio del ambiente partiendo de las acciones antrópicas y del análisis de resultados de muestreo y caracterización de los diferentes recursos naturales, permitiendo mantener una relación directa entre el desarrollo natural y económico de la sociedad en consecuencia con las diferentes necesidades que pueda presentar, logrando favorecer el crecimiento del entorno profesional.

La relación competencias y resultados de aprendizaje, en el nivel tecnológico se consigan en las Tabla 11 y en el nivel universitario se consigna en la Tabla 11. Igualmente, el perfil ocupacional en la tabla 13.

Tabla 11. Competencias y resultados de aprendizaje asociados al perfil profesional del Tecnólogo en Manejo de Recursos Ambientales de las UTS

PERFIL PROFESIONAL	
Competencias	Resultados de Aprendizaje de Titulación
Establece los mecanismos de conservación y preservación de los ecosistemas en la región para aportar a la calidad de vida de la población.	Desarrollar proyectos de protección y conservación a partir de las características de la biodiversidad natural y cultural.
Identifica impactos ambientales reconociendo las causas y consecuencias generadas por diferentes alteraciones y apoyar el proceso de recuperación y gestión de licencias ambientales.	Definir aspectos que afectan el equilibrio natural desde acciones antropogénicas teniendo en cuenta procedimientos estandarizados asociados con la legislación vigente.

Elabora y ejecuta planes de gestión integral de residuos sólidos para disminuir los niveles de contaminación en los recursos naturales.	<p>Formular estrategias de gestión para el manejo adecuado de los residuos a partir de la normatividad legal vigente.</p> <p>Implementar estrategias para manejar adecuadamente los residuos según la normatividad vigente.</p>
Participa en procesos de gestión y planificación ambientales de una organización para minimizar los impactos teniendo en cuenta la normatividad vigente.	<p>Formular procesos de gestión ambiental organizacionales teniendo en cuenta la normatividad vigente.</p> <p>Ejecutar procesos de gestión ambiental organizacionales teniendo en cuenta la normatividad vigente.</p>
Utilizar equipos de laboratorio especializados para análisis físico, químico y biológico que permitan la caracterización de los recursos y el control de sus condiciones ambientales.	<p>Procesar muestras de recursos naturales teniendo en cuenta métodos establecidos</p> <p>Analizar los resultados de pruebas de laboratorio para dar cumplimiento a la normatividad vigente.</p>
Determinar los niveles de contaminación de los recursos agua, suelo y aire por su caracterización fisicoquímica y establecer las acciones necesarias para su recuperación.	<p>Caracterizar los contaminantes presentes en los recursos naturales mediante análisis fisicoquímicos.</p> <p>Proponer acciones para la recuperación de los diferentes recursos basado en la caracterización de contaminantes.</p>
Desarrollar campañas de educación ambiental en comunidades y organizaciones, para promover cambios comportamentales y procedimentales que favorezcan mejores condiciones en el medio ambiente.	<p>Ejecutar procesos de educación ambiental a partir de las necesidades del medio a mejorar.</p> <p>Valorar los cambios en hábitos de las comunidades y organizaciones que impactan en el ambiente.</p>

Fuente: Equipo de trabajo del Programa

El graduado de Ingeniería Ambiental de las Unidades Tecnológicas de Santander – UTS, es un profesional con sentido ético, pensamiento crítico y actitud emprendedora que diseña planes de manejo ambiental en proyectos de aprovechamiento de recursos para planificar las acciones de mitigación, compensación y restauración de áreas afectadas, en consonancia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, a partir de lineamientos y estrategias propias del área de conocimiento para proteger y conservar los recursos naturales que se puedan ver afectados por actividades de desarrollo que relacionen aspectos ambientales, sociales y económicos que aporten a la calidad de vida de la sociedad.

A continuación, se presentan las competencias y resultados de aprendizaje asociados al perfil profesional del Ingeniero Ambiental de las UTS.

Tabla 12. Competencias y resultados de aprendizaje asociados al perfil profesional del Ingeniero Ambiental de las UTS

PERFIL PROFESIONAL	
Competencias	Resultados de Aprendizaje de Titulación
1. Diseña planes de manejo ambiental en proyectos de aprovechamiento de recursos para planificar las acciones de mitigación, compensación y restauración de áreas afectadas de acuerdo con la normatividad vigente	<p>1.1 Diagnosticar los elementos que componen el escenario a intervenir cumpliendo los criterios de una línea base ambiental.</p> <p>1.1 Formular planes de manejo ambiental de diversos procesos antropogénicos teniendo en cuenta las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.</p>

2. Genera estrategias y mecanismos sostenibles para la gestión integral del cambio climático y el aprovechamiento de los recursos naturales que permita mejorar las condiciones de vida de la población.	2.1 Proponer estrategias de aprovechamiento de los recursos naturales cumpliendo que aporten a la construcción del desarrollo sostenible.
3. Diseña lineamientos para la aplicación de tecnologías de Biorremediación de los recursos, bajo criterios de sostenibilidad.	3.1 Desarrollar procesos de remediación ambiental teniendo en cuenta criterios asociados al desarrollo sostenible. 3.2 Controlar daños ambientales atendiendo la necesidad del recurso afectado mediante el uso de procesos de remediación ambiental.
4. Diseña e implementa sistemas de Tratamiento y aprovechamiento de agua, vertimientos y residuos sólidos, para la protección y conservación de los recursos, de acuerdo con la normatividad vigente.	4.1 Diseñar procesos de remediación y control ambiental a partir de requerimientos propios de cada recurso con base en lo definido en la normatividad vigente. 4.2 Controlar impactos derivados de procesos productivos en los diferentes recursos a partir de la evaluación de tecnologías de remediación ambiental.
5. Dirige procesos de desarrollo territorial que permitan el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y ambientales para mejorar las condiciones de vida de la población.	5.1 Formular los determinantes ambientales de desarrollo territorial teniendo en cuenta el aprovechamiento sostenible de recursos naturales.
6. Lidera equipos de asesoría y consultoría para procesos productivos gestionando el aprovechamiento de recursos para minimizar sus impactos.	6.1 Implementar servicios de apoyo en el desarrollo eficiente de entidades públicas y privadas a partir de criterios de sostenibilidad definidos. 6.2 Proponer estrategias de gestión ambiental para fortalecer los procesos de desarrollo a través del aprovechamiento de los recursos.
7. Diseña proyectos integrales de educación ambiental y formación ciudadana para generar hábitos y costumbres de vida en equilibrio con la naturaleza.	7.1 Formular proyectos de investigación y educación ambiental propios del área profesional teniendo en cuenta los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Fuente: Equipo de trabajo del Programa

Este enfoque formativo, se evidencian en el perfil del egresado, tecnólogo e ingeniero, en los siguientes términos:

Perfil del Tecnólogo en Manejo de Recursos Ambientales se describe en:

- Identificar impactos ambientales en los recursos naturales, reconociendo las causas y consecuencias de diferentes alteraciones, para apoyar el proceso de gestión de licencias ambientales.
- Utilizar equipos de laboratorio especializados para análisis físico, químico y biológico que permitan la caracterización de los recursos y el control de sus condiciones ambientales.
- Determinar los niveles de contaminación de los recursos agua, suelo y aire por medio de su caracterización fisicoquímica e implementar las acciones necesarias para su recuperación.
- Desarrollar campañas de educación ambiental en comunidades y organizaciones, para promover cambios comportamentales y procedimentales en busca de mejores condiciones en el medio ambiente.

Aspectos que lo hacen competente para desempeñarse en actividades como:

- Laboratorista Ambiental. Manejo y procesamiento de muestras de recursos con fines de identificar contaminantes y determinar posibles procesos de recuperación ambiental.

- b. Técnico de Campo. Muestreo, monitoreo y control de contaminación sobre los recursos agua, aire o suelo.
- c. Auxiliar de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR). Operación de sistemas de potabilización de aguas y tratamiento de aguas residuales domésticas, agropecuarias e industriales.
- d. Inspector de Fuentes de emisión. Caracterización cualitativa y cuantitativa de contaminantes atmosféricos en fuentes fijas y móviles.
- e. Capacitador Ambiental. Ejecutor de planes y proyectos para la formación, en y para, lo ambiental de las personas y organizaciones, que mejoren sus comportamientos y desempeños en el entorno, fundamentándose en principios de sostenibilidad.
- f. Residente de Proyectos. Participación en proyectos de protección y conservación de la biodiversidad natural y cultural de la nación.
- g. Gestor de residuos sólidos. Aprovechamiento de residuos orgánicos, reutilizables y reciclables contribuyendo a la conformación de empresas para actividades de reciclaje.

En complemento propedéutico, el perfil del Ingeniero Ambiental se describe en:

- a. Director de Proyectos Ambientales. Coordinar el desarrollo de proyectos de base ambiental que consoliden estrategias multidisciplinarias de desarrollo.
- b. Ingeniero Residente Ambiental. Desarrollo de actividades en campo para identificar y controlar proactivamente diferentes formas de afectación ambiental en proceso de construcción y desarrollo de infraestructura.
- c. Director de estudios ambientales. Organizar y Coordinar equipos multidisciplinarios para la identificación, intervención y contingencia de daños ambientales, así como su monitoreo y control apoyado en condiciones de sostenibilidad.
- d. Asesor y Consultor Ambiental. Como profesional externa aplica sus conocimientos para apoyar el desarrollo de las funciones principales de entidades públicas y privadas.
- e. Funcionario de Entidades Públicas. Trabaja en la formulación, socialización e implementación de las políticas públicas ambientales de cualquier entidad del estado y dimensión territorial.
- f. Director de Procesos. Dirigir y controlar procesos y plantas para la recuperación ambiental de los diferentes recursos afectados por las actividades humanas.
- g. Dirige y desarrolla proyectos de investigación relacionados con su disciplina.

Aspectos que lo hacen competente para desempeñarse en actividades como:

- a. Director de Proyectos Ambientales. Coordinar el desarrollo de proyectos de base ambiental que consoliden estrategias multidisciplinarias de desarrollo.
- b. Ingeniero Residente Ambiental. Desarrollo de actividades en campo para identificar y controlar proactivamente diferentes formas de afectación ambiental en proceso de construcción y desarrollo de infraestructura.
- c. Director de estudios ambientales. Organizar y Coordinar equipos multidisciplinarios para la identificación, intervención y contingencia de daños ambientales, así como su monitoreo y control apoyado en condiciones de sostenibilidad.
- d. Asesor y Consultor Ambiental. Como profesional externo aplica sus conocimientos para apoyar el desarrollo de las funciones principales de entidades públicas y privadas.

- e. Funcionario de Entidades Públicas. Trabaja en la formulación, socialización e implementación de las políticas públicas ambientales de cualquier entidad del estado y dimensión territorial.
- f. Director de Procesos. Dirigir y controlar procesos y plantas para la recuperación ambiental de los diferentes recursos afectados por las actividades humanas.
- g. Dirige y desarrolla proyectos de investigación relacionados con su disciplina.

Tabla 13. *Perfil Ocupacional de los programas propedéuticos*

Perfil Ocupacional	
Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales	Ingeniería Ambiental
<ul style="list-style-type: none"> • Manejo y procesamiento de muestras ambientales en laboratorio. • Muestreo, monitoreo y control de parámetros de calidad de los recursos agua, aire o suelo. • Auxiliar de Plantas de Tratamiento o Potabilización de aguas. • Caracterización de contaminantes atmosféricos. • Ejecución de procesos de educación ambiental y de sostenibilidad. • Proyectos de protección y conservación de la biodiversidad natural y cultural de la nación. • Procesos de gestión de residuos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar la línea base ambiental para el desarrollo de proyectos. • Desarrollo de actividades en campo para identificar y controlar formas de afectación ambiental en procesos de construcción y desarrollo de infraestructura. • Organizar y Coordinar equipos multidisciplinarios y controlar procesos y operaciones para la identificación, intervención, mitigación, monitoreo y control de daños ambientales y procesos de recuperación y sostenibilidad de las actividades humanas. • Profesional Independiente en servicios de apoyo para el desarrollo de las funciones ambientales de entidades públicas y privadas. • Formulación, socialización e implementación de políticas públicas ambientales de entidades del estado y diferente dimensión territorial. • Proponer y desarrollar proyectos de investigación relacionados con su disciplina.

Fuente: Equipo de trabajo del Programa

4.2.2. Conceptualización teórica y epistemológica. La conceptualización del programa en modalidad propedéutica toma en cuenta que el conocimiento y saberes requeridos por un profesional del área ambiental, trascurren por las mismas bases conceptuales y enfoques. En las UTS, la construcción de la oferta educativa, parte del conocimiento específico y formal de un área del conocimiento y de ella se despliegan las características que particularizan y fortalecen la titulación de un tecnólogo y su posterior paso a titulación de Ingeniero

El programa de Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales, articulado con el programa de Ingeniería Ambiental, se encuentran enmarcados en el área de conocimiento de la Ingeniería, en el núcleo básico de conocimiento Ingeniería Ambiental, Sanitaria y Afines según clasificación del Sistema Nacional de Información de la Educación Superior – SNIES del Ministerio de Educación Nacional -MEN.

El currículo se encuentra fundamentado dentro del Proyecto Educativo Institucional y los Lineamientos para el diseño y actualización curricular de los programas académicos de la institución, establecido por el Consejo Académico en el Acuerdo No.03 - 006 de 21 de febrero de 2.018⁸.

Desde el programa se forman profesionales competentes en reconocer su realidad, para lo que considera conocimientos de física, química, matemáticas, ciencias naturales y sociales, que le permitan interpretar los recursos naturales, su uso y aprovechamiento; además de gestionar residuos de los procesos productivos para convertirlos en recursos ambientales.

Para cumplir lo anterior, la Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales basa su fundamento teórico en:

- a. Las Ciencias Naturales, con el fin de entender el comportamiento de los seres vivos en su entorno de vida y cómo estos proporcionan medios para vivir.
- b. Las Ciencias Sociales, para entender el comportamiento humano, sus necesidades y estrategias para convivir y hacerse a una realidad, individual y colectiva.
- c. Las Matemáticas, para cuantificar y explicar procesos y fenómenos que le permitan construir sus escenarios de vida y mejorarlos constantemente.

La Red Colombiana de Formación Ambiental, ha construido el documento Las Ciencias Ambientales: una Nueva Área del Conocimiento en el cual se describen los principales aspectos para fundamentar el estudio de lo ambiental desde un ámbito científico, técnico y social.⁹

No solo en el contexto nacional se soporta la interdisciplinariedad y áreas del conocimiento aplicadas al estudio de lo ambiental, una importante descripción la realiza Giannuzzo mostrando la existencia de diferentes campos del conocimiento para explicar áreas de estudio de lo ambiental “En la química y la ingeniería, por ejemplo, es común el uso del vocablo aludiendo a los componentes abióticos de los ecosistemas, agua, suelo, aire. En las ciencias sociales y humanas, el término suele utilizarse para indicar ciertas condiciones externas a un fenómeno bajo estudio; se hace referencia al ambiente económico, cultural, político. En biología y ecología, su uso alude a las condiciones bióticas y abióticas en las que vive un organismo, población o comunidad, es decir, al conjunto de influencias del exterior sobre los mismos. En ecología humana, es considerado como el conjunto de parámetros externos que, en forma directa o indirecta y a corto plazo, pueden tener influencia en la calidad de vida del hombre”.

El currículo está diseñado para fortalecer el papel actual del tecnólogo en manejo de recursos ambientales en la región, aplicando conocimientos y habilidades para comprender y aplicar procesos y tecnologías que mejoren la calidad ambiental, priorizando la protección y conservación de los recursos naturales y la provisión de recursos ambientales, como base para el bienestar humano y social de las generaciones actuales y futuras.

En complemento la formación de Ingenieros Ambientales por ciclos propedéuticos, cuenta con un currículo diseñado a partir de las fortalezas y condiciones particulares del Tecnólogo en Manejo en

⁸ UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER. Acuerdo No.03 - 006 de 21 de febrero de 2.018. Lineamientos para el diseño y actualización curricular de programas académicos en las modalidades presencial y a distancia virtual de las Unidades Tecnológicas de Santander. P. 29.

⁹ RED COLOMBIANA DE FORMACIÓN AMBIENTAL. LAS CIENCIAS AMBIENTALES: una nueva área del conocimiento. Bogotá, 2007. P.182. Disponible para consulta web en:

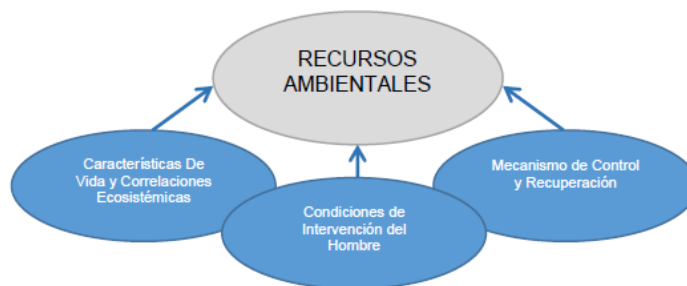
http://redcolombiana.org/apc-aa-files/69c40c7a541f2fe4c60cd1751a545d2a/Libro_Ciencias_Ambientales.pdf

Recursos Ambientales, con el cual, la formación de conocimientos y habilidades para diseñar procesos y tecnologías que contribuyan a mejorar la calidad ambiental, priorizando la gestión de los recursos naturales y la provisión de bienes y servicios, como base fundamental para el bienestar humano y social de las generaciones actuales y futuras.

Objetos de estudio y objetivos de formación de los programas articulados por ciclos propedéuticos:

Entendiendo que lo ambiental lo constituye la realidad transformada por criterios antropocéntricos, el objeto de estudio y el objetivo de formación de los programas de Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales e Ingeniería Ambiental, articulados por ciclos propedéuticos, se soporta en la interpretación conceptual en la figura 6.

Figura 6. Objetos de estudio y objetivos de formación



Fuente: Equipo de trabajo del Programa

El desarrollo de este conocimiento deriva en la interpretación y especificada del objeto de estudio y objetivo de formación de cada programa propedéuticos, como se observa en la tabla 14.

Tabla 14. Objetos de estudio de los programas propedéuticos

Objeto de Estudio	
Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales	Ingeniería Ambiental
El Objeto de estudio del programa son los recursos ambientales. Como lo describe Gómez L. ¹⁰ , los Recursos Ambientales se entienden como activos o insumos provenientes de la naturaleza de los cuales la sociedad se provee de bienes y servicios que le generen bienestar dentro de consideraciones de restricciones y límites. Apropiado al programa, se entienden los recursos ambientales como formas de aprovechamiento de la naturaleza para proveer bienes y servicios requeridos por los seres humanos. Sobre estos se analizan sus características de vida y correlaciones ecosistémicas, las condiciones de afectación y degradación generada por la intervención del hombre y los mecanismos que permitan su control y recuperación bajo criterios de sostenibilidad y bienestar humano.	El Objeto de estudio del programa son los Bienes y Servicios Ambientales. Como los define Martínez de Anguita, los bienes ambientales son producto de la naturaleza directamente aprovechada por el hombre y se transforman y agotan cuando son utilizados, como por ejemplo la madera y el agua. En cambio, los servicios ambientales son las funciones ecosistémicas aprovechadas por el ser humano para su bienestar y no se transforman o consumen cuando son empleadas, como por ejemplo la belleza escénica del paisaje. Apropiado al programa, los Bienes y Servicios Ambientales desde el nivel Universitario se estudian conociendo sus características de vida y correlaciones ecosistémicas, interpretando e interviniendo las condiciones de afectación y degradación generada por el hombre y formulando y operando los

¹⁰ Gómez L, Roberto. LOS RECURSOS AMBIENTALES: Una reflexión sobre su gestión en el desarrollo del Futuro, Málaga, Granada, España 2005. Disponible en <http://old.aecr.org/web/congresos/2005/ponencias/p14.pdf>

mecanismos que permitan su control y recuperación bajo criterios de sostenibilidad y bienestar humano.	
Objetivo de Formación	
El objetivo de formación se centra en conocer y aplicar estrategias y procesos para prevenir, mitigar y controlar el deterioro ambiental, que articulando principios de sostenibilidad equilibran la protección de los recursos naturales y la consolidación del bienestar humano y social.	El objetivo de formación se centra en diseñar estrategias y procesos para prevenir, mitigar y controlar el deterioro ambiental, que articulando principios de sostenibilidad equilibran la protección de los ecosistemas y la consolidación del bienestar humano y social.

Fuente: Equipo de trabajo del Programa

El Objeto de estudio del programa son los recursos ambientales, como lo describe Gómez L., los Recursos Ambientales se entienden como activos o insumos provenientes de la naturaleza de los cuales la sociedad se provee de bienes y servicios que le generen bienestar dentro de consideraciones de restricciones y límites. Apropiado al programa, se entienden los recursos ambientales como formas de aprovechamiento de la naturaleza para proveer bienes y servicios requeridos por los seres humanos. Sobre estos se analizan sus características de vida y correlaciones ecosistémicas, las condiciones de afectación y degradación generada por la intervención del hombre y los mecanismos que permitan su control y recuperación bajo criterios de sostenibilidad y bienestar humano. La figura 6 describe la noción de recurso ambiental adoptada por el programa.

4.2.3. Propósitos de formación del programa. Las UTS desarrollan sus procesos formativos, acordes a los propósitos de la institución desde un enfoque por competencias; orientado al mejoramiento y fortalecimiento del ser, conocer, convivir y aprender a aprender, mediante el 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 De Ingeniería Ambiental, articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales, 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. 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). La relación entre estos elementos en el programa de Ingeniería Ambiental, articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales

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 Ambiental, articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales, se

observan los núcleos problemáticos, Competencias del perfil de egreso, Resultados de aprendizaje a nivel de titulación, los problemas y las competencias específicas asociadas, así como sus correspondientes resultados de aprendizaje, los cursos académicos que apuntan al desarrollo de estas competencias. Además de lo anterior, se muestran los semestres a los que pertenecen los cursos, al igual que el área y el eje de formación al que corresponden. Por otra parte, se muestran las Competencias Genéricas, indispensables para el desempeño académico y laboral, independientemente de su formación específica, acompañadas de los correspondientes resultados de aprendizaje que permiten evaluar su alcance.

Lo anterior en respuesta a lo declarado en el acuerdo con el decreto 1330 de 2019, los resultados de aprendizaje son concebidos “como las declaraciones expresas de lo que se espera que un estudiante conozca y demuestre en el momento de finalizar su programa académico”.

4.2.4. Plan general de estudios del Programa de Ingeniería Ambiental, representado en créditos académicos. El plan general de estudios del programa Ingeniería Ambiental, articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales, que se muestra en la Tabla 15 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 problemáticos.

Tabla 15. Plan general de estudios del programa propedéutico

CURSO O ASIGNATURA	OBLIGATORIO	ELECTIVO	CRÉDITOS ACADÉMICOS	Horas de trabajo académico			Áreas o componentes de formación del currículo		
				HORAS DE TRABAJO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS TOTALES DE TRABAJO	BÁSICA	PROFESIONAL	INVESTIGACION
Semestre I									
CALCULO DIFERENCIAL	X		4	4	8	12	X		
ALGEBRA LINEAL	X		4	4	8	12	X		
DIBUJO	X		1	3	0	3		X	
BIOLOGIA	X		3	6	3	9		X	
CULTURA FISICA	X		1	3	0	3			X
PROCESOS DE LECTURA Y ESCRITURA	X		2	4	2	6			X
Semestre II									
CALCULO INTEGRAL	X		4	4	8	12	X		
MECANICA	X		4	4	8	12	X		

CURSO O ASIGNATURA	OBLIGATORIO	ELECTIVO	CRÉDITOS ACADÉMICOS	Horas de trabajo académico		Áreas o componentes de formación del currículo			
				HORAS DE TRABAJO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS TOTALES DE TRABAJO	BÁSICA	PROFESIONAL	INVESTIGACION
QUIMICA INORGANICA	X		3	6	3	9		X	
CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFIA	X		2	4	2	6		X	
FLORA	X		2	4	2	6		X	
FAUNA	X		2	4	2	6		X	
Semestre III									
ELECTORMAGNETISMO	X		4	4	8	12	X		
QUIMICA ORGANICA	X		3	6	3	9		X	
GEOLOGIA AMBIENTAL	X		2	4	2	6		X	
ECOLOGIA AMBIENTAL	X		2	4	2	6		X	
LEGISLACION AMBIENTAL	X		3	3	6	9		X	
EPISTEMOLOGIA	X		2	2	4	6			X
OPTATIVA I		X	2	2	4	6			X
Semestre IV									
LABORATORIO DE FISICA	X		1	3	0	3	X		
RECURSO AGUA	X		4	4	8	12		X	
MICROBIOLOGIA AMBIENTAL	X		2	4	2	6		X	
ELECTIVA DE PROFUNDIZACION		X	3	3	6	9		X	
INGLES I	X		2	4	2	6		X	
OPTATIVA II		X	2	2	4	6			X
CALCULO MULTIVARIABLE		X	4	4	8	12	X		
Semestre V									
RECURSO AIRE	X		4	4	8	12		X	
RECURSO SUELO	X		4	4	8	12		X	
LABORATORIO DE RECURSO AGUA	X		1	3	0	3		X	
ELECTIVA DE PROFUNDIZACION		X	3	3	6	9		X	
INGLES II	X		2	4	2	6		X	
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION I	X		2	2	4	6			X
PRINCIPIOS DE TERMODINAMICA		X	2	4	2	6		X	
Semestre VI									

CURSO O ASIGNATURA	OBLIGATORIO	ELECTIVO	CRÉDITOS ACADÉMICOS	Horas de trabajo académico			Áreas o componentes de formación del currículo			
				HORAS DE TRABAJO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS TOTALES DE TRABAJO	BÁSICA	PROFESIONAL	INVESTIGACION	SOCIO- HUMANISTICA
LABORATORIO DE RECURSO AIRE	X		1	3	0	3		X		
LABORATORIO DE RECURSO SUELO	X		1	3	0	3		X		
RESIDUOS SOLIDOS	X		4	4	8	12		X		
IDENTIFICACION DE EFECTOS AMBIENTALES	X		2	4	2	6		X		
ELECTIVA DE PROFUNDIZACION		X	3	3	6	9		X		
EDUCACION AMBIENTAL	X		2	2	4	6		X		
ETICA	X		2	2	4	6				X
SANEAMIENTO BASICO		X	2	4	2	6		X		
Semestre VII										
ECUACIONES DIFERENCIALES	X		4	4	8	12	X			
ESTADISTICA PARA INGENIEROS	X		4	4	8	12	X			
ALGEBRA LINEAL	X		4	4	8	12	X			
BALANCE DE MASA Y ENERGIA	X		2	4	2	6		X		
ECONOMIA AMBIENTAL	X		2	4	2	6		X		
HIDROLOGIA	X		2	4	2	6		X		
INTRODUCCION A LA INGENIERIA	X		2	2	4	6		X		
Semestre VIII										
ANALISIS NUMERICO	X		2	4	2	6	X			
MECANICA DE FLUIDOS	X		2	2	4	6		X		
QUIMICA AMBIENTAL	X		4	4	8	12		X		
RECUPERACION AMBIENTAL DE SUELOS	X		2	4	2	6		X		
ELECTIVA DE PROFUNDIZACION I		X	3	3	6	9		X		
INGLES III	X		2	4	2	6		X		
CLIMATOLOGIA	X		2	4	2	6		X		
Semestre IX										
POTABILIZACION DEL AGUA	X		2	4	2	6		X		
TECNOLOGIAS AMBIENTALES	X		4	4	8	12		X		
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	X		2	4	2	6		X		
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION II	X		2	2	4	6				X

CURSO O ASIGNATURA	OBLIGATORIO	ELECTIVO	CRÉDITOS ACADÉMICOS	Horas de trabajo académico			Áreas o componentes de formación del currículo			
				HORAS DE TRABAJO DIRECTO	HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE	HORAS TOTALES DE TRABAJO	BÁSICA	PROFESIONAL	INVESTIGACION	SOCIO- HUMANÍSTICA
ELECTIVA DE PROFUNDIZACION II		X	3	3	6	9		X		
INGLES IV	X		2	4	2	6		X		
OPTATIVA III		X	2	2	4	6				X
EMPRENDIMIENTO	X		2	2	4	6				X
Semestre X										
DESARROLLO SOSTENIBLE	X		2	2	4	6		X		
FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS	X		2	4	2	6		X		
EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES	X		2	4	2	6		X		
ORDENAMIENTO TERRITORIAL	X		2	4	2	6		X		
ELECTIVA DE PROFUNDIZACION III		X	3	3	6	9		X		
OPTATIVA IV		X	2	2	4	6				X
Total, número de Horas				243	273	516	43	175	6	19
Total, porcentaje de horas (%)				47%	53%	100%	16%	46%	3%	6%
Total, número de créditos	138	34	172				39	112	6	15
Total, porcentaje de créditos (%)	80%	20%	100%				23%	65%	3%	9%

Fuente: Equipo de trabajo del Programa

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

4.2.4.1 Áreas de formación del programa Ingeniería Ambiental, articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales. Siguiendo los lineamientos institucionales para los programas académicos, las áreas de formación son: Básica, profesional y socio humanístico.

En el Programa Académico Propedéutico, el número total de créditos son 172, distribuidos en el nivel de Ingeniería Ambiental son 69 y para el nivel de Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales son 103 créditos, incluido el componente propedéutico que tiene 8 créditos. En la Tabla 16 se muestra la distribución de los créditos académicos por niveles y áreas de formación.

Tabla 16. *Distribución de créditos por niveles y áreas de formación*

Nivel	Créditos	Áreas de Formación	Créditos
Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales	95	Básica	21
		Profesional	63
		Socio- Humanística	11
Propedéutico	8		
Ingeniería Ambiental	69	Básica	14
		Profesional	49
		Socio- Humanística	6

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

El programa se enfoca académicamente para responder a problemas específicos, determinados a partir de los núcleos problémicos y en ellos se distribuyen las asignaturas que desarrollan los contenidos que formaran al profesional, tecnólogo e ingeniero, según la intencionalidad formativa determinada. La Tabla 17, muestra la relación en el programa de Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales. Y a continuación, en la Tabla 18 se muestra la relación para el programa de Ingeniería Ambiental.

Tabla 17. Relación de Área, ejes de formación y núcleos problémicos del programa de Nivel Tecnológico

Área	Eje De Formación	Núcleos Problemáticos	Descripción Del Núcleo
Formación Básica General	Fundamentos matemáticas y física	¿De qué manera la aplicación de fundamentos numéricos permite el desarrollo de estructuras mentales para afrontar situaciones reales dentro de un contexto ambiental?	Integrada por los conocimientos de matemáticas, estadística, física y ciencias sociales, los cuales forman la base en donde el estudiante se soporta para identificar, cuantificar y proyectar soluciones a problemas propios del entorno ambiental.
	Básica Tecnológica	¿De qué manera el conocimiento de las ciencias básicas aplicadas permite la comprensión, análisis e intervención de situaciones ambientales derivadas de la multiplicidad de actividades y comportamientos humanos?	Integrado por los conocimientos de la biología, la química y la física aplicada, que, dentro de los procesos ambientales derivados de la multiplicidad de formas de aprovechamiento de los recursos naturales y ambientales, se requieren para reconocer alteraciones y proponer posibilidades de mejoramiento.
Formación Profesional	Manejo de la Biodiversidad	¿Cómo identificar el potencial de la biodiversidad del territorio y posibles formas de aprovechamiento para el bienestar social conservando su equilibrio ecológico?	Integrado por el conocimiento estructurado para conocer la potencialidad de la biodiversidad del territorio, desde sus condiciones de vida, sus relaciones ecosistémicas y sus posibilidades de servicios ecosistémicos, posibles para la sostenibilidad de la sociedad.
	Impactos y Contaminación Ambiental	¿Qué criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales, deben identificarse para describir las formas de afectación de los recursos naturales y sus mecanismos de recuperación para conservar su equilibrio ecológico y la calidad de vida humana y social?	Reúne el conocimiento que permite identificar las múltiples formas de afectación natural o antrópica de los recursos naturales y su incidencia en la estructura ambiental de la realidad, y desde eso, pueden proponerse formas de intervención para mitigar o evitar daños y deterioros de la calidad de vida de la sociedad.
	Educación Ambiental y Manejo de Información Geográfica	¿La organización gráfica de la información del territorio, le permite al tecnólogo identificar los elementos ambientales a caracterizar, proteger y conservar?	Reúne el conocimiento para la graficación de los objetos de la realidad y su representación en apoyos cartográficos que faciliten el reconocimiento de la distribución espacial del territorio y su configuración física geográfica, para a posterior, realizar su procesamiento informático y visualizarla y manejarla a través de un computador
	Formación para la Investigación	¿Cómo desarrollar en el tecnólogo, las capacidades básicas de indagación, cuestionamiento e interpretación para que asumir procesos de investigación básica en el área ambiental para aportar en el mejoramiento de su realidad?	Este eje permite la formación del estudiante en procesos iniciales de la investigación, para que tenga una posición interpretativa de diferentes situaciones, para buscar su mejor forma de intervención o solución. En el nivel tecnológico, el componente investigativo, ayuda al estudiante a afrontar con mejores bases conceptuales, la construcción de su modalidad de grado.
	Comunicación en Lengua Extranjera	¿De qué modo el manejo de una segunda lengua permite una formación académica y un desempeño profesional más acorde	Fortalece la comprensión, interpretación, argumentación y propuestas en la producción de texto, informes, resúmenes,

Área	Eje De Formación	Núcleos Problemáticos	Descripción Del Núcleo
		a las necesidades actuales mundiales de desempeño profesional?	comentarios, reseñas o ensayos, a través de herramientas de lectura y escritura en una segunda lengua.
Formación Sociohumanística	Humanístico	¿De qué manera la aplicación de métodos de estudio, las relaciones interpersonales, la proyección social y los procesos de innovación y desarrollo, propician el aprendizaje autónomo para lograr el éxito en su proceso de formación?	Integrado por un componente de identidad institucional específico de las UTS; y un componente de formación de comunicación que incluye actividades académicas, para desarrollar habilidades comunicativas, propiciando la adecuada elaboración de documentos y la comunicación interpersonal que facilite al estudiante el trabajo interdisciplinario. Adicionalmente, debe contemplarse el conocimiento y utilización de una segunda lengua.
	Comunicación	¿De qué manera se incentiva el trabajo autónomo y grupal responsable, de modo que se respeten las diferencias de pensamiento, en pro de lograr la maximización de los resultados para un bien común?	Fortalece la comprensión, interpretación, argumentación y propuestas en la producción de texto, informes, resúmenes, comentarios, reseñas o ensayos, a través de herramientas de lectura y escritura propuestas para facilitar el proceso de formación en los períodos académicos.

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

Tabla 18. Relación de Área, ejes de formación y núcleos problemáticos del programa de Nivel Universitario

Área	Eje De Formación	Núcleos Problemáticos	Descripción Del Núcleo
Área De Formación Básica	Fundamentos de matemáticas y estadística	¿De qué manera la aplicación de modelos matemáticos permite el desarrollo cognitivo para comprender la realidad a partir de la interacción de varios elementos con entornos, situaciones y resultados comunes?	Integrada por los conocimientos de matemáticas, estadísticas aplicadas, los cuales forman en el estudiante las competencias para comprender situaciones de la realidad y con modelos o proyecciones numéricas, analizar cuantitativamente las consecuencias que se puedan presentar.
Área De Formación Profesional	Básica en Ingeniería	¿De qué manera las ciencias básicas aplicadas en el área ambiental aportan a la formación de competencias para la identificación y evaluación de situaciones ambientales explicables cuantitativamente?	Integrado por los conocimientos de la química y la física aplicada a procesos ambientales, los cuales se pueden presentar en la multiplicidad de formas de aprovechamiento de bienes y servicios ambientales, además de soporta análisis técnicos para la transformación consumible de los recursos y los tratamientos de depuración y reciclaje de los residuos multifuentes.
	Gestión Sostenible de la Biodiversidad	¿Cómo proponer estrategias de desarrollo que articulen condiciones técnicas, económicas y ambientales y propicien la ubicación de las actividades sociales y económicas a partir de la disponibilidad de recursos naturales y biodiversidad en el territorio, ordenada y sostenible?	La gestión de la biodiversidad vista desde la disposición sostenible de ésta para el bienestar humano y equilibrio ambiental requiere aplicar el conocimiento de los mecanismos de desarrollo territorial para identificar sus coberturas y potenciales de uso, protección y conservación. La economía ambiental. El ordenamiento territorial y

Área	Eje De Formación	Núcleos Problemáticos	Descripción Del Núcleo
			la formulación de proyectos apoyan las competencias profesionales para gestionar sosteniblemente la biodiversidad.
	Evaluación de Impactos Ambientales	¿Cómo planificar y ejecutar las actividades que permitan identificar, describir y evaluar los efectos directos e indirectos de un proyecto sobre los recursos naturales, la biodiversidad, el paisaje y el territorio en general, para diseñar estrategias y acciones que gestionen la protección, conservación y sostenibilidad de esos mismos elementos?	La evaluación de las consecuencias generadas por formas de intervención de la realidad requiere conocer los mecanismos de diagnóstico, evaluación funcional y visualización futura de las transformaciones antrópicas y naturales sobre el territorio. Los fundamentos matemáticos, la evaluación de impactos y la planificación y organización de la información geoespacial, contribuyen para la construcción de competencias que permitan el seguimiento de los efectos de un proyecto.
	Desarrollo Sostenible y Análisis de Información Geográfica	¿Cómo la organización y gestión del a información territorial, permite al profesional tomar decisiones de planificación de usos del territorio que propendan por el equilibrio ambiental y la calidad de vida?	La caracterización de las actividades antrópicas debe ser importante en la formación de un profesional del área ambiental, para que en ellas se articulen estrategias adecuadas para la gestión, protección y conservación del equilibrio ambiental. El Análisis de información geográfica, permite la comprensión de la dinámica social sobre un territorio y la toma de decisiones que propenda sostenibilidad y calidad de vida.
	Formación para la Investigación	¿Cómo desarrollar las competencias profesionales de formulación, interpretación y análisis de las variables de la realidad, para formular procesos de investigación básica en el área ambiental para aportar en el mejoramiento de su realidad?	Este eje permite la formación del estudiante en procesos de investigación, para análisis de diferentes situaciones, con la intención de buscar su mejor forma de intervención o solución. Además, el componente investigativo, ayuda al estudiante a afrontar con mejores bases conceptuales, la construcción de su modalidad de grado.
	Comunicación en Lengua Extranjera	¿De qué modo el manejo de una segunda lengua permite una formación académica y un desempeño profesional más acorde a las necesidades actuales mundiales de desempeño profesional?	Fortalece la comprensión, interpretación, argumentación y propuestas en la producción de texto, informes, resúmenes, comentarios, reseñas o ensayos, a través de herramientas de lectura y escritura en una segunda lengua.
Área De Formación Sociohumanística	Formación Humanística	Socio- ¿Cómo fortalecer en el futuro ingeniero, habilidades comunicativas y de convivencia para que se le facilite interactuar con sus congéneres y construir procesos de concientización, pertinencia y sostenibilidad del territorio con calidad de vida?	Además de formar profesionales con características específicas del perfil institucional, se forma integralmente para saberse comunicar y convivir con los demás habitantes y para ser proactivo en la identificación de alternativas de mejora con visión de bienestar general, más allá de su propio bienestar. Un Profesional integral, propositivo y altruista por el bienestar del otro, son condiciones de las competencias socio humanísticas que forman el profesional Ingeniero Ambiental de las UTS

4.2.4.2 Cursos académicos por Áreas y Ejes de Formación. Los créditos académicos están distribuidos según los cursos que componen la estructura curricular del programa, la Tabla 19 muestra la distribución curricular en el programa de tecnología y la Tabla 20, muestra la distribución curricular en el programa de Ingeniería, relacionando los cursos académicos y su vocación dentro del programa.

Tabla 19. *Cursos académicos por áreas, ejes y componentes de formación del programa de Tecnología*

Área	Eje De Formación	Cursos Académicos	Componente		
			Obligatorio	Flexible	
Formación General	Básica	Calculo Diferencial	X		
		Calculo Integral	X		
		Calculo Multivariable (Propedéutica)		X	
		Algebra Superior	X		
	Físico	Mecánica	X		
		Electromagnetismo	X		
		Laboratorio De Física	X		
	Formación Profesional	Básica Tecnológica	Biología	X	
			Química Inorgánica	X	
			Química Orgánica	X	
Principios de Termodinámica (Propedéutica)				X	
Manejo de la Biodiversidad		Flora	X		
		Fauna	X		
		Microbiología Ambiental	X		
		Ecología Ambiental	X		
		Introducción a la Biodiversidad (Electiva Profundización I)		X	
		Ecosistemas Estratégicos (Electiva Profundización II)		X	
		Servicios Ambientales (Electiva Profundización III)		X	
		Impactos y Contaminación Ambiental	Educación Ambiental	X	
Recurso Agua			X		
Recurso Aire			X		
Recurso Suelo			X		
Laboratorio De Recurso Agua			X		
Laboratorio De Recurso Aire			X		
Laboratorio De Recurso Suelo			X		
Identificación De Efectos Ambientales			X		
Legislación Ambiental			X		
Residuos Solidos	X				
Saneamiento Básico y Ambiental (Propedéutica)			X		
Sistemas Hidrogeométricos (Electiva Profundización I)			X		
Calidad del Agua (Electiva Profundización II)		X			
Gestión de Cuencas Hidrográficas (Electiva Profundización III)		X			
Manejo de Información Geográfica	Dibujo	X			
	Cartografía Y Topografía	X			
	Geología Ambiental	X			
	Geoestadística (Electiva Profundización I)		X		

Área	Eje De Formación	Cursos Académicos	Componente	
			Obligatorio	Flexible
Formación Humanística	Formación para la Investigación	Bases de Datos Geográficas (Electiva Profundización II)		X
		Herramientas SIG (Electiva Profundización III)		X
		Metodología de la Investigación I	X	
		Comunicación en Inglés I	X	
		Lengua Extranjera Inglés II	X	
	Socio-Humanístico	Optativa I		X
		Cultura Física	X	
		Ética	X	
		Epistemología	X	
		Procesos de Lectura y Escritura	X	
	Comunicación	Optativa II		X

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

Tabla 20. Cursos académicos por áreas, ejes y componentes de formación del programa de Ingeniería

Área	Eje De Formación	Cursos Académicos	Componente	
			Obligatorio	Flexible
Área de Formación Básica	Fundamentos de matemáticas y estadística	Estadística para Ingenieros	X	
		Algebra Lineal	X	
		Ecuaciones Diferenciales	X	
		Métodos Numéricos	X	
Área de Formación Profesional	Básica en Ingeniería	Balance de Masa y Energía	X	
		Química Ambiental	X	
		Mecánica de Fluidos	X	
		Introducción a la Ingeniería	X	
	Gestión Sostenible de la Biodiversidad	Economía Ambiental	X	
		Desarrollo Sostenible	X	
		Agroecología (Electiva Profundización I)		X
		Suelos y Bosques (Electiva Profundización II)		X
	Evaluación de Impactos Ambientales	Restauraciones Ecológicas (Electiva Profundización III)		X
		Tecnologías Ambientales	X	
		Evaluación De Impactos Ambientales	X	
		Recuperación Ambiental De Suelos	X	
		Tratamiento De Aguas Residuales	X	
		Potabilización Del Agua	X	
		Formulación Y Evaluación De Proyectos	X	
		Biotechnologías (Electiva Profundización I)		X
		Bioremediación Acuática (Electiva Profundización II)		X
		Biorremediación Terrestre (Electiva Profundización III)		X

Área	Eje De Formación	Cursos Académicos	Componente	
			Obligatorio	Flexible
Análisis de Información Geográfica		Hidrología	X	
		Climatología	X	
		Ordenamiento Territorial	X	
		Teledetección e Interpretación (Electiva Profundización I)		X
		Procesamiento Digital de Imágenes (Electiva Profundización II)		X
		Gestión de Proyectos SIG (Electiva Profundización III)		X
	Formación para la Investigación	Metodología de la Investigación II	X	
	Lengua Extranjera	Ingles III y IV	X	
Área de Formación Socio - Humanística	Humanística	Optativa III		X
		Deporte Formativo		X
	Comunicación	Optativa IV		X
		Emprendimiento		X

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

4.2.4.3 Malla Curricular del Programa de Ingeniería Ambiental articulada con el nivel de Tecnología en Manejo de Recursos Naturales. La malla curricular propuesta para el programa está estructurada por ciclos propedéuticos. Los seis (6) primeros semestres el nivel tecnológico y los cuatro (4) finales, del nivel universitario, para presentar un programa total propedéutico en diez (10) semestres académicos. 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 la Figura 7 se muestra la Malla Curricular del Programa, así como las convenciones que permiten interpretarla.

Figura 7. Malla curricular del programa propedéutico

	NIVEL TECNOLÓGICO. TECNOLOGIA EN MANEJO DE RECURSOS AMBIENTALES						NIVEL UNIVERSITARIO			
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
PROPEDEUTICO										
CREDITOS 8										
AREA BASICA GENERAL CREDITOS 35	A CALCULO DIFERENCIAL 4 3 4	A CALCULO INTEGRAL 4 3 4	A ELECTROMAGNETISMO 4 3 4	D LABORATORIO DE FISICA 3 0 1	B SANEAMIENTO BASICO Y AMBIENTAL 4 2 2	A CALCULO MULTIVARIABLE 4 3 4	A ECUACIONES DIFERENCIALES 4 3 4	B ANALISIS NUMÉRICO 4 2 2		
	A ALGEBRA SUPERIOR 4 3 4	A MECANICA 4 3 4					A ESTADISTICA PARA INGENIEROS 4 3 4			A ALGEBRA LINEAL 4 3 4
AREA DE FORMACION PROFESIONAL CREDITOS 112	D DIBUJO 3 0 1	B QUIMICA INORGANICA 6 3 3	B QUIMICA ORGANICA 6 3 3	A RECURSO AGUA 4 3 4	D LABORATORIO DE RECURSO AGUA 3 0 1	D LABORATORIO DE RECURSO AIRE 3 0 1	A MECANICA DE FLUIDOS 2 4 2	B POTABILIZACION DEL AGUA 4 2 2	A DESARROLLO SOSTENIBLE 3 3 3	
	B BIOLOGIA 6 3 3	B CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFIA 4 2 2	B GEOLOGIA AMBIENTAL 4 2 2	D LABORATORIO DE RECURSO SUELO 3 0 1	D RESIDUOS SOLIDOS 4 3 4	D LABORATORIO DE RECURSO SUELO 3 0 1	A QUIMICA AMBIENTAL 4 3 4	A TECNOLOGIAS AMBIENTALES 4 3 4	B FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS 4 3 3	
AREA SOCIO HUMANISTICA CREDITOS 17	B FAUNA 4 2 2	B FLORA 4 2 2	B ECOLOGIA AMBIENTAL 4 2 2	B MICROBIOLOGIA AMBIENTAL 4 2 2	A METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION I 3 3 3	B IDENTIFICACION DE EFECTOS AMBIENTALES 4 2 2	B BALANCE DE MASA Y ENERGIA 4 2 2	B RECUPERACION AMBIENTAL DE SUELOS 4 2 2	B EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES 4 2 2	
		B LEGISLACION AMBIENTAL 3 6 3	A ELECTIVA DE PROFUNDIZACION 3 6 3	A ELECTIVA DE PROFUNDIZACION 3 6 3	A ELECTIVA DE PROFUNDIZACION 3 6 3	A ELECTIVA DE PROFUNDIZACION 3 6 3	B HIDROLOGIA 4 2 2	B CLIMATOLOGIA 4 2 2	A METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION II 2 4 2	B ORDENAMIENTO TERRITORIAL 4 3 3
	D CULTURA FISICA 3 0 1	A EPISTEMOLOGIA 2 4 2	A OPTATIVA I 2 4 2	A OPTATIVA II 2 4 2	A ETICA 2 4 2		A INTRODUCCION A LA INGENIERIA 2 4 2	B INGLES III 4 2 2	B INGLES IV 4 2 2	
	B PROCESOS DE LECTURA Y ESCRITURA 4 2 2									
	HTD HTA CR 24 21 15	HTD HTA CR 26 25 17	HTD HTA CR 25 29 18	HTD HTA CR 24 24 16	HTD HTA CR 24 30 18	HTD HTA CR 25 32 19	HTD HTA CR 26 34 20	HTD HTA CR 25 26 17	HTD HTA CR 25 32 19	HTD HTA CR 19 20 13
	No de Cursos 6	No de Cursos 6	No de Cursos 7	No de Cursos 7	No de Cursos 6	No de Cursos 7	No de Cursos 7	No de Cursos 7	No de Cursos 8	No de Cursos 6

4.2.5. Requisitos para cumplir con el plan general de estudios. El cumplimiento del plan de estudios tiene criterios generales en todo el proceso propedéutico de formación, como la aprobación de todas las asignaturas del plan de estudios, cumpliendo las condiciones cuantitativas reguladas por la institución, además de ello, en cada nivel propedéutico debe cumplir con condiciones enfocadas:

En el nivel tecnológico:

La permanencia del estudiante en el programa, hasta lograr su titulación profesional como tecnólogo, requiere del fortalecimiento de su perfil de ingreso, lo cual se logra a través del acertado enfoque de los cursos del currículo y del desarrollo progresivo de competencias específicas que permitan reconocer, interpretar y describir su realidad, con óptica ambiental y con visión altruista de bienestar común.

Para la permanencia y cumplimiento con el plan de estudios, el estudiante debe desarrollar sus habilidades para apropiar el conocimiento matemático, comprender las acciones y momentos que determinan su sociedad y reconocer en su entorno los elementos y posibilidades de mejorar su condición y calidad de vida.

Además, deberá cumplir con la autoría y desarrollo de un proyecto que cumpla las modalidades de grado determinadas institucionalmente.

En el nivel universitario de Ingeniería:

Para ingresar al nivel universitario, requiere de dos requisitos, obtener el título del programa tecnológico articulado y dos aprobar las asignaturas clasificadas como componente propedéutico.

La permanencia del estudiante en el programa, hasta lograr su título profesional como Ingeniero, requiere fortalecer su perfil de Tecnólogo, lo cual se logra mediante el enfoque de las asignaturas del currículo y de la formación paulatina de competencias específicas que le permitan evaluar su realidad, caracterizando las problemáticas ambientales y proponiendo soluciones de bienestar común.

Para la permanencia y cumplimiento en el plan de estudios, el estudiante va fortaleciendo sus competencias profesionales, con los conocimientos de evaluación, tratamiento o depuración de procesos, a la vez que desarrolla competencias para la interpretación cuantitativa de la realidad, comprensión de los procesos sociales transformadores que van condicionando la realidad y la interpretación de mecanismos de intervención en la realidad para controlar y solucionar problemáticas ambientales y proponer escenarios posibles con calidad de vida.

4.2.6. Interdisciplinariedad del Programa. La interdisciplinariedad es un término que cruza los límites tradicionales entre varias disciplinas académicas, o entre varias escuelas de pensamiento. En las UTS se asume la interrelación entre los campos del conocimiento dentro de un programa y con otros programas, para buscar soluciones a problemas comunes y generar proyectos de investigación conjuntos.

La interdisciplinariedad es un componente esencial de la formación integral que permite articular las diversas áreas de conocimiento o sectores de afinidad disciplinaria para el estudio de problemas complejos, de tal manera que se pueda superar la yuxtaposición entre cursos y promover un

aprendizaje más autónomo que articule los problemas y necesidades del desarrollo, pero también sus implicaciones sociopolíticas, culturales, medioambientales, éticas y estéticas.

La interdisciplinariedad permite interrelacionar lo científico y lo tecnológico, para definir sus impactos, usos sociales, problemas, etc. Así, permite el acercamiento de los docentes en un trabajo conjunto de integración de las disciplinas del currículo entre sí y con la realidad.

La interdisciplinariedad, debe considerarse presente desde tres elementos del proceso enseñanza aprendizaje: desde el currículo, la didáctica y la pedagogía, desde los cuales deben lograrse que el estudiante logre interrelacionar los conocimientos para atender un proceso de la realidad.

Por eso, la interdisciplinariedad es esencial para la formación integral de los futuros profesionales, articular el conocimiento de diferentes disciplinas para promover el aprendizaje mutuo, generar interacciones, interrelacionar lo científico con lo tecnológico y solucionar problemas complejos.

En el currículo la interdisciplinariedad se concreta en:

- a. Equipos de trabajo –integrados por docentes y estudiantes- que desde las líneas de investigación trabajen alrededor de objetos de estudio interdisciplinarios.
- b. Estrategias pedagógicas claramente operacionalizadas que hagan posible la interdisciplinariedad. Por ejemplo, los proyectos integradores, los núcleos integradores, entre otras.
- c. Dentro del plan de estudios, las áreas de formación están concebidas para que los estudiantes integren los saberes de distintas disciplinas para abordar problemas complejos del ejercicio de su profesión.
- d. Las modalidades de grado forman parte de la interdisciplinariedad del programa, ya que permiten integrar las competencias de las diferentes disciplinas que forman parte del profesional en medio ambiente, en proyectos de investigación, monografías, prácticas empresariales o comunitarias, o seminarios. En estos se integran conocimientos de las ciencias básicas, las ciencias naturales y las ciencias sociales, que permiten explicar de manera objetiva los procesos ambientales a estudiar.

Con respecto a lo anterior, la interdisciplinariedad en el plan de estudios se concreta así:

- a. La estructura del plan de estudios por áreas y componentes permite que se conjuguen diferentes disciplinas: desde las ciencias naturales, las ciencias sociales y la matemática, en la comprensión de los procesos ambientales.
- b. Por otra parte, la estructura por cursos académicos en el plan de estudios permite desarrollar líneas de conocimiento. De esta forma se posibilita el análisis sucesivo de diferentes saberes sobre una misma situación problema, y además, el análisis simultáneo de la misma situación problema desde varias líneas de conocimiento que se desarrollan semestre a semestre, aumentando su nivel de profundidad, y favoreciendo el desarrollo de competencias.

Por otra parte, la organización institucional propende por la interdisciplinariedad en todos los programas académicos, a partir de los siguientes aspectos:

- a. Las asignaturas del componente de formación básica son comunes a los programas de la Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías, lo que genera que en un mismo curso participen estudiantes de ingeniería ambiental y de cualquier otro programa del área de ingeniería, así la comprensión y aplicación de las herramientas matemáticas del nivel universitario, refuerza la cuantificación objetiva de la realidad y enriquece la descripción de problemas y propuestas de solución, fundamentados en múltiples visiones.
- b. Las asignaturas del componente de formación socio-humanística, desde el espacio de optativas permite al estudiante tomar por cursos académicos de su interés y en los cuales puede interactuar con estudiantes de cualquier programa académico de la institución, con lo cual su formación y apropiación del conocimiento se nutre desde diferentes ópticas.
- c. Como espacio de interacción académica entre todos los actores académicos institucionales y otras instituciones educativas, las UTS anualmente realiza jornadas de socialización y presentación de proyectos para intercambiar experiencias académicas y recibir retroalimentación.

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 microcurrículos del plan general de estudios del Programa, 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.

4.2.8. Componentes de Interacción. El PEI de la UTS define como fundamentos institucionales la formación integral, la integración teoría-práctica y la interdisciplinariedad (la cual se describió anteriormente en este documento). Estos fundamentos orientan el proceso formativo institucional de la siguiente forma:

- a. La formación integral, contribuye a enriquecer el proceso de socialización del estudiante, a situarlo en la realidad social que le envuelve, a despertar su actitud crítica, a desarrollar sus potencialidades, a implicarse en los entornos comunitarios y sociales, a identificar problemas y plantear soluciones, a desarrollar capacidades para la readaptación a nuevas situaciones y contextos.
- b. La Integración Teoría-Práctica hace posible la contrastación conceptual y el desarrollo de habilidades en el campo de las aplicaciones técnico-metodológicas. Esta relación de la teoría con la práctica es entendida como la incorporación permanente de ambos aspectos en la formación y no como dos instancias que se suceden en un proceso secuencial de tipo lineal

Las estrategias que utiliza el programa son:

- a. Aprendizaje Basado en Problemas: Esta estrategia debe trabajarse con grupos pequeños, sirve para sintetizar y construir el conocimiento para resolver los problemas, que por lo general han sido tomados de la realidad.
- b. Método de Casos: Sirve para acercar una realidad concreta a un ambiente académico por medio de un caso real o diseñado.
- c. El docente debe usar estrategias, dentro del aula y en el trabajo independiente del estudiante. Se tiene la clase magistral, elaborar mapas conceptuales, búsquedas en Internet, entre otras.

4.2.9. Organización de las actividades académicas. Los planes de estudio para los programas académicos se estructuran, a partir de cursos, donde se integran los saberes requeridos para el desarrollo de una competencia y consecución de los resultados de aprendizaje acordes a la especificidad del programa académico de las UTS.

4.2.9.1. Créditos Académicos. Se entiende por curso académico, la organización micro curricular que integra saberes interdisciplinarios, con los cuales se potencia el desarrollo de habilidades, destrezas, actitudes y valores, que se integran a las competencias profesionales y se evidencia con los resultados de aprendizaje, como muestra de la correcta apropiación del conocimiento por parte de los estudiantes¹¹.

Los cursos académicos son medidos por el crédito académico, el cual es la estimación del tiempo de trabajo académico para el estudiante, y equivale a 48 horas, que están distribuidas en horas de trabajo dirigido (HTD) y horas de trabajo autónomo (HTA).

Para asignar el número de créditos se requiere tener en cuenta, entre otros, los siguientes asuntos:

- a. La definición del tipo de egresado graduado, tecnólogo y profesional, que se desea formar.
- b. Las posibilidades y los alcances del trabajo presencial en el cual, profesores y estudiantes interactúan cara a cara en el aula, en el laboratorio, en la comunidad, etc.
- c. Las posibilidades y alcances del trabajo independiente por parte de los estudiantes en un tiempo diferente al empleado en la relación directa con el profesor.

Para atender lo anterior, se entiende como lineamientos para el establecimiento de los créditos que medirán los tiempos en cada curso académico:

- a. El número de créditos de una actividad académica en el plan de estudios es aquel que resulte de dividir por 48 el número total de horas que deba emplear el estudiante para cumplir satisfactoriamente los resultados de aprendizaje (en el caso de 16 semanas lectivas, se entenderán tres (3) horas semanales).
- b. El número de créditos de un curso o actividad académica será expresado siempre en números enteros. En los casos donde resulten decimales, éstos se aproximan al siguiente o

¹¹ UTS, Unidades Tecnológicas de Santander, Programa de Administración de Empresas, Modalidad de Virtual, documento maestro para solicitud de creación del programa. 2018

anterior entero próximo. Decimales de 01 a 49 van al entero anterior y de 50 a 99 se aproximan al siguiente entero.

- c. El número de horas de trabajo académico del estudiante en una semana no podrá superar las 60. Por lo tanto, el número máximo de créditos que podrá tener un estudiante en un semestre será de veinte (20). Este número resulta de multiplicar el total de semanas del semestre (16) por las (60) horas de trabajo del estudiante, y dividir este resultado por el número de horas correspondiente a un crédito (48).
- d. La asignación de un determinado número de créditos a un curso no puede hacerse de una manera mecánica. Requiere, desde el primer momento, partir de una visión curricular y del plan de estudios para llegar a la asignación particular de créditos a cada curso. Por eso lo aconsejable es mirar primero el conjunto (plan de estudios) con sus intencionalidades, áreas, metodologías generales, entre otros, para ubicar lo correspondiente a cada curso según el trabajo requerido por el estudiante.
- e. Para asignar el número de créditos se debe partir de la totalidad de los propósitos de formación (contenidos, competencias y resultados de aprendizaje que debe desarrollar el estudiante), a su concreción en períodos o niveles, y de allí a los contenidos, competencias y resultados de aprendizaje que se desarrollan desde cada curso académico. Las preguntas claves son: ¿De qué forma los propósitos generales de la formación se concretan en un curso? ¿Cómo contribuye el curso a los propósitos generales de formación?
- f. Los programas tecnológicos tendrán un total de noventa y cuatro (94) créditos académicos como mínimo y ciento ocho (108) créditos académicos como máximo. En estos programas las áreas de formación tendrán un mínimo y un máximo de créditos, así:
 - Área de formación básica general: Mínimo (25) créditos / Máximo (30) créditos.
 - Área de formación profesional: Mínimo (60) créditos / Máximo (72) créditos.
 - Área de formación socio humanística: Mínimo (11) créditos / Máximo (13) créditos.
- g. Los programas del nivel universitario tendrán un total de ciento sesenta y cinco (165) créditos académicos como mínimo y ciento ochenta créditos académicos (180) como máximo. En estos programas las áreas de formación tendrán un mínimo y un máximo del crédito, así:
 - Área de formación básica general: Mínimo (35) créditos / Máximo (45) créditos.
 - Área de formación profesional: Mínimo (110) créditos / Máximo (125) créditos.
 - Área de formación socio humanística: Mínimo (17) créditos / Máximo (20) créditos.

4.2.9.2. Actividades académicas y su relación con los resultados de aprendizaje. El programa de Ingeniería Ambiental tiene un número total de 69 créditos, distribuidos como se muestra en la Tabla 21.

Tabla 21. Organización de los créditos para el programa de Ingeniería Ambiental.

Distribución De Créditos Académicos	Nivel Tecnológico	Nivel Universitario	Total del Programa
Número de créditos Académicos del nivel	95	69	172
Créditos Obligatorios	82	54	136
Créditos electivos	13	15	28

Fuente: Grupo Operativo del Programa

Con base en los Lineamientos para el diseño curricular aprobados por el Consejo Académico – Acuerdo 03 - 006 del 21 de febrero de 2018, el número total de créditos se distribuyó por áreas de formación, como se evidencia en la Tabla 22.

Tabla 22. Distribución de créditos por áreas de formación.

Área De Formación	Créditos Del Nivel Tecnológico	Créditos Del Nivel Universitario	Créditos Totales Del Programa
Básica	25	14	39
Profesional	67	49	116
Socio-Humanística	11	6	17
TOTAL	103	69	172

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

El área profesional, distribuye los créditos dentro de sus componentes de formación, como lo muestra la Tabla 23.

Tabla 23. Distribución de créditos en Área Profesional.

Área De Formación Profesional	Créditos del Nivel Tecnológico	Créditos del Nivel Universitario	Créditos Totales Del Programa
Componente Obligatorio (Específico – Profesional)	58	40	98
Componente Flexible (Profundización Profesional)	9	9	18
TOTAL	67	49	116

Fuente: Grupo Operativo del Programa

El área Socio – Humanística, distribuye los créditos dentro de sus componentes de formación, como lo muestra la Tabla 24.

Tabla 24. Distribución de créditos en Área Socio- Humanística.

Área De Socio Humanística	Créditos Del Nivel Tecnológico	Créditos Del Nivel Universitario	Créditos Totales Del Programa
Componente Obligatorio	7	2	9
Componente Flexible	4	4	8
TOTAL	11	6	17

Fuente: Grupo Operativo del Programa

El número de cursos académicos para cada área de formación en el programa y por niveles, se presenta en la Tabla 25.

Tabla 25. Número de Cursos Académicos por áreas de formación nivel universitario.

Área De Formación	Cursos Del Nivel Tecnológico	Cursos Del Nivel Universitario	Cursos Totales Del Programa
Básica	7	4	10
Profesional	27	21	47
Socio-Humanística	7	3	9
TOTAL	41	28	69

Fuente: Equipo de trabajo del Programa

4.2.9.3. Distribución de créditos por áreas de formación en el programa. En el diseño curricular, los créditos se asignan según las horas HTD Horas de Trabajo Dirigido y las HTA Horas de Trabajo Autónomo, según los lineamientos curriculares en las Unidades Tecnológicas de Santander. En la Tabla 26, se observa los créditos por área básica general, así como en la Tabla 27 créditos por área profesional y la Tabla 28 los Créditos por Área Socio-Humanística en resumen áreas de formación concebidas para el programa.

Tabla 26. Créditos por Área Básica General

AREA DE FORMACION BASICA GENERAL					
NIVEL TECNOLÓGICO					
EJE DE FORMACIÓN	CURSOS ACADÉMICOS	CR	HTD	HTI	SEMESTRE
Matemático	Calculo Diferencial	4	4	8	I
	Calculo Integral	4	4	8	II
	Calculo Multivariable (Propedéutica)	4	4	8	VI
	Algebra Superior	4	4	8	I
Físico	Mecánica	4	4	8	II
	Electromagnetismo	4	4	8	III
	Laboratorio De Física	1	3	0	IV
TOTAL DEL NIVEL		25	27	48	
NIVEL UNIVERSITARIO					
Básica en Ingeniería	Ecuaciones Diferenciales	4	4	8	VII
	Estadística Para Ingenieros	4	4	8	VII
	Algebra Lineal	4	4	8	VII
	Análisis Numérico	2	4	2	VIII
TOTAL DEL NIVEL		14	16	26	
TOTAL DEL PROGRAMA		39	43	74	

Fuente: Equipo de trabajo del Programa

Tabla 27. Créditos por Área Profesional.

AREA DE FORMACION PROFESIONAL					
NIVEL TECNOLÓGICO					
EJE DE FORMACIÓN	CURSOS ACADÉMICOS	CR	HTD	HTI	SEMESTRE
Básica Tecnológica	Biología	3	6	3	I
	Química Inorgánica	3	6	3	II
	Química Orgánica	3	6	3	III
	Principios De Termodinámica (Propedéutica)	2	4	2	IV
Manejo de la Biodiversidad	Flora	2	4	2	II
	Fauna	2	4	2	II
	Microbiología Ambiental	2	4	2	IV
	Ecología Ambiental	2	4	2	III
	Introducción A La Biodiversidad (Electiva Profundización I)	3	3	6	IV
	Ecosistemas Estratégicos (Electiva Profundización II)	3	3	6	V
	Servicios Ambientales (Electiva Profundización III)	3	3	6	VI
	Educación Ambiental	2	2	4	VI
Impactos y Contaminación Ambiental	Recurso Agua	4	4	8	IV
	Recurso Aire	4	4	8	V
	Recurso Suelo	4	4	8	V
	Laboratorio De Recurso Agua	1	3	0	V
	Laboratorio De Recurso Aire	1	3	0	VI
	Laboratorio De Recurso Suelo	1	3	0	VI
	Identificación De Efectos Ambientales	2	4	2	VI
	Legislación Ambiental	3	3	6	III
	Residuos Solidos	4	4	8	VI
	Saneamiento Básico Y Ambiental (Propedéutica)	2	4	2	V
	Sistemas Hidrogeométricos (Electiva Profundización I)	3	3	6	IV
	Calidad Del Agua (Electiva Profundización II)	3	3	6	V
	Gestión De Cuencas Hidrográficas (Electiva Profundización III)	3	3	6	VI
	Dibujo	1	3	0	I
Manejo de Información Geográfica	Cartografía Y Topografía	2	4	2	II
	Geología Ambiental	2	4	2	III
	Geoadministración (Electiva Profundización I)	3	3	6	IV
	Bases De Datos Geográficas (Electiva Profundización II)	3	3	6	V
	Herramientas Sig (Electiva Profundización III)	3	3	6	VI
Formación para la Investigación	Metodología De La Investigación I	2	2	4	V
Comunicación en Lengua Extranjera	Inglés I	2	4	2	IV
	Inglés II	2	4	2	V
TOTAL DEL NIVEL		67	106	95	

NIVEL UNIVERSITARIO					
Básica en Ingeniería	Balance De Masa Y Energía	2	4	2	I
	Introducción A La Ingeniería	2	2	4	I
	Mecánica De Fluidos	2	2	4	II
	Química Ambiental	4	4	8	II
Gestión Sostenible de la Biodiversidad	Economía Ambiental	2	4	2	I
	Desarrollo Sostenible	2	2	4	IV
	Agroecología (Electiva Profundización I)	3	3	6	II
	Suelos y Bosques (Electiva Profundización II)	3	3	6	III
	Restauraciones Ecológicas (Electiva Profundización III)	3	3	6	IV
Impactos y Contaminación Ambiental	Recuperación Ambiental De Suelos	2	4	2	II
	Potabilización Del Agua	2	4	2	III
	Tecnologías Ambientales	4	4	8	III
	Tratamiento De Aguas Residuales	2	4	2	III

	Formulación Y Evaluación De Proyectos	2	4	2	IV
	Evaluación De Impactos Ambientales	2	4	2	IV
	Biotechnologías (Electiva Profundización I)	3	3	6	II
	Biorremediación Acuática (Electiva Profundización II)	3	3	6	III
	Biorremediación Terrestre (Electiva Profundización III)	3	3	6	IV
Análisis de Información Geográfica	Hidrología	2	4	2	I
	Climatología	2	4	2	II
	Ordenamiento Territorial	2	4	2	IV
	Teledetección E Interpretación (Electiva Profundización I)	3	3	6	II
	Procesamiento Digital De Imágenes (Electiva Profundización II)	3	3	6	III
	Gestión De Proyectos SIG (Electiva Profundización III)	3	3	6	IV
Formación para la Investigación	Metodología De La Investigación II	2	2	4	III
Lengua Extranjera	Ingles III	2	4	2	II
	Ingles IV	2	4	2	III
TOTAL DEL NIVEL		58	61	68	
TOTAL DEL PROGRAMA		125	167	163	

Fuente: Equipo de trabajo del Programa

Tabla 28. Créditos por Área Socio-Humanística

AREA DE FORMACION SOCIOHUMANÍSTICA					
NIVEL TECNOLÓGICO					
EJE DE FORMACIÓN	CURSOS ACADÉMICOS	CR	HTD	HTI	SEMESTRE
Humanístico	Cultura Física	1	3	0	I
	Optativa I	2	2	4	III
	Epistemología	2	4	2	III
	Ética	2	2	4	VI
Comunicación	Procesos De Lectura Y Escritura	2	4	2	I
	Optativa II	2	2	4	IV
TOTAL DEL NIVEL		11	17	16	
NIVEL UNIVERSITARIO					
Comunicación	Optativa III	2	2	4	III
Humanístico	Emprendimiento	2	2	4	IV
	Optativa IV	2	2	4	IV
TOTAL DEL NIVEL		6	6	12	
TOTAL DEL PROGRAMA		17	23	28	

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

4.2.10. Evaluación curricular. La evaluación curricular está relacionada 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.

La evaluación no solo es medición, sino una aproximación a la esencia de los procesos educativos que permiten establecer retroalimentación y adoptar medidas correctivas para lograr 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.

Para la evaluación curricular de los programas académicos en las Unidades Tecnológicas de Santander, la Tabla 29 muestra los principales elementos a tener en cuenta.

Tabla 29. Evaluación curricular en las UTS

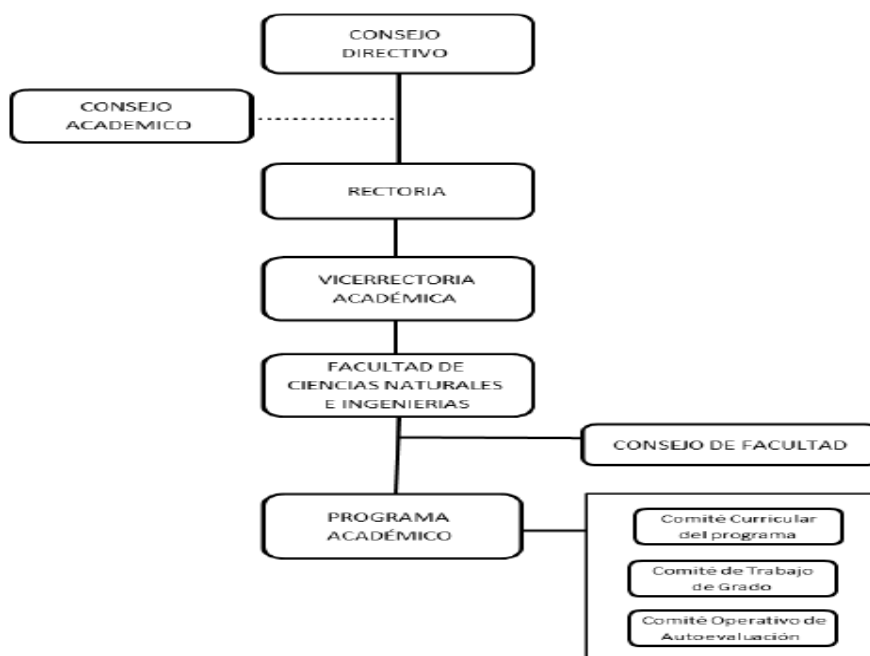
¿Para qué evaluar?	Para determinar la pertinencia, congruencia, trascendencia y equidad en el currículo de los programas evaluados e identificar logros y dificultades para tomar decisiones que mejoren la calidad educativa.
¿Qué evaluar?	En primer lugar, se evalúa la pertinencia de los fundamentos del 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 elementos del diseño curricular, la validez de las estrategias pedagógicas y de los aprendizajes que promueve el currículo y la capacidad de ofrecer una atención diferencial a los estudiantes para que todos puedan alcanzar 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.

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

4.3. Referentes Organizacionales

El programa está adscrito a la Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías de acuerdo con su especificidad en el área de conocimiento, la organización se muestra en la Figura 8. *Estructura administrativa para el programa*

Figura 8. Estructura administrativa para el programa



Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

4.3.1. Organigrama. La gestión de un programa académico la ejerce un Coordinador quien tiene a su cargo, el desarrollo de los procesos misionales desde la orientación del PEP del programa, la gestión curricular, los docentes del programa, la realización de los procesos de autoevaluación y autorregulación de este, las actividades propias de atención a estudiantes y el control de los procesos académicos registrados en el software Academusoft. El Coordinador Académico es un funcionario público de libre nombramiento y remoción, vinculado a la planta de cargos de la Institución.

4.3.2. Gestión académica. La gestión académica en el programa son prácticas abiertas, flexibles y dinámicas que componen procesos que permiten desarrollar la actividad del programa; se refiere a la capacidad de prever, organizar, coordinar y hacer un seguimiento de proyectos y acciones mediante recursos humanos o materiales, lo que hace referencia a labores sustantivas como la docencia, la investigación, la extensión y la internacionalización.

En el marco de los procesos de interacción del programa con el contexto local, nacional e internacional, el diseño de las estrategias se articula con el modelo institucional a través de la oficina de relaciones interinstitucionales ORI, la dirección de investigaciones y el componente de movilidad. El programa ejecuta acciones de interacción en los diferentes escenarios, gracias a la celebración de convenios internacionales, la relación con el sector productivo y el fortalecimiento de las relaciones con pares académicos de otras instituciones. El programa ha podido demostrar su compromiso con la internacionalización, gracias a los convenios existentes con el Niagara College de Canadá, la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez en México, la Universidad Tres de Febrero en Argentina, y actualmente se adelantan gestiones para establecer acuerdos de cooperación con la Universidad Nacional Ecológica de Bolivia y la Universidad Técnica Nacional de Costa Rica. Con las instituciones mencionadas se han realizado diferentes actividades, entre las que se destacan encuentros académicos, movilidad docente, transferencia de conocimiento y tecnología, capacitaciones, clases espejo, seminarios, entre otras.

4.3.2.1. Docencia. La Docencia es la función sustantiva de mayor impacto en las UTS, está representada a través de los 16 programas académicos, articulados en nivel tecnológico y universitario, con los cuales se vincula a cerca de 20000 personas, entre estudiantes y docentes, siguiendo los lineamientos generales trazados desde el proyecto educativo institucional, para que sean aplicados en articulación al área de conocimiento de cada oferta académica, pero manteniendo los criterios de identidad y particularidad de la institución.

La docencia es guía institucionalmente por la Oficina de Desarrollo Académica ODA, que apoya a los programas académicos en la estructura y articulación con todos los actores interesados que posibilitan la existencia de la educación superior en Colombia. Según la Resolución 02-474 de 2017, pretende dirigir, planificar, organizar, evaluar, controlar y formular políticas, pautas y programas para desarrollar y actualizar los procesos de gestión curricular, profesionalización docente y apoyo académico a los estudiantes.

En el programa de Tecnología en manejo de recursos ambientales y su propedéutico de ingeniería ambiental, el diseño curricular, enmarcado en la gestión curricular institucional es entendido como un proceso sistémico, dinámico, flexible y permanente, que permitan la consolidación de los

programas académicos en armonía con las características de pertinencia, flexibilidad, integralidad y transversalidad, interdisciplinariedad e internacionalización propias de los currículos de los programas académicos.

La orientación de clases se rige por el principio universal de Libertad de Catedra, dentro de la cual el docente, como profesional experto de una área del saber, orienta y acompaña a los estudiantes para la apropiación del conocimiento que lo forma dentro de las competencias intencionadas en la oferta educativa del programa, para lo cual, el docente, desde su experticia, incorpora la identidad institucional y los referentes académicos de calidad de las UTS, para la formación de profesionales, pensados desde la formación en competencias que a partir del saber, hacer y saber hacer, le permita responder a las demandas laborales propias de su desempeño.

La evaluación, se guie bajo los lineamientos consignado en el modelo pedagógico institucional, desde el cual se concibe que “Dentro del modelo de formación por competencia el proceso educativo se encuentra centrado básicamente en el desarrollo humano el cual debe manifestarse desde la adquisición de conocimientos y habilidades, destrezas y actitudes orientados hacia la formación integral del estudiante en su interacción con el contexto socio-cultural, mediante el desarrollo de competencias que propicien la participación e integración del sujeto en una realidad compleja, para la resolución de conflictos propios del espacio donde se desenvuelve”.

4.3.2.2. Investigación. El Sistema de Investigación de la UTS se rige bajo el Acuerdo 01-006 de febrero 07 de 2017. La organización del Sistema de investigación se encuentra direccionado por la Vicerrectoría Académica y todos aquellos comités que lo apoyan y asesoran.

En las Unidades tecnológicas de Santander, el desarrollo y fortalecimiento de la investigación en sentido propiamente dicho, corresponde a un proceso que poco a poco ha ido cimentando una cultura investigativa hasta tener claramente definidos 24 grupos de investigación, con unos aportes claros a la generación de conocimiento, el desarrollo de la innovación y favorecer procesos de transferencia, una producción intelectual visible y reconocida por sus pares académicos y MinCiencias, Ministerio de Ciencia de Tecnología de Colombia.

Como lo presenta el PEDI UTS la Investigación en el proceso misional fortalece la gestión de conocimiento desde el trabajo colaborativo y las redes de investigación, generando espacios para la formación de semilleros e investigadores que contribuyen a la producción académica y científica, dando resultados en el proceso de industria creativa, tecnología e innovación, elementos claves en las tendencias nacionales y mundiales, frente al rol que hoy en día tiene el ciudadano global.

En el plan de desarrollo UTS, desde el estratégico 1: UTS del conocimiento, la función sustantiva de la investigación está presente en Línea 2: Ciencia e investigación; Eje Estratégico 2: UTS Innova, en la Línea 5: Innovación y Productividad; en el Eje Estratégico 3: UTS Global.

El financiamiento y el estímulo a la investigación por parte de los docentes, sigue los lineamientos financieros de la institución, para lo cual, los recursos económicos se focalizan en la Dirección Institucional de Investigación y de ahí se asignan al apoyo de proceso que generen los resultados de investigación que apoyen todos los programas académicos. A través del acuerdo 01-007 de marzo 17 de 2017, se aprueba el reglamento de reconocimiento e incentivo a la producción científica de las UTS

4.3.2.3. Extensión y proyección social. Desde las UTS la Extensión y proyección busca contribuir con el desarrollo regional y nacional de personas y comunidades a partir de procesos de fortalecimiento de la formación continua, el impacto de los graduados y el reconocimiento en enfoques sociales y de paz que aporten a la construcción de tejido social. El Grupo de Trabajo de Extensión Institucional se constituye en la unidad encargada primordialmente de canalizar los esfuerzos e iniciativas Institucionales que desde la academia se orienten al mejoramiento de la calidad de vida de nuestras comunidades y la solución de problemas del entorno desde múltiples perspectivas.

El área de Proyección Social Comunitaria está encargada de ejecutar proyectos sociales que contribuyan a la solución de necesidades del entorno mediante la interacción con la comunidad promoviendo, regulando y orientando estratégicamente la prestación de servicios sociales de carácter comunitario que ofrece la institución, desde sus programas académicos, facultades, departamentos y dependencias, en concordancia con los ámbitos de acción de las Unidades Tecnológicas de Santander

El área de Emprendimiento y Autogestión promueve la actitud emprendedora, mentalidad y cultural, mediante la unidad de emprendimiento y autogestión, coherente con la dinámica de la economía y la innovación social, impactando a la comunidad de la institución y sus aliados.

4.3.2.4. Internacionalización. En coherencia con las políticas que orientan el proyecto educativo institucional, se establece la internacionalización como un componente fundamental del propósito misional. Lo anterior, con base en los ejes estratégicos de promoción y consolidación, para el reconocimiento a nivel internacional de la calidad de la oferta educativa. Así mismo, el fortalecimiento de las capacidades institucionales y generación de condiciones para la internacionalización. El programa planifica las acciones que facilitan la interacción y orientan el cumplimiento de sus indicadores, en materia de formación del recurso humano, generación de conocimiento e innovación tecnológica. También identifica las oportunidades de mejora en los aspectos relacionados con la internacionalización del currículo y su adaptación a las tendencias globales de la formación en el campo específico de la ingeniería ambiental. Reconoce los elementos disciplinares de comparabilidad con los referentes internacionales y analiza los resultados de cada proceso. Todo ello como insumo para la toma de decisiones, la documentación de plan de mejoramiento, la gestión y actualización curricular.

Tabla 30. Acciones de internacionalización desde los programas de Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales e Ingeniería Ambiental

LABOR SUSTANTIVA	ESTRATEGIA	ACCIONES
Docencia	<p>Seleccionar los perfiles profesionales que aporten, dentro de los lineamientos institucionales, a la formación de estudiantes y egresados.</p> <p>Fortalecer el colectivo docente con perfiles profesionales, en altos grados de post graduación y experiencia docente aplicada a las áreas temáticas que soportan la oferta educativa del programa</p> <p>Promover la capacitación institucional para el fortalecimiento y profesionalización de la labor docentes, dentro de los lineamientos institucionales</p> <p>Asignar los perfiles docentes y el tiempo requerido, para que desde el programa se atiendan con calidad y oportunidad los compromisos institucionales derivados de las funciones sustantivas de investigación y extensión, que sirvan de apoyo y fortalecimiento a la función docente.</p>	<p>Presentar, periódicamente las necesidades de perfiles profesionales para la docencia en el programa, a la comisión de personal institucional, en cumplimiento de los procesos de selección.</p> <p>Tomar de las convocatorias periódicas institucionales, para el banco de elegibles a docentes en la institución, los perfiles profesionales que suplan la necesidad docente del programa.</p> <p>Promover en el colectivo docente del programa la necesidad de continuar sus procesos de formación posgradual, como fortalecimiento de su perfil profesional y sus aportes a la docencia en el programa.</p> <p>Vincular profesionales docentes, con formación en el nivel de maestría o doctorado, para aportar al programa, desde los cursos que soportan las particularidades y fortalezas de la oferta educativa del programa</p> <p>Relacionar los perfiles docentes con formación en maestría y doctorado a procesos de investigación, que fortalezcan y mejoren el nivel y categorización de los docentes y grupos de investigación adscritos al programa</p> <p>Promover en los docentes, la participación de el curso de capacitación docentes, semestralmente ofertados por la ODA.</p> <p>Facilitar tiempos y espacio a los docentes, para que, con el acompañamiento de la ODA, apropien y apliquen los lineamientos de formación de las UTS, para el desarrollo de competencias en los egresados, a través de la aplicación de resultados de aprendizaje</p> <p>Asignar los tiempos de trabajo de los docentes del programa, para atender con suficiencia de persona, calidad y oportunidad las funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión.</p> <p>Establecer los planes de trabajo docente, semestralmente, que permitan atender todos los aspectos asociados a docencia, investigación y extensión, en cumplimiento del registro calificado del programa.</p>
Investigación	<p>Generar producción en términos del sistema nacional de ciencia y tecnología y parámetros estipulados por MinCiencia para productos en la tipología Generación de Nuevo Conocimiento (GNC), Desarrollo Tecnológico e Innovación (DTI) y Apropiación Social del Conocimiento (ASC).</p>	<p>Generación de productos GNC con artículos académicos y científicos en revistas nacionales e internacionales avaladas y homologadas por MinCiencias.</p> <p>Desarrollo de productos en tipologías de ASC con FIS y participación en seminarios, encuentros, congresos mediante ponencias o posters derivados de modalidad de grado monografía y proyecto de investigación</p> <p>Desarrollo de productos DTI, en consultorías, innovaciones empresariales y asesorías, a diferentes empresas y entidades, derivados de proyectos de diferentes modalidades de grado</p> <p>Formulación de proyectos de grado, para atender diferentes aspectos ambientales de entidades de diferentes sectores productivos de la sociedad</p>

		<p>Promover la investigación desde los programas académicos, en pertinencia a los focos estratégicos del contexto global, promoviendo las investigaciones formativas apoyados en semilleros avalados Institucionalmente y promover, el sistema de profesionalización docente para promover competencias y capacidades investigativas.</p>	<p>Firma, ejecución y terminación de convenios de cooperación, por práctica empresarial o por investigación, para atender aspectos específicos de alcances ambientales de las empresas de la región.</p> <p>Creación de un semillero de investigación, por cada grupo de investigación avalado por la dirección de investigación de la Institución. En 2021 se creó el semillero SIIA, adscrito a GRIIV y en 2022 se creó el ECOSS, adscrito a GIECSA.</p>
		<p>Impulsar la investigación científica a través de la creación e inclusión de grupos de investigación y docentes investigadores, en las condiciones y lineamientos del sistema nacional de ciencia y tecnología y MinCiencias</p>	<p>Creación de dos grupos de investigación con aval y reconocimiento institucional para el registro ante el sistema nacional de ciencia y tecnología con MinCiencias. En 2017 se crearon los grupos GRIIV, en el área de química y recursos ambientales; y el GIECSA, en el área de Ecosistemas, servicios ambientales y territorio</p> <p>En convocatoria MinCienas 2018, GRIIV fue categorizado C y GIECSA fue reconocido. Los 8 investigadores adscritos de los grupos fueron reconocidos en el sistema.</p> <p>Con enfoque y aumento de la producción de los docentes adscritos a los grupos, para la convocatoria MinCiencias 2021, los dos grupos GRIIV y GIECSA fueron categorizados C y de 12 investigadores adscritos 7 de ellos fueron categorizados Investigadores Asociados.</p>
Extensión proyección social	y	<p>Formular y ejecutar planes, programas y proyectos institucionales de proyección social, en concordancia con los ámbitos de acción de las Unidades Tecnológicas de Santander.</p>	<p>Apoyo al desarrollo de los PRAE, Proyectos Ambientales Escolares, en colegios adscritos a la secretaria de educación del municipio de Bucaramanga</p> <p>Proyecto de formación de líderes ambientales para la población reclusa de las cárceles “Modelo” del municipio de Bucaramanga.</p>
		<p>Gestionar convenios interinstitucionales para el desarrollo de los programas, proyectos y prácticas en empresas, o Instituciones para el desarrollo de funciones de soporte profesional y el desarrollo de proyectos específicos que resuelvan problemas en las comunidades.</p>	<p>Convenios académicos de prácticas en modalidad de grado en entidades como: CDMB, ESSA, Alcaldías municipales del Dpto de Santander, empresas del sector productivo en múltiples actividades.</p> <p>Formulación de planes de gestión de residuos sólidos comunitarios, por barrios y/o municipios.</p> <p>Proyectos para la gestión comunitaria de la biodiversidad en diferentes espacios de la ciudad de Bucaramanga y el departamento de Santander.</p>
		<p>Generar una Cultura Emprendedora la cual tiene como objetivo formar el pensamiento emprendedor y empresarial en la comunidad académica de la UTS como sustento de una cultura emprendedora institucional.</p>	<p>Formulación de planes de negocio ambientales empresariales, bajo la asesoría de la oficina de innovación y asesoramiento empresarial de la institución. (CAFÉ UTS ha asesorado esto)</p>
Internacionalización		<p>Direccionamiento y planificación del proceso de internacionalización, en el marco de la estructura curricular y políticas institucionales.</p>	<p>Análisis de las condiciones de internacionalización del programa.</p> <p>Definición de las estrategias de internacionalización.</p> <p>Conformación del equipo de internacionalización y aprobación de las responsabilidades.</p> <p>Aprobación de la gestión de comunicación y acercamiento a las instituciones internacionales que ofertan el programa homólogo.</p> <p>Gestión de los convenios institucionales existentes.</p>
			<p>Convenio UTS-Niagara College de Canadá.</p>

Consolidación y fortalecimiento de los convenios de cooperación internacional para el intercambio cultural, científico, de investigación, conocimiento y movilidad.	<p>Convenio Universidad Tres de Febrero de Argentina.</p> <p>Convenio Universidad Autónoma de Ciudad Juárez de México.</p> <p>Convenio en proceso de celebración con la Universidad Nacional Ecológica de Bolivia.</p> <p>Acercamiento con la Universidad Técnica Nacional de Costa Rica.</p> <p>Convenio con la plataforma Coursera.</p> <p>Participación del programa en el seminario: Aerogenerador Ecosocial - Una mirada inclusiva de la energía, realizado por la Universidad Tres de Febrero de Argentina.</p> <p>Realización de la conferencia: Energías Renovables el futuro es hoy, con la Universidad Técnica Nacional de Costa Rica.</p> <p>Realización de la conferencia: Gestión de Residuos Peligrosos, que contó con la participación de la Universidad Técnica Nacional de Costa Rica.</p> <p>Realización del conversatorio: El rol del ingeniero Ambiental de cara a las problemáticas actuales, con la Universidad Nacional Ecológica de Bolivia, en el marco de la Celebración del día de la Tierra.</p> <p>Encuentro internacional de aliados institucionales, en el marco de la celebración de los 10 años del programa de Ingeniería Ambiental, que contó con la participación de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, la Universidad Técnica Nacional de Costa Rica y la Universidad Nacional Ecológica de Bolivia.</p> <p>Comparación macro y micro curricular con el programa de ingeniería ambiental de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez de México.</p>
Revisión, evaluación y regulación de los elementos del currículo que permiten su adaptación a las tendencias disciplinares globales.	<p>Actualización de los planes de curso, para la implementación de los resultados de aprendizaje.</p> <p>Planificación de las estrategias curriculares para la implementación de los resultados de aprendizaje en los procesos de evaluación</p>
Articulación de las actividades para el fortalecimiento del bilingüismo en módulos o talleres específicos.	<p>Formación docente en el marco del Convenio UTS-Niagara College: Curso Reading and Pedagogy, dirigido en inglés, para los miembros del programa.</p> <p>Realización de actividades curriculares para el fortalecimiento de una segunda lengua.</p>

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

4.3.3. Gestión Docente. En este espacio el programa académico presenta el plan de trabajo que el programa establece en cuatro acciones preponderantes:

4.3.3.1. Programa de actualización del perfil docente. Para el Programa de Ingeniería Ambiental, modalidad presencial para la Sede de Bucaramanga, se establecen los perfiles docentes ya definidos para la proyección funcional del pregrado. Para definir al personal docente que desarrollará actividades de docencia, investigación y extensión y proyección social según las necesidades nuevas del programa y la organización de las actividades académicas definidas en la Institución.

- Programa de apoyo a la docencia práctica:

El docente implementa metodologías activas de aprendizaje (MAA) definidas por el programa para las asignaturas que dirige, partiendo del conocimiento adquirido en función de su formación académica y experiencia profesional. Según la MAA, el docente puede usar herramientas institucionales (LMS, bases de datos, biblioteca, etc.) o externas de libre uso para desarrollar las actividades que se contemplen, además de verificar los resultados de aprendizaje adquiridos por el estudiante durante y después de su implementación.

- Programa de innovación y buenas prácticas docentes:

Cada semestre se socializa a los docentes de los grupos de investigación con los que cuenta el programa (GRIIV y GIECSA), indicando líderes de grupos, líneas de investigación y los productos planteados como objetivos para el semestre, reconociendo que los trabajos de grado y proyectos de clase (MAA) servirán de insumo para la producción científica y académica de los grupos mencionados y del programa respectivamente.

- Programa de acciones formativas:

Los docentes vinculados a tiempo completo al programa tienen una asignación horaria referente a capacitación, orientada a aspectos netamente curriculares o a su formación integral. Por otro lado, los docentes vinculados al programa a medio tiempo tienen la opción voluntaria de capacitación (no hay horas de capacitación asignadas para este tipo de vinculación). Los docentes tienen cursos de profesionalización docente, formulados, implementados y desarrollados por la Oficina de Desarrollo Académico (ODA), que dirigen su formación hacia la pedagogía y didáctica, competencias comunicativas e investigadoras, tecnologías aplicadas a la educación y formación posgradual.

4.3.4. 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. El programa académico ofrece espacios de interacción para 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

- a. En los programas de la Coordinación de Ambiental se realizan actividades que procuran disminuir la deserción, esto se hace semestralmente cruzando la información de estudiantes

matriculados durante dos semestres consecutivos (ejemplo: 2021-2 y 2022-1), para identificar a los estudiantes que no matricularon, de modo que una vez identificados se les realiza seguimiento individualizado para conocer las razones de la deserción y en darles alternativas para la continuidad en la institución. Por otro lado, continuamente se realizan actividades como las tutorías, Las cuales tienen el propósito de apoyar a todos los estudiantes en el desarrollo de su actividad académica, tanto en los cursos regulares, así como tutorías en los proyectos de grado, para tal fin se publica en la página de Institución los horarios y cursos y lugares físicos para prestar el servicio por parte de docentes de la institución. Para verificación de efectividad de las tutorías en el rendimiento académico de los estudiantes, se analizan estadísticamente los resultados de las notas de los estudiantes que recibieron tutoría y se informa a los docentes tutores estos resultados. Seguimiento a las notas de los diferentes cortes para poder identificar durante el desarrollo del semestre los estudiantes con riesgo de pérdida de asignaturas que puedan llevar a la deserción y poder apoyarlos.

- b. Desarrollo de las actividades propias del estudiante en tiempo independiente y con acompañamiento docente. Estas actividades se realizan con los estudiantes con bajos resultados académicos, dirigidos por el docente PAE a los docentes tutores y a los docentes que orientan asignaturas con mayores porcentajes de reprobados y se hace seguimiento personalizado a los estudiantes para acompañar y supervisar la efectividad de las actividades.
- c. Construcción de proyectos de aula basados en las metodologías activas que proponen los planes de curso. Los proyectos liderados por los docentes que orientan las diferentes asignaturas procuran además de cumplir con las competencias de los cursos, participando en la interiorización de los resultados de aprendizaje de los estudiantes. Algunos proyectos de aula son cartillas sobre tecnologías ambientales, prácticas de campo-aula para diseñar operaciones de sistemas de tratamiento de aguas residuales, investigaciones sobre coagulantes naturales más amigables con el medio ambiente, entre otros.

Los proyectos desarrollados se basan en estudios de si se alteran los recursos naturales, de igual forma proyectos sobre el análisis de los sistemas de transformación de energía a partir de fuentes no convencionales, y sistemas de aprovechamiento de aguas lluvias y recuperación de aguas residuales.

- d. Desarrollo de proyectos integradores y de aula de orden interdisciplinar y multidisciplinar, en el programa. para el segundo semestre del 2021 se realizó un proyecto integrador en primer semestre abanderado por los cursos de Biología y Dibujo.

4.3.5. 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.

A continuación, se describen actividades que se desarrollan desde el programa con respecto a la gestión de seguimiento a graduados:

- **Seguimiento de graduados:** su finalidad es evaluar la inserción laboral o profesional, la calidad y actualidad de los contenidos curriculares de la formación, o fomentar y fortalecer los vínculos con la Institución. De esta forma, se promueve la integración de los graduados en actividades de posgrado, extensión, docencia e investigación. Esta vinculación dinamiza los procesos universitarios y contribuye a la necesaria articulación de las instituciones universitarias con la comunidad de pertenencia, el seguimiento se realiza semestralmente a través de la aplicación de una encuesta y elaboración de informe de impacto al graduado.

Los estudios de seguimiento e impacto de graduados se convierten en un componente esencial para establecer una relación de doble vía entre la institución y los graduados y benefician a todas las partes involucradas, desde las instituciones hasta la comunidad general, incluyendo a los graduados y a los profesionales en formación, por cuanto su propósito es contribuir a mejorar la calidad de la educación, a fin de aportar a la solución de problemas y el desarrollo de la región.

Los graduados se sienten con mayor acompañamiento por parte de la coordinación de ingeniería ambiental, para los cual se creó el Instagram institucional, donde se publican ofertas de empleo, cursos y actividades. Los graduados siguen manifestando el gran interés por participar de los servicios de bienestar. El interés por la oferta académica es grande por parte de los graduados, muchos de ellos manifiestan el interés de recibir descuentos para realizar sus estudios de especialización o maestría en otras instituciones de la región. Los graduados manifiestan la importancia del uso de una segunda lengua, por lo que es importante que la institución dé cursos. Finalmente, el día 18 de mayo se celebró los 10 años del programa, a través de diferentes actividades, con la participación de varios graduados radicados en el país y en el exterior.

El graduado es una fuente importante de aprendizaje y experiencia, ya que contribuye a que las instituciones conozcan dónde y cómo está ubicado, su rol social y económico y la forma de irradiar los valores y saberes adquiridos durante su formación académica como profesionales.

El seguimiento también busca conocer la ubicación laboral de los graduados, el salario de remuneración y el tipo de labor que se encuentra ejerciendo.

- **Consultorio Empresarial:** escenario por el que un equipo de estudiantes seleccionados de los semestres de noveno y décimo acompaña en áreas de formación mediante cursos en planes de negocios y mejoramiento para las empresas que apoyan y mediante procesos de asesorías, se inician iniciativas empresariales y se fortalecen a unidades productivas de la comunidad.

Este semestre se ha realizado consultoría en el cálculo de la huella de carbono, plan de adaptación al cambio climático, Programa de uso eficiente y ahorro del agua en una empresa privada y un municipio de Santander.

En diferentes programas de extensión se busca llegar a grupos económicos y sociales, para capacitar en temas específicos como el uso eficiente y ahorro del agua, gestión integral de los residuos, educación ambiental, entre otros.

El programa cuenta con asesoría en la formulación de ideas de proyectos a estudiantes de noveno grado, para que puedan formular sus planes y entregarlos en decimo semestre.

4.3.6. Gestión para el trabajo con los grupos de interés para el programa. El programa académico socializa los lineamientos y políticas institucionales para la investigación. Socializar las líneas de investigación entre los docentes para generar compromisos Conformar equipos de trabajo para crear y presentar proyectos de investigación por áreas. Incentivar la participación de los estudiantes en los semilleros de investigación del programa. Socializar variadas estrategias de flexibilización curricular

Los grupos de interés cuentan cuál es su participación en la conformación, implementación y evaluación en cada proceso:

4.3.6.1. Grupo de Trabajo de Autoevaluación. El grupo de trabajo de autoevaluación del programa realiza el proceso de evaluación de factores, características y aspectos que se realiza con los diferentes actores (estudiantes, egresados, docentes, administrativos, superiores, etc.) para hacer la revisión de seguimiento del programa, esto a través de reuniones periódicas entre el equipo de trabajo y algunas con apoyo de la oficina de autoevaluación y calidad-OACA. Además, a partir de los resultados del proceso de autoevaluación se plantea un plan de mejoramiento y fortalecimiento para superar debilidades encontradas y mantener puntos claves. Todo esto queda relacionado en el respectivo informe de autoevaluación que adelanta el programa.

El grupo de trabajo de autoevaluación del programa realiza el proceso de evaluación de factores, características y aspectos que se realiza con los diferentes actores (estudiantes, egresados, docentes, administrativos, superiores, etc.) para hacer la revisión de seguimiento del programa, esto a través de reuniones periódicas entre el equipo de trabajo y algunas con apoyo de la oficina de autoevaluación y calidad-OACA. Además, a partir de los resultados del proceso de autoevaluación se plantea un plan de mejoramiento y fortalecimiento para superar debilidades encontradas y mantener puntos claves. Todo esto queda relacionado en el respectivo informe de autoevaluación que adelanta el programa.

4.3.6.2. Grupo de trabajo de Colectivo Docente. A través de grupos organizados por núcleos en las áreas del conocimiento del programa se hace la revisión semestral de los contenidos de los planes de estudio. Con esto se busca hacer seguimiento constante y mejora en estos planes para mantenerlos actualizados acordes a la realidad actual del entorno.

4.3.6.3. Grupo de trabajo de Comité de Curricular. En este espacio se avalan y se socializan procesos de orden formativo, actividades académicas, estrategias de planeación y evaluación curricular involucrando la evaluación de los resultados de aprendizaje.

El comité curricular del programa se compone de docentes de todas las áreas del conocimiento, este tiene como fin aborda las siguientes actividades:

- a. Aval de actividades académicas realizadas en el programa, esto dando cumplimiento a que estas actividades sean un acompañamiento directo de los resultados de aprendizaje de cada asignatura.
- b. El comité curricular tiene como fin proponer estrategias de planeación y evaluación curricular, para garantizar que los planes de estudio se mantengan actualizados y aporten a la realidad del entorno actual.

- c. Revisión de la implementación y evaluación de los resultados de aprendizaje para dar cumplimiento a las indicaciones del ministerio de educación nacional.
- d. Proceso de internacionalización del programa donde se revisa los acercamientos con instituciones internacionales para la comparabilidad microcurricular producto del análisis de los planes de curso de ambas instituciones, siendo este uno de los ejes que indica el MEN para el proceso de internacionalización.
- e. Revisión de los planes trianual 2022-2, 2025-1 entre el programa y la institución internacional universidad Autónoma Ciudad de Juárez- Ciudad de Juárez, México para dar inicio al plan de internacionalización del programa establecido por el MEN.
- f. Seguimiento a los informes del plan de acompañamiento a estudiantes con el fin de realizar un acompañamiento oportuno en pro de la permanencia y pronta graduación.
- g. Realizar seguimiento a la participación de los estudiantes en las actividades de tutorías que ofrece la institución con el fin de llevar el seguimiento académico de los estudiantes.
- h. Revisión de las propuestas de los cursos de nivelación para asegurar a los estudiantes la transición de un pensum a otro.
- i. Revisión de resultados de aprendizaje de titulación de cada uno de los dos niveles del programa, asociado a las competencias, para asegurar la coherencia con el plan de estudios.

4.3.6.4. Grupo de Trabajo de Grado y Semilleros de Investigación. Estos grupos están conformados por:

4.3.6.4.1. Modalidades de trabajo de grado: El comité de trabajos de grado cumple sus funciones de acuerdo con el reglamento de trabajos de grado emitido por el Consejo Directivo ACUERDO No. 01-026 del 27 de julio de 2021.

Al comité de trabajos de grado ingresan las propuestas que los docentes han ofertado a los estudiantes mediante el banco de proyectos o que los estudiantes han formulado y han buscado asesoría por parte de algún docente. Algunas prácticas se asignan a docentes según su área de conocimiento.

4.3.6.4.2. Semilleros de investigación: El programa tiene dos grupos de investigación y cada uno de ellos un semillero de investigación.

- a. Grupo de Investigación en Ingeniería Verde-GRIIV (COL0187029): Semillero de Investigación en Ingeniería Ambiental (SIIA)
- b. Grupo de Investigación en Ecosistemas y Servicios Ambientales-GIECSA (COL0187039): Semillero de Investigación en Ecosistemas y Sostenibilidad (ECOSS)

4.3.6.4.3. Grupo de Trabajo de Internacionalización: El proceso de globalización del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación se ha constituido en una condición fundamental para el Aseguramiento de la Calidad en la Educación Superior. De allí que el Ministerio de Educación de Colombia (MEN, 2015) exige la internacionalización de los programas académicos, entendida como un “proceso que promueve y consolida la articulación de las instituciones de educación superior con sus pares académicos en diferentes lugares del mundo con la finalidad de internacionalizar e interculturalizar las funciones sustantivas de la educación superior”. El MEN ha propuesto cinco áreas estratégicas para la internacionalización, a saber: Internacionalización de la Gestión, Internacionalización del Currículo, Internacionalización de la Investigación, Internacionalización de la Cooperación y la Movilidad Académica.

Las instituciones internacionales con las cuales se ha hecho el acercamiento para cumplir con este proceso de internacionalización son:

- a. Universidad Autónoma Ciudad de Juárez- Ciudad de Juárez, México.
- b. Universidad técnica Nacional de Costa Rica- Provincia de Alajuela, Cd Quesada, Costa Rica.
- c. Universidad Nacional Ecológica de Bolivia- Santa Cruz de la Sierra, Bolivia

4.3.6.4.4. Agremiaciones y sector externo: Desde extensión se aborda la participación de 3 ejes estratégicos: Educación continua, emprendimiento y prácticas sociales.

4.3.6.4.5. Educación continua: El programa realiza actividades relacionadas con:

Cursos de corta duración donde por ejemplo el I-2022 se ofertaron los cursos de:

- a. Economía circular (16 horas), ofertada para el sector externo y la comunidad académica.
- b. Energías renovables (intensidad 16 horas), con participación interna de estudiantes, pero enfocado en temas de interés del sector externo.
- c. Administración de cursos certificados en la plataforma Coursera, con participación interna de estudiantes.

También se desarrollan diferentes talleres en el sector externo como, por ejemplo:

- a. Taller de manejo de residuos sólidos fundación Bertel - veredas de Rionegro-Santander
- b. Taller sobre prácticas ecológicas- Organización Baransú , Piedecuesta-Santander

4.3.6.4.6. Emprendimiento: El programa realiza actividades relacionadas con:

- a. Asesoramiento emprendimiento en temas ambientales a empresas, por ejemplo, durante el I-2022 se realizó este asesoramiento en el municipio de Galán-Santander a la empresa de servicios públicos.
- b. Se realiza asesoramiento ya acompañamiento a estudiantes del programa que quieren realizar su modalidad de grado en emprendimiento.

4.3.6.4.7. Prácticas sociales: El programa se articula a la proyección social a través de actividades de firma de convenios con el sector externo y donde los estudiantes del programa pueden realizar prácticas sociales y prácticas empresariales que permiten la articulación entre la extensión, docencia y la investigación.

Adicional, el programa participa en un convenio internacional con una institución canadiense (Niagara College) en el marco de la Alianza Pacífico, con el fin de fortalecer los procesos de investigación aplicada, y la formación de un centro de investigaciones.

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.¹²

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 Nacional¹³, el Acuerdo 02 del 1 de julio de 2020 del Consejo Nacional de Educación Superior¹⁴, y la Resolución 021795 del 19 de noviembre de 2020 del MEN¹⁵. 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.

Según esto, la institución diseñó un modelo de autoevaluación y autorregulación que permite valorar 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.

Según lo expuesto en el Decreto 1330 del 2019 integra los resultados de aprendizaje, como un factor a tener en cuenta dentro de la cultura de autoevaluación. Los resultados de aprendizaje se conciben como declaraciones expresas de lo que se espera que un estudiante conozca y demuestre al completar su programa académico.

Desde el programa de Ingeniería Ambiental articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en manejo de Recursos Ambientales se evaluará en tres momentos: a) análisis de la implementación con relación a los productos entregados por los estudiantes y su debida sustentación; b) resultados de la encuesta realizada a los estudiantes y c) comparativo estadístico entre el grupo donde fue aplicada la estrategia con uno de metodología libre.

¹² Tomado de Plan Estratégico de Desarrollo institucional “¡Lo hacemos posible!” 2021 – 2027. Disponible en: [página web UTS](#)

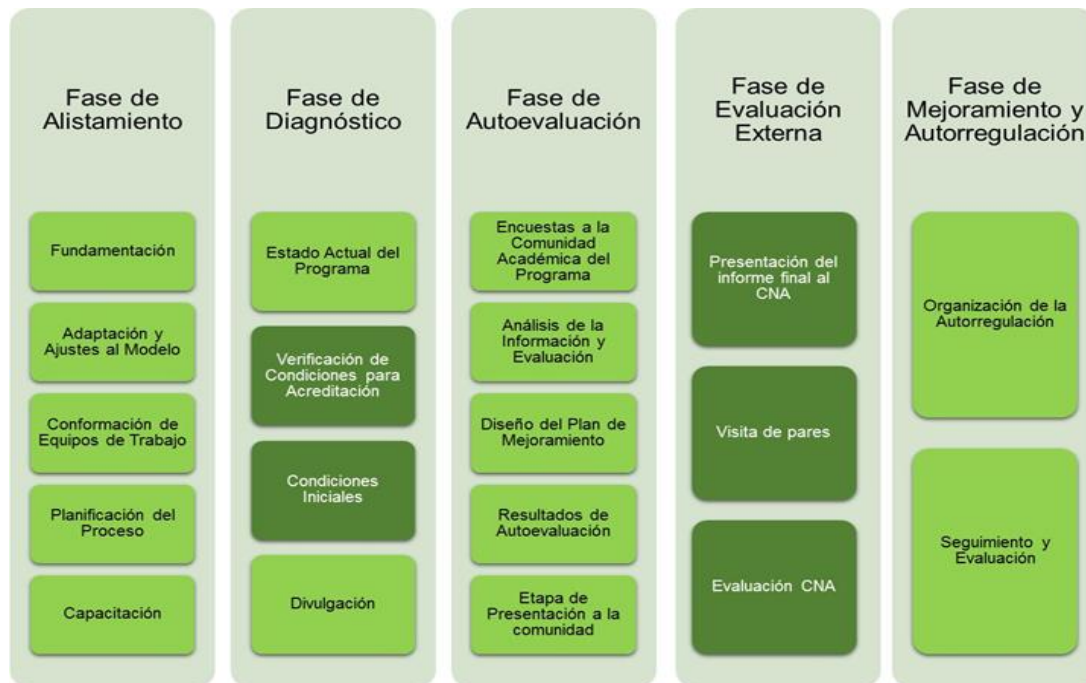
¹³ Decreto 1330 del 25 de julio de 2019 del Ministerio de Educación Nacional. Disponible en [página web Ministerio de Educación Nacional](#)

¹⁴ Acuerdo 02 del 1 de julio de 2020. Disponible en: [página web Ministerio de Educación Nacional](#)

¹⁵ Resolución 021795 del 19 de noviembre de 2020 del MEN. Disponible en: [página web Ministerio de Educación Nacional](#)

4.4.1. 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 como se muestra en la figura 9.

Figura 9. Proceso de autoevaluación del programa



Fuente: Equipo de Trabajo 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 del proceso de autoevaluación se divide en dos fases: la primera, relacionada con la identificación y recopilación de las fuentes documentales del comité operativo correspondiente, y la segunda, relacionada con el análisis de dicha información como soporte para evaluar 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.

4.5. Gestión administrativa de la investigación.

Este componente responde a los propósitos institucionales abordados y desarrollados en el contexto del programa. En tal sentido, acoge y desarrolla las directrices, políticas y normatividad institucional, en lo concerniente a la condición de calidad Investigación, innovación y/o creación artística y cultura, inherentes al nivel tecnológico.

Conforme el PEI, "... el ejercicio investigativo se desarrolla desde procesos que involucran tanto el talento humano de alta calidad que caracteriza a la institución, como las realidades en las que impacta el quehacer institucional, con miras a la construcción de nuevos y mejores escenarios de interacción social. El desarrollo científico y la innovación se dinamizan entonces desde las UTS como un escenario pertinente y necesario en su proyecto transformador" (UTS,2020, p.47)¹⁶.

Los docentes del programa actúan como canalizadores de la información sobre las temáticas del grupo de investigación del programa para ser reportadas a la DIE. A través de esta dinámica se genera y activa la 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 integrada por la investigación formativa, la formación para la investigación, la formación del recurso o talento humano y los semilleros de investigación; para conformar espacios académicos orientados a fomentar en los estudiantes el desarrollo de competencias investigativas, direccionadas y articuladas desde el PEI y que favorecen tanto la innovación, el desarrollo tecnológico y la investigación aplicada, como la articulación con el sector productivo y de servicios.

Desde el componente de Investigación y Extensión del programa, también se evidencia el cumplimiento de los requerimientos y/o directrices definidas en el decreto 1330 de 2019, la resolución 21795 de 2020, el acuerdo 02 DE 2020 expedido por el CESU, la política investigativa institucional y en general los requerimientos del MEN y de las UTS para el desarrollo de las funciones misionales. Las UTS adoptan la propuesta, directrices y lineamientos del MEN sobre la internacionalización de la educación superior.

4.6. Gestión administrativa de la formación docente.

El Estatuto Docente (2019)¹⁷ 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 cualificación 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

¹⁶ 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>

¹⁷ Unidades tecnológicas de Santander. (2019). Estatuto Docente.
https://www.uts.edu.co/sitio/wp-content/uploads/normatividad/estatuto_docente.pdf

postgrado (maestrías y doctorados), en Instituciones de Educación Superior de reconocida trayectoria académica.

A través del Sistema de Profesionalización Docente¹⁸ 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 Ingeniería Ambiental articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales 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 como se observa en la

Tabla 31. *Estrategias y acciones que promueven y dan seguimiento a la cualificación y formación docente.*

Tabla 31. *Estrategias y acciones que promueven y dan seguimiento a la cualificación y formación docente*

ESTRATEGIAS	ACCIONES
1. Reconocer herramientas pedagógicas útiles en el proceso de enseñanza – aprendizaje.	1.1-. Reconocer las herramientas y metodologías tradicionales de enseñanza – aprendizaje. 1.2-. Generar un cambio de paradigma del proceso de enseñanza – aprendizajes basados en la propia experiencia del proceso tradicional y del proceso pedagógico actualizado.
2. Desarrollo de habilidades comunicativas en los docentes.	2.1-. Optimizar procesos de redacción y comunicación de los docentes. 2.2-. Estimular procesos de escritura científica. 2.3-. Perfeccionar el uso y aplicación de segunda lengua.
3. Fomentar el uso de tecnologías aplicadas a la educación.	3.1-. Reconocer tecnologías y/o herramientas institucionales útiles en el proceso de enseñanza – aprendizaje. 3.2-. Apropiar tecnologías aplicadas a la educación de libre acceso en los diferentes procesos de formación estudiantil.
4. Impulsar la formación posgradual	4.1-. Destinar tiempos disponibles para el desarrollo posgradual de los docentes del programa.

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

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 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

¹⁸ Unidades tecnológicas de Santander. (2018). Sistema de profesionalización docente Acuerdo 03-020

Educación Nacional (MEN, 2021)¹⁹ 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
- e) Movilidad Académica

Considerando estas áreas estratégicas para la internacionalización de la educación superior colombiana, el programa Ingeniería Ambiental articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales propone desarrollar el siguiente Plan de Internacionalización.

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 2019²⁰ 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.

¹⁹ Ministerio de Educación Nacional. (2021). Internacionalización de la educación superior. <https://www.mineducacion.gov.co/1621/w3-article-196472.html>

²⁰ 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

5.1. Docencia

El logro de las competencias del programa de Ingeniería Ambiental articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales 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)²¹, 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 Ambiental articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales 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)²², 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 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.

²¹ Unidades tecnológicas de Santander. (2020). Proyecto Educativo Institucional. <https://www.uts.edu.co/sitio/wp-content/uploads/normatividad/acuerdos/PEI.pdf? t=1600881384>

²² Unidades tecnológicas de Santander. (2020). Modelo Pedagógico. <https://www.uts.edu.co/sitio/wp-content/uploads/normatividad/acuerdos/MP.pdf? t=1602167292>

5.3. Perfil Docente del programa

En correspondencia con lo anterior, el programa Ingeniería Ambiental articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales 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.

5.4. La función del Docente en las UTS

El Estatuto Docente (2019)²³ concibe como actividades profesoras 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.

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 Ambiental articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales 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)²⁴

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 Ambiental articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales 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 como se observa en la Tabla 32. *Estrategias y acciones que dan cuenta del seguimiento, promoción e impacto de la evaluación de desempeño docente en el programa Ingeniería Ambiental articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Recursos.*

²³ Unidades tecnológicas de Santander. (2019). Estatuto Docente. https://www.uts.edu.co/sitio/wp-content/uploads/normatividad/estatuto_docente.pdf

²⁴ Estatuto Docente – Título 8, Capítulo 2, Artículo 86 y 87

Tabla 32. Estrategias y acciones que dan cuenta del seguimiento, promoción e impacto de la evaluación de desempeño docente en el programa Ingeniería Ambiental articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Recursos

ESTRATEGIAS	ACCIONES
1. Promover la capacitación institucional para el fortalecimiento y profesionalización de la labor docentes, dentro de los lineamientos del proyecto educativo del programa.	1.1-. Evaluar la participación de los cursos de capacitación docentes, semestralmente ofertados por la ODA. 1. 2 - Facilitar tiempos y espacio a los docentes, para que, con el acompañamiento de la ODA, apropien y apliquen los lineamientos de formación de las UTS, para el desarrollo de competencias en los egresados, a través de la aplicación de resultados de aprendizaje
2. Acompañar el desarrollo de la evaluación del desempeño docente	2.1- Seguir cronograma de evaluación de proceso institucional 2.2- Organizar y gestionar los diferentes documentos e instrumentos del proceso. 2.3 – Socializar las competencias a evaluar 2.4. – Socializar con cada docente la coevaluación, autoevaluación y heteroevaluación.

Fuente: Equipo de Trabajo del Programa

6. Orientación para el Desarrollo de Labores Científicas

Investigación, innovación y/o creación artística y cultural en el programa de Ingeniería Ambiental articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales, modalidad presencial, campus Bucaramanga.

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 Ambiental, articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales, 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)²⁵. 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 – SIDI, 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,

²⁵ 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>

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 2021-2027²⁶.

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 los grupos de investigación en Ingeniería Verde (GRIIV) y el Grupo de Investigación en Ecosistemas y Servicios Ambientales (GIECSA), que definen las líneas de investigación del programa, que a su vez dan origen a temáticas específicas orientadoras de la actividad investigativa, acorde con el nivel de formación. En la Tabla 33. *Líneas y Sublíneas de Investigación de los grupos adscritos al programa académico.*

Tabla 33. Líneas y Sublíneas de Investigación de los grupos adscritos al programa académico.

Grupo de Investigación	Líneas de Investigación	Sublíneas de Investigación
GIECSA	Gestión integral de ecosistemas.	A aprovechamiento integral ecosistemas
		Gestión de ecosistemas terrestres
		Gestión de Ecosistemas Acuáticos Continentales
		Valoración Integral de ecosistemas
	Servicios ambientales.	Esquemas de valoración sostenible de servicios ambientales
		Valoración ambiental de sistemas productivos.
		Ecosistemas y adaptación al cambio climático
	Ciudad y territorio.	Objetivos de Desarrollo sostenible ODS
		Historia y consolidación de las ciudades.
		Servicios ambientales urbanos
Articulaciones ciudad y ruralidad.		
GRIIV		Gestión del riesgo urbano
	Recurso agua.	Biorremediación Acuática.
	Recurso aire.	Fuentes fijas de emisión
	Recurso suelo.	Biorremediación terrestre
		Agricultura Sostenible
	Toxicología ambiental	Remediación química de los recursos
		Remediación Física de los recursos
		Ensayos biológicos
	Química verde.	Productos naturales en la industria
		Reducción de residuos nocivos
Reducción de consumos energéticos		
Residuos sólidos.	Valorización energética	
	Aprovechamiento de residuos	

²⁶ Ver en la página institucional: <https://tinyurl.com/2pv4mfgh>

Economía circular
Gestión integral de residuos

Fuente: Grupos de Investigación

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)²⁷.

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 [nombre], 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 dos procesos: la investigación científica, la cultura investigativa que incluye los subprocesos de investigación formativa, formación para la investigación, trabajo del semillero de investigación y formación del recurso humano.

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 integradores y de aula y los 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.

²⁷ Acuerdo No.01-006. (2017). *Consejo Directivo -UTS* (p. 21).

<http://www.uts.edu.co/sitio/wp-content/uploads/normatividad/acuerdos/acu-18.pdf>

6.1.3. Enfoque y alcance de 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 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 puede exploratorio 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 de los grupos GRIIV y GIECSA, antes descritas.

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

El programa enruta la investigación desde el componente curricular, usando estrategias que potencian la 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 SIIA, ECOSS y GAMAS y los grupos de Investigación GRIIV y GIECSA, como instancias del Sistema Institucional de Investigación (SIDEI).

La investigación y la docencia son componentes de los planes de estudio, para propiciar la integración de los estudiantes de saberes 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). Los grupos de investigación GRIIV y GIECSA y los Semilleros SIIA, ECOSS y GAMAS, constituyen escenarios desde los cuales se promueve el desarrollo de la cultura investigativa y el fortalecimiento de la producción científica. A la vez representan instancias a través de las que se gestiona el conocimiento a nivel de la comunidad académica y del sector externo, organizadas, articuladas y ajustadas a las directrices institucionales y, por tanto, 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 de DTel y la Gestión del Conocimiento. El segundo corresponde a la cultura investigativa y de innovación (Acuerdo No.01-006, 2017) 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 y en consecuencia 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 de los grupos GRIIV y GIECSA, en los dos niveles de formación del programa.

Conforme los lineamientos del SIDEI, la cultura investigativa se asume como el mecanismo que contribuye a formar Tecnólogos en Manejo de Recursos Ambientales e Ingenieros Ambientales, profesionales formados integralmente, éticos, con pensamiento crítico, actitud emprendedora, que propenden a la innovación, contribuyen a la resolución de problemas propios de su disciplina y que aporta a la transformación significativa de su contexto para el alcance de condiciones de bienestar en comunidad” (Unidades Tecnológicas de Santander, 2020, p.27)

6.2.1.1. Investigación formativa. La investigación formativa es el espacio académico desde el que se desarrollan proyectos de aula y MAA, definidos a nivel curricular centrados en temáticas investigativas derivadas de las líneas de investigación del grupo. Se materializará en el trabajo de los Semilleros SIIA, ECOSS y GAMAS. 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 microcurrículo 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 a través de actividades educativas orientadas a la formación de profesionales integrales, con actitud crítica e innovadora y 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 Ambientales y Tecnólogos en Manejo de Recursos Ambientales.

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

La investigación formativa es el espacio académico desde el que se desarrollan proyectos de aula y MAA, definidos a nivel curricular centrados en temáticas investigativas derivadas de las líneas de investigación del grupo. Se materializará en el trabajo de los Semilleros SIIA, ECOSS y GAMAS. 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 microcurrículo 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 a través de actividades educativas orientadas a la formación de profesionales integrales, con actitud crítica e innovadora y a estimular la creatividad y la generación de conocimiento, con criterios de transversalidad e interdisciplinariedad.

La formación para la investigación se fortalece desde el macro currículo, a través cursos específicos orientados a propiciar el desarrollo de competencias investigativas articuladas con la dinámica los semilleros y los grupos de investigación del programa, 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). Incluye igualmente, cursos y eventos formativos orientados a fomentar en docentes, competencias investigativas y fortalecer la cultura investigativa, mediante el 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 SIIA, ECOSS Y GAMAS del programa, contribuyen a fortalecer la cultura investigativa mediante actividades enfocadas en el desarrollo de estrategias educativas e ideas de proyectos articulados con las líneas de investigación de los grupos GRIIV y GIECSA respectivamente, y los grupos fundamentan su actividad en la construcción de modelos, instrumentos y elementos para apoyar procesos orientados a satisfacer necesidades del sector externo, en coherencia con el direccionamiento de políticas institucionales y el propósito de fortalecer la actividad investigativa en el semillero de investigación. 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

Asumida como conjunto de acciones e interacciones en modalidad presencial y virtual entrante y saliente, que promuevan el desarrollo los procesos de formación en investigación y gestión de la investigación en el contexto del SIDEI, con aliados estratégicos internacionales para la formulación y ejecución de proyectos en cooperación internacional, consecución de recursos internacionales para el desarrollo de la investigación, coautorías en productos de investigación, producción científica en revistas internacionales indexadas, participación en congresos internacionales (modalidad virtual o presencial), pasantías en investigación, y gestión de los Centros Especializados para celebrar convenios de cooperación internacional en ciencia, tecnología e innovación, entre otros.

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 Vizarreta, 2014, p. 41) y genera modalidades a través de pasantías y prácticas profesionales, asesorías, encuentros y otras estrategias que fomentan en los estudiantes el desarrollo de nuevos roles durante el proceso formativo (Trejos & Ayala, 2018).

Bajo este enfoque, el programa de Ingeniería Ambiental articulado por ciclos propedéuticos con la Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales, 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). 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, 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):

- 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 y gubernamentales del entorno

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 Vizarreta, 2014, p. 41), y genera modalidades a través de pasantías y prácticas profesionales, asesorías, encuentros y otras estrategias que fomentan en los estudiantes el desarrollo de nuevos roles durante el proceso formativo (Trejos y Ayala, 2018).

Bajo este enfoque, el programa de Ingeniería Ambiental articulado por ciclos propedéuticos con la Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales y en contexto de la arquitectura institucional, asume la relación con el sector externo, como el conjunto de actividades orientadas a fortalecer el

desarrollo de las actividades “formativas, académicas, docentes, científicas, culturales y de extensión, y enriquecer la práctica pedagógica”, generadas para interactuar y articular en forma sistemática, a nivel de comunidades, sectores y dinámicas del entorno regional, nacional e internacional (MEN, 2020, p. 16). 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, 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 (Acuerdo 01-009 del 22 de febrero de 2018, 2018, p.15)

- Incluyente, para construir espacios de respeto 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.

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

El programa de Ingeniería Ambiental articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales 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 y/o estrategias definidas institucionalmente, para desarrollar y fortalecer la articulación e interacción sistémica de la comunidad académica, los sectores productivos, sociales y gubernamentales del entorno

7.2.1. 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). 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, el programa en sus dos niveles de formación, direcciona acciones para el desarrollo y fortalecimiento de la relación con el sector externo (UTS, 2020, 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 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.

7.2.2. 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, 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, estudiantes y los grupos de interés que contribuyen a consolidar este pacto con la sociedad. Se operacionaliza a través de dos campos de acción (p.36):

- a. La dimensión social, asumida como las actividades prácticas que representan un beneficio para la sociedad con la finalidad de beneficiar comunidades en condición de vulnerabilidad.
- b. La dimensión ambiental que conlleva el compromiso y apuesta por mejorar y cuidar el ecosistema ambiental para 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).

7.2.3. 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.

7.2.4. 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, soportados en 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.

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.

7.3. Extensión y Gestión Social

La generación de dinámicas articuladas a través de las líneas de investigación de los grupos de Investigación en Ingeniería Verde (GRIIV) y el Grupo de Investigación en Ecosistemas y Servicios Ambientales (GIECSA), con la docencia, la investigación, innovación-creación y la extensión, orientadas a desarrollar y fomentar interacción sistemática del programa con 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, APS y GNC, que fortalecen y enriquecen la actividad formativa, académica e investigativa, cultural y de extensión, al tiempo que constituyen alternativas para contribuir con la solución de problemas reales del entorno institucional y del desarrollo social y económico del sector externo.

7.3.1. Direccionamiento para el desarrollo de la extensión y proyección social. En el contexto del desarrollo de la política extensión y Gestión Social, el programa 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. Para ello tienen tres ejes estratégicos que articulan las funciones misionales de docencia, investigación y extensión-proyección social, que se detallan en la Tabla 34. Ejes estratégicos y componentes del SIDEX

Tabla 34. Ejes estratégicos y componentes del SIDEX

Ejes estratégicos	Componentes
1. Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación Orientada a articular la ciencia, el desarrollo tecnológico y la innovación y la gestión empresarial, con el fin de fortalecer la relación institución-estado- empresa-sociedad	Consultorías/Asesorías, Emprendimientos, Proyectos de intervención y Práctica empresarial
2. Gestión de Transferencia (Servicios Académicos de extensión) Orientada a responder a la demanda y necesidades específicas del sector externo (entorno institucional), para contribuir en la solución de problemáticas de orden técnico, económico y social	Centro de Desarrollo Tecnológico (CDT) Centro de Desarrollo Empresarial (CDE) Laboratorio de Cultura Ciudadana (CCC) Procesos SPIN-OFF Asesoría, Consultoría, Veeduría, Asistencia Técnica, entre otras
3. Gestión Social Acciones de enfoque participativo dirigidas al tratamiento	Filantropía y Apoyo o inversión Social: Alcance Global y

continuo y sistemático de problemas o necesidades sociales y comunitarias, con el fin de contribuir a su transformación y desarrollo. Esta gestión se direcciona a generar el “desarrollo de capacidades comunitarias, sociales e institucionales” (Acuerdo 01-006, febrero 22 de 2018, p.10), mediante procesos de interacción permanente.

contribuyente al desarrollo Sostenible del entorno institucional para generar valor a nivel institucional y de la sociedad en general. Se complementa con la Responsabilidad Social Institucional. Educación continua (Educación para el trabajo y el desarrollo humano): Proyectos sociales, Practica social

Nota: Información tomada del Acuerdo No. 01-009 del 22 febrero de 2018, por medio del cual se aprueba la Política de Extensión de las Unidades Tecnológicas de Santander

Igualmente, organizará y ejecutará actividades de extensión 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 institucional²⁸.

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.

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 2021-2027, el eje estratégico 2 UTS Innova, línea seis – Emprendimiento, Creatividad y Competitividad, el programa en sus dos niveles de formación, asume el emprendimiento como componente de la creatividad, que se fortalece con el trabajo colaborativo que genera redes de emprendedores de orden nacional e internacional, “a través del fortalecimiento de procesos de bancos de ideas y negocios, semillero de emprendimiento, entre otros” (UTS, 2020, P-31)

7.5. Graduados

El programa, fortalece el vínculo con sus graduados mediante el establecimiento de mecanismos y espacios de comunicación e interacción en el contexto académico, laboral y profesional y los siguientes propósitos estratégicos:

²⁸ Base documental institucional https://www.dropbox.com/sh/2937zx708zgncsw/AADji-3CMglxgb00mq2eNTf1a/2.%20MISIONALES/EXTENSI%C3%93N?dl=0&subfolder_nav_tracking=1

- Generación de relaciones de aprendizaje a partir de espacios de formación permanente
- Acciones que conlleven la identificación, conocimiento, reflexiones y reconocimiento necesarias para analizar el desempeño de sus graduados, con el fin de valorar el impacto del proceso formativo.
- Promoción y orientación para la inserción del graduado en el mercado laboral
- Desarrollo de iniciativas que favorezcan la participación democrática en las instancias institucionales que corresponda.
- Fomento de la vinculación de los graduados en eventos académicos y culturales de la institución para estimular el intercambio de saberes.

El desarrollo de la actividad con los graduados, se articula con los procesos de docencia a través de la comunidad académica y la gestión específica del programa; con la extensión a través actividades específicas en los ejes de política: gestión social, gestión de transferencia y Gestión de la Ciencia, Tecnología e Innovación y con la Investigación mediante la interacción los grupos de investigación del programa, los proyectos y los productos de investigación.

7.6. 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 actividades de Bienestar institucional.

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 2019²⁹ se aprobó el Modelo de Bienestar Institucional en la UTS. En consonancia con esta política institucional, en su propuesta formativa el programa de **Ingeniería Ambiental articulado por ciclos propedéuticos con**

²⁹ Acuerdo 03-092 diciembre de 2019, Modelo de Bienestar Institucional de las Unidades Tecnológicas de Santander.
www.uts.edu.co/sitio/wp-content/uploads/normatividad/acuerdos/acu-37.pdf?_t=1582322783. Recuperado en: abril 30 de 2021

el programa Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales, se alinea 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:

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 estudiantes y graduados para 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 Uteísta. Además, se convoca a la comunidad académica del programa a participar en actividades relacionadas con habilidades artísticas y culturales. También se realizan acciones para difundir y promover hábitos saludables y el 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.

En complemento, se precisa que la estructura estratégica está compuesta por ejes 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 como se muestra en la Figura 10.

Figura 10. Estructura estratégica Plan de Desarrollo Institucional



Fuente: Equipo asesor OACA

En este contexto, se precisa que las UTS cuentan con políticas aprobadas por las instancias respectivas, implementadas, aplicadas y con resultados del cumplimiento verificables.

Tabla 35. Ejes estratégicos y líneas

Ejes estratégicos	Líneas
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.	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. 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. Línea 3: Extensión y Gestión Social

	<p>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 UTSsmart 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 estrategias, desde la formación del centro de innovación y productividad, proponiendo una transformación digital innovadora con sistemas nacionales y regionales con herramientas digitales, laboratorios de ideación, proyectos y estrategias científicas tecnológicas, modernización de infraestructura física y tecnológica, y otras propuestas de 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 Fortalece sus procesos de formación integral del estudiante, la participación del docente y del personal administrativo, así como los procesos de permanencia estudiantil que garantizan 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>Línea 8: Comunidad y Cultura Institucional 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,</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</p>

<p>certificaciones y mejoramiento continuo. El Eje Estratégico está integrado por tres Líneas Estratégicas.</p>	<p>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>
---	--

Fuente: Equipo asesor OACA

Finalmente, se desataca que el programa de **Ingeniería Ambiental articulado por ciclos propedéuticos con el programa Tecnología en Manejo de Recursos Ambientales** se acogerá a lo dispuesto en las políticas de la estructura estratégica plan de desarrollo 2021-2027 como se expuso en el capítulo 3 del documento donde se presentan las estrategias y acciones de cumplimiento de los referentes filosóficos tanto institucionales como del programa.

Referencias

- Acuerdo 01-009 del 22 de febrero de 2018. (2018). *Consejo Directivo* (pp. 1–23). <https://www.uts.edu.co/sitio/wp-content/uploads/normatividad/acuerdos/acu-16.pdf>
- Acuerdo 01-26. (2021). *Consejo Directivo* (pp. 1–27). <https://www.uts.edu.co/sitio/wp-content/uploads/normatividad/acuerdos/acu-73.pdf?t=1629462746>
- Acuerdo No.01-006. (2017). *Consejo Directivo -UTS* (p. 21). <http://www.uts.edu.co/sitio/wp-content/uploads/normatividad/acuerdos/acu-18.pdf>
- Decreto 1330. (2019). El Presidente de la República. *Ministerio de Educación Nacional*, 35. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-387348_archivo_pdf.pdf
- MEN. (2020). *Resolución 02175 de 2020*.
- Tinoco, O., & Vizarreta, 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 FII. *Industrial Data -Revistas de Investigación*, 17(1), 39. <https://doi.org/10.15381/idata.v17i1.12031>
- 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>
- Unidades Tecnológicas de Santander, U. (2020). *Proyecto Educativo Insitucional* (p. 69). <https://www.uts.edu.co/sitio/wp-content/uploads/normatividad/acuerdos/PEI.pdf?t=1600881384>
- 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](https://www.uts.edu.co/sitio/wp-content/uploads/2020/planeacion/DOCUMENTO_PEDI_2021_2027.pdf?t=1605820916)
- Unidades Tecnológicas de Santander, U. (2020). *Proyecto Educativo Insitucional* (p. 69). <https://www.uts.edu.co/sitio/wp-content/uploads/normatividad/acuerdos/PEI.pdf?t=1600881384>
- 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](https://www.uts.edu.co/sitio/wp-content/uploads/2020/planeacion/DOCUMENTO_PEDI_2021_2027.pdf?t=1605820916)