2018

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA

Fecha de actualización:

30 de Junio 2019

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
Facultad Tecnológica

Proyecto Educativo del Programa

Proyecto Curricular Ingeniería Civil articulado por Ciclos Propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles

Bogotá, Junio de 2019

UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
Facultad Tecnológica

RICARDO GARCÍA DUARTE

Rector

WILLIAM FERNANDO CASTRILLÓN CARDONA

Vicerrector Académico

ÁLVARO ESPINEL ORTEGA

Vicerrector Administrativo y Financiero

JORGE RODRIGUEZ RODRIGUEZ

Decano Facultad Tecnológica

HERNANDO ANTONIO VILLOTA POSSO

Coordinador Proyecto Curricular Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles

CÉSAR AUGUSTO GARCÍA UBAQUE

Coordinador de Autoevaluación y Acreditación del Proyecto Curricular

COLABORADORES:

RODRIGO ESQUIVEL RAMÍREZ – Docente proyecto curricular.

PAOLA QUINTERO RODRÍGUEZ- Profesional de apoyo Maestría en Ingeniería Civil

PROYECTO CURRICULAR DE INGENIERÍA CIVIL ARTICULADO POR CICLOS PROPEDÉUTICOS CON TECNOLOGÍA EN CONSTRUCCIONES CIVILES

Universidad Distrital Francisco José de Caldas Acreditación Institucional de Alta Calidad
Resolución N° 23096 de diciembre 15 de 2016

Contenido

Proyecto Educativo del Programa 1
INTRODUCCIÓN 7
1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO CURRICULAR 7
1.1. Información General 7
1.2. Reseña histórica Proyecto Curricular 8
2. ORIENTACIÓN ESTRATÉGICA 10
2.1. Programa: Tecnología en Construcciones Civiles por Ciclos Propedéuticos 10
2.2. Programa: Ingeniería Civil por Ciclos Propedéuticos 12
3.1. Lineamientos curriculares básicos 16
3.1.1. Conceptualización básica 16
3.1.1.1. Educación tecnológica. Orígenes y conceptualización 16
3.1.1.2. Formación por ciclos 18
3.2. Estructura Curricular 20
3.2.1. Estructura macro-curricular 20
3.2.2. Estructura meso-curricular 21
3.2.3. Estructura micro curricular 21
3.2.4. Componentes del Plan de Estudios 22
3.2.4.1. Componente Básico 22
3.2.4.2. Componente Profesional 24
3.2.4.2.1. Básico de la Ingeniería 24
3.2.4.2.2. De Ingeniería Aplicada 24
3.2.4.3. Componente Complementario 27
3.2.5. Manifestaciones de flexibilidad del proyecto curricular 36
3.2.5.1. Flexibilidad académica 36
3.2.5.2. Flexibilidad curricular 36
3.2.6. Manifestaciones de interdisciplinariedad del Proyecto Curricular 37
3.2.7. Malla Curricular 38
3.3. Estrategias distintivas del desarrollo curricular 38
3.4. Matriz Objetivos de aprendizaje – Áreas de formación 40
3.5. Estrategias de actualización del currículo 43

4. ARTICULACIÓN CON EL MEDIO 43
4.1. Prácticas y pasantías 43
4.2. Proyección empresarial y social 44
4.3. Articulación con la investigación 45
4.4. Articulación con los egresados 45
4.5. Movilidad académica 46
5. APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO 48
5.1. Organización administrativa 48
5.2. Equipo docente 49
5.3. Recursos físicos y de apoyo a la docencia 54
5.3.1. Laboratorios de Aplicación 55
5.3.2. Laboratorios Especializados 56
5.3.3. Laboratorios de Software aplicado 58

Lista de tablas

Tabla 1. Información básica Programa Académico de Tecnología en Construcciones Civiles articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Ingeniería Civil 8
Tabla 2. Información básica Programa Académico de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Construcciones Civiles. 8
Tabla 3. Áreas del conocimiento distintivas de los programas académicos de la Facultad Tecnológica Fuente: (Jirón M. et al., 2013) 21
Tabla 4. Plan de Estudios Programa de Tecnología en Construcciones Civiles articulado por ciclos propedéuticos con Ingeniería Civil. 32
Tabla 5. Plan de Estudios Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles. 35
Tabla 6. Estrategias distintivas del desarrollo curricular. 40
Tabla 7. Objetvos de Aprendizaje por campo de formación por programa. 42
Tabla 8. Servicios que oferta la Unidad de Extensión de la Facultad en relación al área de formación del Programa. 44
Tabla 9. Convenios activos para movilidad estudiantil. 47
Tabla 10. Eventos con participación de movilidad de docentes invitados..... 48
Tabla 11. Listado de docentes que pertenecen al Proyecto Curricular..... 54
Tabla 12. Características Laboratorio de Topografía. 55
Tabla 13. Características Laboratorio de Hidráulica..... 56
Tabla 14.Características Laboratorio De Estructuras 56
Tabla 15. Características Laboratorio De Suelos Pavimentos..... 58
Tabla 16. Características Laboratorio De Software Aplicado 59

Listado de Diagramas

Diagrama 1. Estructura micro curricular Fuente: (Jirón M. et al., 2013)..... 21
Diagrama 2. Distribución componente básico en el Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles. 23
Diagrama 3. Distribución del componente profesional en el Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles. 25
Diagrama 4. Distribución componente profesional en el Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles..... 26
Diagrama 5. Distribución componente complementario en el Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles. 28
Diagrama 6. Distribución de espacios académicos electivos. 37

INTRODUCCIÓN

El Proyecto Educativo del Programa –PEP– del Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles de la Facultad Tecnológica es un documento que como ha sido definido al interior de la Universidad y con base en otras Instituciones reconocidas a nivel Nacional recopila los lineamientos, políticas, principios y fundamentos que orientan y dirigen el desarrollo del programa.

Relacionando así la orientación estratégica, la interacción del modelo curricular, la articulación con el medio y los recursos disponibles para el apoyo a la gestión del currículo y planteando las directrices propuestas para el cumplimiento de los objetivos del Proyecto Curricular.

Mediante sus características de fondo y de forma, el PEP pone de manifiesto los objetivos y estrategias orientadas al cumplimento de las demandas de flexibilidad curricular, movilidad, e interdisciplinariedad. Todos estos aspectos son fundamentales para el desarrollo integral de los profesionales; ellos deben orientar el proceso de formación de competencias humanas y disciplinares, y el desarrollo de las capacidades para adecuar tales competencias a las condiciones cambiantes del entorno.

El PEP sintetiza todas las características de la formación del Tecnólogo en Construcciones Civiles y del Ingeniero Civil por ciclos propedéuticos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, que se consideran fundamentales para el desarrollo de la autonomía personal, la estructuración del pensamiento, la investigación, la actitud crítica, el despliegue de comportamientos innovadores y el liderazgo para el cambio.

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO CURRICULAR

El Proyecto Curricular se encuentra constituido por dos programas académicos de primer y segundo ciclo que se describen a continuación:

1.1. Información General

PRIMER CICLO	
Nombre del Programa Académico	Tecnología en Construcciones Civiles articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Ingeniería Civil
Ciclo de Formación	Tecnológico
Título que otorga	Tecnólogo(a) en Construcciones Civiles
Área de conocimiento	Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y Afines

Metodología	Presencial
Fecha de inicio	Julio de 1996
Duración del programa	6 semestres
Sede	Facultad Tecnológica
Código SNIES	6567
Registro Calificado	Resolución 16281 de septiembre 30 de 2015. Ministerio de Educación Nacional
Número de créditos	103
Primera promoción de graduados:	Agosto 27 de 1999 (2 egresados)

Tabla 1. Información básica Programa Académico de Tecnología en Construcciones Civiles articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Ingeniería Civil

SEGUNDO CICLO	
Nombre del Programa Académico	Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Construcciones Civiles
Título que otorga	Ingeniero (a) Civil
Área de conocimiento	Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y Afines
Metodología	Presencial
Fecha de inicio	Julio de 2000
Duración del programa	4 semestres
Sede	Facultad Tecnológica
Código SNIES	10110
Registro Calificado	Resolución 16278 de septiembre 30 de 2015. Ministerio de Educación Nacional
Número de créditos	172
Primera promoción de graduados	Abril 25 de 2003 (1 egresado(s))

Tabla 2. Información básica Programa Académico de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Construcciones Civiles.

1.2. Reseña histórica Proyecto Curricular

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas inició labores en febrero de 1951. Sus alumnos serian seleccionados por concurso entre la población con menos recursos económicos pero con mayores posibilidades intelectuales. La Universidad comenzó a impartir educación de carácter técnico, para integrarse al proceso de modernización económica que vivía la ciudad y el país, con el nombre de Universidad Municipal de Bogotá, en 1952 el gobierno municipal ratifica la creación de la Universidad como instituto de enseñanza profesional y le añadió a la razón social el nombre de Francisco José de Caldas en homenaje al "sabio caldas".

Gracias al Decreto 080 de 1980, la formación tecnológica fue instituida como una modalidad de la Educación Superior que se ocuparía del ejercicio de actividades tecnológicas, con énfasis en la práctica y fundamento en los principios científicos, y con actividad investigativa orientada a la creación y adaptación de tecnologías. Además, el Decreto ayudó a profundizar aún más la problemática concreta de la formación tecnológica, en áreas de las tecnologías específicas y las ingenierías, al establecer que los programas de formación tecnológica tendrían un carácter terminal que brindaría a los tecnólogos únicamente la posibilidad de continuar estudios en Especializaciones Tecnológicas.

> *"La innovadora idea de establecer un recinto de educación superior en la zona de Ciudad Bolívar, zona geográfica de Santa Fe de Bogotá cuyo nombre constituye en sí mismo un tabú y es causa de inquietud para una buena parte de la población colombiana, recibió desde un principio una gran acogida."*

La Facultad Tecnológica inicia labores académicas el 20 de febrero de 1995 con los programas tecnológicos en: Mecánica, Electricidad e Industrial, en convenio con la Universidad Tecnológica de Pereira y el programa de electrónica ofrecido en convenio con las Unidades Tecnológicas de Santander. En el año 1996 se iniciaron los programas de Sistematización de Datos y Construcciones Civiles trasladados mediante convenio con el entonces Politécnico Jaime Isaza Cadavid de Medellín.

Para el segundo semestre de 1998 comenzaron las actividades académicas del programa de Ingeniería en Control Electrónico e Instrumentación, el cual es transferido ese año por convenio a las Unidades Tecnológicas de Santander. Los otros seis programas de ingeniería entraron en funcionamiento paulatinamente de la siguiente manera: en el segundo semestre del año 2000, los programas de Ingeniería Civil, Ingeniería en Telecomunicaciones e Ingeniería Mecánica; en el primer semestre de 2001, Ingeniería en Distribución de Redes Eléctricas; en el primer semestre de 2002, Ingeniería en Redes de Computadores; y en el segundo semestre de 2003, Ingeniería de Producción.

Desde el año 2002, el programa de Ingeniería Civil ha tenido cuatro (4) planes de estudio, los cuales se han modificado de acuerdo con las modificaciones de reglamentación de la Universidad en cuanto al paso del sistema de horas a créditos académicos. Sin embargo, en el año 2015 cuando se solicitó la renovación del registro calificado, el Ministerio de Educación decidió emitir un concepto de negación al programa de Tecnología en Construcciones Civiles por la interpretación del plan de estudios y la articulación del componente propedéutico, pero avalando en esa decisión el Programa de Ingeniería Civil. Por ese motivo, no se ofertó el programa de Tecnología durante el semestre 2015-3. Una vez presentado un recurso de reposición aclarando la interpretación del componente propedéutico dentro del plan de estudios, el Ministerio otorgó el registro calificado por siete (7) años para los dos programas, para nuevamente dar inicio a los dos programas articulados por ciclos propedéuticos a partir del año 2016.

2. ORIENTACIÓN ESTRATÉGICA

El Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles está orientado en pro de los principios y ejes de formación propuestos por el Consejo Superior de la Universidad, como se refleja en su misión y visión.

2.1. Programa: Tecnología en Construcciones Civiles por Ciclos Propedéuticos

2.1.1. Misión

El programa de Tecnología en Construcciones Civiles por ciclos propedéuticos adscrito a la Facultad Tecnológica de la Universidad Francisco José de Caldas busca formar tecnólogos sensibles a las necesidades socio-ambientales del entorno, para que cuenten con los fundamentos para dar solución a las problemáticas de la comunidad en lo referente a la construcción de viviendas, la infraestructura urbana y rural, y el desarrollo sostenible, impactando su entorno positivamente a través de los procesos formativos dinámicos generados a partir de los lineamientos institucionales.

2.1.2. Visión

Para el año 2022, el programa de Tecnología en Construcciones Civiles por ciclos propedéuticos, adscrito a la Facultad Tecnológica de la Universidad Francisco José de Caldas, será un programa acreditado de alta calidad, caracterizado por formar de tecnólogos destacados a nivel local y nacional como personas íntegras, capaces de transformar su entorno de forma responsable y proactiva, siempre en beneficio del medio ambiente, la comunidad y de sí mismos.

2.1.3. Objetivos del Programa

- Generar una oferta académica a los bachilleres de la región y el país mediante la formación de alto nivel e impacto en el área de las construcciones civiles.
- Fomentar entre los estudiantes y egresados principios y valores siempre con un enfoque de trabajo multidisciplinario.
- Propiciar un ambiente de investigación y de búsqueda permanente de mejoras tecnológicas aplicadas al campo de las construcciones civiles.

- Promover la formación de tecnólogos en Construcciones Civiles comprometidos con la realidad de su entorno y con alta capacidad de innovación, creatividad y compromiso social.
- Ofrecer a los estudiantes del programa de tecnología diferentes modalidades de grado para que puedan integrar las áreas de formación de su currículo.

2.1.4. Perfiles Tecnólogo en Construcciones Civiles

Perfil del aspirante

Para el ingreso al Programa Académico de Tecnología en Construcciones Civiles articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Ingeniería Civil, se desea que los bachilleres interesados demuestren sus fortalezas en los resultados del examen del estado (ahora llamado Saber 11) en las áreas de matemáticas, física y lenguaje, principalmente. También se pretende de alguna forma incentivar el ingreso de quienes habitan en la localidad de Ciudad Bolívar y otras localidades cercanas por la ubicación de la Facultad Tecnológica y nuestro compromiso social.

Perfil Profesional

El Tecnólogo en Construcciones Civiles de la Universidad debe haber desarrollado durante su ejercicio académico suficiencia en las siguientes competencias:

- Organizar y coordinar grupos de trabajo interdisciplinarios para participar en la ejecución de proyectos de construcciones civiles y edificaciones.
- Generar estrategias de mitigación de los impactos ambientales, basados en el conocimiento propio de la disciplina.
- Implementar alternativas de solución basadas en su formación como tecnólogo en construcciones civiles, identificando y resolviendo problemas complejos, a partir de sus conocimientos, experiencias y sentido social.
- Tomar decisiones autónomas y apropiadas según las circunstancias que rodeen su actividad profesional.
- Analizar las diversas técnicas de construcción, seleccionando las más adecuadas de acuerdo al tipo de proyecto.
- Discernir y plantear alternativas de solución a los diferentes problemas tecnológicos y de relaciones comerciales, humanas y sociales relacionados con las actividades que desempeña.
- Desarrollar el sentido de pertenencia a la organización empresarial para la cual trabaje, colaborando activamente para el logro de sus objetivos de acuerdo a su misión y visión.
- Aprender de sus errores, con alta capacidad autocrítica y una permanente actitud de mejoramiento en su desempeño profesional.

Perfil ocupacional

- Inspector en proyectos de Ingeniería Civil relacionados con el diseño y la construcción de infraestructura hidráulica, vial, estructural, de saneamiento básico y geotecnia para entidades públicas y privadas.
- Creador y administrador de su propia empresa de servicios relacionados con la administración y la ejecución de obras civiles.
- Auxiliar de Ingeniería en proyectos de estructuras en concreto, mampostería estructural, sistemas industrializados, construcción de vías, saneamiento básico y procesos administrativos de su disciplina.
- Auxiliar de Interventoría en proyectos de estructuras en concreto, mampostería estructural, sistemas industrializados, construcción de vías, saneamiento básico y procesos administrativos de su disciplina.
- Gestor, administrador y operador de almacenes de materiales de obras civiles.
- Apoyo técnico y tecnológico como investigador para la innovación y desarrollo de materiales y procesos constructivos

2.2. Programa: Ingeniería Civil por Ciclos Propedéuticos

2.2.1. Misión

El Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles, adscrito a la Facultad Tecnológica de la Universidad Francisco José de Caldas, busca formar profesionales que se caractericen por su participación en la gestión, estructuración y ejecución de proyectos en el campo de la ingeniería para la ciudad y el país.

2.2.2. Visión

Para el año 2022, el Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles, adscrito a la Facultad Tecnológica de la Universidad Francisco José de Caldas, será un programa acreditado de alta calidad que genere espacios de participación, crecimiento y visibilidad para su comunidad académica, donde sus profesionales se destaquen por un alto empeño profesional y participación en proyectos que integren la sostenibilidad y el desarrollo del país.

2.2.3. Objetivos del Programa

- Capacitar a los profesionales de programas de Tecnología en Construcciones Civiles y afines con el fin de ampliar su campo de acción laboral en la elaboración de diseños en las diferentes áreas de Ingeniería aplicada.

- Desarrollar proyectos de investigación de alto impacto que permitan que los ingenieros puedan aportar a la solución de problemáticas que identifiquen en su entorno laboral.
- Complementar la formación tecnológica adquirida en el primer ciclo en pro de fortalecer las competencias de los egresados del ciclo de Ingeniería.
- Incentivar la generación de nuevo conocimiento y deseo de continuar la formación posgradual en los Ingenieros formados por el programa.

2.2.4. Perfiles del Ingeniero Civil

Perfil del aspirante

Para el ingreso al Programa Académico de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con el programa de Tecnología en Construcciones Civiles, el aspirante deberá acreditar el título como Tecnólogo en Construcciones Civiles y/o afines, haber cursado y aprobado el componente propedéutico compuesto por tres (3) espacios académicos los cuales articulan los dos ciclos, se tendrá en cuenta su promedio del programa de Tecnología, los resultados de la prueba Saber Pro y la experiencia que acredite después de su graduación, con el fin de garantizar que quienes ingresen al programa sean los Tecnólogos más capacitados, con buen desempeño académico y con experiencia profesional en diversas áreas que pueda contribuir a su formación con un punto de vista crítico y aplicado.

Perfil Profesional

El Ingeniero Civil de la Universidad debe haber desarrollado durante su ejercicio académico suficiencia en las siguientes competencias:

- Organizar y dirigir grupos de trabajo interdisciplinarios en la planeación y ejecución de proyectos de ingeniería civil.
- Generar estrategias de mitigación de los impactos ambientales, basados en el conocimiento propio de la disciplina.
- Implementar alternativas de solución basadas en el conocimiento propio del ingeniero civil, y su formación como tecnólogo en construcciones civiles, identificando y resolviendo problemas complejos, a partir de sus conocimientos, experiencias y sentido social.
- Comprometerse en el cumplimiento de las normas y reglamentos de diseño, interventoría y construcción de obras civiles.
- Tomar decisiones autónomas y apropiadas a las circunstancias que rodeen su actividad profesional.
- Discernir y plantear alternativas de solución a los diferentes problemas tecnológicos y de relaciones comerciales, humanas y sociales relacionados con las actividades que desempeña.
- Desarrollar el sentido de pertenencia a la organización empresarial para la cual trabaje, colaborando activamente para el logro de sus objetivos de acuerdo a su misión y visión.

- Aprender de sus errores, con alta capacidad de autocrítica y permanente actitud de mejoramiento de su desempeño profesional,

Perfil Ocupacional

- Director de proyectos de Ingeniería Civil o Interventoría, relacionados con el diseño y la construcción de infraestructura hidráulica, vial, estructural, de saneamiento básico y geotecnia para entidades públicas y privadas.
- Residente de obra en proyectos de Ingeniería Civil relacionados con el diseño y la construcción de infraestructura hidráulica, vial, estructural, de saneamiento básico y geotecnia para entidades públicas y privadas.
- Creador y administrador de su propia empresa de servicios de Ingeniería Civil en el ámbito de la consultoría, proveeduría y construcción.
- Interventor en proyectos de Ingeniería Civil públicos o privados.
- Gestor, administrador y operador de almacenes de materiales de obras civiles.
- Gestor y administrador de la operación y el mantenimiento de maquinaria, equipos y herramientas utilizados para la construcción de obras civiles.
- Apoyo técnico y tecnológico como investigador para la innovación y desarrollo de materiales y procesos constructivos.
- Diseñador de proyectos de Ingeniería Civil, relacionados la construcción de infraestructura hidráulica, vial, estructural, de saneamiento básico y geotecnia para entidades públicas y privadas, hasta donde sus competencias le permitan.

2.3. Competencias de los egresados

2.3.1. Identificación de competencias

Una competencia suele definirse como un saber-hacer flexible, que puede actualizarse en distintos contextos. También se ha definido como la capacidad de usar los conocimientos en situaciones distintas a aquellas en las cuales éstos se aprendieron. A continuación, se enumeran las competencias básicas, profesionales y de contexto aplicables tanto al Tecnólogo en Construcciones Civiles como al Ingeniero Civil:

Competencias básicas

- Trabajo en equipo
- Resolución de problemas
- Habilidad comunicativa
- Desarrollo de pensamiento crítico y analítico
- Pensamiento lógico-espacial
- Creatividad

Competencias profesionales

- Capacidad de diseño
- Habilidad técnica

- Liderazgo técnico
- Asimilación y capacidad de respuesta al cambio
- Trabajo interdisciplinario
- Valoración del trabajo eficiente

Competencias de contexto

- Capacidad relacional
- Conciencia, compromiso y sentido de pertenencia institucional
- Sensibilidad y capacidad de comprensión del contexto social
- Conciencia medio-ambiental

2.4. Prospectiva del Proyecto Curricular:

El Proyecto Curricular de Ingeniera Civil articulado por ciclos propedéuticos se encuentra actualmente en una etapa de evaluación y planteamiento de objetivos que le permitan alcanzar sus metas a mediano y largo plazo. Partiendo del análisis del estado actual del Proyecto Curricular, se puede analizar entre sus fortalezas: primero, la solidez de la planta docente con la que cuenta el proyecto curricular en las diferentes áreas de la ingeniería aplicada; y segundo, los altos puntajes en las pruebas estatales, los cuales demuestran la calidad de los profesionales que actualmente se forman en los programas. El proyecto Curricular cuenta con formación posgradual con la Maestría en Ingeniería Civil con énfasis en Construcción y Hábitat, lo cual fortalece la formación y actualización continua de conocimientos.

Actualmente, el Proyecto Curricular cuenta con un semillero de investigación y un grupo de investigación reconocido en la categoría A1 en Colciencias.

Para el escenario deseado, el Proyecto Curricular tendrá vínculos sólidos y actividades académicas de intercambio permanente a corto y mediano plazo con grupos de investigación de otras Universidades nacionales e internacionales, además de potencializar la movilidad académica en los estudiantes de ambos ciclos de formación. Los canales de comunicación con sus egresados serán fortalecidos e institucionalizados, y los proyectos de extensión a la comunidad crecerán en cobertura y nivel de complejidad. El proyecto curricular busca ampliar su oferta académica con siete especializaciones que cuentan con total vinculación con la maestría existente.

Adicionalmente, el proyecto curricular se ha propuesto aumentar la oferta investigativa, ampliando la institucionalización de semilleros de investigación a cuatro (4) y de grupos de investigación a dos (2), buscando dotar al proyecto de mayor calidad y flujo investigativo.

3. MODELO CURRICULAR

3.1. Lineamientos curriculares básicos

En este apartado se presentan los elementos conceptuales tomados en cuenta por la Facultad Tecnológica para desarrollar su actividad en la formación de tecnólogos e ingenieros a la luz del modelo de formación por ciclos, al cual se apuntaba desde el surgimiento de la Facultad en 1995.

3.1.1. Conceptualización básica

Ciencia. Aunque se trata de un vocablo polisémico, se entiende como un modo de conocimiento válido, producido por sistemas complejos que atienden a múltiples hechos y objetos de carácter heterogéneo y simultáneo. Las ciencias separan temas, problemas, métodos y conceptos que se diferencian por sus objetos de estudio e intereses.

Tecnología. Es el conjunto de conocimientos de base científica que permiten describir, explicar, diseñar y aplicar soluciones tecnológicas a problemas prácticos en forma sistemática y racional. Está constituida por conocimiento científico y matemático, y presupone saberes procedimentales de cortes técnico, normativo y legal. La finalidad de la tecnología moderna es actuar sobre la realidad, natural o social, para someterla y transformarla.

Investigación científica e investigación tecnológica. Mientras que la finalidad de la investigación científica es la verdad en sí misma, la meta de la investigación tecnológica es la verdad útil a alguien, y dicha utilidad está determinada por la eficacia en términos de costo y tiempo.

Técnica. En la tradición cultural occidental, el término se emplea para referirse a las acciones que no necesitan de una explicación racional de su proceder o de un por qué. La técnica ha sido definida como la habilidad requerida para la ejecución de los procesos operacionales relacionados con la construcción fáctica de los objetos tecnológicos, con su uso y manejo.

3.1.1.1. Educación tecnológica. Orígenes y conceptualización

La Educación Tecnológica (ET) se inscribe entre los conceptos y prácticas de formación de recursos humanos calificados del país orientados a fortalecer las fuerzas productivas, a contribuir al desarrollo de la industria, la agricultura y el comercio, y a mejorar los indicadores económicos y de calidad de vida nacional.

Además de la contribución al desarrollo del país, se esperaba que la ET contribuyera a aumentar las oportunidades de acceso a la educación superior y a descentralizar la oferta académica. No obstante, pese a la envergadura de los objetivos hasta aquí expuestos, esta modalidad de formación ha estado acompañada de una condición de bajo estatus en el seno de las sociedades y de una proliferación indiscriminada de la oferta. Algunos vacíos normativos han permitido que el concepto de ET se tergiverse y/o se interprete de diferentes maneras. Por otro lado, en el país predominaría el imaginario que la ET es sólo una opción

para las clases menos favorecidas, y la proliferación de instituciones de la década de los 70 contribuyó a la pérdida de legitimidad de esta modalidad de formación. Las confusiones trascienden al mercado del trabajo, y los empleadores no tienen criterios claros para la vinculación, remuneración y promoción de los egresados de los diferentes niveles de formación de la ET.

Se entiende por ET aquella que permite la estructuración de conocimiento de base científica para la concepción, diseño, construcción, aplicación, dirección y gestión de soluciones tecnológicas, bajo criterios precisos de eficacia, costo y financiación y con un alto grado de responsabilidad social y medio ambiental. Al tener la tecnología como objeto de reflexión, la ET no se constituye como uno de los niveles de formación de la educación superior, sino que comprende varios niveles de formación de pregrado y postgrado. En consecuencia, un tecnólogo no sería solamente quien cursa una carrera de tres años en una institución llamada tecnológica, sino quien aborda la complejidad de la tecnología desde lo más simple hasta lo más complejo.

Bajo esta perspectiva, la formación en ET debe permitir establecer relaciones fuertes entre teoría y práctica, desarrollar capacidades de solución de problemas y de adaptación a lo nuevo. Además, ella debe ser sólida pero flexible, orientada al trabajo y a la apropiación colectiva del conocimiento tecnológico.

La ET debe focalizarse en dos aspectos: la creación de conocimiento tecnológico y el diseño de objetos tecnológicos.

El conocimiento tecnológico se forma a partir de la aplicación de saberes fundamentales provenientes de las ciencias naturales y matemáticas, las ciencias sociales, y las ciencias del lenguaje, la significación y el sentido. Asimismo, se sustenta en modelos matemáticos, experimentos controlados, representaciones simbólicas estructuradas y reflexiones sobre la actividad realizada.

Diferentes constructos participan en el proceso de apropiación y generación de conocimientos tecnológicos: sistema, modelo, diseño, prototipo y reglas de producción tecnológica. El diseño antecede lo concreto y surge de las hipótesis de construcción derivadas del modelo teórico; determina el conjunto de procedimientos de construcción e integración de las piezas según su función futura. El prototipo es el resultado de la decisión racional de dar valores concretos a las variables teóricas de diseño; en otras palabras, es la materialización del diseño hecha instrumento de trabajo.

Diferentes niveles de educación superior en Colombia tienen como objeto de estudio la tecnología y, por tanto, se constituyen en modalidades de ET.

- Educación técnica profesional. Se constituye en una modalidad de ET en la medida que la fundamentación de sus saberes disciplinares proviene de las ciencias naturales, y que las ciencias sociales y del lenguaje dan sentido social a sus actividades. Con frecuencia este tipo de formación se concentra en lo instrumental y se prioriza el entrenamiento para un oficio.
- Educación en ingeniería. La ingeniería es un modo sistematizado de operar sobre el mundo natural y social con el objetivo de introducir cambios y hacerlos más humanos. En el contexto colombiano se ha afirmado que el ingeniero fundamenta su campo ocupacional en la aplicación del conocimiento de las ciencias naturales, mediada por la

utilización de herramientas matemáticas, para aprovechar adecuadamente los recursos energéticos; transformar la materia y los materiales; proteger y preservar el ambiente; producir, reproducir y manejar información; y gestionar, planear y organizar los talentos humanos y los recursos financieros para el beneficio de la humanidad mediante el diseño de soluciones creativas y la utilización de las herramientas disponibles." La definición anterior, centrada en los aspectos técnicos de la profesión, puede ampliarse para concebir la ingeniería como la "ciencia" y el "arte" de crear, proyectar, desarrollar y construir sistemas físicos y lógicos con las tecnologías disponibles.

3.1.1.2. Formación por ciclos

Aunque la literatura especializada y las leyes colombianas señalan diferencias sutiles entre los términos "nivel" y "ciclo de formación," en general puede afirmarse que ambos se utilizan indistintamente para señalar la gradualidad de la educación superior. En Colombia, la Ley 749 de 2003 propone un modelo de formación por ciclos, constituido por tres ciclos secuenciales y complementarios: técnico profesional, tecnólogo, e ingeniero.[1] Asimismo, la reglamentación de las condiciones mínimas de calidad de los programas de educación superior (Decreto No. 1075 del 26 de mayo de 2015) enfatiza en una nueva característica de la ET: su carácter propedéutico.

La formación por ciclos se considera una respuesta estratégica a las necesidades de flexibilizar los procesos de formación en términos de la ampliación de posibilidades para una población que demanda alternativas de educación superior más accesibles y con un nivel de calidad que prepare a los futuros profesionales para atender la problemática social, económica y de desarrollo del país. De esta manera, este tipo de formación se convierte en un conjunto de múltiples oportunidades de acceso al sistema de educación superior y de ampliación, profundización, especialización, perfeccionamiento y reconversión de la formación (Díaz y Gómez, 2003).

En la Facultad Tecnológica, un ciclo de formación es un conjunto de conocimientos organizados en un plan de estudios de un programa académico, que conducen a un título profesional de pregrado.

Los programas de formación por ciclos han representado una innovación significativa en la formación tradicional del ingeniero colombiano, comúnmente considerada como excesivamente teórica y no conducente a la creatividad tecnológica; además, su forma de funcionamiento puede contribuir a la disminución de la deserción estudiantil (Gómez, 2002).

También se atribuye a la formación por ciclos un alto impacto en términos de beneficio social. Las bondades especiales de esta modalidad de formación son dos (Jirón et al, 2010). Primero, la posibilidad de los tecnólogos de incorporarse al mercado laboral más rápidamente que un profesional que egresa de una carrera de duración tradicional; esto le permite una rápida confrontación de la teoría con la práctica, un conocimiento más

[1] Por razones conceptuales, la Facultad Tecnológica no participa en la formación de técnicos profesionales.

temprano de la realidad industrial y empresarial del país, y la acumulación de experiencia profesional, que es altamente valorada en nuestro medio. Segundo, la posibilidad de los tecnólogos de haberse titulado en un área de la tecnología y continuar su formación como ingeniero en otra área del saber.

A continuación, se presentan las principales características de la formación por ciclos:

- *Secuencialidad.* La sucesión ordenada que se predefine para los ciclos de formación con el propósito de aumentar progresivamente el grado de complejidad del conocimiento y profundizar su asimilación. Está determinada por el orden en que se imparte el conocimiento, en la búsqueda de construcciones progresivas. Esta característica determina que los procesos de formación no puedan ser "terminales"; sin embargo, de alguna manera cada ciclo es "terminal" en la medida en que permite obtener un título profesional.
- *Propedéutica*[2]. En una secuencia de ciclos de formación, cada ciclo es propedéutico del siguiente en la medida en que lo antecede en términos de complejidad y profundización del conocimiento. La Facultad Tecnológica considera que todo el ciclo tecnológico es propedéutico con respecto al ciclo de ingeniería. Sin embargo, para dar cumplimiento a los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional, cada Proyecto Curricular ha señalado un componente propedéutico que tiene las siguientes características: (a) corresponde a un número limitado de espacios académicos (no mayor a cuatro) y de créditos académicos asociados; (b) determina un conjunto de espacios académicos no obligatorios para el estudiante de primer ciclo, pero obligatorios para aquellos del segundo ciclo.
- *Complementariedad*. En una secuencia de ciclos de formación, el segundo ciclo, de la secuencia es complementario del primero ya que permite investigar, diseñar y producir aplicaciones y desarrollos más profundos, abordando problemas de mayor complejidad.

Por las condiciones propias de sus áreas de desempeño, los tecnólogos e ingenieros demandan una formación integral, es decir, un proceso educativo que combine apropiadamente el desarrollo de competencias técnicas y la comprensión de la dimensión social del mundo.

Si la educación tradicional ha subestimado el valor de la dimensión social en el proceso de formación, este hecho se hace más evidente en la formación de tecnólogos. En muchos de estos casos, la oferta educativa se concentra en la difusión de "fórmulas" definitivas, que niegan cualquier posibilidad de creatividad, imaginación o innovación por el estudiante. El modelo de la FT, por el contrario, reivindica la formación integral.

En consecuencia, el componente socio-humanístico de los planes de estudios desempeña un papel fundamental.

---

[2] Según la Real Academia Española, el término "propedéutico" tiene su origen en el griego (Del gr. πρό, antes, y παιδεστικός, referente a la enseñanza) y significa "enseñanza preparatoria para el estudio de una disciplina".

3.2. Estructura Curricular

La propuesta curricular del Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles se encuentra estructurada siguiendo los lineamientos establecidos en la Resolución 048 de 2011, expedida por el Consejo Académico (Consejo Académico UD, 2011a) en el Acuerdo 009 de 2006 del Consejo Académico (Consejo Académico UD, 2006), la cual concuerda con el modelo de formación de la Facultad Tecnológica presentado anteriormente.

El Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles, que comprende tres elementos fundamentales a nivel curricular:

- Un primer nivel corresponde al programa de *Tecnología*, el cual desarrolla áreas de formación de Ciencias básicas, Socio humanística, Ingeniería Básica y un pequeño núcleo de Ingeniería Aplicada.
- Un *componente propedéutico* constituido por un grupo de espacios académicos que pertenecen al área de ciencias básicas y garantizan la continuidad del ciclo tecnológico al de ingeniería, y requerido para iniciar el ciclo siguiente.
- Un segundo nivel de *Ingeniería Civil* (complementario al ciclo tecnológico) el cual desarrolla áreas de formación de Ciencias básicas, Socio humanística, Ingeniería Básica y fortalece el componente de Ingeniería Aplicada.

En general, los planes de estudio de los programas de formación por ciclos propedéuticos de la Facultad Tecnológica se organizan en tres niveles, a saber: macro-curricular, meso-curricular y micro-curricular.

3.2.1. Estructura macro-curricular

Pretende posicionar las mallas curriculares con respecto al sistema educativo en general. Representa el máximo nivel que interviene en el diseño curricular y cumple un papel orientador de los planes de acción requeridos para el desarrollo de los currículos. A nivel macro-curricular, se requiere que los diseños curriculares sean flexibles, abiertos, y que justifiquen sus prescripciones.

Teniendo en cuenta los presupuestos de la formación por ciclos, la estructura macro-curricular de los programas tecnológicos debe corresponder totalmente con la estructura de los seis primeros semestres de los programas de ingeniería que les son afines. De otra parte, los espacios académicos que constituyen las mallas curriculares se organizan en áreas de formación que se definen y organizan de lo general a lo particular.

Áreas del conocimiento
Socio humanística
Ciencias básicas

Áreas del conocimiento
Económico administrativa
Básicas de la profesión
Profesionales

Tabla 3. Áreas del conocimiento distintivas de los programas académicos de la Facultad Tecnológica Fuente: (Jirón M. et al., 2013)

Un modelo pedagógico propio señala los grandes lineamientos de los procesos de formación de la Facultad Tecnológica y afecta transversalmente los dos niveles de formación, así como el componente propedéutico.

3.2.2. Estructura meso-curricular

En la práctica, esta estructura se manifiesta en las llamadas sub-áreas, y cada una de las unidades micro curriculares hace parte de una unidad meso-curricular o sub-área de formación. Por normatividad interna, la estructura meso-curricular de los programas de la Facultad Tecnológica debe incorporar las áreas de formación y espacios académicos comunes definidos por el Consejo de Facultad.

3.2.3. Estructura micro curricular

Corresponde al concepto de programación de aula empleado por algunos autores y en ella se determinan los objetivos didácticos, los contenidos, la metodología, y las actividades de desarrollo y evaluación de cada espacio académico. Conforme a lo establecido en el Acuerdo 009 de 2006 del Consejo Académico, los planes de estudio de la Facultad Tecnológica se organizan en espacios académicos que pueden ser asignaturas, cátedras o grupos de trabajo. De acuerdo con los propósitos de formación, los espacios académicos se clasifican además en obligatorios (básicos o complementarios) y electivos (intrínsecos o extrínsecos).

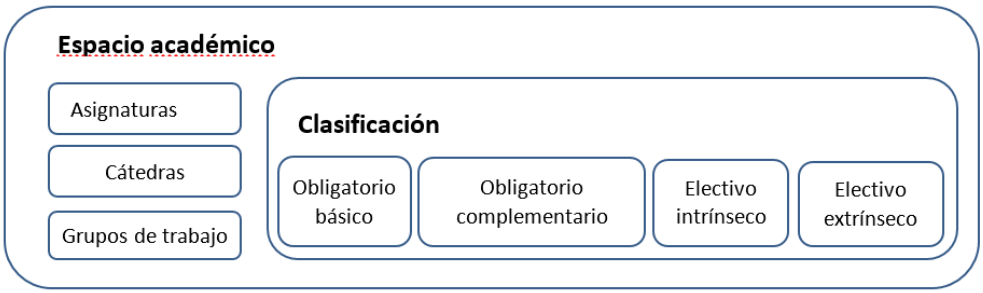


Diagrama 1. Estructura micro curricular Fuente: (Jirón M. et al., 2013)

La mayor parte de espacios académicos con créditos asignados dentro de los planes de estudios de este Proyecto Curricular corresponden a la clasificación de asignaturas. Asimismo, existen tres cátedras institucionales: las dos primeras se ofrecen en la

Universidad Distrital Francisco José de Caldas y se denominan “Cátedra Francisco José de Caldas” y “Cátedra Democracia y Ciudadanía”; la tercera se ofrece a nivel de Facultad y se denomina “Cátedra de Contexto”.

Los espacios académicos del componente propedéutico no son indispensables para la obtención del título de tecnólogo, pero forman parte de la oferta académica para los estudiantes que aspiren a continuar sus estudios en el segundo nivel de formación y son obligatorios para la obtención del título de ingenieros. Con respecto a la duración, los programas de primer nivel comprenden entre 96 y 108 créditos académicos, más los créditos optativos del componente propedéutico. Asimismo, los programas de ingeniería se conciben como mallas curriculares integrales que comprenden entre 160 y 180 créditos académicos en una distribución sugerida de 10 semestres de duración.

La distribución de los créditos académicos también se encuentra reglamentada: entre el 75% y el 90% deben ser créditos obligatorios y entre el 10% y el 25% deben ser electivos. Del total de créditos obligatorios, entre el 70% y el 90% deben ser espacios académicos básicos y entre el 10% y el 30% espacios académicos complementarios. Del total de créditos electivos, entre el 70% y el 90% se destinan a espacios académicos intrínsecos, y entre el 10% y el 30% a espacios académicos extrínsecos. En cuanto al componente propedéutico, sus créditos académicos corresponden a una totalidad de nueve (9) créditos y está constituido por tres (3) espacios académicos que pueden cursarse a partir del cuarto semestre.

3.2.4. Componentes del Plan de Estudios

El plan de estudios del Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles, tiene una estructura en concordancia a los lineamientos académicos propuestos en la Universidad Distrital, trabajando así dos grados de profundidad como lo son la fundamentación y la profundización. Para complementar estos grados de profundidad se propuso trabajar a través de tres (3) componentes: Básico, Profesional y Complementario.

El ciclo tecnológico está compuesto por noventa y cuatro (94) créditos académicos obligatorios y nueve (9) créditos académicos optativos que conforman el componente propedéutico, para un total de ciento tres (103) créditos. El ciclo de Ingeniería compuesto por ciento setenta y dos (172) créditos académicos.

3.2.4.1. Componente Básico

El componente básico en el Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles está formado por las ciencias básicas que permitirán al profesional conocer el lenguaje universal de la ciencia y del cual deriva la fundamentación de los conocimientos aplicados. En el ciclo de Tecnología se compone por diecinueve (19) créditos académicos clasificados como obligatorios básicos, seis (6) créditos clasificados como electivos intrínsecos y nueve (9) créditos clasificados como componente propedéutico. Siendo éste último *optativo* para quienes decidan finalizar únicamente el ciclo tecnológico y no continuar el ciclo profesional, para un total de

veinticinco (25) créditos académicos que corresponden al 26.59% del total del plan de estudios sin incluir el componente propedéutico.

En el ciclo de Ingeniería éste componente alcanza una totalidad de cuarenta y dos (42) créditos, compuesto por treinta y seis (36) créditos académicos clasificados como obligatorios y seis (6) créditos clasificados como electivos intrínsecos, correspondiendo al 24.42% del total del plan de estudios.

A su vez el componente se subdivide en tres (3) disciplinas: Matemáticas, Física y Química.

En el Diagrama 2, se presenta la distribución del componente básico en el Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles.

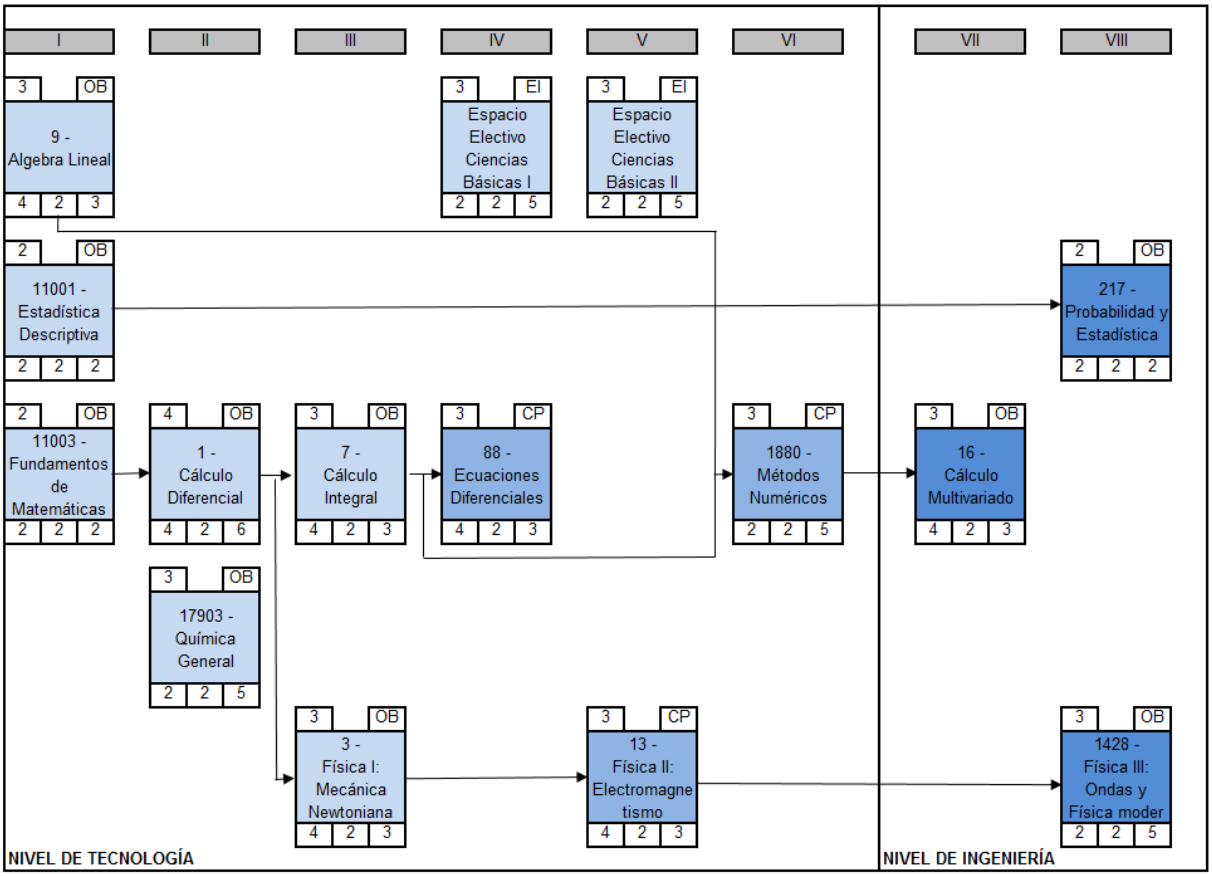


Diagrama 2. Distribución componente básico en el Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles.

3.2.4.2. Componente Profesional

El componente profesional en el Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles está compuesto por los espacios académicos considerados como básicos de la Ingeniería y de Ingeniería Aplicada.

3.2.4.2.1. Básico de la Ingeniería

Los espacios básicos de Ingeniería son aquellos considerados como el principio de la fundamentación teórica y práctica de las diversas aplicaciones de la Ingeniería Civil. La importancia de la fundamentación en Dibujo Técnico, Topografía, Vías, Construcción, Principios Estructurales, de suelos y aguas, permiten a los profesionales de los dos (2) ciclos obtener las herramientas iniciales para comprender los fundamentos de la Ingeniería Aplicada. En el ciclo de Tecnología el estudiante puede desarrollar a través de veintiséis (26) créditos académicos clasificados como obligatorios básicos, este componente, que a su vez representa el 27.38% del total del plan de estudios. En el ciclo de Ingeniería el estudiante completa su fundamentación básica de Ingeniería con un total de treinta y tres (33) créditos, con un 19.07% del total del plan de estudios.

3.2.4.2.2. De Ingeniería Aplicada

Los espacios académicos de Ingeniería aplicada son aquellos que permiten al estudiante visualizar el uso y la práctica de los conceptos y fundamentos aprendidos en los espacios de ciencias básicas y básicas de Ingeniería.

En el ciclo de Tecnología los estudiantes potencian sus habilidades al encontrar soluciones a las problemáticas que puedan presentar el desarrollo de proyectos de investigación, pasantías y en su perspectiva laboral como Tecnólogos según el perfil profesional para el que se han formado. Es así como la composición, el comportamiento mecánico y dinámico de los materiales, las aplicaciones Constructivas de edificaciones y vías y la planeación y control de obra complementan su formación a través de quince (15) créditos clasificados como obligatorios y seis (6) créditos clasificados como electivos intrínsecos, representado el 22.10% del plan de estudios.

En el ciclo de Ingeniería, se ha planteado la importancia de brindar en los espacios académicos los lineamientos principales para el diseño de soluciones enfocado a problemáticas reales en la que se involucran las diferentes disciplinas de la Ingeniería Civil. Es allí donde se fortalecen las líneas de Estructuras, Aguas, Suelos y Pavimentos, completando así cuarenta y cinco (45) créditos obligatorios y dieciocho (18) créditos electivos que representan 36.42% del total del plan de estudios.

El componente profesional en su totalidad se puede observar en los diagramas 3 y 4 para el ciclo de tecnología y de ingeniería respectivamente.

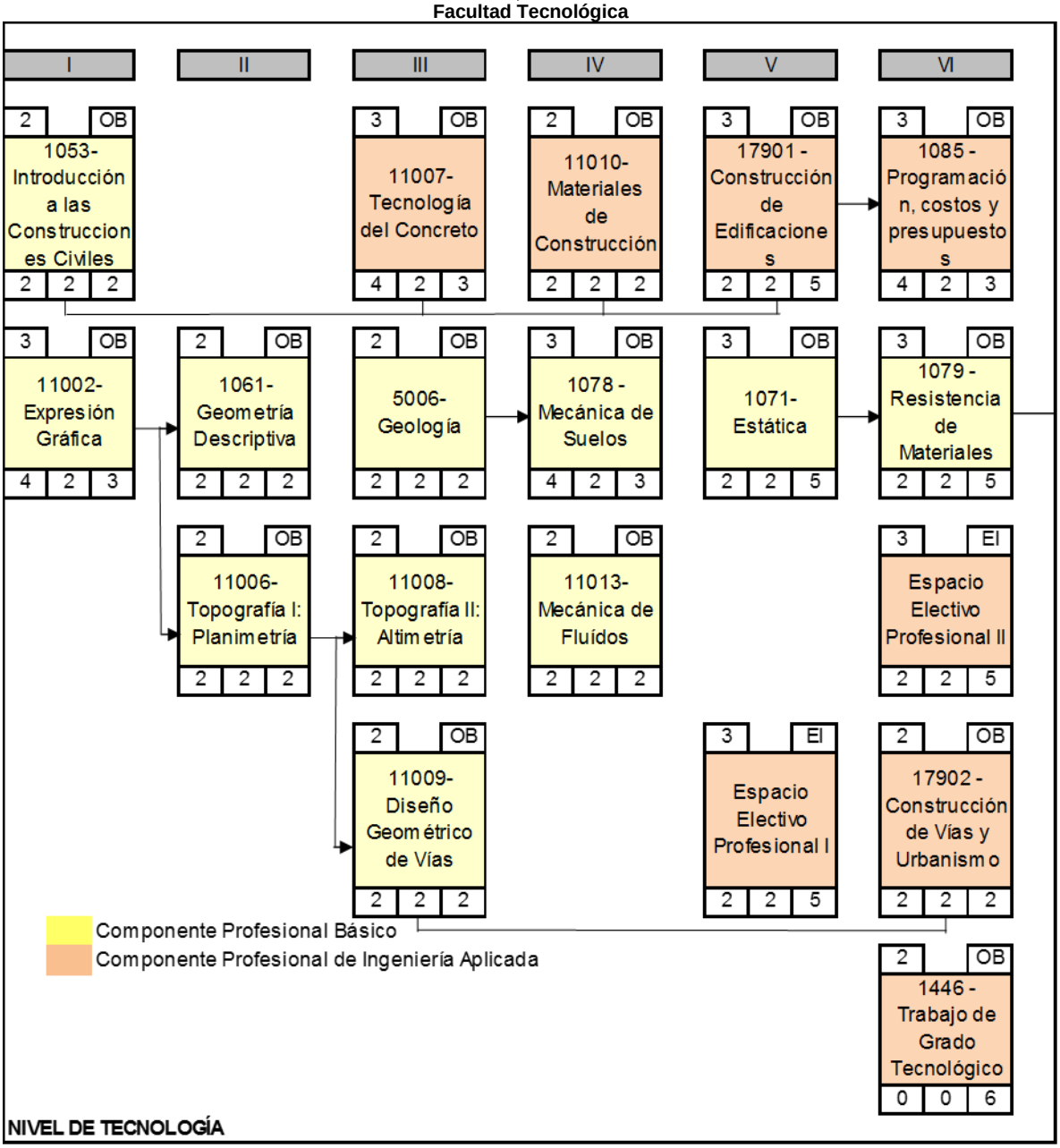


Diagrama 3. Distribución del componente profesional en el Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles.

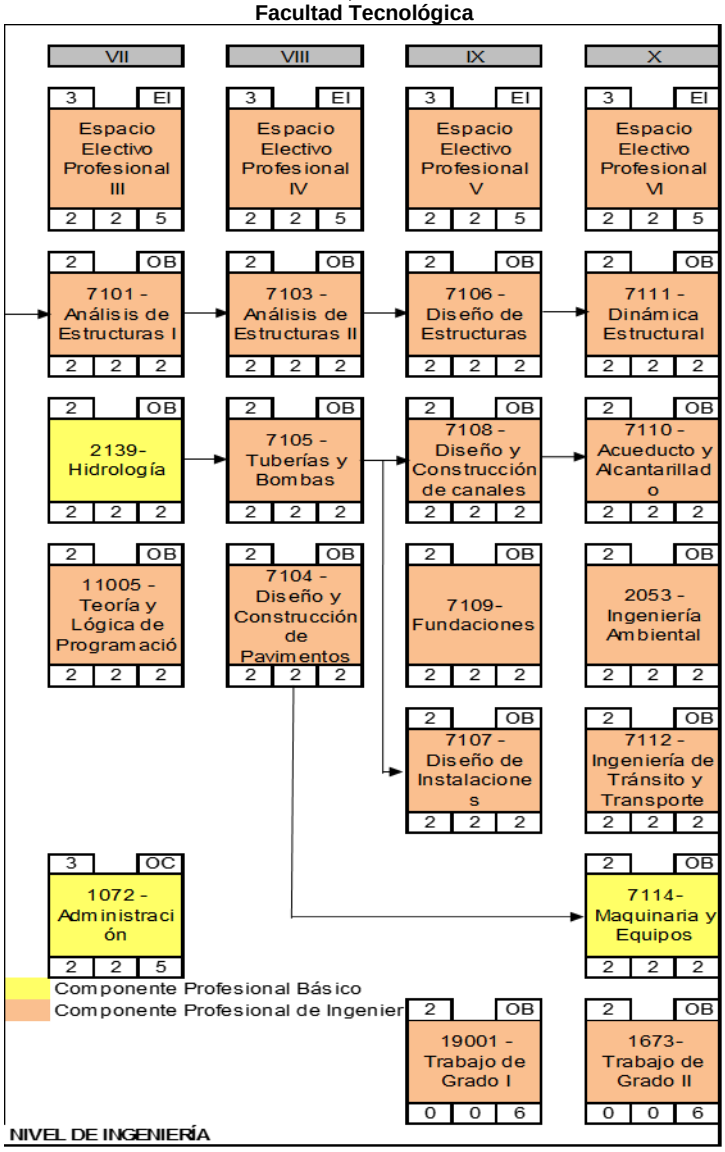


Diagrama 4. Distribución componente profesional en el Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles.

3.2.4.3. Componente Complementario

El componente complementario en el Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles está compuesto por los espacios académicos del área de socio humanística y el área económica administrativa, permitiendo que en estos espacios el estudiante adquiera herramientas transversales en el nivel de tecnología y en el nivel profesional puedan integrar con los elementos de ingeniería aplicada en su quehacer.

En el plan de estudios se propuso abordar en el nivel de tecnología la mayor parte de espacios del área socio humanística con el fin de incentivar en el estudiante su sentido crítico y compromiso social y ético, así como brindarle herramientas en la comprensión de una segunda lengua para mejorar sus competencias, presentándose así una totalidad de veinte (20) créditos académicos que corresponden al 21.05% y en el área económico administrativa un total de dos (2) créditos correspondiente al 2,1% del plan de estudios. En el nivel de Ingeniería se concentraron en su mayoría los espacios económico-administrativos para que el estudiante que ya se ha desempeñado en su rol de tecnólogo pueda obtener conceptos que le permitan participar en otros niveles organizacionales en su trabajo, con un total de diez (10) créditos académicos y dos (2) créditos del área socio humanística, teniendo en el plan de estudios de Ingeniería un 12,72% de créditos del área socio humanística y 6.94% del área económico administrativa.

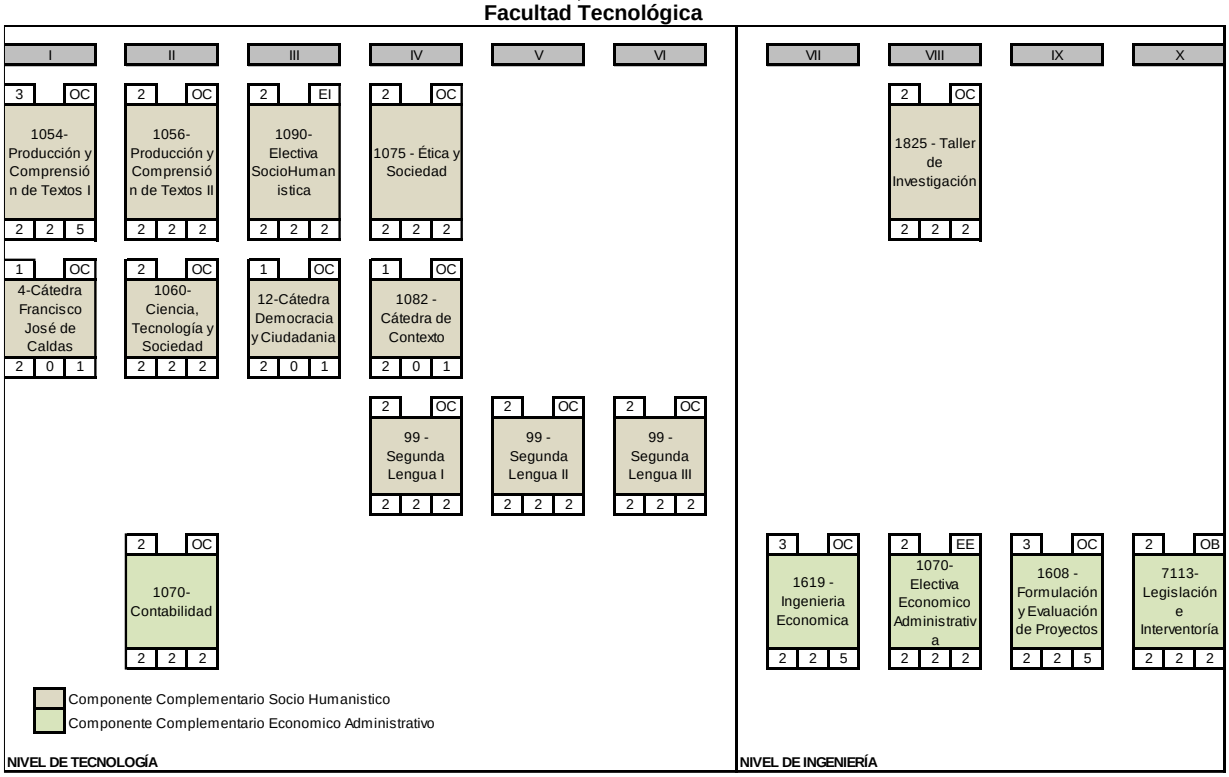
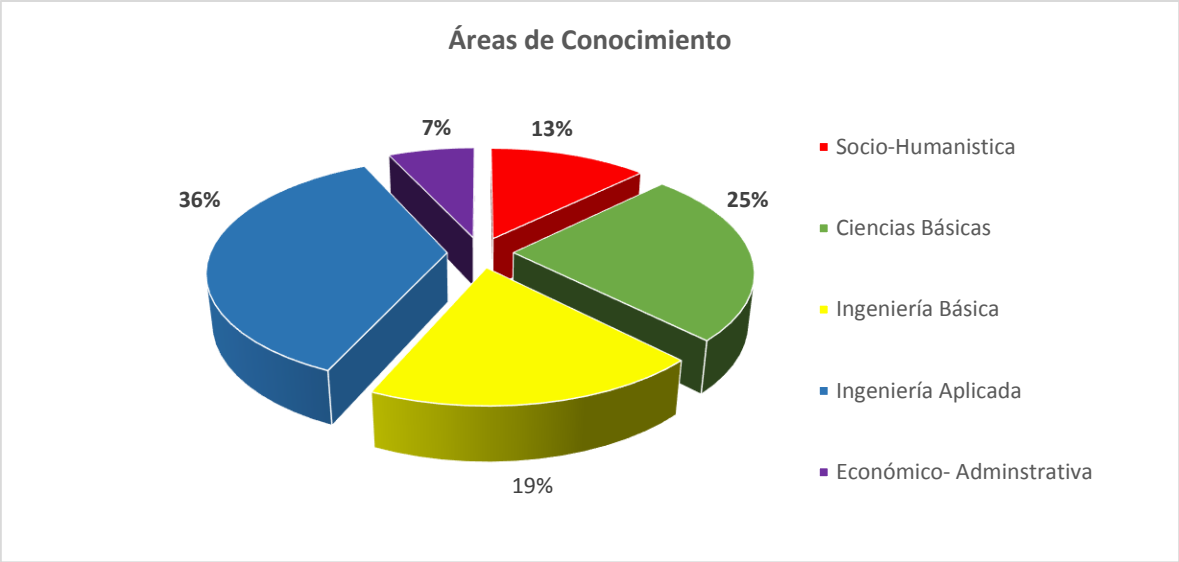


Diagrama 5. Distribución componente complementario en el Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles.

Como se expuso anteriormente la composición del plan de estudios del Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles., está distribuida por áreas de conocimiento de la siguiente manera:



Gráfica 1. Distribución de las áreas de conocimiento del plan de estudios del Proyecto Curricular.

La distribución total de espacios académicos por periodos de formación en el Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles se presenta a continuación:

TECNOLOGIA CONSTRUC. CIVILES

PLAN DE ESTUDIOS EN CRÉDITOS NÚMERO **334 - Tecnología Construcciones Civiles por Ciclos Propedéuticos**

PERIODO DE FORMACIÓN 1

Cod.	Nombre	Número Créditos	HTD	HTC	HTA	Clasificación
4	Cátedra Francisco José de Caldas	1	2	0	1	Obligatorio Complementario
9	Álgebra Lineal	3	4	2	3	Obligatorio Básico
1053	Introducción a las Construcciones Civiles	2	2	2	2	Obligatorio Básico
1054	Producción y Comprensión de Textos I	3	2	2	5	Obligatorio Complementario
11001	Estadística Descriptiva	2	2	2	2	Obligatorio Básico
11002	Expresión Gráfica	3	4	2	3	Obligatorio Básico
11003	Fundamentos de Matemáticas	2	2	2	2	Obligatorio Básico
					TOTAL DE CRÉDITOS: 16	

PERIODO DE FORMACIÓN 2

Cod.	Nombre	Número Créditos	HTD	HTC	HTA	Clasificación
1	Cálculo Diferencial	3	4	2	3	Obligatorio Básico
1056	Producción y comprensión de Textos II	2	2	2	2	Obligatorio Complementario
1060	Ciencia Tecnología y Sociedad	2	2	2	2	Obligatorio Complementario
1061	Geometría Descriptiva	2	2	2	2	Obligatorio Básico
1070	Contabilidad	2	2	2	2	Obligatorio Complementario
11006	Topografía I: Planimetría	2	2	2	2	Obligatorio Básico
17903	Química General	3	4	2	3	Obligatorio Básico
					TOTAL DE CRÉDITOS: 16	

PERIODO DE FORMACIÓN 3

Cod.	Nombre	Número Créditos	HTD	HTC	HTA	Clasificación
Electiva Socio-Humanística		2	Ver Electivos Extrínsecos			Electivo Extrínseco
3	Física I: Mecánica Newtoniana	3	4	2	3	Obligatorio Básico
7	Cálculo Integral	3	4	2	3	Obligatorio Básico
12	Cátedra Democracia y Ciudadanía	1	2	0	1	Obligatorio Complementario
5006	Geología	2	2	2	2	Obligatorio Básico
11007	Tecnología del Concreto	3	4	2	3	Obligatorio Básico
11008	Topografía II: Altimetría	2	2	2	2	Obligatorio Básico
11009	Diseño Geométrico de Vías	2	2	2	2	Obligatorio Básico
					TOTAL DE CRÉDITOS: 18	

PERIODO DE FORMACIÓN 4

Cod.	Nombre	Número Créditos	HTD	HTC	HTA	Clasificación
Segunda Lengua I		2				Obligatorio Complementario
Electiva Ciencias Básicas I		3				Electivo Intrínseco
1075	Ética y Sociedad	2	2	2	2	Obligatorio Complementario

1078	Mecánica de Suelos	3	4	2	3	Obligatorio Básico
1082	Cátedra de Contexto	1	2	0	1	Obligatorio Complementario
11010	Materiales de Construcción	2	2	2	2	Obligatorio Básico
11013	Mecánica de Fluidos	2	2	2	2	Obligatorio Básico
					TOTAL DE CRÉDITOS: 15	

PERIODO DE FORMACIÓN 5

Cod.	Nombre	Número Créditos	HTD	HTC	HTA	Clasificación
Electiva Profesional I		3				Electivo Intrínseco
Segunda Lengua II		2				Obligatorio Complementario
Electiva de Ciencias Básicas II		3				Electivo Intrínseco
1071	Estática	3	2	2	5	Obligatorio Básico
17901	Construcción de Edificaciones	3	2	2	5	Obligatorio Básico
					TOTAL DE CRÉDITOS: 14	

PERIODO DE FORMACIÓN 6

Cod.	Nombre	Número Créditos	HTD	HTC	HTA	Clasificación
Segunda Lengua III		2				Obligatorio Complementario
Electiva Profesional II		3				Electivo Intrínseco
1079	Resistencia de Materiales	3	2	2	5	Obligatorio Básico
1085	Programación Costos y Presupuestos	3	4	2	3	Obligatorio Básico
1446	Trabajo de Grado Tecnológico	2	0	0	6	Obligatorio Básico
17902	Construcción de Vías y Urbanismo	2	2	2	2	Obligatorio Básico
					TOTAL DE CRÉDITOS: 15	

COMPONENTE PROPEDÉUTICO

Cod.	Nombre	Número Créditos	HTD	HTC	HTA	Clasificación
13	Física II: Electromagnetismo	3	4	2	3	Componente Propedéutico
88	Ecuaciones Diferenciales	3	4	2	3	Componente Propedéutico

1880	Métodos Numéricos	3	2	2	5	Componente Propedéutico
					TOTAL DE CRÉDITOS: 9	

H.T.D : Horas de Trabajo Directo

H.T.C : Horas de Trabajo Cooperativo

H.T.A : Horas de Trabajo Autónomo

RANGOS DE CRÉDITOS INGRESADOS POR EL COORDINADOR *****

Total de créditos: 103

Obligatorios Basicos: 60

Obligatorios Complementarios: 20

Electivos Intrinsecos: 12

Electivos Extrinsecos: 2

Componente Propedéutico (Opcional): 9

Tabla 4. Plan de Estudios Programa de Tecnología en Construcciones Civiles articulado por ciclos propedéuticos con Ingeniería Civil.

Fuente: Oficina Asesora de Sistemas, Sistema de Gestión Académica.

PLAN DE ESTUDIOS EN CRÉDITOS NÚMERO **330 - Ingeniería Civil**

PERIODO DE FORMACIÓN 1

Cod.	Nombre	Número Créditos	HTD	HTC	HTA	Clasificación
4	Cátedra Francisco José de Caldas	1	2	0	1	Obligatorio Complementario
9	Álgebra Lineal	3	4	2	3	Obligatorio Básico
1053	Introducción a las Construcciones Civiles	2	2	2	2	Obligatorio Básico
1054	Producción y Comprensión de Textos I	3	2	2	5	Obligatorio Complementario
11001	Estadística Descriptiva	2	2	2	2	Obligatorio Básico
11002	Expresión Gráfica	3	4	2	3	Obligatorio Básico
11003	Fundamentos de Matemáticas	2	2	2	2	Obligatorio Básico
					TOTAL DE CRÉDITOS: 16	

PERIODO DE FORMACIÓN 2

Cod.	Nombre	Número Créditos	HTD	HTC	HTA	Clasificación
1	Cálculo Diferencial	3	4	2	3	Obligatorio Básico
1056	Producción y comprensión de Textos II	2	2	2	2	Obligatorio Complementario

1060	Ciencia Tecnología y Sociedad	2	2	2	2	Obligatorio Complementario
1061	Geometría Descriptiva	2	2	2	2	Obligatorio Básico
1070	Contabilidad	2	2	2	2	Obligatorio Complementario
11004	Química General	3	4	2	3	Obligatorio Básico
11006	Topografía I: Planimetría	2	2	2	2	Obligatorio Básico
					TOTAL DE CRÉDITOS: 17	

PERIODO DE FORMACIÓN 3

Cod.	Nombre	Número Créditos	HTD	HTC	HTA	Clasificación
Electiva Socio humanística I		2	Ver Electivos Extrínsecos			Electivo Extrínseco
3	Física I: Mecánica Newtoniana	3	4	2	3	Obligatorio Básico
7	Cálculo Integral	3	4	2	3	Obligatorio Básico
12	Cátedra Democracia y Ciudadanía	1	2	0	1	Obligatorio Complementario
5006	Geología	2	2	2	2	Obligatorio Básico
11007	Tecnología del Concreto	3	4	2	3	Obligatorio Básico
11008	Topografía II: Altimetría	2	2	2	2	Obligatorio Básico
11009	Diseño Geométrico de Vías	2	2	2	2	Obligatorio Básico
					TOTAL DE CRÉDITOS: 18	

PERIODO DE FORMACIÓN 4

Cod.	Nombre	Número Créditos	HTD	HTC	HTA	Clasificación
Segunda Lengua I		2				Obligatorio Complementario
Electiva Ciencias Básicas I		3				Electivo Intrínseco
88	Ecuaciones Diferenciales	3	4	2	3	Obligatorio Básico
1075	Ética y Sociedad	2	2	2	2	Obligatorio Complementario
1078	Mecánica de Suelos	3	4	2	3	Obligatorio Básico
1082	Cátedra de Contexto	1	2	0	1	Obligatorio Complementario
11010	Materiales de Construcción	2	2	2	2	Obligatorio Básico
11013	Mecánica de Fluidos	2	2	2	2	Obligatorio Básico
					TOTAL DE CRÉDITOS: 18	

PERIODO DE FORMACIÓN 5

Cod.	Nombre	Número Créditos	HTD	HTC	HTA	Clasificación
Electiva Ciencias Básicas II		3				Electivo Intrínseco

Segunda Lengua II		2				Obligatorio Complementario
Electiva Profesional I		3				Electivo Intrínseco
1071	Estática	3	2	2	5	Obligatorio Básico
1880	Métodos Numéricos	3	2	2	5	Obligatorio Básico
17901	Construcción de Edificaciones	3	2	2	5	Obligatorio Básico
					TOTAL DE CRÉDITOS: 17	

PERIODO DE FORMACIÓN 6

Cod.	Nombre	Número Créditos	HTD	HTC	HTA	Clasificación
Segunda Lengua III		2				Obligatorio Complementario
Electiva Profesional II		3				Electivo Intrínseco
13	Física II: Electromagnetismo	3	4	2	3	Obligatorio Básico
1079	Resistencia de Materiales	3	2	2	5	Obligatorio Básico
1085	Programación Costos y Presupuestos	3	4	2	3	Obligatorio Básico
1446	Trabajo de Grado Tecnológico	2	0	0	6	Obligatorio Básico
17902	Construcción de Vías y Urbanismo	2	2	2	2	Obligatorio Básico
					TOTAL DE CRÉDITOS: 18	

Finaliza el ciclo de Tecnología por ciclos propedéuticos

PERIODO DE FORMACIÓN 7

Cod.	Nombre	Número Créditos	HTD	HTC	HTA	Clasificación
Electiva Profesional III		3				Electivo Intrínseco
16	Cálculo Multivariado	3	4	2	3	Obligatorio Básico
1072	Administración	3	2	2	5	Obligatorio Complementario
1619	Ingeniería Económica	3	2	2	5	Obligatorio Básico
2139	Hidrología	2	2	2	2	Obligatorio Básico
7101	Análisis de Estructuras I	2	2	2	2	Obligatorio Básico
11005	Teoría y Lógica de programación	2	2	2	2	Obligatorio Básico
					TOTAL DE CRÉDITOS: 18	

PERIODO DE FORMACIÓN 8

Cod.	Nombre	Número Créditos	HTD	HTC	HTA	Clasificación
Electiva Profesional IV		3				Electivo Intrínseco
Electiva Económico Administrativa		2	Electivos Extrínsecos			Electivo Extrínseco
217	Probabilidad y Estadística	2	2	2	2	Obligatorio Básico
1428	Física III: Ondas y Física Moderna	3	2	2	5	Obligatorio Básico
1825	Taller de Investigación	2	2	2	2	Obligatorio Complementario

7103	Análisis de Estructuras II	2	2	2	2	Obligatorio Básico
7104	Diseño y Construcción de Pavimentos	2	2	2	2	Obligatorio Básico
7105	Tuberías y Bombas	2	2	2	2	Obligatorio Básico
					TOTAL DE CRÉDITOS: 18	

PERIODO DE FORMACIÓN 9

Cod.	Nombre	Número Créditos	HTD	HTC	HTA	Clasificación
Electiva Profesional V		3				Electivo Intrínseco
1608	Formulación y Evaluación de Proyectos	3	2	2	5	Obligatorio Complementario
7106	Diseño de Estructuras	2	2	2	2	Obligatorio Básico
7107	Diseño de Instalaciones	2	2	2	2	Obligatorio Básico
7108	Diseño y Construcción de Canales	2	2	2	2	Obligatorio Básico
7109	Fundaciones	2	2	2	2	Obligatorio Básico
19001	Trabajo de Grado I Ingeniería	2	0	0	6	Obligatorio Básico
					TOTAL DE CRÉDITOS: 16	

PERIODO DE FORMACIÓN 10

Cod.	Nombre	Número Créditos	HTD	HTC	HTA	Clasificación
Electiva Profesional VI		3				Electivo Intrínseco
1673	Trabajo de Grado II	2	0	0	6	Obligatorio Básico
2053	Ingeniería Ambiental	2	2	2	2	Obligatorio Básico
7110	Acueducto y Alcantarillado	2	2	2	2	Obligatorio Básico
7111	Dinámica Estructural	2	2	2	2	Obligatorio Básico
7112	Ingeniería de Tránsito y Transporte	2	2	2	2	Obligatorio Básico
7113	Legislación e Interventoría	2	2	2	2	Obligatorio Básico
7114	Maquinaria y Equipos	2	2	2	2	Obligatorio Básico
					TOTAL DE CRÉDITOS: 17	

H.T.D : Horas de Trabajo Directo
H.T.C : Horas de Trabajo Cooperativo
H.T.A : Horas de Trabajo Autónomo
Total de créditos: 172
Obligatorios Básicos: 116
Obligatorios Complementarios: 28
Electivos Intrínsecos: 24
Electivos Extrínsecos: 4

Tabla 5. Plan de Estudios Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles.

Fuente: Oficina Asesora de Sistemas, Sistema de Gestión Académica.

3.2.5. Manifestaciones de flexibilidad del proyecto curricular

3.2.5.1. Flexibilidad académica

La flexibilidad académica definida y orientada por el Comité Institucional de Currículo de la Universidad Distrital en el año 2011 se ha proyectado dentro de la Institución en la puesta en marcha de las estrategias que posibilitan las políticas institucionales de articulación/integración de los sistemas formativos en créditos, competencias y ciclos entre otros. Con la implementación del sistema de créditos académicos dentro de la autonomía Universitaria, en el Acuerdo 09 de 2006 y la Resolución 035 de 2006 del Consejo Académico se dio paso al vínculo de los diferentes campos y áreas de conocimiento.

Derivado de la implementación de éste sistema, los proyectos de movilidad académica planteados por la Universidad han permitido que estudiantes de instituciones de educación superior como la Autónoma Metropolitana, la Autónoma de Guerrero y el Instituto Politécnico Nacional de México, la Universidad de Bologna de Italia y la Universidad Politécnica de Cataluña, realicen procesos de movilidad entrante en nuestro programa para cursar diferentes espacios académicos de la malla curricular de los programas de Tecnología en Construcciones Civiles y de Ingeniería Civil. Así como los estudiantes del proyecto curricular han realizado proceso de movilidad saliente a Instituciones de Educación Superior como la Universidad de Chile programa de Ingeniería Civil, Universidad Autónoma de México programa de Ingeniería Civil entre otras.

3.2.5.2. Flexibilidad curricular

La Flexibilidad Curricular se entiende como un concepto relacional que permite superar la fragmentación en cuanto a concepciones, formas de organización, procedimientos de trabajo y articulaciones, entre los diferentes campos, áreas de conocimiento y contenidos que configuran un currículo con un modelo de organización administrativa. Implica la articulación de nuevos campos y ámbitos de estudio, combinando y reconfigurando los contenidos formativos de diferentes maneras, a partir de diferentes contextos, prácticas y problemas. Implica también pasar de los currículos centrados en temas o contenidos puramente disciplinares a otros centrados en problemas que articulan áreas y disciplinas, teniendo así sentido la organización del currículo por áreas y componentes y la estructura de la educación superior por ciclos[3].

[3] Tomado de: Comité Institucional de Currículo Universidad Distrital, 2011.

En el proyecto curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles, se puede apreciar la flexibilidad curricular en cuanto al cumplimiento de las políticas educativas establecidas en el Acuerdo 009 de 2006 del Consejo Académico, el cual en el Artículo 12 distribuye los porcentajes de los créditos académicos. Teniendo un porcentaje de créditos destinados a electivos para facilitar la construcción del plan de estudios de cada estudiante.

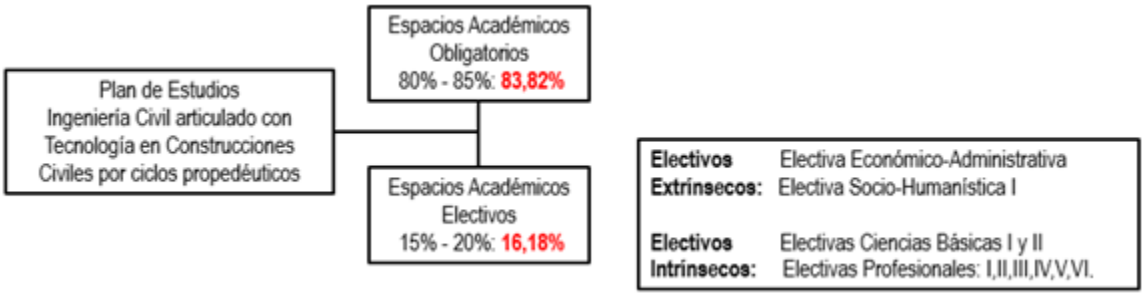


Diagrama 6. Distribución de espacios académicos electivos.

De la misma forma en el Acuerdo 009 de 2006 del Consejo Académico, en el artículo 5 se reglamenta la homologación de hasta 100% de los créditos académicos aprobados en el ciclo tecnológico de cualquier Institución a los estudiantes que ingresen al ciclo profesional para el caso, el programa de Ingeniería Civil a criterio del Consejo Curricular. Adicionalmente, los estudiantes pueden ver en otras Facultades y Proyectos Curriculares asignaturas que cuentan con un carácter transversal en la Universidad.

En la actualidad los egresados del ciclo de Tecnología de la Universidad Distrital obtienen una homologación del 100% de los créditos académicos sin excepción al plan de estudios que cursaron, los egresados de programas de ciclo tecnológico afines, de otras Instituciones de Educación Superior deben presentar la solicitud de homologación de espacios ante el consejo curricular; sin embargo, desde el año 2016, es requisito de admisión el haber cursado y aprobado el ciclo propedéutico para ser admitido al ciclo de Ingeniería, lo que ha reducido el número de ingreso de tecnólogos de otras instituciones.

3.2.6. Manifestaciones de interdisciplinariedad del Proyecto Curricular

En el Proyecto Curricular de Ingeniería Civil por Ciclos Propedéuticos articulado con Tecnología en Construcciones Civiles se puede evidenciar la interdisciplinariedad de la siguiente forma:

1. En el diseño de la malla curricular se plantean unos espacios académicos específicos para abordar diferentes disciplinas que se puedan orientar en la formación académica del ciclo de tecnología y del ciclo de ingeniería, tales como: Contabilidad, Ética y Sociedad, el trabajo de Grado Tecnológico, Taller de

Investigación, Administración, Formulación y Evaluación de Proyectos y Trabajo de Grado 1 y 2.

2. En el amplio equipo docente que apoya los procesos académicos, los cuales pertenecen a diferentes disciplinas que aportan al desarrollo de la Ingeniería Civil.
3. En el desarrollo de las diferentes modalidades de trabajo de grado en las cuales intervienen docentes de diferentes disciplinas y la aplicación e integración de conceptos de Ingeniería básica y aplicada para la solución de problemas identificados.

3.2.7. Malla Curricular

Ver Anexo 1.

3.3. Estrategias distintivas del desarrollo curricular

En el proyecto curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles se tienen orientadas unas estrategias distintivas con el fin de lograr que los profesionales egresados del ciclo de Tecnología y el de Ingeniería alcancen las competencias planteadas en el numeral 2.3.

Estas estrategias, actualmente consolidadas han permitido articular la proyección académica planteada en la malla curricular con el desempeño en el campo laboral de nuestros egresados. A continuación, se presentan la relación de actividades orientadas para tal fin:

Nivel de Formación	Estrategia	Descripción
Ciclo de Tecnología	Visitas de Obra	El planteamiento de los espacios de visita de obra, permiten relacionar los conceptos presentados en las cátedras magistrales con el desarrollo de procesos en tiempo real en proyectos de Ingeniería. En el ciclo de tecnología se presentan en los espacios académicos de Introducción a las Construcciones Civiles, Tecnología del Concreto, Construcción de Edificaciones y Construcción de Vías y Urbanismo.
	Proyectos de Aula	Estos proyectos son asignados a los estudiantes para el desarrollo durante el semestre en diferentes espacios académicos con el fin de realizar una síntesis del contenido programático abordado. En el ciclo de Tecnología se puede visualizar en la entrega del seguimiento a un proyecto de Ingeniería en el caso de Introducción a las Construcciones Civiles, la entrega del diseño de un tramo vial en Diseño Geométrico de Vías, la entrega de un levantamiento topográfico en el caso de los espacios de Topografía I y II entre otros.

Nivel de Formación	Estrategia	Descripción
	Prácticas académicas	Son espacios que permiten la interacción de los estudiantes con el entorno, en los cuales les permite entrar en contacto directo con los diferentes proyectos propios de la profesión, desarrollando una experiencia real. En el ciclo de tecnología se ha intentado proyectar éstas prácticas a espacios académicos como: Topografía I y II, Diseño de Vías, Mecánica de suelos, Construcción de vías, y Urbanismo.
	Prácticas de laboratorio	En estos espacios se complementa al realizar modelaciones e interacción con diferentes materiales y equipos especializados, donde pueden integrar los conceptos y las teorías apropiadas en las clases magistrales. En el ciclo de Tecnología se realizan prácticas en espacios como Física I y II, Química, Tecnología del Concreto, Materiales, Resistencia de Materiales, Mecánica de Suelos, Topografía I y II.
Ciclo de Ingeniería	Proyectos de Aula	Estos proyectos son asignados a los estudiantes para el desarrollo durante el semestre en diferentes espacios académicos con el fin de realizar una síntesis del contenido programático abordado. En el ciclo de Ingeniería se puede visualizar en la entrega de trabajos finales en los espacios de Ingeniería aplicada, pretendiendo que reflejen la experiencia que ya tienen los estudiantes como Tecnólogos.
	Prácticas académicas	Son espacios que permiten la interacción de los estudiantes con el entorno, en los cuales les permite entrar en contacto directo con los diferentes proyectos propios de la profesión, desarrollando una experiencia real y para éste caso más enriquecedor pues favorece la interacción de los profesionales tecnólogos y los docentes. En ciclo de Ingeniería se ha intentado proyectar éstas prácticas en espacios académicos como: Fundaciones, Diseño y Construcción de canales y acueductos y alcantarillados
	Prácticas de laboratorio	En estos espacios se complementa al realizar modelaciones e interacción con diferentes materiales y equipos especializados, donde pueden integrar los conceptos y las teorías apropiadas en las clases magistrales. En el ciclo de Ingeniería se realizan en los espacios de diseño y construcción de pavimentos, diseño y construcción de canales y análisis de estructuras I y II.
Para los dos ciclos	Aulas virtuales	Estos espacios permiten complementar las clases magistrales al integrar los sistemas virtuales para el desarrollo de foros de discusión, paneles didácticos y la interacción de los estudiantes con herramientas desarrolladas por los docentes.
	Eventos	Se han planteado actividades extracurriculares que permiten la interrelación con diferentes actores de otras disciplinas, así como la integración de nuestros estudiantes con estudiantes de otras instituciones y proyectos curriculares en espacios como: El Congreso Internacional de Ingeniería Civil organizado por el proyecto curricular, la semana tecnológica y los encuentros de semilleros y grupos de Investigación.

Tabla 6. Estrategias distintivas del desarrollo curricular.

3.4. Matriz Objetivos de aprendizaje – Áreas de formación

Campo de formación	Objetivos de aprendizaje	
	Tecnología en Construcciones Civiles	Ingeniería Civil
Ciencias básicas de Ingeniería	Desarrollar habilidades para plantear y solucionar problemas que requieren la recopilación y evaluación de información desarrollando así soluciones reales y eficientes a problemas cotidianos. Desarrollar pensamiento lógico y formal en el estudiante mediante el correcto manejo del lenguaje de las matemáticas con el fin de aplicarlo a su quehacer profesional y/o investigativo.	Generar competencias para abordar y solucionar problemas en el campo de la construcción de manera innovadora, apoyados en conceptos matemáticos, físicos que se aplique en su campo de conocimiento. Fomentar un mayor nivel de desarrollo analítico e interpretativo que le permita una mayor compresión de las problemáticas que lo rodean propias de su área de conocimiento. Desarrollar formas de pensamiento crítico en cuanto al uso de los recursos, analizar el rol de construcción para el desarrollo en infraestructura necesaria para el país.
Ingeniería aplicada	Realizar una evaluación inicial de las problemáticas del entorno de forma técnica. Integración de los conceptos de otras áreas de formación con los principios de la Ingeniería Civil. Profundizar en áreas específicas de la Ingeniería Civil para brindar herramientas del ejercicio profesional a nivel tecnológico.	Formular modelos y metodologías para solucionar problemas de Ingeniería Civil. Reconocer el impacto que genera las propuestas de solución realizadas con los diseños en las diferentes áreas de la Ingeniería Civil.

Campo de formación	Objetivos de aprendizaje	
	Tecnología en Construcciones Civiles	Ingeniería Civil
	Conocer los conceptos, técnicas, modelos y normativa en cuanto a la fundamentación inicial.	Liderar procesos de forma eficaz y eficiente en procesos y proyectos multidisciplinarios. Aplicar y afianzar el criterio profesional en la solución de problemas.
Socio - Humanística	Desarrollar procesos de formación socio-humanística que permitan la puesta en marcha de líneas teórico prácticas de compresión, análisis, interpretación y argumentación con miras a la construcción de un sujeto político con pensamiento critico y trasformador de su realidad social, cultural política y económica. Aportar elementos conceptuales fundamentales para ayudar al estudiante a pensar y actuar desde su campo de acción en respuesta a la problemática social, política y cultural del país y de la sociedad contemporánea. Ubicar, reconocer y comprender las dimensiones socio-humanísticas de la tecnología, y posicionarlas entre los aspectos claves que enriquecen la labor del tecnólogo, lo alejan de la práctica estrictamente técnico-instrumental, y forman ciudadanos conscientes de su	Brindar espacios académicos dedicados a consolidar conocimientos articulados de las diferentes áreas, incluyendo las ciencias básicas y aquellas que constituyen el área profesional. Desarrollar elementos de formación socio-política que les permita comprender su lugar en e desarrollo de la sociedad contemporánea y su papel como sujeto trasformador de la misma Generar conciencia profesional sobre las repercusiones de las decisiones y actos de ingeniería sobre la sociedad en general y sobre el mundo de la telemática en particular. Desarrollar en los futuros ingenieros una visión integral para poner en relación los saber-hacer específicos con las comunidades y grupos sociales sobre los que recae su acción.

Campo de formación	Objetivos de aprendizaje	
	Tecnología en Construcciones Civiles	Ingeniería Civil
	pertenencia a una sociedad y a una comunidad. Construir los esquemas de articulación de conocimientos interdisciplinarios demandados por los procesos de formación integral.	Aportar elementos conceptuales y consideraciones ético-políticas sobre los impactos de la labor del ingeniero sobre el desarrollo socio-económico del país, sus implicaciones y consecuencias, en particular sobre el medio ambiente.
Económico - Administrativas	Adquirir los conocimientos fundamentales de las ciencias económico-administrativas requeridos para la buena utilización de herramientas de toma de decisiones empresariales. Asimilar los conocimientos necesarios para la comprensión del comportamiento de las variables económicas influyentes en los procesos de decisión. Desarrollar las competencias necesarias para desempeñar funciones de administración y gerencia en organizaciones de orden nacional o internacional. Adquirir capacidades para combinar eficientemente los recursos y métodos propios de los sistemas de gestión de negocios.	Asimilar los elementos conceptuales y las herramientas de gestión necesarias para el desempeño del Ingeniero Civil en el entorno económico - administrativo característico de los procesos de planificación económica de proyectos constructivos. Desarrollar actitudes de liderazgo que permitan al futuro profesional la dirección eficaz de diferentes grupos humanos, la proyección de su acción profesional y, en general, la coordinación y/o gerencia de proyectos de construcción.

Tabla 7. Objetvos de Aprendizaje por campo de formación por programa.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

3.5. Estrategias de actualización del currículo

Para el Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles es importante reconocer los cambios en las dinámicas académicas que se presentan según la interacción con el medio, para ello se plantean las siguientes estrategias de actualización del currículo:

- Estudio periódico de Programas similares de Tecnología en Construcciones Civiles y de Ingeniería Civil a nivel nacional e internacional, el cual permita direccionar y fortalecer las competencias de los egresados de los dos programas de formación.
- Direccionamiento a través de las líneas de investigación para fortalecer la apropiación de nuevos conocimientos.
- Interacción continúa con las empresas que vinculan los profesionales de los dos ciclos para analizar desde el ámbito laboral como pueden ampliarse los espacios académicos orientados a la dinámica laboral.
- Capacitación de los docentes en pro de actualizar los contenidos programáticos de las diferentes áreas de formación.

4. ARTICULACIÓN CON EL MEDIO

4.1. Prácticas y pasantías

El Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles, dando cumplimiento al Acuerdo 038 de 2015 del Consejo académico en el Capítulo II, contiene entre las modalidades de grado para los estudiantes de los dos ciclos de formación la realización de pasantías en las cuales se vinculan mediante un contrato de aprendizaje y/o acuerdo de voluntades con el fin de elaborar un trabajo teórico-práctico con una empresa, organización o institución. Con un cumplimiento mínimo de 384 horas, en las que los estudiantes desarrollarán actividades concertadas por un tutor de la empresa y de la Universidad y con el cumplimiento de unos objetivos establecidos.

Desde el Proyecto Curricular se incentiva el optar por este tipo de modalidad de grado ya que contribuye a la formación personal y profesional de los estudiantes, se configura como un primer acercamiento al mundo laboral propio de su área de conocimiento, lo que le permite tener una confrontación con la realidad de su profesión en el país. Cerca del 50% de trabajos desarrollados en el ciclo de Tecnología se realizan en la modalidad de pasantía y el 10% en el ciclo de Ingeniería.

Una de las alianzas estratégicas que ha realizado el Proyecto Curricular para fomentar y aumentar el desarrollo de pasantías es la integración de la participación de los docentes en los proyectos de extensión de la Universidad a través del IDEXUD, vinculando estudiantes a dichos proyectos, con el fin de orientar a los estudiantes de forma técnica y académicamente desde el punto de vista laboral. De la misma forma el recibo y promoción de ofertas de pasantía se direcciona a través de los principales canales de comunicación del Proyecto Curricular, lo que ha permitido que nuestros estudiantes se vinculen con empresas de alto nivel.

4.2. Proyección empresarial y social

En el Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles, según lo establecido en el Acuerdo 038 de 2015, se han desarrollado como modalidad de grado para el ciclo de Ingeniería trabajos orientados a la formación de empresa mediante la modalidad de proyecto de emprendimiento con el fin de generar un modelo de negocios.

En proyección social a través de la Unidad de Extensión de la Facultad Tecnológica, el Proyecto Curricular ha logrado establecer relaciones con el sector externo, en concordancia con los servicios que ofrece esta unidad, como se presentan en la tabla 8:

SERVICIO	RELACIÓN CON EL PROGRAMA
DIPLOMADOS	En la actualidad la Unidad de Extensión de la Facultad Tecnológica oferta diplomados orientados al área de formación del programa como: Interventoría de Proyectos con Énfasis en Obras Civiles y Contratación Pública.
INTERVENTORÍAS	El Instituto de Extensión (IDEXUD) ha desarrollado proyectos de Interventorías de Obra Pública y Privada orientadas a: Diseño y Construcción de Vías, Mantenimiento de Parques, Construcción de mobiliario educativo entre otros, los cuales han contado con la participación de docentes liderando estos procesos, estudiantes que han desarrollado su modalidad de grado de pasantía y egresados del programa. Estos proyectos se han realizado con entidades como la Gobernación de Cundinamarca, Policía Nacional y alcaldías locales.
CONSULTORÍAS	El Instituto de Extensión (IDEXUD) ha desarrollado proyectos de consultoría para realizar diseños arquitectónicos, de vías, estructurales y de seguimiento y monitoreo. En la actualidad se encuentra en desarrollo el Convenio Interadministrativo de Cooperación N° 430 de 2016; Enfocado y orientado al monitoreo estructural para el seguimiento de movimiento en masa de la zona de alto riesgo del sector de Altos de la Estancia de la localidad de Ciudad Bolívar, en el que participan docentes, egresados y estudiantes del programa.

Tabla 8. Servicios que oferta la Unidad de Extensión de la Facultad en relación al área de formación del Programa.

4.3. Articulación con la investigación

El Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles cuenta con dos grupos de investigación institucionalizados: Grupo de Investigación en Ingeniería Civil y el Grupo de Investigación en Tecnologías para la Vivienda según Convocatoria de Colciencias 781 de 2017.

El Grupo de Investigación en Ingeniería Civil (GIICUD), categorizado por Colciencias como A1, es un grupo conformado por un cuerpo robusto y calificado de investigadores que mantienen una prolífica actividad investigativa dentro y fuera del claustro Universitario. Entre la producción académica del grupo, se resaltan 29 artículos originales y de revisión de tema publicados en revistas especializadas nacionales e internacionales, 4 libros publicados (resultado de investigación), 3 diseños industriales, 56 tutorías y trabajos de grados dirigidos, y 9 proyectos de investigación y desarrollo. Las líneas de investigación de éste grupo son:

- Aplicaciones Tecnológicas a la Ingeniería Ambiental
- Hidrología e Hidráulica
- Materiales de Construcción y Procesos Constructivos
- Modelado y Diseño de Estructuras
- Tecnología del Concreto y construcción
- Vivienda de Intereses Social y Hábitat

El Grupo de Investigación en Tecnologías para la Vivienda, categorizado por Colciencias como B, es un grupo orientado a fortalecer la investigación formativa para el desarrollo de proyectos orientados al estudio de los aspectos legales de la construcción, aspectos sociales, ambientales, técnicos y administrativos de la vivienda popular. Entre la producción académica del curso se resaltan 3 artículos originales y de revisión de tema publicados en revistas especializadas, 4 libros publicados (resultado de investigación), 125 tutorías y trabajos de grados dirigidos, y 9 proyectos de investigación y desarrollo. Las líneas de investigación de este grupo son:

- Caracterización, Vulnerabilidad y Patología
- Domótica
- Gestión, Administración y Control
- Proyección, Diseño e Implementación

4.4. Articulación con los egresados

Para el Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles, es importante conocer el impacto que generan los egresados en el medio laboral, lo que permite identificar las diferentes perspectivas tanto

de los empresarios que emplean a los egresados como de los egresados que ejercen las profesiones de Tecnólogos e Ingenieros.

Para ello y en el marco del mejoramiento continuo contenido en las políticas de Autoevaluación y Acreditación de la Universidad, se han realizado encuentros con empresarios y egresados, los cuales buscan identificar la percepción a través de encuestas en diversos aspectos tales como: la integración de las dimensiones ética, estética, ambiental, política, de proyección social del programa; la suficiencia en actividades para el desarrollo de procesos de investigación; actividades de formación; y participación en extensión y proyección social, así como las habilidades y herramientas para el ejercicio de la profesión, en el caso de los egresados. Por otro lado, el objetivo principal para los empresarios es identificar la percepción del desempeño laboral, las aptitudes del egresado para la resolución de problemas, el trabajo en equipo, iniciativa, liderazgo y la formación teórica y práctica, y finalmente los aspectos que deben fortalecerse.

Asimismo, la Universidad cuenta con la oficina de egresados que se encarga de informar acerca de las actividades y beneficios disponibles para los egresados. De dichos beneficios y actividades, se destacan los siguientes:

- Estímulos académicos reglamentados en el Acuerdo 004 de 2006 del Consejo Superior Universitario, con los cuales los egresados del Proyecto Curricular pueden obtener un descuento del 30% en la matrícula de un programa de posgrado de la Universidad, por ejemplo, los programas afines de especialización en gestión de proyectos de Ingeniería, en sistemas de información geográfica, en diseño de vías urbanas, tránsito y transporte y el programa de Maestría en Ingeniería Civil con énfasis en Construcción y Hábitat, el cual se creó con el fin de ampliar la oferta pos gradual de los egresados del programa.
- Descuentos en formación académica no formal como: Diplomado en Interventoría de Proyectos con énfasis en Obras Civiles y Diplomado en Contratación Pública.
- Tarifas especiales para el aprendizaje de otras lenguas en el Instituto de Lenguas de la Universidad Distrital (ILUD).

4.5. Movilidad académica

Enmarcada en la flexibilidad académica de la Universidad, las políticas de movilidad en el Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles, están orientadas a diversificar la experiencia y perspectiva de los estudiantes en otras instituciones. Actualmente, el Centro de Relaciones Interinstitucionales de la Universidad (CERI) mantiene convenios para intercambio de experiencias académicas con 29 programas de Ingeniería Civil en 12 países.

PAÍS	INSTITUCIÓN
BOLIVIA	Universidad Mayor Real y Pontifica de San Francisco Xavier.
ARGENTINA	Universidad Nacional de Santiago del Estero.
BRASIL	Universidad de Itajubá
	Universidad Federal Fluminense
	Universidad de Río de Janeiro
	Universidad de UBERABA
CHILE	Universidad Catolica de Temuco
	Universidad de Bío-Bío
	Universidad Mayor
ESPAÑA	Universidad de la Laguna
	Universidad de Granada
	Universidad de Oviedo
	Universidad de Sevilla
	Universidad de Politécnica de Valencia
	Universidad Politécnica de Madrid
	Universidad Pontificia de Salamanca Campus Madrid / Fundación Pablo VI
	Universidad de la Rioja en España
	Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea
FRANCIA	Universidad de Nantes
	Universidad René Descartes
ITALIA	Universidad de Bologna
MEXICO	Instituto Tecnológico de Sonora
	Universidad Iberoamericana
	Universidad de Guadalajara
PANAMA	Universidad de Panamá
PERU	Universidad Privada del Norte
USA	Universidad del Sur de la Florida
	Universidad Delaware - Newark
VENEZUELA	Universidad de los Andes - Venezuela

Tabla 9. Convenios activos para movilidad estudiantil.

De la misma forma existen programas para promover la movilidad de los docentes; por ejemplo, diferentes eventos académicos nacionales e internacionales. Desde el año 2012, se han realizado 5 congresos Internacionales, con el fin de contar con invitados que han compartido sus desarrollos y novedades académicas, como se muestra en la tabla 10.

NOMBRE DEL EVENTO	ENTIDADES QUE PARTICIPARON	AÑO
Primer Congreso Internacional de Ingeniería Civil y Desarrollo Sustentable de Hábitat.	Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad Católica de Colombia y Escuela de Ingenieros Militares.	2012

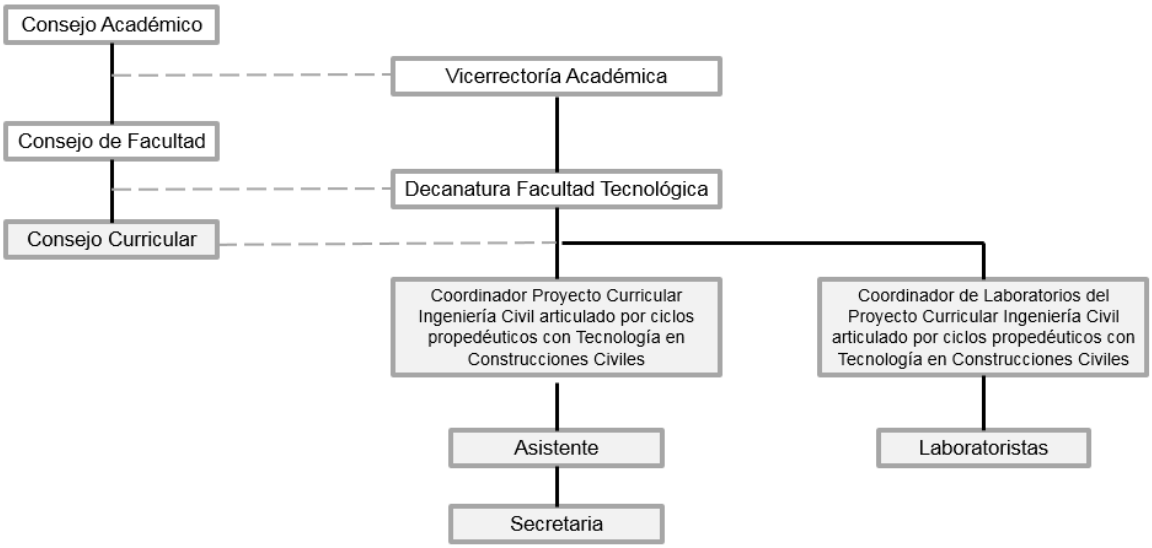
NOMBRE DEL EVENTO	ENTIDADES QUE PARTICIPARON	AÑO
Segundo Congreso Internacional de Ingeniería Civil "Retos y Reflexiones de la Construcción".	Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad Católica de Colombia y Escuela de Ingenieros Militares.	2013
Tercer Congreso Internacional de Ingeniería Civil "Infraestructura un aporte desde la Ingeniería Civil al desarrollo del país".	Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad Católica de Colombia y Escuela de Ingenieros Militares.	2014
Cuarto Congreso Internacional de Ingeniería Civil "Por una ingeniería socialmente responsable".	Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad Católica de Colombia y Escuela de Ingenieros Militares.	2015
Quinto Congreso Internacional de Ingeniería Civil "La infraestructura, adquisición de predios y el papel de los avalúos, un reto para la Ingeniería Colombiana.	Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Escuela de Ingenieros Militares y la Cámara de la Propiedad Raíz.	2016

Tabla 10. Eventos con participación de movilidad de docentes invitados.

5. APOYO A LA GESTIÓN DEL CURRÍCULO

5.1. Organización administrativa

El Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles es una unidad académica que pertenece a la Facultad Tecnológica dirigida por la Decanatura, quien a su vez es direccionada por la Vicerrectoría Académica y el Consejo Académico de la Universidad. Las labores académicas y administrativas se organizan por el Coordinador del Proyecto, quien a su vez recibe el apoyo de un asistente profesional y una secretaria y las labores de apoyo cuentan con la dirección de un Coordinador de laboratorios, quien recibe apoyo de tecnólogos en cada área específica.



Esquema 1. Organigrama Proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles

Como se observa en el organigrama del Proyecto Curricular, el Consejo Curricular es quien evalúa y toma las decisiones y políticas académicas, quien en el ejercicio de su función y según lo estipulado por el Estatuto Académico se encarga de las siguientes responsabilidades:

- La presentación de las propuestas al Consejo de Facultad para: avales académicos de movilidad, solicitudes de cancelación o aplazamiento de semestre, avales para prácticas académicas y eventos entre otros.
- La reglamentación de los procedimientos y cronogramas para las diferentes modalidades de grado de acuerdo al Acuerdo 038 de 2015.
- El estudio y la aprobación de las propuestas de grado de los estudiantes de Tecnología e Ingeniería, así como la designación de los evaluadores.
- La evaluación a los docentes del programa.
- La elaboración y definición los perfiles para los concursos docentes según las necesidades de cada semestre, entre otras.

5.2. Equipo docente

El proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles cuenta con un equipo docente diverso en cuanto a tipo de vinculación. Según el estatuto docente de la Universidad, los docentes se clasifican en docentes de carrera y docentes de vinculación especial (ocasionales, hora catedra, visitantes y expertos) y, según su dedicación, son de tiempo completo, medio tiempo o

dedicación exclusiva. La gráfica 2 presenta la distribución de los docentes del programa según su vinculación:

Gráfica 2. Distribución de docentes del programa según su vinculación Año 2018.

La siguiente tabla presenta la lista del equipo docente que apoya las labores académicas del Proyecto Curricular, así como tipo de vinculación, categoría y área del conocimiento a la que pertenece cada docente.

DOCENTE	TIPO DE VINCULACIÓN	CATEGORÍA DOCENTE	ÁREA DE CONOCIMIENTO
CARLOS GREGORIO PASTRÁN BELTRÁN	De carrera	Asistente	Profesional
CARMEN LEONOR PULIDO SEGURA	De carrera	Asistente	Ciencias Básicas
EDUARDO ZAMUDIO HUERTAS	De carrera	Asistente	Profesional
ELISEO PEREZ MEDINA	De carrera	Asociado	Ciencias Básicas
HECTOR ALFONSO PINZON LOPEZ	De carrera	Asistente	Profesional
HERNANDO ANTONIO VILLOTA POSSO	De carrera	Asociado	Profesional
JORGE ENRIQUE SABY BELTRAN	De carrera	Asistente	Socio Humanística
MAURICIO BUENO PINZON	De carrera	Asistente	Profesional
MILTON MENA SERNA	De carrera	Asociado	Profesional
RODOLFO FELIZZOLA CONTRERAS	De carrera	Asistente	Profesional
RODRIGO ELIAS ESQUIVEL RAMIREZ	De carrera	Asistente	Profesional

DOCENTE	TIPO DE VINCULACIÓN	CATEGORÍA DOCENTE	ÁREA DE CONOCIMIENTO
SERGIO VALBUENA PORRAS	De carrera	Asistente	Profesional
VICTOR HUGO DIAZ ORTIZ	De carrera	Asistente	Profesional
EDGAR HUMBERTO SÁNCHEZ COTTE	De carrera	Asociado	Profesional
CÉSAR AUGUSTO GARCÍA UBAQUE	De carrera	Titular	Profesional
ALEJANDRO DUITAMA LEAL	Vinculación Especial Hora Cátedra	Asociado	Ciencias Básicas
ALEXANDER TRILLERAS MARTINEZ	Vinculación Especial Hora Cátedra	Auxiliar	Ciencias Básicas
ALVARO ALEXANDER BURBANO MORENO	Vinculación Especial Hora Cátedra	Asistente	Ciencias Básicas
ANDREA ALEJANDRA GUERRERO LOZADA	Vinculación Especial Hora Cátedra	Asistente	Profesional
ARMANDO ALFREDO CHAPARRO ARBOLEDA	Vinculación Especial Hora Cátedra	Asociado	Socio Humanística
CARLOS ANDRES GOMEZ VASCO	Vinculación Especial Hora Cátedra	Asistente	Ciencias Básicas
DAVID FERNANDO TOVAR RODRIGUEZ	Vinculación Especial Hora Cátedra	Auxiliar	Profesional
DAVID OJEDA MARULANDA	Vinculación Especial Hora Cátedra	Asistente	Ciencias Básicas
DIEGO ALFREDO CASTIBLANCO HERNANDE	Vinculación Especial Hora Cátedra	Auxiliar	Ciencias Básicas
ELSY CAROLINA CIPAGAUTA LARA	Vinculación Especial Hora Cátedra	Asociado	Ciencias Básicas
FABIAN ANDRES GARZON POSSE	Vinculación Especial Hora Cátedra	Asociado	Ciencias Básicas
GERMAN URIBE SUAREZ	Vinculación Especial Hora Cátedra	Auxiliar	Profesional
IVAN ALEJANDRO MARIN SERRANO	Vinculación Especial Hora Cátedra	Asistente	Profesional
JAVIER SEBASTIAN CORTES OCAMPO	Vinculación Especial Hora Cátedra	Auxiliar	Ciencias Básicas
JHON FREDDY CARANTON VELOZA	Vinculación Especial Hora Cátedra	Auxiliar	Ciencias Básicas

DOCENTE	TIPO DE VINCULACIÓN	CATEGORÍA DOCENTE	ÁREA DE CONOCIMIENTO
JHONY ANDRES AMAYA MADERO	Vinculación Especial Hora Cátedra	Asistente	Profesional
JOHAN OXIRIS QUITIAN CHILA	Vinculación Especial Hora Cátedra	Auxiliar	Profesional
JONNY FERNELY BARRANCO	Vinculación Especial Hora Cátedra	Auxiliar	Económico Administrativa
JORGE ALEXANDER CARDOZO QUINTERO	Vinculación Especial Hora Cátedra	Auxiliar	Económico Administrativa
JOSE ALEXANDER CAICEDO	Vinculación Especial Hora Cátedra	Asistente	Ciencias Básicas
JOSE FRANCISCO PASTRAN BELTRAN	Vinculación Especial Hora Cátedra	Asociado	Ciencias Básicas
JOSE MANUEL HIGUERA APARICIO	Vinculación Especial Hora Cátedra	Asistente	Ciencias Básicas
JULIAN RENE CLAVIJO JOYA	Vinculación Especial Hora Cátedra	Asistente	Profesional
JULIETH ALEXANDRA TENORIO BAUTISTA	Vinculación Especial Hora Cátedra	Auxiliar	Ciencias Básicas
LUIS ORLANDO TERREROS CANTOR	Vinculación Especial Hora Cátedra	Auxiliar	Profesional
MANUEL ALFREDO ULLOA RODRIGUEZ	Vinculación Especial Hora Cátedra	Auxiliar	Profesional
MARIA ISABEL CARDONA	Vinculación Especial Hora Cátedra	Asistente	Ciencias Básicas
MARIA MARLENY MONAK DE ORDOÑEZ	Vinculación Especial Hora Cátedra	Titular	Socio Humanística
MARTIN ALEXANDER BEJARANO CARDENAS	Vinculación Especial Hora Cátedra	Auxiliar	Profesional
MAURICIO FERNANDO ROCHA SALAMANCA	Vinculación Especial Hora Cátedra	Asistente	Profesional
NIXON ALBERTO ROZO VEGA	Vinculación Especial Hora Cátedra	Asistente	Profesional
OSCAR JAVIER PARDO	Vinculación Especial Hora Cátedra	Asistente	Profesional

DOCENTE	TIPO DE VINCULACIÓN	CATEGORÍA DOCENTE	ÁREA DE CONOCIMIENTO
RAFAEL ENRIQUE FERNANDEZ CASTILLO	Vinculación Especial Hora Cátedra	Asistente	Profesional
RICARDO MARTINEZ GONZALEZ	Vinculación Especial Hora Cátedra	Asistente	Profesional
RONALD STIVENS NIÑO REYES	Vinculación Especial Hora Cátedra	Auxiliar	Profesional
RUBEN EDUARDO GUTIERREZ MONTAÑA	Vinculación Especial Hora Cátedra	Asistente	Ciencias Básicas
WILLIAM ALEXANDER CAMACHO	Vinculación Especial Hora Cátedra	Asistente	Ciencias Básicas
WILSON ANDRES VASQUEZ ROMERO	Vinculación Especial Hora Cátedra	Auxiliar	Profesional
WILSON LEONARDO ROMERO SUAREZ	Vinculación Especial Hora Cátedra	Auxiliar	Profesional
WILSON QUIJANO SALAMANCA	Vinculación Especial Hora Cátedra	Asistente	Ciencias Básicas
CESAR ARDILA PINILLA	Vinculación Especial Hora Cátedra	Asistente	Profesional
DIANA STELLA ALGARRA FAGUA	Vinculación Especial Hora Cátedra	Asistente	Económico Administrativa
JOSE LEONARDO SERNA DIAZ	Vinculación Especial Hora Cátedra	Asistente	Socio Humanística
DIANA PAOLA CORTES RODRIGUEZ	Vinculación Especial Hora Cátedra	Auxiliar	Profesional
FABIAN CLAVIJO RODRIGUEZ	Vinculación Especial Hora Cátedra	Auxiliar	Profesional
DIEGO ARMANDO MORENO HERRERA	Vinculación Especial Hora Cátedra	Auxiliar	Ciencias Básicas
JUAN DE JESUS VILLALOBOS MEDINA	Vinculación Especial Hora Cátedra	Auxiliar	Profesional
GLORIA MARIA CARILLO	Vinculación Especial Hora Cátedra	Auxiliar	Ciencias Básicas
ABNER MARIANO GRANADOS MORALES	Vinculación Especial Hora	Titular	Profesional

DOCENTE	TIPO DE VINCULACIÓN	CATEGORÍA DOCENTE	ÁREA DE CONOCIMIENTO
	Cátedra-Honorarios		
ANA MILENA VARGAS DUEÑAS	Vinculación Especial Hora Cátedra-Honorarios	Asistente	Socio Humanística
EDUARDO RAMIREZ FONTECHA	Vinculación Especial Hora Cátedra-Honorarios	Asistente	Profesional
GUILLERMO ANTONIO MANJARRES GARCIA	Vinculación Especial Hora Cátedra-Honorarios	Titular	Ciencias Básicas
RUTH MERY QUITIAN BUSTOS	Vinculación Especial Hora Cátedra-Honorarios	Asistente	Socio Humanística
CARLOS HERBERTY VELANDIA RODRIGUEZ	Vinculación Especial-Tiempo Completo	Asistente	Profesional
CARLOS HUMBERTO MORENO TORRES	Vinculación Especial-Tiempo Completo	Asociado	Socio Humanística
PAULO MARCELO LOPEZ PALOMINO	Vinculación Especial-Tiempo Completo	Asistente	Profesional

Tabla 11. Listado de docentes que pertenecen al Proyecto Curricular.

Fuente: Propia, 2018.

5.3. Recursos físicos y de apoyo a la docencia

El proyecto Curricular de Ingeniería Civil articulado por ciclos propedéuticos con Tecnología en Construcciones Civiles tiene los siguientes recursos físicos a su cargo. Estos recursos tienen como objetivo el apoyar las labores de investigación y docencia en los laboratorios de aplicación, especializados y de software.

5.3.1. Laboratorios de Aplicación

LABORATORIO DE TOPOGRAFÍA	
OBJETO	
Aplicar los conceptos teóricos y adquirir habilidades prácticas en el área de topografía y vías, y apoyar y promover los proyectos de investigación que emplean de la topografía en diferentes áreas de la Ingeniera Civil.	
PERFILES	
LABORATORISTAS	
2 Tecnólogos en construcciones civiles	
PRACTICAS	
PLANIMETRÍA	
Identificación, reconocimiento y armado de equipos de topografía	Poligonal abierta ceros atrás
Determinación de error	Poligonal cerrada
Levantamiento con cinta	Levantamiento por taquimetría
Levantamiento con cinta y brújula	Intersección directa e inversa
Cartografía	Intersección directa
Radiación simple	Cartografía
Radiación doble	Levantamiento con estación total
Amarre de coordenadas	Replanteo
Poligonal abierta	
ALTIMETRÍA	
Nivelación geométrica simple	Nivelación trigonométrica
Nivelación geométrica compuesta	Nivelación barométrica
Nivelación taquimétrica	Fotogrametría
DISEÑO GEOMÉTRICO DE VÍAS	
Localización y replanteo curva circular simple	Localización y replanteo curva circular espiral circular
Localización y replanteo curva dos radios	Peralte
Localización y replanteo curva tres radios	

Tabla 12. Características Laboratorio de Topografía.

Fuente: Coordinación Laboratorios de Construcciones Civiles

LABORATORIO DE HIDRÁULICA
OBJETO
Demostrar los principios y teoremas estudiados en las asignaturas del área de la hidráulica (Mecánica de Fluidos, Tuberías y Bombas, Diseño de Instalaciones Hidrosanitarias, Hidrología, Hidráulica de Canales, Acueductos, y Alcantarillados) mediante el uso de equipos especializados en los temas fundamentales de dichas asignaturas. Por otra parte, permitir la experimentación de modelos especiales aplicables a casos y escalas reales dentro de la Ingeniería Civil.
PERFILES
LABORATORISTAS
2 Tecnólogos en construcciones civiles
TIPO DE PRÁCTICAS
Se realizan prácticas de tipo demostrativo.

CAPACIDAD DE ESPACIOS	
El espacio dedica al laboratorio de estructuras tiene una capacidad para la atención de 20 estudiantes simultáneamente.	
LICENCIAS Y SOFTWARE	
N/A	
PRÁCTICAS	
Viscosidad	Demostración sistemas de Flujo
Propiedades de Los Fluidos	Pérdidas Mayores
Vertederos	Pérdidas menores
Compuertas	Accesorios
Flujo Crítico en Canales	Turbinas
Demostración de teorema de Bernoulli	

Tabla 13. Características Laboratorio de Hidráulica

Fuente: Coordinación Laboratorios de Construcciones Civiles

5.3.2. Laboratorios Especializados

LABORATORIO DE ESTRUCTURAS	
OBJETO	
Demostrar los principios y teoremas estudiados en las asignaturas del área de las estructuras (Estática, Resistencia de materiales, Análisis de estructuras, y Dinámica estructural) mediante el uso de equipos especializados en los temas fundamentales de dichas asignaturas. Por otra parte, permitir la experimentación con materiales y/o probetas especiales aplicables a casos y escalas reales dentro de la ingeniería civil.	
PERFILES	
LABORATORISTAS	
2 Tecnólogos en construcciones civiles	
TIPO DE PRÁCTICAS	
Se realizan prácticas de tipo demostrativo principalmente, y algunas experimentales aplicadas a materiales.	
CAPACIDAD DE ESPACIOS	
El espacio dedica al laboratorio de estructuras tiene una capacidad para la atención de 20 estudiantes simultáneamente.	
LICENCIAS Y SOFTWARE	
G.U.N.T. WP 140.PC - Adquisición de datos por computadora.	
PRÁCTICAS	
Equilibrio cuerpos rígidos. (SE 110,53).	Análisis de vigas. (WP 950).
Ensayos foeslásticos de tensiones. (FL 200).	Determinación línea elástica. (SE 110,47).
Demostración de Pandeo de Euler. (WP 121).	Análisis de deformación de Pórticos. (SE 110,20).
Esfuerzos cortantes y momentos flectores. (WP 960).	Análisis de armaduras. (SE 110,21).
Líneas de fluencia. (SE 110,12).	

Tabla 14.Características Laboratorio De Estructuras

Fuente: Coordinación Laboratorios de Construcciones Civiles

LABORATORIO SUELOS PAVIMENTOS	
OBJETO	
Aplicar los conceptos desarrollados en las áreas de geotecnia, pavimentos, concretos y materiales de construcción, caracterizando y analizando el comportamiento de los materiales; y apoyar el desarrollo de proyectos de grado buscando materiales alternativos o innovadores para la Ingeniería Civil.	
PERFILES	
INGENIEROS	
Ingeniero civil con maestría en geotecnia	
Ingeniero civil con maestría en pavimentos	
Ingeniero civil con maestría en construcción	
LABORATORISTAS	
3 Tecnólogos en construcciones civiles	
PRACTICAS	
NORMAS INVIAS	
GEOTECNIA	
Identificación de suelos en campo.	Compresión Inconfinada
Sondeo en campo.	Resistencia al corte,
Determinación de la humedad.	Corte directo en campo
Limite Líquido	Ensayos de consolidación
Límite plástico.	Ensayo Triaxial
Granulometría Por Tamizado	Contenido de materia orgánica por ignición
Gravedad específica.	Proctor Modificado
Granulometría por hidrómetro.	Proctor Standard
Permeabilidad con cabeza constante.	Densidad en campo método del cono y la arena
Límite de contracción.	Densidad en campo método del balón de agua
CONCRETOS	
Densidad del cemento	Densidad y absorción del agregado fino
Finura del cemento	Contenido de materia orgánica (método colorimétrico)
Consistencia normal del cemento (vicat)	Resistencia al desgaste del agregado grueso (máquina de los ángeles)
Tiempo de fraguado	Resistencia al desgaste del agregado grueso (micro deval)
Análisis granulométrico de agregados gruesos y finos	Resistencia al desgaste químico (ataque a los sulfatos)
Humedad de los agregados por secado	Asentamiento del concreto
Masa unitaria de los agregados (suelta y apisonada) gruesos y finos	Elaboración de cilindros y vigas de concreto
Índice de aplanamiento y alargamiento del agregado	Resistencia a compresión del concreto
Forma y textura de las partículas de agregado	Resistencia a la flexión del concreto. Método de la viga simple cargada en los tercios de la luz

LABORATORIO SUELOS PAVIMENTOS	
Densidad y absorción del agregado grueso	Módulo de elasticidad del concreto
PAVIMENTOS	
Gravedad especifica máxima medida	Punto de ablandamiento anillo y bola
Ensayo bruce Marshall	Penetración de cementos asfalticos
Extracción de asfalto (método de la centrifuga)	Punto de chispa y llama de cementos asfalticos
Relación de soporte del suelo en el laboratorio (cbr de laboratorio)	Viscosidad del cemento asfaltico
Densidad del cemento asfaltico	Resistencia a compresión de unidades de mampostería
MATERIALES DE CONSTRUCCION	
Resistencia a compresión de cubos de mortero	Eflorescencia
Módulo de rotura de adoquines	Tasa inicial de absorción
Absorción de unidades de mampostería	

Tabla 15. Características Laboratorio De Suelos Pavimentos

Fuente: Coordinación Laboratorios de Construcciones Civiles

5.3.3. Laboratorios de Software aplicado

LABORATORIO DE SOFTWARE	
OBJETO	
Facilitar un espacio académico en concordancia con las asignaturas vistas en los programas de construcciones civiles e ingeniería civil que requieran del uso de software especializado para diseñar, programar y desarrollar actividades propias de las asignaturas que así lo requieran.	
PERFILES	
LABORATORISTAS	
1 Tecnólogo en construcciones civiles	
SOFTWARE	
Windows 7 professional	Microsoft SQL Server 2008 Browser
Suite Office 2013 professional	Microsoft SQL Server 2008 Management Objects
Autocad 2015 (student version)	Microsoft SQL Server 2008 Native Client
Microsoft Office Project Professional 2013	Microsoft SQL Server Compact 3.5 SP1 - Español
Construdata	Microsoft SQL Server Database Publishing Wizard 1.3
Google Chrome	Microsoft Silverlight
PDFCreator	Microsoft SQL Server 2008
Adobe AIR	Microsoft SQL Server 2008 Browser
Adobe Flash Player 11 ActiveX	Microsoft SQL Server 2008 Management Objects
Adobe Reader X (10.1.1) – Español	Microsoft SQL Server 2008 Native Client
Adobe Shockwave Player 11.5	Microsoft SQL Server Compact 3.5 SP1 - Español

LABORATORIO DE SOFTWARE	
Agente de Red de Kaspersky Security Center	Microsoft SQL Server Database Publishing Wizard 1.3
Complemento Guardar como PDF o XPS de Microsoft para programas de Microsoft Office 2007	Microsoft Visual C++ 2005 Redistributable
Intel(R) Management Engine Components	Microsoft Visual C++ 2008 Express con SP1 – ESN
Intel(R) Network Connections Drivers	Microsoft Visual C++ 2008 Redistributable - x86 9.0.30729
Java 7 Update 6	Microsoft Visual C++ 2008 Redistributable - x86 9.0.30729.17
Java SE Development Kit 7 Update 6	Microsoft Visual C++ 2008 Redistributable - x86 9.0.30729.6161
Java(TM) 6 Update 30	Microsoft WSE 3.0 Runtime
Kaspersky Endpoint Security 10 para Windows	Microsoft Windows SDK for Visual Studio 2008 Headers and Libraries
Microsoft .NET Framework 1.1	Microsoft Windows SDK for Visual Studio 2008 SP1 Express Tools for .NET Framework - esn
Microsoft .NET Framework 1.1 Spanish Language Pack	Microsoft Windows SDK for Visual Studio 2008 SP1 Express Tools for Web - esn
Microsoft .NET Framework 4 Client Profile	Microsoft Windows SDK for Visual Studio 2008 SP1 Express Tools for Win32
Microsoft .NET Framework 4 Extended	Paquete de idioma de Microsoft .NET Framework 4 Client Profile ESN
Microsoft Office Visio Professional 2007	K-Lite Codec Pack 8.1.0 (Full)
Microsoft SQL Server 2008	
PRACTICAS DE SOFTWARE ESPECIALIZADO	
Diseño de estructuras	Expresión Grafica
Diseño Geométrico de Vías	Costos y presupuesto
Teoría y lógica de programación	Dinámica
Diseño de pavimentos	Análisis de estructuras
Introducción a los sistemas de información geográfica	

Tabla 16. Características Laboratorio De Software Aplicado

Fuente: Coordinación Laboratorios de Construcciones Civiles