



Universidad Francisco
de Paula Santander
Vigilada Mineducación

PEP - PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL



Contenido

1	Identidad del Programa	5
1.1	Reseña Histórica del Programa de Ingeniería Civil UFPS.....	6
1.2	Principios que orientan el accionar del programa	7
2	Dirección estratégica.....	9
2.1	Misión	9
2.2	Visión	9
2.3	Objetivos del Programa	9
2.3.1	Objetivos Específicos	10
2.4	Valores	10
3	Políticas	11
4	Actualización Curricular Orientada a la Implementación de la Política de Resultados de Aprendizaje	12
4.1	Perfil de ingreso	12
4.2	Perfil de Egreso	12
4.3	Competencias y Resultados de Aprendizaje	13
4.3.1	Competencias Genéricas	13
4.3.2	Competencias Específicas	14
4.3.3	Resultados de aprendizaje	14
5	Lineamientos Curriculares	16
5.1	Fundamentos Filosóficos y Epistemológicos del Programa	16
5.2	Plan de Estudios.....	17
5.3	Propósitos de formación	24
5.4	Estrategias de Flexibilidad, Integralidad e Interdisciplinaridad	26
5.5	Enfoque Pedagógico	37
5.6	Procesos Investigativos.....	38
5.7	Proyectos de Extensión y Proyección Social	40
5.8	Mecanismos de Seguimiento a Egresados y Estrategias de Vínculo Académico en la Formación Posgradual Establecida.....	41
5.9	Evaluación del Programa Académico	42
5.10	Recursos Físicos y Apoyo a la Docencia.....	43
5.10.1	Infraestructura física propia o de dedicación exclusiva al plan de estudios	43
5.10.2	Medios educativos	44

6	Plan Operativo	46
---	----------------------	----

Lista de Tablas

Tabla 1	Identificación del programa	5
Tabla 2	Competencias genéricas de la UFPS.....	13
Tabla 3	Competencias específicas del programa	14
Tabla 4	Competencias genéricas y Resultados de aprendizaje	14
Tabla 5	Competencias Específicas y Resultados de Aprendizaje	15
Tabla 6	Ejes de formación y créditos académicos	18
Tabla 7	Plan de Estudios de Ingeniería Civil	19
Tabla 8	Electivas de Profundización	24
Tabla 9	Cursos electivos del programa de Ingeniería Civil	28
Tabla 10	Semilleros de Investigación Vinculados al Programa de Ingeniería Civil	30
Tabla 11	Grupos de Investigación del Programa de Ingeniería Civil	32
Tabla 12	Estrategias y acciones de Flexibilidad del Programa de Ingeniería Civil	34

Lista de Figuras

Figura 1	Plan de Estudios de Ingeniería Civil UFPS	18
----------	---	----

Introducción

El Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Civil de la Universidad Francisco de Paula Santander (PEP) constituye la carta de navegación que orienta el devenir del programa, guiando su desarrollo académico, investigativo y de extensión. Este documento responde a las exigencias internas y externas de gestión de calidad, identificando las fortalezas y debilidades del programa para establecer acciones de mejora continua que permitan cumplir con los objetivos misionales e institucionales.

El PEP de Ingeniería Civil está alineado con las directrices del [Proyecto Educativo Institucional](#) (PEI), recogiendo los principios, valores y políticas institucionales, con el propósito de articularse para facilitar el avance de los planes, metas y proyectos del programa. Este alineamiento se logra a través de estrategias definidas por el Comité Curricular y la Facultad de Ingenierías, garantizando coherencia con el PEI y asegurando una adecuada relación interna entre los procesos formativos, investigativos y de proyección social.

En este documento se establece la construcción curricular del programa y su articulación con el contexto de aseguramiento de la calidad, reflejando el consenso de la comunidad académica, incluyendo profesores, estudiantes, egresados y personal administrativo, en un ejercicio de participación, reflexión e interacción. Este proceso responde a lo dispuesto por las normativas nacionales, como el [Decreto 1330 de 2019](#), y a los lineamientos esenciales para la formación de los estudiantes de Ingeniería Civil, comprometidos con la excelencia académica, la innovación, la responsabilidad social y el desarrollo sostenible.

El programa de Ingeniería Civil de la UFPS se orienta por principios de pertinencia social, integración curricular, innovación pedagógica, interdisciplinariedad, flexibilidad, internacionalización, formación investigativa y evaluación curricular, reafirmando su compromiso con la formación de profesionales capaces de responder a las necesidades y retos del contexto local, regional, nacional e internacional.

De esta manera, el PEP asume el compromiso de construir y desarrollar un marco orientador que, basado en las políticas de autoevaluación y mejoramiento permanente, reafirme la pertinencia, actualidad y eficacia de sus propuestas académicas para satisfacer las necesidades sociales, económicas, ambientales y tecnológicas de su entorno.

1 Identidad del Programa

El programa de Ingeniería Civil de la Universidad Francisco de Paula Santander (UFPS) está orientado hacia la formación de ingenieros con competencia crítica frente a su objeto de estudio para abordar problemas de su entorno y aportar soluciones a través de la investigación científica pura, aplicada y tecnológica, demandando igualmente un vínculo efectivo entre el programa y los distintos sectores económicos, sociales y políticos regionales.

En la presente sección, se presenta información fundamental acerca la cual sustenta su estructura académica. Asimismo, se detallan los criterios que validan la pertinencia del programa en el contexto educativo, así como su plena conformidad con los lineamientos estipulados por el Ministerio de Educación Nacional.

Dicha información resulta crucial para demostrar la coherencia del plan de estudios con las exigencias del entorno, así como su contribución al avance de la ingeniería civil en los ámbitos regional, nacional e internacional.

A continuación, en la Tabla N°1, se presenta la información actualizada correspondiente al plan de estudios del programa de Ingeniería Civil.

Tabla 1 Identificación del programa

Identificación del Programa	
Institución Universitaria	Universidad Francisco de Paula Santander
Página Web	https://ww2.ufps.edu.co/
Denominación del Programa Académico	Ingeniería Civil
Fecha de inicio del programa	18 de Julio de 1974
Norma interna de creación	Acuerdo N° 05 de Julio de 1974
Resolución de registro calificado	Resolución No. 011876 del 13 de Noviembre de 2019
No. SNIES	855
Título que Otorga	Ingeniero Civil
Número Créditos Académicos	176
Nivel de Formación	Pregrado
Modalidad	Presencial
	Campo amplio: Ingeniería, Industria y Construcción

Identificación del Programa			
Área de Conocimiento	Campo específico: Arquitectura y construcción		
	Campo detallado: Construcción e ingeniería civil		
Duración estimada del Programa	10 semestres	Periodicidad de la Admisión	Semestral
Lugar de Desarrollo	Cúcuta		
No. Estudiantes matriculados	877		
No. de Egresados	4627		
Nombre del director	Javier Alfonso Cárdenas Gutiérrez		
Acto administrativo que respalda el comité curricular	Acta N° 8 de 2024 del Comité Curricular de Ingeniería Civil, Resolución N° 447 del 1 de Noviembre de 2018 del Consejo Académico, Resolución N° 261 del 23 de Noviembre de 2021 del Consejo Académico.		
No. de estudiantes primer periodo	80		
Facultad al que está adscrito el Programa	Facultad de Ingenierías		

Fuente: elaboración propia

1.1 Reseña Histórica del Programa de Ingeniería Civil UFPS

El Programa de Ingeniería Civil de la Universidad Francisco de Paula Santander (UFPS) inició su trayectoria en 1966 bajo un esquema de transferencia con la Universidad Nacional de Colombia. Ante la creciente demanda de matrícula en Norte de Santander en la década de 1970, el programa adquirió licencia de funcionamiento autónomo el 18 de julio de 1974, mediante el Acuerdo 005, sustentado en la aprobación del plan de estudios otorgada por el Consejo Directivo de la UFPS en la Resolución No. 030 de 1973.

Desde entonces, el programa ha evolucionado constantemente, obteniendo el registro ICFES No. 120946240005400111100 y destacándose por su adaptación a las exigencias académicas y normativas nacionales. El Registro Calificado fue renovado por el Ministerio de Educación Nacional a través de la Resolución MEN No. 2710 del 11 de julio de 2005, y posteriormente mediante la Resolución MEN No. 011876 del 13 de noviembre de 2019, que autorizó las modificaciones al plan de estudios, estableciendo una duración de 10 semestres, modalidad presencial, 176 créditos académicos y capacidad de admisión para 80 estudiantes en primer período.

Además, a nivel institucional, el Consejo Académico de la UFPS renovó la licencia interna de funcionamiento del programa mediante la Resolución No. 337 del 13 de noviembre de 2024, extendiéndola hasta el 13 de noviembre de 2026, de acuerdo con

lo dispuesto en el Acta No. 25 de 2024, tras el proceso de autoevaluación y análisis favorable del Comité Curricular Central.

A lo largo de su historia, el programa ha contribuido de manera significativa al fortalecimiento de la infraestructura y el desarrollo regional, consolidándose como un referente académico en la zona de frontera. Se proyecta como un programa comprometido con la excelencia académica, la pertinencia social y la formación de ingenieros competentes para enfrentar los desafíos contemporáneos en infraestructura, transporte, geotecnia, recursos hídricos y sostenibilidad ambiental, tanto a nivel local como nacional.

1.2 Principios que orientan el accionar del programa

El Programa de Ingeniería Civil de la Universidad Francisco de Paula Santander (UFPS) se fundamenta en una serie de principios que garantizan la calidad académica, la pertinencia social y el compromiso institucional con la formación integral de sus estudiantes. Estos principios, alineados con el Proyecto Educativo Institucional (PEI), son los pilares que orientan su accionar curricular, pedagógico, investigativo y social, asegurando la coherencia con los objetivos misionales de la universidad.

a. Pertinencia social

El programa demuestra su capacidad para responder a los desafíos y necesidades locales, regionales y nacionales, aplicando criterios sociales, éticos, metodológicos y científicos. Busca impactar positivamente en la infraestructura, el desarrollo urbano, la sostenibilidad ambiental y otros sectores clave para el progreso del entorno.

b. Integración curricular

Se promueve la articulación armónica entre contenidos, áreas de formación y disciplinas, permitiendo que los estudiantes desarrollen una visión global y crítica, y se desempeñen creativamente en contextos interdisciplinarios. Esta integración fortalece su capacidad para aplicar conocimientos de ciencias básicas, básicas de ingeniería y aplicadas, conectando teoría y práctica.

c. Innovación curricular

El programa mantiene un compromiso permanente con la actualización de su estructura curricular, metodologías, estrategias pedagógicas e investigativas. Este principio busca garantizar que la formación impartida se ajuste a los cambios tecnológicos, normativos y sociales, fortaleciendo la capacidad de respuesta del ingeniero civil ante nuevos retos.

d. Interdisciplinariedad

Se fomenta la integración de saberes, metodologías y enfoques desde diferentes áreas del conocimiento, facilitando el trabajo colaborativo y la construcción de soluciones conjuntas a problemas complejos de la ingeniería civil, en beneficio de la ciencia y la sociedad.

e. Flexibilidad

El programa permite la adaptación de los planes de estudio, el tránsito disciplinar, la movilidad académica y la incorporación de cursos y actividades electivas, garantizando diversas formas de ingreso, progresión y egreso, y reconociendo los logros académicos de los estudiantes a lo largo de su formación.

f. Internacionalización

Se proyecta hacia una visión global, promoviendo la participación en redes académicas, la movilidad internacional, la cooperación interinstitucional y la adopción de buenas prácticas internacionales en docencia, investigación y extensión.

g. Formación investigativa

El programa fomenta espacios y experiencias de investigación desde etapas tempranas, vinculando a los estudiantes en proyectos, semilleros y grupos de investigación. Este principio busca promover la creatividad, la innovación y el desarrollo de competencias científicas y tecnológicas aplicadas a la ingeniería civil.

h. Evaluación curricular

Se entiende como un proceso continuo y sistemático que involucra la evaluación del programa, del aprendizaje y de la práctica docente. Esta evaluación permite tomar decisiones informadas para garantizar la calidad académica, el mejoramiento continuo y la pertinencia social de los procesos de formación.

2 Dirección estratégica

La Dirección Estratégica del Programa de Ingeniería Civil de la Universidad Francisco de Paula Santander define el horizonte al que apunta el programa, reflejando su compromiso institucional con la formación integral, la excelencia académica, la pertinencia social y el impacto regional. En este apartado se presentan la misión, visión, objetivos generales y específicos, así como los valores fundamentales que guían el accionar del programa, garantizando su alineación con el PEI y las demandas del contexto actual.

2.1 Misión

El Programa de Ingeniería Civil de la Universidad Francisco de Paula Santander forma ingenieros civiles con capacidad para desarrollar conocimientos teóricos, técnicos y humanistas e interactuar con otras disciplinas del saber mediante la aplicación de la ciencia y la tecnología. Busca ofrecer soluciones adecuadas, mejorar el medio ambiente, promover el uso racional de los recursos naturales e integrar los saberes al proceso mismo de su profesión, orientado siempre al compromiso social, la ética profesional y el desarrollo sostenible.

2.2 Visión

El programa de Ingeniería Civil de la Universidad Francisco de Paula Santander mantendrá siempre un criterio de excelencia buscando su acreditación de calidad en la tercera década del presente siglo. Para lo cual habrá de desarrollar mecanismos que faciliten en el ámbito académico el fin establecido y en el ámbito social el perfeccionamiento para el desempeño de nuestros egresados en un contexto regional, nacional e internacional.

2.3 Objetivos del Programa

Los objetivos del programa de Ingeniería Civil se encuentran acordes con los objetivos planteados en el Proyecto Educativo de la Facultad y el Proyecto Educativo Institucional (PEI) y permitirá entre otros garantizar una formación con rigor académico, científico y tecnológico para las nuevas generaciones de ingenieros civiles que, permita a sus educandos entender la novedosa y compleja división internacional del trabajo que se

encuentra determinada por los más altos estándares de calidad de la educación superior.

2.3.1 Objetivos Específicos

- ❖ Brindar al futuro profesional las herramientas necesarias para desarrollar la capacidad de análisis, el uso del buen criterio ingenieril y los conocimientos requeridos en la formación básica en ingeniería civil.
- ❖ Aportar al profesional en ingeniería civil los conocimientos, habilidades, y valores; necesarios para desarrollarse en las áreas específicas de la profesión, soportándose en el componente de ingeniería aplicada y de formación complementaria del programa.
- ❖ Aportar al futuro profesional en ingeniería civil los conocimientos y criterios requeridos para el desarrollo de competencias propias de las áreas específicas de su profesión y que están enmarcadas en el componente de ciencias básicas de ingeniería del programa.
- ❖ Fortalecer la vinculación con los distintos sectores tales como el sector productivo, social y gubernamental a través de estrategias de cooperación que permitan la transferencia de conocimiento y la aplicación efectiva de la ingeniería civil en el desarrollo regional y nacional.
- ❖ Promover la formación de valores, ética y responsabilidad en la aplicación de buenas prácticas profesionales.
- ❖ Fomentar el espíritu investigativo, creatividad, emprendimiento y adaptación al cambio en los procesos de desarrollo social.

2.4 Valores

El Programa de Ingeniería Civil de la UFPS orienta su acción bajo los siguientes valores:

- Integridad ética en el ejercicio profesional y académico.
- Responsabilidad social con el entorno y el desarrollo sostenible.
- Respeto por la diversidad, la equidad y la inclusión.
- Excelencia académica, investigativa y tecnológica.
- Compromiso institucional y sentido de pertenencia.
- Innovación, creatividad y capacidad de adaptación al cambio.
- Trabajo en equipo, cooperación interdisciplinaria y liderazgo.

Estos valores, además, se alinean con los principios y valores institucionales establecidos en el PEI, como la libertad, el respeto, la responsabilidad, la convivencia y el compromiso social, buscando formar profesionales íntegros que respondan a los retos de una sociedad en constante transformación.

3 Políticas

El Programa de Ingeniería Civil de la UFPS adopta y aplica las políticas establecidas en el PEI, garantizando su coherencia y alineación con los principios misionales de docencia, investigación, extensión, internacionalización y bienestar. Estas políticas orientan el quehacer académico y administrativo del programa, asegurando calidad, pertinencia social y sostenibilidad.

Las principales políticas que guían el accionar del programa son:

- **Política de formación integral:** El programa forma ingenieros civiles con una visión ética, crítica y humanista, desarrollando competencias técnicas y científicas que les permitan enfrentar los desafíos del entorno local, regional y nacional.
- **Política de flexibilidad curricular:** Se asegura un currículo adaptable que promueve el tránsito disciplinar, la movilidad académica y la inclusión de contenidos innovadores, permitiendo al estudiante construir su propio trayecto de formación según sus intereses y capacidades.
- **Política de calidad académica:** Se garantizan procesos de mejoramiento continuo, autoevaluación y evaluación integral, asegurando que los contenidos, métodos, resultados y recursos estén alineados con los estándares nacionales e internacionales.
- **Política de investigación y extensión:** Se fortalece la investigación como eje articulador de la formación profesional y se promueve la extensión para garantizar la transferencia de conocimiento, la articulación con el entorno y el impacto social positivo.
- **Política de internacionalización:** El programa fomenta la cooperación académica, la movilidad de estudiantes y docentes, y la adopción de buenas prácticas globales para responder a los desafíos de un mundo interconectado.
- **Política de bienestar universitario:** Se reconoce al estudiante, docente y administrativo como un ser integral, fomentando su desarrollo humano, la diversidad, la inclusión y la equidad en un ambiente de respeto y convivencia.

Estas políticas aseguran que el programa de Ingeniería Civil contribuya activamente al logro de los objetivos institucionales, proyectándose como un actor clave en la formación de profesionales comprometidos con la transformación social y el desarrollo sostenible.

4 Actualización Curricular Orientada a la Implementación de la Política de Resultados de Aprendizaje

Este apartado describe los lineamientos que orientan la definición del perfil de ingreso, el perfil de egreso, las competencias genéricas y específicas, así como los resultados de aprendizaje (RA) del Programa de Ingeniería Civil, alineados con las políticas institucionales de formación integral y calidad académica de la UFPS.

4.1 Perfil de ingreso

El aspirante al Programa de Ingeniería Civil de la UFPS debe poseer aptitudes y competencias acordes con los requerimientos básicos de aprendizaje y desempeño en las distintas áreas de la carrera, tales como:

- Aptitud y lógica matemática, capacidad de razonamiento abstracto, pensamiento analítico y habilidades creativas e innovadoras.
- Interés por la investigación, la lectura y una conciencia crítica sobre los problemas del país.
- Capacidad de comunicación, iniciativa, motivación al logro y disposición para asumir retos.
- Habilidad para trabajar en equipos multidisciplinarios, liderazgo, solidaridad y orientación al servicio.
- Buena expresión oral, adecuada presentación personal y actitud proactiva.
- Interés por el estudio de las matemáticas, la física y las áreas específicas de la ingeniería civil.
- Tolerancia, respeto a las normas de convivencia y disposición para el trabajo en contextos diversos.

El proceso de selección considera los puntajes obtenidos en las áreas de evaluación de las pruebas Saber 11, con énfasis en matemáticas, lectura crítica e inglés, según los lineamientos establecidos por la Oficina de Admisiones y Registro Académico de la UFPS y las normativas vigentes del Estatuto Estudiantil y del Consejo Superior Universitario.

4.2 Perfil de Egreso

El Ingeniero Civil egresado de la UFPS es un profesional con formación integral, capaz de diseñar, formular y ejecutar proyectos de infraestructura de diversa complejidad, respetando los principios de sostenibilidad ambiental y responsabilidad social. Posee

competencias para participar y liderar equipos interdisciplinarios, identificar y diagnosticar problemas, proponer alternativas de solución y contribuir al desarrollo regional, nacional e internacional. Además, incorpora las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en su desempeño profesional, demostrando capacidad crítica, innovadora, creadora y ética, en campos como vías y pavimentos, estructuras, geotecnia, recursos hídricos y construcción.

4.3 Competencias y Resultados de Aprendizaje

El Programa de Ingeniería Civil de la UFPS establece un conjunto de competencias que orientan la formación académica, técnica, ética y social de sus estudiantes. Estas competencias, alineadas con los lineamientos institucionales, comprenden tanto las competencias genéricas definidas para todos los programas de la universidad como las competencias específicas propias de la ingeniería civil.

4.3.1 Competencias Genéricas

Son aquellas competencias transversales que la UFPS ha definido para todos sus programas académicos, con el objetivo de garantizar una formación integral y alineada a los desafíos del contexto social, cultural y profesional.

Tabla 2 Competencias genéricas de la UFPS

Competencia	Descripción
Ciudadanía, ética y crítica	Reconocer la ética, la responsabilidad social y el compromiso ciudadano desde una visión crítica y autocrítica, asumiendo actuaciones como sujetos sociales activos de derechos, para ejercer plenamente la ciudadanía respetando principios y valores comunitarios, con sentido de justicia y cuidado del entorno.
Comunicativa	Comunicarse efectivamente en lengua materna y en un segundo idioma, utilizando diversos medios, para interactuar con variedad de audiencias.
Razonamiento cuantitativo	Resolver problemas que involucren información cuantitativa y objetos matemáticos en distintos formatos (textos, tablas, gráficos, diagramas, esquemas), permitiendo tomar decisiones informadas en contextos sociales, culturales, políticos, económicos, educativos y laborales.
Aprendizaje continuo	Demostrar acciones dinámicas de actualización constante y adaptación a entornos cambiantes, aplicadas tanto a la vida profesional como personal, manteniéndose en formación permanente.
Trabajo en equipo	Funcionar efectivamente en equipos colaborativos e inclusivos, asumiendo liderazgo, planeación de tareas y cumplimiento de objetivos comunes.

Fuente: elaboración propia.

4.3.2 Competencias Específicas

Son las competencias que el Programa de Ingeniería Civil busca desarrollar particularmente en sus estudiantes, enfocadas en los conocimientos y habilidades propios del ejercicio de la profesión.

Tabla 3 Competencias específicas del programa.

Competencia	Descripción
CE1. Resolución de problemas de ingeniería	Aplicar conocimientos mediante principios de ingeniería, ciencia y matemáticas, junto con nociones básicas de gestión como economía, negocios, contabilidad, comunicaciones, liderazgo, optimización, economía de ingeniería, gestión y control de costos.
CE2. Diseño de soluciones	Aplicar el diseño de ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas, considerando salud pública, seguridad, bienestar y factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos.
CE3. Formulación de proyectos de ingeniería	Diseñar proyectos basados en conceptos y procedimientos fundamentales, reconociendo el papel y la responsabilidad disciplinar, social y ética del ingeniero en su desempeño profesional.

Fuente: elaboración propia.

4.3.3 Resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje (RA) son los logros esperados que articulan las competencias genéricas y específicas, permitiendo evaluar el desarrollo progresivo del estudiante durante su formación.

Tabla 4 Competencias genéricas y Resultados de aprendizaje.

Competencia Genérica	Descripción	Resultados de Aprendizaje (RA)
CG1. Razonamiento cuantitativo	Resolver problemas cuantitativos en distintos formatos, tomando decisiones informadas en contextos sociales, culturales, políticos, administrativos, económicos, educativos y laborales.	RA1. Aplicar conocimientos y habilidades matemáticas para resolver situaciones problemáticas prácticas y profesionales.
CG2. Aprendizaje continuo	Mantener una actitud dinámica de actualización y adaptación a entornos cambiantes, en lo profesional y personal.	RA2. Demostrar capacidades para el aprendizaje permanente a lo largo de la vida.

Competencia Genérica	Descripción	Resultados de Aprendizaje (RA)
CG3. Trabajo en equipo	Integrarse y liderar equipos colaborativos e inclusivos, estableciendo metas y cumpliendo objetivos comunes.	RA3. Trabajar colaborativamente con pares desde diferentes roles para solucionar problemas.
CG4. Ciudadanía, ética y crítica	Actuar con responsabilidad social y compromiso ético, desde una perspectiva crítica y autocrítica, respetando derechos y valores en comunidad.	RA4. Demostrar comportamientos éticos y valorar perspectivas diversas en contextos donde intervienen derechos y deberes ciudadanos.
CG5. Comunicativa	Comunicarse con efectividad oralmente y por escrito en lengua materna y segundo idioma, adaptándose a distintos escenarios y audiencias.	RA5. Usar la comunicación oral y escrita en documentos, informes, ponencias y reuniones; RA6. Comunicarse con expresiones técnicas en un segundo idioma propio del campo profesional.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 5 Competencias Específicas y Resultados de Aprendizaje.

Competencia Específica	Descripción	Resultados de Aprendizaje (RA)
CE1. Resolución de problemas de ingeniería	Aplicar principios de ingeniería, ciencia y matemáticas junto con conceptos básicos de gestión, economía, negocios, comunicaciones, liderazgo, optimización, gestión de ingeniería y control de costos.	RA7. Usar conceptos básicos de ingeniería que respondan a necesidades específicas en diversos contextos.
CE2. Diseño de soluciones	Diseñar soluciones de ingeniería que satisfagan necesidades concretas considerando factores de salud pública, seguridad, bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos.	RA8. Diseñar soluciones de ingeniería civil fundamentadas en las mejores prácticas y en respuesta a demandas del entorno.
CE3. Formulación de proyectos de ingeniería	Formular proyectos de ingeniería basados en conceptos y metodologías adecuadas, reconociendo el papel y la responsabilidad ética, disciplinar y social del ingeniero en el contexto profesional.	RA9. Formular proyectos con base en análisis de alternativas, considerando el contexto, la pertinencia y la metodología adecuada.

Fuente: elaboración propia.

5 Lineamientos Curriculares

5.1 Fundamentos Filosóficos y Epistemológicos del Programa

La ingeniería civil se caracteriza por su naturaleza interdisciplinaria y aplicada. Es un campo del conocimiento de difícil delimitación que integra ciencias básicas, ciencias aplicadas, ciencias de la ingeniería y tecnologías para abordar retos concretos. En la práctica ingenieril se funden el saber teórico y la acción transformadora: los ingenieros aplican teorías científicas y herramientas tecnológicas para resolver problemas reales, privilegiando la factibilidad y la eficiencia en las soluciones. A diferencia de la ciencia pura, que busca explicaciones causales o *etiológicas*, el conocimiento ingenieril es teleológico: genera información orientada a metas prácticas y sociales. Dicho en otras palabras, la ingeniería genera “soluciones razonables” en contextos concretos, conscientes de que las respuestas no son únicas ni perfectas, pero deben ser realizables con los recursos disponibles. Esta aproximación pragmática implica uso de heurísticas, modelación simplificada y validación empírica, enfatizando siempre el control de variables para garantizar seguridad y durabilidad (NC Zúñiga, 2019).

En la visión contemporánea, el conocimiento de ingeniería abarca un amplio cuerpo de saberes y competencias. Por ejemplo, el *Civil Engineering Body of Knowledge* de la American Society of Civil Engineers (ASCE, 2018) enumera desde fundamentos matemáticos, ciencias naturales y mecánicas de materiales, hasta habilidades humanas y sociales, tales como comunicación, trabajo en equipo, liderazgo, ética profesional, pensamiento crítico y aprendizaje permanente. De este modo, el ingeniero civil del siglo XXI requiere tanto sólidos conocimientos científicos (matemáticas, física, ingeniería estructural) como destrezas prácticas (diseño de proyectos, gestión de obras) y competencias transcendentales (sostenibilidad, innovación, responsabilidad social). Esta concepción amplia se refleja en las acreditaciones internacionales y nacionales, que demandan formación integral: los egresados deben dominar contenidos disciplinares avanzados y al mismo tiempo poder aplicar esos saberes en contextos sociales y ambientales complejos.

Una piedra angular de la epistemología ingenieril es su compromiso social. La actividad profesional en ingeniería surge de la necesidad de la sociedad y reposa en problemas concretos. El ingeniero estudia temas de posible interés social y responde a una realidad que exige soluciones, por lo que la ingeniería debe reflejar un componente social muy fuerte. En consecuencia, la formación en ingeniería civil enfatiza el servicio a la comunidad, la sostenibilidad y la ética. La ingeniería es “evolutiva, cambiante... innovadora y esencialmente transgresora de la realidad al objeto de transformarla”. Bajo este lema, la profesión se entiende hoy como un *modelo de servicio a la sociedad*: los proyectos de ingeniería -puentes, acueductos, carreteras, edificaciones- deben elevar el bienestar humano sin descuidar valores éticos y ambientales. Este enfoque transforma el entorno material en función de necesidades sociales, garantizando calidad, equidad y respeto al medioambiente.

En el marco de la calidad educativa, estos principios encuentran respaldo en lineamientos nacionales e internacionales. El Consejo Nacional de Acreditación (CNA, 2020) en Colombia exige programas con perfil claro, pertinencia social y actualización constante de contenidos. De hecho, el Proyecto Educativo del Programa (PEP)) subraya la integración de ciencia y tecnología con un enfoque ético-social: el ingeniero civil de la UFPS será reconocido por su conocimiento teórico, su capacidad técnica, su visión integral y su formación ética, moral y humanista. Entre los propósitos de formación del programa se incluyen explícitamente la responsabilidad con la sociedad y la formación en valores: “formar un profesional con pleno conocimiento de sus responsabilidades y compromisos con la sociedad” y “promover la formación de valores, ética y responsabilidad en la aplicación de buenas prácticas”. Además, el currículo UFPS orienta al estudiante a integrar saberes para la solución práctica y fundamentada de problemas de ingeniería presentes en la comunidad. Estas metas están en consonancia con estándares como el Washington Accord y las recomendaciones internacionales en educación en ingeniería: un profesional competente debe comprender la intersección de la ingeniería con la sociedad y saber aplicar su formación técnica en beneficio público.

La Visión 2025 de la ingeniería civil (ASCE, 2007) sintetiza el ideal formativo global. Bajo un mandato social de sostenibilidad, postula que el ingeniero civil debe actuar de manera competente, colaborativa y ética como planificador, diseñador y constructor del ambiente construido; custodiar el ambiente natural y sus recursos; ser innovador e integrador de tecnología; gestionar riesgos; y liderar debates y decisiones de política pública en infraestructura (ASCE, 2007). Es decir, al egresado se le pide no sólo sólida preparación técnica, sino también iniciativa innovadora y sentido de liderazgo social. En conjunto, estos referentes internacionales enfatizan que el fundamento filosófico de la ingeniería civil es su vocación transformadora: la disciplina articula teoría y práctica con valores éticos y sociales, para mejorar material y humanamente el entorno en el que actuamos.

5.2 Plan de Estudios

El diseño del plan de estudios del Programa de Ingeniería Civil de la UFPS permite la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras y experiencias prácticas de campo que fomentan la participación del estudiante en escenarios reales. Este enfoque integral busca desarrollar competencias técnicas, científicas y transversales que permitan a los futuros ingenieros civiles responder a las necesidades del entorno, con un enfoque en la sostenibilidad, la innovación y el liderazgo. A continuación, en la figura 1, se presenta el Plan General de Estudios y la distribución de créditos académicos del programa. En este, se puede apreciar la organización de los créditos académicos por semestre y por área de formación, así como la estructura curricular actualizada que garantiza una formación integral y pertinente.

Ejes de formación	Créditos académicos
Ciencias Básicas	41
Ciencias Básicas de Ingeniería Civil	39
Complementario	21
Ingeniería Aplicada	75
Total	176

Fuente: elaboración propia.

Un crédito académico corresponde a 48 horas de trabajo académico, teniendo en cuenta tanto el tiempo de acompañamiento del docente al estudiante como el tiempo de estudio propio por parte del estudiante. Esta estructura curricular garantiza un aprendizaje progresivo, permitiendo la adquisición de conocimientos de acuerdo con las exigencias del sector de la construcción y el fortalecimiento profesional de futuros ingenieros civiles totalmente capacitados.

En la tabla N°7 se comparte la distribución de créditos por asignatura.

Tabla 7 Plan de Estudios de Ingeniería Civil

Curso- Modulo- Asignatura	Obligatorio	Electivo	Créditos Académicos	Horas de trabajo académico			Áreas o componentesde formación del currículo				Numero máximo de estudiantes matriculados o
				Horas de trabajo directo	Horas de Trabajo independiente	Horas de trabajo totales	Básica	Básica de Ingeniería	Ingeniería Aplicada	Complementaria	
Semestre 1											
Cálculo diferencial	X		4	64	128	192	X				90
Química	X		4	64	128	192	X				90
Dibujo sistematizado	X		2	48	48	96		X			90
Introducción a la Ingeniería Civil	X		2	32	64	96				X	90
Introducción a la vida universitaria	X		1	16	32	48				X	90
Comunicación I	X		2	32	64	96				X	90
Semestre 2											
Programación de Computadoras	X		3	48	96	144		X			90
Cálculo integral	X		4	64	128	192	X				90
Física mecánica	X		4	64	128	192	X				90
Algebra lineal	X		3	48	96	144	X				90
Dibujo aplicado a Ingeniería Civil	X		2	64	32	96		X			90

Curso- Modulo- Asignatura	Obligatorio	Electivo	Créditos Académicos	Horas de trabajo académico			Áreas o componentes de formación del currículo				Número máximo de estudiantes matriculados o
				Horas de trabajo directo	Horas de Trabajo independiente	Horas de trabajo totales	Básica	Básica de Ingeniería	Ingeniería Aplicada	Complementaria	
Comunicación II	X		2	32	64	96				X	90
Semestre 3											
Informática aplicada	X		3	48	96	144		X			90
Cálculo vectorial	X		4	64	128	192	X				90
Física Electromagnética	X		4	64	128	192	X				90
Topografía	X		4	96	96	192		X			90
Geología	X		3	48	96	144		X			90
Constitución y civismo	X		2	32	64	96				X	90
Semestre 4											
Ecuaciones diferenciales	X		4	64	128	192	X				90
Ondas y partículas	X		3	48	96	144	X				90
Probabilidad y estadística	X		4	64	128	192	X				90
Sistemas de Información Geográfica	X		2	64	32	96		X			90
Estática	X		3	48	96	144		X			90
Curso opcional I		X	2	32	64	96		X			90
Semestre 5											
Análisis numérico	X		3	48	96	144	X				90
Materiales	X		3	64	80	144		X			90
Mecánica de sólidos	X		4	64	128	192		X			90
Mecánica de fluidos	X		4	80	112	192		X			90
Ingeniería de Tránsito	X		2	64	32	96		X			90
Metodología de la investigación	X		2	32	64	96			X		90

Curso- Modulo- Asignatura	Obligatorio	Electivo	Créditos Académicos	Horas de trabajo académico			Áreas o componentesde formación del currículo				Numero máximo de estudiantes matriculados o
				Horas de trabajo directo	Horas de Trabajo independiente	Horas de trabajo totales	Básica	Básica de Ingeniería	Ingeniería Aplicada	Complementaria	
Semestre 6											
Análisis estructural I	X		3	48	96	144			X		90
Hidráulica	X		3	48	96	144			X		90
Construcción I	X		2	32	64	96			X		90
Geotecnia I	X		3	48	96	144			X		90
Ingeniería de Transporte	X		2	64	32	96			X		90
Organización y admón. de empresas	X		3	48	96	144				X	90
Proyecto integrador I	X		2	32	64	96			X		90
Semestre 7											
Análisis estructural II	X		3	48	96	144			X		90
Hidrología	X		3	48	96	144			X		90
Construcción II	X		2	32	64	96			X		90
Geotecnia II	X		3	48	96	144			X		90
Diseño geométricode Carreteras	X		3	64	80	144			X		90
Economía y finanzas paraingenieros	X		3	48	96	144				X	90
Semestre 8											
Diseño estructural I	X		3	48	96	144			X		90
Sistemas de acueductos	X		3	48	96	144			X		90
Diseño de Pavimentos	X		3	64	80	144			X		90
Geotecnia III	X		2	32	64	96			X		90

Curso- Modulo- Asignatura	Obligatorio	Electivo	Créditos Académicos	Horas de trabajo académico			Áreas o componentes de formación del currículo				Numero máximo de estudiantes matriculados o
				Horas de trabajo directo	Horas de Trabajo independiente	Horas de trabajo totales	Básica	Básica de Ingeniería	Ingeniería Aplicada	Complementaria	
Costos, presupuestos y Programación	X		3	64	80	144			X		90
Ética	X		2	32	64	96				X	90
Electiva de profundización I		X	2	32	64	96			X		90
Semestre 9											
Diseño estructural II	X		3	48	96	144			X		90
Procesos sanitarios	X		3	48	96	144			X		90
Electiva de profundización II		X	2	32	64	96			X		90
Formulación y evaluación de proyectos	X		3	48	96	144			X		90
Electiva Humanidades I		X	2	32	64	96				X	90
Proyecto integrador II	X		3	48	96	144			X		90
Curso opcional II		X	2	32	64	96		X			90
Semestre 10											
Proyecto de grado	X		8	128	256	384			X		90
Práctica profesional	X		4	128	64	192			X		90
Electiva de profundización III		X	2	32	64	96			X		90
Electiva Humanidades II		X	2	32	64	96				X	90
Total, Numero de Horas	-	-	-	3136	5312	8448	-	-	-	-	-

Curso- Modulo- Asignatura	Obligatorio	Electivo	Créditos Académicos	Horas de trabajo académico			Áreas o componentes de formación del currículo				Numero máximo de estudiantes matriculados o
				Horas de trabajo directo	Horas de Trabajo independiente	Horas de trabajo totales	Básica	Básica de Ingeniería	Ingeniería Aplicada	Complementaria	
Total, Porcentaje Horas (%)	-	-	-	37%	63%	100%	-	-	-	-	-
Total, Numero de Créditos Programa	162	14	176	-	-	-	41	39	75	21	-
Total, Porcentaje Créditos (%)	91%	9%	100%	-	-	-	23%	22%	43%	12%	-

Fuente: elaboración propia.

Electivas de Profundización

El plan general de estudios del programa de Ingeniería Civil de la UFPS, contempla que el estudiante pueda ampliar y profundizar el conocimiento en sus áreas de mayor interés, para esto se emplean las siguientes materias:

- Electiva de Profundización I - 8 Semestre
- Electiva de Profundización II - 9 Semestre
- Electiva de Profundización III -10 Semestre

El principal objetivo de las electivas de profundización radica en desarrollar un perfil ocupacional relacionado con cada uno de los ejes del programa, siendo transversal a las diferentes disciplinas y formado diferentes especialidades que identifican a su vez al Ingeniero Civil. El estudiante a su vez elige el eje de formación a profundizar y deberá cursar las tres electivas que estarán relacionadas de forma secuencial y que promoverán en cierto grado una especialidad afín con el programa.

Las electivas de profundización ofertadas por el nuevo plan general de estudios se presentan en la tabla 8.

Tabla 8 Electivas de Profundización

Eje Transversal	Asignaturas		
	8° Semestre	9° Semestre	10° Semestre
	Electiva de Profundización I	Electiva de Profundización II	Electiva de Profundización III
Vías y Pavimentos	Patología de Pavimentos	Gestión de Pavimentos	Construcción e interventoría de Pavimentos
	Diseño computarizado de carreteras	Diseño de vías urbanas	Construcción e Interventoría de Vías
Estructuras	Introducción al análisis sísmico	Dinámica estructural	Patología de Estructuras
	Mampostería estructural	Diseño básico de estructuras de acero	Diseño de Puentes de Concreto Reforzado
Recursos hídricos	Hidráulica de Tuberías	Instalaciones hidráulicas y sanitarias en edificaciones	Diseño y Modelación de Sistema Contra Incendios
	Potabilización de Agua	Tratamiento de agua residual	Energías Renovables
	Hidrogeología	Modelamiento Hidrológico	Hidráulica fluvial
Construcción	Contratación estatal I	Contratación estatal II	Microsoft Project en Proyectos de Construcción
	Evaluación y formulación de proyectos del sector público	MGA para proyectos de inversión pública	Gestión de Proyectos
	Administración de la Construcción	Interventoría	Supervisión y control en la construcción
Geotecnia	Mecánica de Rocas	Análisis y estabilidad de Taludes	Tópicos especiales de Geotecnia
	Introducción al análisis sísmico	Dinámica de Suelos	Sismo geotecnia

Fuente: elaboración propia.

5.3 Propósitos de formación

El Programa de Ingeniería Civil de la UFPS establece sus propósitos de formación alineados con los principios misionales institucionales, buscando garantizar una

formación académica integral, pertinente y de alta calidad. Estos propósitos orientan el currículo, los resultados de aprendizaje y las actividades de investigación, extensión y proyección social, asegurando que los egresados estén preparados para responder a los retos de la sociedad y el contexto regional, nacional e internacional.

❖ **Propósito 1: Calidad y mejoramiento continuo en búsqueda de la excelencia**

- Desarrollar una cultura organizacional con base en la formulación de políticas de mejoramiento continuo que propicien la búsqueda de la excelencia y den respuesta adecuada a la sociedad a través de los procesos de docencia, investigación y extensión.
- Activar procesos que fortalezcan la cultura de la calidad, en los que la eficiencia, la eficacia y la efectividad se conviertan en elementos dinamizadores para desarrollar planes y programas de mejoramiento continuo en búsqueda de la excelencia.

❖ **Propósito 2: Articulación de los procesos de docencia e investigación**

- Articular los procesos de docencia e investigación de manera que se contribuya al logro de la excelencia académica y a la acreditación por alta calidad.
- Transformar la docencia tradicional en una práctica pedagógica donde docentes y estudiantes se conviertan en actores y constructores de procesos de conocimiento dinámicos intencionados a sus realidades.

❖ **Propósito 3: Construcción permanente del currículo**

- Generar procesos que contribuyan a la gestión y administración curricular de alta calidad para el desarrollo de nuevo conocimiento y la formación integral del estudiante.

❖ **Propósito 4: Construcción de la cultura académica: identidad y sentido de pertenencia institucional**

- Generar una cultura académica donde las comunidades del saber estén identificadas y comprometidas con las propuestas y procesos con los que la UFPS responde por el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la sociedad.

❖ **Propósito 5: Bienestar universitario**

- Desarrollar una política de Bienestar Universitario integral que incluya a estudiantes, docentes, administrativos y egresados en programas que apoyen su formación holística en el ámbito cultural, artístico, deportivo, salud física y psicológica, fortaleciendo el compromiso y la pertenencia institucional.
- ❖ **Propósito 6: Proyección, pertinencia y compromiso social**
 - Orientar el accionar institucional hacia el fortalecimiento de un desarrollo regional sostenible, a través de la participación activa en procesos que contribuyan al avance social y económico regional y nacional.
- ❖ **Propósito 7: Los egresados en el marco del desarrollo y la proyección institucional**
 - Fortalecer una política de inclusión y participación de los egresados en el devenir institucional.
- ❖ **Propósito 8: La UFPS como proyecto cultural para la región**
 - Proyectar a la Universidad Francisco de Paula Santander como el principal centro cultural de la región, incorporando sus valores en el imaginario colectivo de los nortesantandereanos y cucuteños.
- ❖ **Propósito 9: Internacionalización**
 - Proyectar la universidad en el ámbito nacional e internacional, estableciendo políticas que faciliten el tránsito de estudiantes y docentes en diferentes universidades del mundo, en el marco de la globalización de la cultura.
- ❖ **Propósito 10: Política administrativa y financiera**
 - Proponer una reforma administrativa en la universidad para facilitar la implementación de las políticas que se definirán a partir de un proceso de autoevaluación, teniendo en cuenta la flexibilidad de la estructura para realizar los ajustes derivados de este proceso.
 - Orientar esfuerzos técnicos y humanos para la consecución de recursos materiales y económicos que permitan el cumplimiento de la misión institucional.

5.4 Estrategias de Flexibilidad, Integralidad e Interdisciplinariedad

Con fundamento en el Proyecto Educativo Institucional (PEI)¹ el programa de Ingeniería Civil adopta la flexibilidad, integralidad e interdisciplinariedad como pilares fundamentales de la formación académica, enmarcados en una educación humanista, crítica, competente e integral. Estas dimensiones se concretan a través de diversas estrategias que buscan garantizar la adaptabilidad del plan de estudios a las exigencias del entorno profesional, científico y social.

La flexibilidad curricular se evidencia en la posibilidad de que el estudiante organice su trayectoria académica a partir de múltiples alternativas de formación, en donde se integran diferentes áreas del conocimiento, se fomenta la movilidad académica, se flexibilizan los requisitos y se promueve la autonomía en el aprendizaje. Esta dimensión permite adaptar el plan de estudios a los intereses, necesidades y ritmos de aprendizaje del estudiante, garantizando su proyección en distintos campos de la ingeniería civil.

La integralidad se expresa en la estructura del plan de estudios mediante la articulación de componentes básicos, aplicados, investigativos y humanísticos, que permiten formar profesionales competentes tanto en el ámbito técnico como en sus dimensiones éticas, comunicativas y sociales. A su vez, la interdisciplinariedad promueve la interacción con otros saberes a través de cursos compartidos con otros programas académicos, la participación en proyectos colaborativos, la inclusión de temáticas transversales como sostenibilidad, ética o gestión, y la participación en semilleros y espacios académicos compartidos.

En consonancia con estos principios, el programa ha implementado mecanismos que permiten una formación autónoma, flexible y con apertura disciplinar. La organización modular de asignaturas, la posibilidad de realizar prácticas profesionales en diversos escenarios y la participación en convenios de movilidad académica regional, nacional e internacional, son ejemplos concretos de este enfoque formativo.

Así mismo, la autoevaluación permanente y continua del programa de Ingeniería Civil, en cumplimiento de la política institucional de autoevaluación, ha conllevado la adecuación y renovación del Plan General de Estudios, integrando elementos que fortalecen la flexibilidad, integralidad e interdisciplinariedad. Esta visión se ve particularmente materializada en el componente de cursos electivos u optativos, mediante el cual las y los estudiantes cuentan con siete (7) cursos electivos para escoger, fortaleciendo su formación interdisciplinar:

¹ PEI. https://ww2.ufps.edu.co/public/archivos/oferta_academica/PEI.pdf

Tabla 9 Cursos electivos del programa de Ingeniería Civil.

Electiva	Semestre	Créditos	Descripción
Curso opcional I	4	2	Proponen como alternativa optar cursos enfocados al manejo de herramientas tecnológicas aplicando las competencias del área de formación básica en ingeniería.
Curso opcional II	9	2	Comprende cursos enfocados al desarrollo de competencias en áreas afines a la Ingeniería Civil, como la arquitectura, la interventoría, la gestión de la calidad, entre otras.
Electiva de profundización I	8	2	Cursos electivos a través de los cuales se profundizan las cinco líneas profesionales del programa, incluyendo la aplicación de herramientas tecnológicas y el desarrollo de temáticas actualizadas de la profesión.
Electiva de profundización II	9	2	Continuación de la profundización en las cinco líneas profesionales del programa, con énfasis en metodologías avanzadas de ingeniería.
Electiva de profundización III	10	2	Consolidación de las competencias avanzadas en áreas específicas de la Ingeniería Civil, mediante la aplicación de conocimientos especializados.
Electiva socio-humanista I	9	2	Contenidos relativos a la formación del ingeniero como ser humano y su relación ética con los individuos y la sociedad.
Electiva socio-humanista II	10	2	Los ejes transversales interrelacionan contenidos presentes durante todo el programa, con énfasis en la formación ética y social del profesional.

Fuente: elaboración propia.

Una de las estrategias más representativas de esta flexibilidad curricular es la posibilidad de que los estudiantes del programa cursen asignaturas equivalentes ofrecidas en otros programas académicos de la Universidad. Esta opción les permite avanzar en su plan de estudios, enriquecer su formación desde otras disciplinas y gestionar su trayectoria académica con mayor autonomía. Esta articulación entre programas, sustentada en la existencia de contenidos y competencias comunes,

promueve el uso eficiente de los recursos institucionales y la interacción entre diversas áreas del conocimiento.

La integralidad como principio orientador del programa de Ingeniería Civil de la UFPS se expresa en el compromiso de formar profesionales competentes no solo en el dominio técnico, sino también en sus dimensiones éticas, sociales, comunicativas e investigativas. Esta perspectiva se articula en el plan de estudios a través de componentes básicos, aplicados, humanísticos y de formación investigativa, que se integran con espacios prácticos y pedagógicos diseñados para fomentar el pensamiento crítico, la autonomía intelectual, la capacidad de análisis y el compromiso con el desarrollo regional.

En este contexto, se otorga especial importancia a los Semilleros de Investigación, considerados un componente indispensable de la formación integral de las y los estudiantes. Los semilleros son espacios académicos donde se fortalece el vínculo entre docencia e investigación mediante el desarrollo de ejercicios investigativos formativos y aplicados, en los que los estudiantes colocan en práctica los conocimientos y competencias adquiridas en el aula, laboratorio o taller, proyectándolos hacia entornos reales del sector productivo, organizacional o social.

El Acuerdo 056 de 2012² que adopta el Sistema de Investigación de la UFPS, en su artículo 14 establece que los semilleros de investigación son:

- ❖ Grupos conformados por estudiantes y dirigidos por un docente, para reflexionar y apropiarse conocimiento a partir del análisis de problemas o necesidades detectadas en su área del saber, utilizando metodologías para la consolidación de procesos investigativos, que se enmarquen en las políticas institucionales y centralicen sus actividades en el desarrollo del espíritu investigativo. (UFPS, 2012).

El espacio de los semilleros del programa ha sido propicio para la formación de un espíritu investigativo, creativo e innovador en los estudiantes, permitiéndoles (UFPS, 2012):

- ❖ Formarse en herramientas conceptuales, metodológicas y pedagógicas para fortalecer sus competencias en investigación.
- ❖ Aumentar su capacidad de investigación en cada una de las líneas de los semilleros a los que pertenecen y fortalecer así, las líneas de investigación de los Grupos de Investigación a los cuales se encuentran adscritos los semilleros.
- ❖ Contar con un espacio de formación en investigación colectiva y con el acompañamiento de un docente.
- ❖ Contar con espacios de encuentro y discusión académica interdisciplinaria.
- ❖ Desarrollar actitudes y aptitudes científicas.

² Acuerdo 056 de 2012. https://www2.ufps.edu.co/public/archivos/Acuerdo_No_056_de_2012_csu.pdf

- ❖ Fortalecer la capacidad de trabajo en equipo, trabajo colaborativo y trabajo interdisciplinario.
- ❖ Participar en la formulación y desarrollo de proyectos de investigación formativa.
- ❖ Iniciar su proceso en la formación investigativa para de este manera poder proyectarse como jóvenes investigadores e investigadores de la región.
- ❖ Desarrollar una cultura investigativa.
- ❖ Interactuar con redes de semilleros, en donde intercambien experiencias y conocimiento.

El Programa de Ingeniería Civil de la Universidad Francisco de Paula Santander cuenta actualmente con nueve (10) semilleros de investigación institucionalmente reconocidos por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión. Algunos de estos tienen un carácter disciplinar especializado, como el Semillero de Investigación en Ingeniería Estructural - POLÍMATAS y el Semillero de Investigación en Hidrología y Recursos Hídricos - SIRHI. Estos espacios no solo fomentan el pensamiento científico y la curiosidad académica entre los estudiantes, sino que también fortalecen competencias prácticas en áreas clave como estructuras, geotecnia, hidráulica, vías e innovación en infraestructura, promoviendo su formación integral.

Además, el programa está respaldado por ocho (8) grupos de investigación avalados por MinCiencias, entre los que destacan GITOC (Transporte y Obras Civiles) y GIVIAL (Infraestructura Vial UFPS), los cuales amplían significativamente el alcance y la proyección académica e investigativa del programa. Estas plataformas reconocidas permiten la generación de conocimiento en líneas estratégicas como sostenibilidad, desarrollo de materiales de construcción, gestión de riesgos y nuevas tecnologías para la infraestructura. Gracias a estas iniciativas, el programa se posiciona como un referente regional y nacional en temas de infraestructura resiliente y sostenible, y contribuye al fortalecimiento del perfil académico y profesional de sus estudiantes.

La información específica de los semilleros y grupos de investigación se detalla a continuación:

Tabla 10 Semilleros de Investigación Vinculados al Programa de Ingeniería Civil

Grupo de Investigación	Semillero de Investigación	Sigla	Director
Grupo de Investigación En Instrumentación Y Física De La Materia Condensada - GIFIMAC	Semillero de Investigación Siufim	SIUFIM	Martha Yasnid Ferrer Pacheco
	Semillero de Investigación en Física e Instrumentación de La Materia Consensada	SIFIMAC	Gabriel Peña Rodriguez
Grupo De Investigación En Geotecnia Ambiental - GIGA	Semillero de Investigación en Geotecnia Ambiental	SIIGIGA	Juan Camilo Ramirez Gamboa

Grupo de Investigación	Semillero de Investigación	Sigla	Director
Grupo De Investigación En Tecnología Cerámica - GITEC	Semillero de Investigación En Materiales de La Construcción Y Economía Circular	SIMCEC	Jorge Sanchez Molina
Grupo De Investigación En Geología, Geotecnia Y Minería - GEOENERGIA	Semillero de Investigación en Geología, Geotecnia Y Minería	SIGEOTECMIN	Norberto Junior Pérez Ramírez
	Semillero de Investigación en Geomática Y Mecánica De Rocas	SIGEOROCK	Jelsin Alfonso Alvarez Martinez
Grupo de Investigación En Hidrología Y Recursos Hídricos - HYDROS	Semillero de Investigación En Recursos Hidricos e Hidrologia	SIRHI	Juan Carlos Sayago Ortega
Grupo de Investigación En Infraestructura Vial - GINFRAVIAL	Semillero de Investigación En Infraestructura Vial	SINFRAVIAL	Adriana Rodriguez Lizcano
Grupo de Investigación POLIMATAS	Semillero de Ingeniería Estructural	POLÍMATAS	Jorge Fernando Marquez Peñaranda
Grupo de Investigación En Transporte y Obras Civiles - GITOC	Semillero de Investigación en Transporte y Obras Civiles	SITOC	Ciro Alfonso Melo Pabón

Fuente: Vicerrectoría de Investigación y Extensión.

Tabla 11 Grupos de Investigación del Programa de Ingeniería Civil.

Nombre del grupo	Código	Director	Correo	Departamento	Estatus	Líneas de investigación
GIGA - Grupo de Investigación en Geotecnia Ambiental	COL0037434	Carlos Humberto Flórez Góngora	carloshumberto fg@ufps.edu.co	Geotecnia y Minería	Categoría C	Amenazas naturales y modelación ambiental; Caracterización de materiales térreos; Geotecnia aplicada; Sismología y amenazas geoambientales
GI.GEOENERGIA - Geología, Geotecnia y Minería	COL0177257	Álvaro Orlando Pedroza Rojas	alvaroorlandop r@ufps.edu.co	Geotecnia y Minería	Categoría C	Materiales en procesos mineros y civiles; Energía y medio ambiente; GEOMEDIO; Seguridad en el trabajo; Minería; Modelación virtual; Gestión de calidad
Polímatas	COL0185802	Jorge Fernando Márquez Peñaranda	jorgefernando mp@ufps.edu.co	Construcciones Civiles, Vías y Transporte	Categoría C	Comportamiento de estructuras; Materiales de ingeniería
Hydros - Hidrología y Recursos Hídricos	COL0158879	Gustavo Adolfo Carrillo Soto	gustavocarrillo @ufps.edu.co	Construcciones Civiles, Vías, Transporte, Hidráulica y Fluidos	Categoría C	Hidrología

Nombre del grupo	Código	Director	Correo	Departamento	Estatus	Líneas de investigación
GITOC - Transporte y Obras Civiles	COL0185357	Javier Alfonso Cárdenas Gutiérrez	javieralfonsocg@ufps.edu.co	Construcciones Civiles, Vías y Transporte	Categoría B	Saneamiento básico; Construcciones civiles; Gerencia de proyectos; Transporte, pavimentos y seguridad vial
GINFRAVIAL - Infraestructura Vial UFPS	COL0208578	Yee Wan Yung Vargas	yeewanyv@ufps.edu.co	Construcciones Civiles, Vías, Transporte, Hidráulica y Fluidos	Reconocido	Diseño de carreteras; Infraestructura; Pavimentos articulados; Pavimentos flexibles y rígidos; Tránsito y transporte
GITecInSo - Tecnología, Innovación y Sociedad UFPS	COL0210324	Byron Medina Delgado	byronmedina@ufps.edu.co	Electricidad y Electrónica	Categoría C	Ciencia, tecnología e innovación; Educación en ingeniería
GIFIMAC - Instrumentación y Física de la Materia Condensada	COL0190052	Gabriel Peña Rodríguez	gabrielpr@ufps.edu.co	Física	Categoría A	Caracterización de materiales; Recubrimientos y modificaciones superficiales; Instrumentación y simulación; Materiales avanzados

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con lo anterior, el programa de Ingeniería Civil de la UFPS consolida un componente flexible, integral e interdisciplinario que permite a los estudiantes construir trayectorias académicas coherentes con sus intereses, vocación y contexto. Esta estructura no solo responde a las metas institucionales, sino que también habilita múltiples rutas formativas que favorecen la movilidad académica, la profundización en áreas específicas, la transversalidad de saberes y el desarrollo de competencias para la solución de problemáticas reales del entorno.

La participación del programa en alianzas académicas como SIES+, así como la posibilidad de realizar cursos electivos, prácticas profesionales en escenarios diversos, validaciones, cursos intersemestrales, y el uso de estrategias pedagógicas activas, son muestra del compromiso con una formación centrada en el estudiante y adaptable a los cambios del entorno.

Esta filosofía se ve reflejada en las estrategias de flexibilidad curricular implementadas, las cuales se sistematizan en la siguiente tabla:

Tabla 12 Estrategias y acciones de Flexibilidad del Programa de Ingeniería Civil.

ESTRATEGIA	ACCIONES
La organización de materias puede ser equivalentes con otros programas académicos.	El 50% de las materias del pensum pueden ser vistas en otros programas
La flexibilidad curricular es llevada a la práctica mediante la organización de las áreas de formación del programa: Investigación Desarrollo Humanista	Aproximadamente el 14% de los cursos en el plan de estudio son electivos. El estudiante puede seleccionar dos (2) cursos opcionales entre aquellos ofertados por los programas académicos de la universidad, así como tres (3) electivas de profundización y dos (2) electivas humanísticas ofrecidas por el programa, como estrategia para promover una formación integral, interdisciplinaria y coherente con sus intereses profesionales y personales.
Alternativas de entrada y salida para los estudiantes en el proceso formativo.	El Programa y la Universidad ofrecen opciones de ingreso además de las tradicionales, como por ejemplo traslados, transferencias, egresados de otros programas. A todos ellos se les reconoce y convalidan los estudios realizados en la UFPS u otras instituciones de educación superior. También se

ESTRATEGIA	ACCIONES
	ofrecen diferentes formas para cumplir los requisitos de egreso: trabajo de grado, pasantías, cursos de profundización (Estatuto Estudiantil ³ UFPS).
La oportunidad de seleccionar espacios y tiempos de aprendizaje que se acomoden a las necesidades y preferencias de los estudiantes, como clases presenciales, foros, blogs de docentes, biblioteca, residencia, clases en semana o fines de semana, entre otros.	Las asignaturas tienen equivalencias en diferentes grupos; el estudiante tiene la posibilidad de diseñar su trayectoria académica y su horario de acuerdo con sus necesidades y expectativas. Además, la universidad cuenta con el Portal de Apoyo a la docencia (PLAD) que complementa el proceso formativo, especialmente en el tiempo de trabajo independiente. También existe la posibilidad de realizar validaciones (Estatuto Estudiantil, Artículo 107) o cursos de vacaciones para adelantar materias o recuperar las perdidas (Estatuto Estudiantil, Artículo 83).
La utilización de estrategias pedagógicas y didácticas basadas en el enfoque dialógico crítico promueve la flexibilidad y la interdisciplinariedad. Estas estrategias facilitan la comunicación entre estudiantes, profesores de distintos programas y el sector externo en el análisis de situaciones relacionadas con necesidades de la sociedad. Se puede agregar también que los problemas y los proyectos cambian y pueden ser seleccionados por los estudiantes según sus intereses, y de acuerdo con la metodología implementada por cada docente para el desarrollo de sus espacios académicos	El estudiante desarrolla diferentes estrategias pedagógicas y didácticas en los diferentes escenarios donde desarrolla su Práctica Profesional que permiten la interpretación de la realidad.

³ Estatuto Estudiantil. <https://ww2.ufps.edu.co/universidad/normatividad/929/5621>

ESTRATEGIA	ACCIONES
El Proyecto de Grado es una estrategia que permite afrontar la transformación de las problemáticas sociales.	El estudiante puede elegir entre las diferentes opciones de grado que establece el Artículo 142 del Estatuto Estudiantil
Movilidad académica nacional e internacional	Los estudiantes pueden cursar asignaturas en otros programas académicos nacionales e internacionales dentro de los procesos de movilidad académica ⁴
Las modalidades de ingreso al programa son variadas	El aspirante puede ingresar al Programa por diversas opciones: Resultados de las Pruebas Saber Cursos Preuniversitarios Traslados Transferencias Ingreso de Egresados de otro Programa Mecanismos de admisión excepcionales: bachilleres de zonas apartadas y municipios de difícil acceso, zonas con problemas de orden público, indígenas, afrodescendientes y víctimas de la violencia En las modalidades 2, 3, 4 y 5 se reconocen (convalidan) los estudios que haya realizado el aspirante previo al ingreso al Programa, de acuerdo con un estudio que realiza la Dirección de Programa.
Autonomía del estudiante para seleccionar el escenario de Práctica Profesional	Los estudiantes de los dos últimos semestres pueden seleccionar el escenario para realizar las Prácticas Profesionales I y II, previo cumplimiento del convenio interinstitucional
Convenio SIES+	El estudiante puede cursar asignaturas en las universidades de la región que formen parte de este convenio.

Fuente: elaboración propia.

⁴ Convenios. http://cinera.ufps.edu.co/interufps/index.php?option=com_content&view=article&id=46&Itemid=55

Estas estrategias no solo consolidan la visión del programa en torno a la flexibilidad, integralidad e interdisciplinariedad, sino que además reflejan un compromiso real con la formación de profesionales capaces de adaptarse, innovar y responder a las demandas del entorno. El modelo implementado por el programa articula componentes curriculares, pedagógicos y administrativos que permiten a las y los estudiantes configurar trayectorias formativas autónomas, pertinentes y con impacto social, en consonancia con los retos contemporáneos de la ingeniería civil y los propósitos misionales de la UFPS.

5.5 Enfoque Pedagógico

El Programa de Ingeniería Civil de la UFPS se articula con el Proyecto Educativo Institucional (PEI), adoptando el enfoque pedagógico dialógico-crítico como base para orientar los procesos formativos, tal como lo establece los lineamientos institucionales vigentes. Este modelo pedagógico tiene como propósito central el desarrollo integral del ser humano, entendiendo la práctica educativa como un ejercicio ético, creativo, dialógico y transformador, que reconoce al estudiante como protagonista activo de su propio aprendizaje y al docente como orientador y guía del proceso educativo.

Fundamentado en las perspectivas teóricas de la Escuela de Frankfurt, Paulo Freire y Jürgen Habermas, el modelo dialógico-crítico propone superar las prácticas de transmisión mecánica de contenidos, favoreciendo una pedagogía basada en la reflexión, la crítica, la creación de sentido y la acción transformadora (Freire, 1970; Habermas, 1987; Alvarado, 2007). Bajo este enfoque, los procesos de enseñanza-aprendizaje incorporan no solo el desarrollo de competencias cognitivas, sino también emocionales, éticas y sociales, promoviendo el pensamiento crítico, la creatividad, el razonamiento analítico y la capacidad de solucionar problemas complejos, en coherencia con los retos contemporáneos de la ingeniería civil (Kellner, 2002).

La UFPS asume esta perspectiva pedagógica como una respuesta a las demandas actuales de la educación superior, alineándose con la política de resultados de aprendizaje establecida a nivel nacional por el Ministerio de Educación Nacional (MEN), en los Decretos 1330 de 2019 y Acuerdo 002 de 2020 del CESU-CNA, así como con la Resolución 070 del 27 de abril de 2022 del Consejo Académico, que reglamenta los lineamientos institucionales para la implementación de la política interna de resultados de aprendizaje.

Entre los principios metodológicos que sustentan el enfoque pedagógico institucional se destacan:

- La pedagogía como un acto ético, creativo y transformador enfocado en la formación integral;
- El reconocimiento del ser humano como centro del proceso formativo en sus múltiples dimensiones y complejidades;

- El carácter subjetivo e intersubjetivo del aprendizaje, que se construye a través del diálogo, la crítica y la interacción permanente entre docente y estudiante;
- La clase como espacio de investigación formativa, concebida para la formulación y resolución de problemas;
- El ejercicio pedagógico como una práctica orientada al cuidado de sí, del otro y del mundo.

En coherencia con estos principios, el programa adopta estrategias pedagógicas variadas, tales como seminarios, talleres, estudios de caso, proyectos interdisciplinarios, prácticas profesionales, laboratorios y líneas de investigación, integrando siempre el aprendizaje activo, reflexivo y significativo. La práctica docente está comprometida con un proceso continuo de actualización curricular, considerando las dinámicas del contexto local, nacional e internacional, así como las tendencias y desafíos del sector de la ingeniería civil.

El enfoque dialógico-crítico en el Programa de Ingeniería Civil destaca por su visión transformadora, donde el aprendizaje no se limita al aula, sino que se expande hacia espacios sociales, comunitarios y profesionales, preparando a los futuros ingenieros civiles para enfrentar los retos de la sostenibilidad, la innovación tecnológica y el compromiso ético con la sociedad.

5.6 Procesos Investigativos

El Programa de Ingeniería Civil de la UFPS ha consolidado, en los últimos años, un ecosistema investigativo robusto que integra de manera transversal la docencia, la extensión y la investigación, en consonancia con los lineamientos del PEI y las disposiciones del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Este compromiso se alinea no solo con las políticas institucionales expresadas en los acuerdos y resoluciones vigentes, sino también con las exigencias del [Decreto 1330 de 2019](#) y el [Acuerdo 002 de 2020](#) del CESU, que establecen la relevancia de fortalecer las funciones sustantivas universitarias a través de la generación, aplicación y transferencia de conocimiento.

Actualmente, el programa cuenta con 10 semilleros de investigación reconocidos institucionalmente, que abarcan líneas estratégicas como geotecnia, estructuras, hidráulica, vías, materiales, transporte e innovación tecnológica. Estos espacios permiten a los estudiantes integrarse desde etapas tempranas a proyectos de investigación aplicada, articulándose con los grupos de investigación avalados por Minciencias, entre los que destacan GITOC, HYDROS, POLÍMATAS, GIGA y GEOENERGÍA. Este entramado académico ha permitido generar una cultura investigativa sostenida, evidenciada en la realización de más de 470 proyectos de grado entre 2018 y 2025, que abordan problemáticas del contexto regional, como la microzonificación sísmica de

Cúcuta, la evaluación de materiales de construcción reciclados y el diseño de infraestructura resiliente frente al cambio climático.

El marco normativo que respalda este proceso incluye el [Acuerdo No. 051 de 2019](#) del Consejo Superior Universitario, que regula las modalidades y criterios de los trabajos de grado, y las resoluciones del Consejo Académico ([Res. 068-071 de 2013](#)) que definen incentivos y reconocimientos a la labor investigativa de docentes, tutores y coinvestigadores. Estas disposiciones garantizan que la actividad investigativa esté alineada con las políticas de propiedad intelectual ([Acuerdo No. 056 de 2019](#)), de estímulos económicos ([Acuerdo No. 039 de 2011](#)) y de extensión y proyección social ([Acuerdo No. 082 de 2011](#)), fortaleciendo así la articulación entre universidad, sector productivo y comunidad.

En términos de productividad académica, los grupos del programa han generado más de 200 productos durante los últimos 7 años reconocidos en el sistema nacional, incluyendo artículos en revistas indexadas (Scopus, Publindex), capítulos de libro, libros especializados y prototipos de innovación tecnológica. Este rendimiento investigativo ha sido posible gracias al liderazgo de 14 docentes categorizados por Minciencias (2 senior, 2 asociados y 10 junior), quienes garantizan la calidad científica de los proyectos y promueven la formación de estudiantes como coinvestigadores, coautores y asistentes en procesos de apropiación social del conocimiento.

El impacto de estas actividades no se limita al ámbito local: el programa participa activamente en redes académicas y científicas nacionales e internacionales, con alianzas estratégicas en países como Brasil, México, España y Alemania, que fortalecen los procesos de movilidad, cooperación y coautoría internacional. Esta proyección ha permitido que los estudiantes del programa accedan a becas de investigación, pasantías internacionales y premios en convocatorias de innovación y emprendimiento.

Además, las actividades investigativas del programa no solo contribuyen a la generación de conocimiento, sino también a su transferencia y aplicación práctica, favoreciendo el diseño de soluciones innovadoras para problemáticas regionales como la gestión del riesgo sísmico, el aprovechamiento de materiales reciclados en infraestructura y la optimización de redes hidráulicas urbanas.

Los procesos investigativos del Programa de Ingeniería Civil de la UFPS no solo cumplen con los requisitos establecidos en las normativas nacionales e institucionales, sino que representan un pilar fundamental en la consolidación de un modelo educativo de alta calidad, capaz de responder a los desafíos contemporáneos desde una perspectiva crítica, transformadora e innovadora. Las tablas 10 y 11 del presente documento presentan de manera detallada los semilleros y grupos de investigación activos, los cuales constituyen evidencia verificable del impacto y alcance de la actividad investigativa del programa.

5.7 Proyectos de Extensión y Proyección Social

El Programa de Ingeniería Civil de la UFPS concibe la extensión universitaria como uno de los pilares fundamentales de su misión institucional, en consonancia con lo dispuesto por el Proyecto Educativo Institucional, el Plan de Desarrollo Institucional (PDI, 2021) y las directrices establecidas a nivel nacional por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA, 2013). Esta dimensión misional tiene como propósito fortalecer los vínculos entre la universidad y su entorno, generando impactos positivos y sostenibles en los ámbitos social, económico y ambiental.

A lo largo del periodo 2018-2024, el programa ha desarrollado 105 proyectos de extensión, con un 82% orientado al sector público, destacando una participación significativa en municipios como Cúcuta (71 proyectos), Villa del Rosario (9), Los Patios (8), Sardinata (4), San Cayetano (3), Tibú (2), y otros municipios de Norte de Santander. Estas iniciativas han abordado estudios técnicos de suelos, evaluaciones estructurales de edificaciones institucionales, y diseños hidráulicos e hidrológicos para optimizar sistemas de agua potable, permitiendo que estudiantes y docentes apliquen sus conocimientos al servicio de comunidades vulnerables, integrando la formación académica con la solución de problemáticas locales.

El programa ha consolidado modalidades de proyección social a través de prácticas profesionales, pasantías empresariales, educación continuada, asesorías técnicas, proyectos de voluntariado y cooperación interinstitucional. Además, mantiene convenios estratégicos con actores como la Alcaldía de Cúcuta, la Gobernación de Norte de Santander, INVÍAS, CAMACOL, Cemex, entre otros, los cuales han posibilitado desarrollar proyectos innovadores en áreas como infraestructura vial, vivienda social, gestión ambiental, sostenibilidad y reducción de riesgos, alineados con los ejes estratégicos del Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027 (“Cúcuta perseverante, segura y productiva”) y el Plan Departamental (“Norte, territorio de paz”) (Alcaldía de Cúcuta, 2024; Gobernación de Norte de Santander, 2024).

En materia de educación continuada, el programa ha ofertado diplomados, talleres y cursos de actualización profesional, cubriendo temáticas como diseño estructural avanzado, gestión de proyectos, modelación hidráulica, normativa sismorresistente (NSR-10) y software especializado (AutoCAD Civil 3D, Revit, HEC-RAS), beneficiando no solo a estudiantes y egresados, sino también a profesionales del sector público y privado, en coherencia con los principios de inclusión, pertinencia y calidad definidos en las políticas nacionales.

Cabe resaltar que todas estas actividades se documentan detalladamente en los registros institucionales, GrupLAC y CvLAC, garantizando su trazabilidad y asegurando su alineación con los estándares de calidad exigidos para la acreditación de alta calidad. La permanente interacción entre universidad, empresa y comunidad ha permitido posicionar al Programa de Ingeniería Civil como un referente en materia de proyección social en la región, articulando el conocimiento científico y técnico con las necesidades reales de la sociedad.

En síntesis, la extensión universitaria del programa no se reduce a un conjunto de actividades complementarias, sino que constituye un componente esencial del modelo educativo, enriqueciendo el proceso formativo, fortaleciendo la responsabilidad social universitaria y contribuyendo de manera tangible al desarrollo sostenible del territorio. Este enfoque responde a los lineamientos del Decreto 1330 de 2019 y el Acuerdo 002 de 2020 del CESU-CNA, reafirmando que la universidad debe ser un agente activo de transformación social (CNA, 2013).

5.8 Mecanismos de Seguimiento a Egresados y Estrategias de Vinculo Académico en la Formación Posgradual Establecida

El Programa de Ingeniería Civil de la UFPS ha implementado mecanismos estructurados para el seguimiento a sus egresados, alineados con las disposiciones institucionales del Acuerdo 126 de 1994 (creación de la Oficina de Egresados) y las directrices de la Vicerrectoría de Bienestar Universitario. Estas acciones permiten mantener una relación activa entre el programa y sus graduados, fortaleciendo la retroalimentación académica, la inserción laboral y el diseño de estrategias que potencien su vínculo con programas de formación avanzada.

Entre los principales mecanismos implementados se destacan:

- **Estudios de seguimiento a egresados y análisis de impacto laboral**, que permiten identificar tasas de empleabilidad, sectores de inserción, pertinencia del perfil profesional, condiciones salariales, tipos de cargo y proyección de carrera. Según los datos levantados en el estudio 2017-2020 y complementados en el estudio actualizado 2024, más del 70 % de los egresados logra vinculación laboral en menos de seis meses, destacándose áreas como construcción, interventoría, diseño estructural y obras viales. Asimismo, el 61 % de los egresados encuestados considera que la formación recibida es adecuada, mientras que un 23 % identifica como necesidad clave la actualización en software especializado y un 16 % demanda mayores oportunidades de formación práctica.
- **Encuestas semestrales a empleadores**, que han permitido establecer que más del 80 % de las empresas que contratan egresados del programa valoran positivamente sus competencias técnicas, su responsabilidad, capacidad de aprendizaje y compromiso, sugiriendo como áreas de mejora las habilidades blandas (liderazgo, comunicación) y la capacidad para gestionar proyectos multidisciplinarios.
- **Encuentros académicos y de actualización con egresados**, organizados por la Oficina de Egresados en coordinación con el programa, que incluyen talleres, seminarios y conferencias para actualizar conocimientos y fortalecer redes de colaboración académica, profesional y empresarial.
- **Programas de educación continuada** (cursos, talleres, diplomados) diseñados a partir de las demandas identificadas en los estudios de seguimiento, en temas

como gerencia de proyectos, modelación hidráulica avanzada, normativa NSR-10, herramientas BIM, gestión ambiental, entre otros.

En cuanto a las **estrategias de vínculo académico en la formación posgradual**, el programa ha desarrollado líneas específicas para fomentar el acceso y la participación de sus egresados en programas de maestría y doctorado, tanto institucionales como externos. Entre estas estrategias se destacan:

- Articulación directa con las maestrías ofertadas por la propia universidad, promoviendo un tránsito continuo entre pregrado y posgrado.
- Difusión de convocatorias para becas nacionales (Colciencias/Minciencias, ICETEX) e internacionales (DAAD, Erasmus+, Fulbright), incentivando la movilidad académica de los egresados.
- Vinculación de egresados en proyectos de investigación liderados por los grupos del programa, como GITOC, GIGA, POLÍMATAS, GEOENERGÍA e HYDROS, permitiéndoles fortalecer su perfil investigativo y acceder a oportunidades de formación avanzada.
- Organización de charlas informativas y asesorías personalizadas sobre rutas de formación avanzada, orientadas a que los egresados identifiquen áreas de interés, requisitos de ingreso y proyecciones académicas.

Estos mecanismos y estrategias permiten al Programa de Ingeniería Civil no solo monitorear el impacto de su formación en el medio laboral, sino también consolidar comunidades académicas robustas, generando un círculo virtuoso de formación continua, innovación y transferencia de conocimiento. De este modo, se asegura que los egresados no solo permanezcan vinculados al programa, sino que continúen aportando al desarrollo académico, científico, tecnológico y social de la región y del país.

5.9 Evaluación del Programa Académico

El Programa de Ingeniería Civil de la UFPS desarrolla sus procesos de evaluación conforme al Sistema Interno de Aseguramiento de la Calidad (SIAC), alineado con el Proyecto Educativo Institucional (PEI, 2021) y la normativa establecida en el Acuerdo 007 de 2018 sobre licencia interna de funcionamiento. Este sistema articula componentes clave como autoevaluación, autorregulación, aseguramiento de condiciones de calidad, registro calificado y procesos de acreditación en alta calidad, garantizando así el mejoramiento continuo.

La autoevaluación se lleva a cabo mediante metodologías institucionales que incluyen revisión de indicadores académicos, administrativos, financieros y de impacto social, integrando la percepción de estudiantes, docentes, egresados y empleadores. Estos procesos alimentan los informes periódicos exigidos por la licencia interna y permiten

evidenciar logros, desafíos y avances en relación con los planes de mejoramiento definidos.

De manera práctica, el programa realiza cada dos años el ejercicio de autoevaluación, articula los resultados con las metas de mejoramiento, verifica el cumplimiento de los estándares nacionales y se prepara para las evaluaciones externas. Además, se consolida un ciclo de calidad que involucra al Comité Curricular y la Vicerrectoría Académica, quienes garantizan que las decisiones tomadas tengan un impacto positivo en la formación integral de los estudiantes y en el fortalecimiento institucional.

Así, la evaluación del Programa de Ingeniería Civil no es solo un requisito formal, sino un mecanismo estratégico que permite anticiparse a los desafíos, responder con pertinencia a las demandas del entorno y sostener la excelencia académica en coherencia con el modelo institucional.

5.10 Recursos Físicos y Apoyo a la Docencia

El Programa de Ingeniería Civil de la Universidad Francisco de Paula Santander cuenta con una infraestructura física y tecnológica sólida que respalda de manera integral las actividades académicas, investigativas, de extensión y administrativas. Esta infraestructura está alineada con los lineamientos del Plan de Infraestructura Física institucional, que busca consolidar y mantener espacios de calidad para el ejercicio de las funciones misionales, garantizando sostenibilidad social, económica y ambiental, en coherencia con los objetivos del Proyecto Educativo Institucional (PEI) y las normativas vigentes.

5.10.1 Infraestructura física propia o de dedicación exclusiva al plan de estudios

El Programa cuenta con una infraestructura física robusta y adecuada para garantizar el desarrollo integral de los procesos académicos, investigativos y de extensión, alineada con los lineamientos del Proyecto Educativo Institucional (PEI) y las normas nacionales de aseguramiento de calidad.

Un componente fundamental es el **Edificio de Aulas Oriente**, un bloque de uso exclusivo del programa, donde se concentran las aulas principales para clases teóricas, espacios administrativos del programa, aulas especializadas y áreas de atención académica. Este edificio está dotado con mobiliario ergonómico, recursos audiovisuales, conectividad a internet y acceso a plataformas digitales, garantizando condiciones óptimas para la enseñanza presencial y el aprendizaje activo.

Además del bloque Oriente, el programa tiene acceso a una red de aulas compartidas, aulas especializadas, laboratorios y salas de informática distribuidos en el campus universitario. Los laboratorios –propios y compartidos– cubren áreas clave como suelos, pavimentos, estructuras, hidráulica, topografía, física y materiales,

permitiendo a los estudiantes aplicar sus conocimientos teóricos en escenarios prácticos, alineados con las demandas del sector ingenieril.

Además, la universidad pone a disposición auditorios institucionales, como el Auditorio Luis Acero Jordán, el Auditorio Eustorgio Colmenares, el Auditorio Jorge Jairo Maldonado y el Auditorio Ingeniería de Sistemas, con capacidades que varían entre 44 y 200 personas, utilizados para clases magistrales, seminarios, congresos, eventos académicos y actividades de proyección social.

En cuanto a espacios compartidos, el programa se articula con instalaciones como:

- La Biblioteca Eduardo Cote Lamus, que cuenta con salas de lectura, hemeroteca, colección de reserva, espacios de consulta digital, bases de datos especializadas (Scopus, ScienceDirect, EBSCO, entre otras) y repositorios institucionales, brindando recursos clave para fortalecer los procesos académicos e investigativos.
- Cafeterías distribuidas en las diferentes sedes, que ofrecen servicios de alimentación para estudiantes, docentes y visitantes.
- Áreas de bienestar universitario, que incluyen zonas de descanso, jardines y espacios recreativos para promover la integración estudiantil.
- Instalaciones deportivas, como canchas múltiples, canchas de fútbol, voleibol y baloncesto, que apoyan el bienestar físico y emocional de los estudiantes.

La infraestructura física está gestionada bajo un modelo de uso eficiente y sostenible, asegurando su mantenimiento y actualización continua mediante el Plan Maestro de Desarrollo Físico, lo que garantiza espacios seguros, inclusivos y adecuados a las demandas del programa y de la comunidad universitaria en general.

5.10.2 Medios educativos

El Programa cuenta con un conjunto sólido y actualizado de medios educativos que soportan sus procesos académicos, investigativos y de extensión, alineados con las políticas institucionales y las exigencias de aseguramiento de calidad.

En términos bibliográficos, los estudiantes tienen acceso a la Biblioteca Eduardo Cote Lamus, que dispone de más de 1.200 títulos especializados en ingeniería civil, 49 revistas del área, colecciones generales, de reserva, referencia, hemeroteca, audiovisuales, trabajos de grado y material de productividad académica. Este acervo físico se complementa con bases de datos electrónicas de alto impacto como Scopus, ScienceDirect, Web of Science, EBSCO, Emerald Insight y más, además de repositorios institucionales, gestores bibliográficos (Mendeley, Zotero) y convenios interbibliotecarios (como la Alianza SIES+), que amplían significativamente el acceso a recursos actualizados.

En el componente tecnológico, el programa utiliza plataformas como el Portal de Apoyo a la Docencia (PLAD), basado en Moodle, que permite gestionar contenidos académicos, tareas, foros y evaluaciones; y DIVISIST, que articula procesos académicos, administrativos y de autoevaluación. La conectividad está garantizada por una infraestructura robusta, con backbone en fibra óptica, red de switches Gigabit Ethernet, 60 zonas Wi-Fi que cubren el 90 % del campus, y un canal de internet dedicado de 500 Mbps contratado con ETB.

Aunque el programa no dispone de equipos de cómputo exclusivos, tiene acceso garantizado a salas de informática institucionales, distribuidas principalmente en el Bloque Aulas Sur y Bloque Comunicaciones, que ofrecen espacios adecuados para actividades de simulación, modelación y prácticas digitales. Además, cuenta con licencias activas de software especializado como AutoCAD, Civil 3D, Revit, InfraWorks, Robot Structural Analysis, EPANET, HEC-RAS, HEC-HMS, QGIS, OpenSees, entre otros, esenciales para el desarrollo de competencias técnicas en diseño, cálculo estructural, análisis hidráulico, hidrológico y geotécnico, alineadas con las necesidades del sector profesional.

El soporte tecnológico institucional incluye también servicios como autenticación de usuarios, proxies, bases de datos académicas, aplicaciones en la nube y soporte técnico continuo, gestionado por la División de Sistemas y el Centro de Servicios de Información. Todo esto permite que los estudiantes accedan de manera fluida y confiable a los recursos necesarios para su formación.

6 Plan Operativo

El Programa de Ingeniería Civil de la UFPS, en coherencia con la política institucional de autoevaluación y en atención a los procesos de mejoramiento continuo, establece y ejecuta de forma permanente planes operativos derivados de los ejercicios de diagnóstico y evaluación interna. Estos planes responden a las necesidades específicas identificadas en áreas clave como docencia, investigación, extensión, infraestructura, medios educativos y bienestar, integrando acciones concretas que permiten fortalecer las condiciones de calidad exigidas para el registro calificado y los procesos de aseguramiento interno.

El plan de mejoramiento vigente, articulado al Proyecto Educativo del Programa (PEP), incluye líneas de acción orientadas a superar las debilidades detectadas en los informes de autoevaluación y en los ejercicios de revisión de licencia interna, considerando aspectos como el fortalecimiento de la planta docente, la ampliación de la infraestructura física, la actualización de licencias de software especializado para el aprendizaje, la mejora en los indicadores de productividad académica, el fortalecimiento de la vinculación con el sector externo y la implementación de estrategias de internacionalización.

La dirección del programa rinde informes anuales, garantizando el seguimiento, cumplimiento y ejecución efectiva de estos objetivos, lo que permite avanzar hacia el logro de las metas misionales e institucionales. Estos planes operativos no solo aseguran la calidad académica del programa, sino que también fortalecen su posicionamiento regional y nacional, consolidando una formación de ingenieros civiles comprometidos con los retos contemporáneos y con el desarrollo sostenible.

7 Bibliografía

- Alvarado, M. (2007). José Martí y Paulo Freire: aproximaciones para una lectura de pedagogía crítica. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 9 (1).
- American Society of Civil Engineers. (2007). *La visión para la ingeniería civil en 2025*. ASCE.
- American Society of Civil Engineers. (2018). *Civil engineering body of knowledge: Preparing the future civil engineer* (3rd ed., draft for ASCE Board of Direction and public comment). ASCE.
- Anderson, Richard & Friedley, Kenneth & Walesh, Stuart & De, Aniberna & Hains, Decker & Harichandran, Ronald & Hoadley, Peter & Jha, Manoj & Lange, David & Lawrence, Melanie & Lengyel, Tomothy & Lynch, Daniel & Mackey, Roberth & Mason, John & Russell, Jeffrey & David, John Jacob. (2008). *Civil Engineering Body of Knowledge for the 21st Century*.
- Cruz Zúñiga, N., & Centeno Mora, E. (2019). La construcción epistemológica en Ingeniería Civil: Visión de la Universidad de Costa Rica. *Actualidades Investigativas En Educación*, 19(1), 30.
<https://doi.org/10.15517/aie.v19i1.35328>
- Freire, P. (1970). *Teoría de la acción dialógica*. Brasil: Sao Paulo.
- Habermas, J. (1995). *Conocimiento e interés/La filosofía en la crisis de la humanidad europea* (Vol. 12). Universitat de València.
- Kellner, D. (2002). Introduction to the second edition. In H. Marcuse (ed.), *One - dimensional man*. Oxford: Routledge



**Universidad Francisco
de Paula Santander**
Vigilada Mineducación

