



UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO

1

CONSEJO ACADÉMICO
ACUERDO No. 077
29 MAR 2017

“POR MEDIO DEL CUAL SE APRUEBA EL PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL PARA EL PERÍODO 2017 – 2025”.

El Consejo Académico de la Universidad del Quindío, en ejercicio de sus Facultades legales y estatutarias, especialmente las conferidas por la Ley 30 de 1992 y el Acuerdo del Consejo Superior No. 028 del 28 de julio de 2016 “Proyecto Educativo Uniquindiano”, y

CONSIDERANDO

Que la Constitución Política de Colombia en el artículo 69 señala: “Se garantiza la autonomía universitaria. Las Universidades podrán darse sus directivas y regirse por sus propios estatutos, de acuerdo con la ley”

Que el parágrafo del artículo tercero del Acuerdo No. 028 del Consejo Superior del 28 de julio de 2016, faculta al Consejo Académico para expedir las reglamentaciones y ajustes académicos necesarios a efectos de poner en marcha el “Proyecto Educativo Uniquindiano”.

Que el Proyecto Educativo Institucional se constituye como referencia y base orientadora de las decisiones sobre las funciones esenciales de la Universidad, la gestión de los recursos y guía para el diseño de los Planes de Desarrollo Institucional, los Proyectos Educativos de Facultad y los Proyectos Educativos de Programa.

Que la Universidad del Quindío se ha estructurado en lo referente a su filosofía y en lo operativo, en tres niveles organizacionales (Institución, Facultad y Programa Académico), cada uno con sus propias necesidades de planificación; los cuales se constituyen en espacios de reflexión y toma de decisiones que anteceden la acción y profundizan la autodeterminación.

Que cada ejercicio de planificación en la institución tiende a expresarse o comunicarse mediante un documento en el cual se plasman los análisis y propósitos compartidos de los actores en procesos plurales, diversos y democráticos los cuales se dan en las citas planificadoras en cada nivel, teniendo como objetivo la acreditación de alta calidad de las unidades o programas académicos y de la Institución.

Que, acorde a los requerimientos generados a partir de lo propuesto en el Plan de Desarrollo Institucional (PDI), el Proyecto Educativo Uniquindiano (PEU), el Plan de Desarrollo Profesorado, la Política Académico Curricular (PAC) y el Proyecto Educativo de Facultad de Ingeniería; se hace necesaria la actualización del Proyecto Educativo del programa de Ingeniería Civil, a fin de armonizar los propósitos de los ejes misionales de la Universidad del Quindío, para con el programa.

Que la Resolución del Consejo Académico No. 061 del 14 de septiembre del 2016 en su artículo primero, reglamenta el procedimiento para la aprobación de los Proyectos Educativos de Facultad y de Programa.

Que en sesión del consejo académico celebrado el día 26 de octubre del 2016 en acta No. 020, se aprobó el Proyecto Educativo de la Facultad de Ingeniería.

Por una Universidad

PERTINENTE CREATIVA INTEGRADORA

Carrera 15 Calle 12 Norte Tel.: +57 (6) 7359300 Armenia - Quindío - Colombia

www.uniquindio.edu.co

A.12

J



CONSEJO ACADÉMICO
29 MAR 2017 ACUERDO No. 077

“POR MEDIO DEL CUAL SE APRUEBA EL PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL PARA EL PERÍODO 2017 – 2025”.

Que el Consejo de la Facultad de Ingeniería en sesión del día 23 de marzo de 2017, acta No. 06, avaló el Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Civil.

Que el Consejo Académico en sesión ordinaria del día 29 de marzo de 2017, aprobó el proyecto de Acuerdo *“Por medio del cual se aprueba el Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Civil para el período 2017- 2025”.*

Que, por lo anteriormente expuesto,

ACUERDA

ARTÍCULO PRIMERO. Aprobar el Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Civil para el período comprendido entre los años 2017 y 2025.

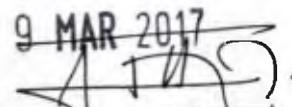
ARTÍCULO SEGUNDO. El documento “Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Civil 2017-2025”, hace parte integral de este acuerdo con 115 folios.

ARTÍCULO TERCERO. El Consejo Curricular del programa de Ingeniería Civil, será responsable de las orientaciones, estrategias, acciones y ejecución del Proyecto Educativo del Programa, para lo cual realizará seguimiento permanente en el marco de las disposiciones institucionales.

ARTÍCULO CUARTO. El presente Acuerdo rige a partir de la fecha de su expedición.

PUBLÍQUESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Armenia Quindío, ~~29 MAR 2017~~

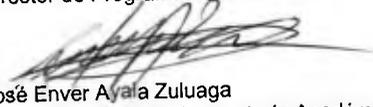

JOSE FERNANDO ECHEVERRY MURRILLO
Presidente


CLAUDIA PATRICIA BERNAL RODRÍGUEZ
Secretario General

Elaboró y Proyecto:


Carlos Arturo García Ocampo
Director de Programa Ingeniería Civil

Revisó:


José Enver Ayala Zuluaga
Unidad Curricular - Vicerrectoría Académica

Revisó:


Nestor Jairo Zapata
Oficina Asesora Jurídica



**UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO**

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA 2017 – 2025

PEP-IC, 2017 - 2025

PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

Registro Calificado: Resolución 11238 de Diciembre 2 de 2011

Acreditación de Alta Calidad: Resolución 11370 de Junio 10 de 2016

Armenia, 29 de Marzo de 2017

Por una Universidad
PERTINENTE CREATIVA INTEGRADORA

www.uniquindio.edu.co

Consejo de Facultad de Ingeniería

Gustavo Botero Echeverri
Decano Facultad de Ingeniería

Carlos Arturo García Ocampo
Director Programa Ingeniería Civil

Gonzalo Jiménez Cleves
Director Programa Tecnología en Topografía

Jorge Iván Marín Hurtado
Director Programa Ingeniería Electrónica

Robinson Pulgarín Giraldo
Director Programa Ingeniería de Sistemas y
Computación

Gustavo Jaramillo Botero
Director Programa Tecnología en Obras Civiles

Carolina Valenzuela Botero
Director Maestría en Ingeniería

Jhon Jairo Duque Arango
Represente de los Profesores

Luis Fernando Castro
Represente de los Profesores

Francisco Javier Ibargüen Ocampo
Director CEIFI

Leonardo Cano Saldaña
Representante de Extensión

Carolina Toro Bedoya
Representante de Egresados

Laura Arango Giraldo
Representante de Estudiantes

Arley Sneyder Rico Bohórquez
Representante de Estudiantes

Consejo Curricular Programa de Ingeniería Civil

Carlos Arturo García Ocampo
Presidente – Director del Programa

Luz Elena Arias Holguín
Secretaria

Elkin Aníbal Monsalve Durango
Asesor de Investigación

María Rosa Guzmán Melendez
Representante de Profesores

Uriel Orjuela Ospina
Representante de Profesores

Carlos Julio Arboleda Audrito
Representante de Profesores

Carolina Valenzuela Botero
Representante de Profesores

Luisa Fernanda Cuartas Varón
Representante de Egresados

Estefanía Martínez Orozco
Representante de los Estudiantes

Ángela Viviana García Serna
Representante Suplente de Estudiantes

Comité de Autoevaluación Programa de Ingeniería Civil

Carlos Arturo García Ocampo
Elkin Aníbal Monsalve Durango
Uriel Orjuela Ospina

Claudia Elena Sánchez Botero
Carolina Valenzuela Botero

CONTENIDO

CONTENIDO	2
LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE IMÁGENES	8
PRESENTACIÓN	9
CAPÍTULO 1. CONTEXTO ACADÉMICO.....	12
1.1 LA UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO.....	12
1.2 LA FACULTAD DE INGENIERÍA	13
1.3 CONCEPCIÓN DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL.....	14
1.4 REFORMAS CURRICULARES	18
1.5 MARCO CONTEXTUAL DE LA INGENIERÍA CIVIL	19
1.6 PROBLEMÁTICA INTERNACIONAL, NACIONAL Y REGIONAL	20
1.6.1 Problemática Internacional.....	20
1.6.2 Problemática Nacional.....	23
1.6.3 Problemática Regional.....	25
1.7 UTILIDAD DEL PEP-IC, 2017 - 2025 Y RELACIÓN CON EL PEU Y EL PDI.....	27
CAPÍTULO 2. MISIÓN Y VISIÓN	29
2.1 MISIÓN.....	29
2.2 VISIÓN	30
2.3 PRINCIPIOS RECTORES.....	30
CAPÍTULO 3. RETO FORMATIVO.....	32
3.1 PERSPECTIVAS FORMATIVAS DEL PROGRAMA	32

3.1.1	La Profesión de Ingeniero Civil.....	33
3.1.2	La Ingeniería Sin Fronteras	33
3.1.3	Mundo y Sociedad Sostenible.....	34
3.1.4	La Educación de los Ingenieros.....	34
3.2	FORMACIÓN INTEGRAL	35
3.3	OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA	37
3.4	OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	37
3.5	COMPETENCIAS Y PERFILES	38
3.5.1	Competencias.....	39
3.5.2	Perfiles	48
3.5.3	Mecanismos de Seguimiento y Evaluación del Desarrollo de las Competencias.....	51
3.6	CRITERIOS FORMATIVOS	53
3.6.1	La Excelencia del Programa de Ingeniería Civil.....	53
3.6.2	La Calidad Institucional.....	57
3.6.3	Eficiente Gestión Curricular	65
CAPÍTULO 4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y PEDAGÓGICA DEL PROGRAMA		70
4.1	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	70
4.2	FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICO	72
4.3	ARTICULACIÓN E INTEGRACIÓN CURRICULAR.....	75
4.3.1	Contexto Nacional	75

4.3.2	Contexto de la Universidad del Quindío	76
4.4	ESTRUCTURA CURRICULAR	78
4.4.1	Componentes de Formación Comunes de la Facultad de Ingeniería	79
4.4.2	Estructura del Plan de Estudios según Componentes de Formación	80
4.4.3	Estructura del Plan de Estudios según Periodos Académicos	82
4.4.4	Plan de Homologación con el Plan de Estudios Anterior	89
CAPÍTULO 5. ACCIONES ESTRATÉGICAS		92
5.1	ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA LA DOCENCIA	94
5.1.1	Vinculación y Conversión de Profesores	95
5.1.2	Promoción de la Recategorización de los Docentes.....	95
5.1.3	Formación en Pedagogía y Didáctica	95
5.1.4	Formación de Docentes en Maestría y Doctorado	96
5.2	ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA LA INVESTIGACIÓN	97
5.3	ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA LA PROYECCIÓN SOCIAL	99
5.4	ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA PARA LA CONSTRUCCIÓN E INTERACCIÓN CON REDES ACADÉMICAS.....	101
5.5	ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA LA PLANEACIÓN ACADÉMICA Y LA ACREDITACIÓN	101
5.5.1	Comité de Autoevaluación del Programa.....	101
5.5.2	Participación en Organismos de Gobierno	102
5.5.3	La Organización Estudiantil.....	102
5.5.4	Evaluación y Actualización Curricular	102

5.5.5	Adaptación a la Vida Universitaria y Bajo Rendimiento Académico.	103
5.5.6	Sistema Integral de Seguimiento Académico – SISA.....	106
5.6	ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA PARA LA ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR.....	108
5.6.1	Renovación Curricular.	108
5.6.2	Flexibilidad Curricular.	109
5.7	ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA RECURSOS DE APOYO DOCENTE	110
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	111

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Denominación del Programa	17
Tabla 2. Historial de Reformas Curriculares.....	18
Tabla 3. Categorización de Docentes del Programa de Ingeniería Civil.....	57
Tabla 4. Número y Tipo de Formación de Docentes de Carrera y Contrato de Dedicación de y Tiempo Completo	58
Tabla 5. Distribución de Créditos por Componentes de Formación para programas de Ingeniería.....	76
Tabla 6. Créditos por Componentes de Formación, según PAC Uniquindío	77
Tabla 7. Componentes de Formación de la Estructura Curricular	78
Tabla 8. Relación Flexibilidad Curricular de Espacios Académicos del Componente de Facultad	79
Tabla 9. Relación Flexibilidad Curricular de Espacios Académicos del Componente núcleo básico común.....	79
Tabla 10. Relación Flexibilidad Curricular de Otros espacios académicos en común	79
Tabla 11. Detalle de Actividades del Componente de Formación General.....	80
Tabla 12. Detalle de Actividades del Componente de Formación Personal.....	80
Tabla 13. Detalle de Actividades del Componente de Facultad.....	80
Tabla 14. Detalle de Actividades del Componente de Ciencias Básicas y Formación en Ingeniería.	81
Tabla 15. Detalle de Actividades del Componente de Formación Profesional.....	81
Tabla 16. Detalle Plan de Estudios I Periodo Académico	82
Tabla 17. Detalle Plan de Estudios II Periodo Académico	83
Tabla 18. Detalle Plan de Estudios III Periodo Académico	83
Tabla 19. Detalle Plan de Estudios IV Periodo Académico	84

Tabla 20. Detalle Plan de Estudios V Periodo Académico	84
Tabla 21. Detalle Plan de Estudios VI Periodo Académico	85
Tabla 22. Detalle Plan de Estudios VII Periodo Académico	85
Tabla 23. Detalle Plan de Estudios VIII Periodo Académico	86
Tabla 24. Detalle Plan de Estudios IX Periodo Académico	87
Tabla 25. Detalle Plan de Estudios X Periodo Académico	87
Tabla 26. Detalle de Actividades de Formación Personal II y III, y Formación en Segunda Lengua I y II.	88
Tabla 27. Tabla de Homologaciones Plan de Estudios 109 (Vigente) y Nuevo Plan de Estudios.....	89
Tabla 28. Detalle Acciones de Mejora para Plan de Mejoramiento del Programa.	92

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1. Organigrama General del Programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Quindío.....	67
Imagen 2. Modelo Biológico de la Célula Organizacional.....	68
Imagen 3. Célula Organizacional del Programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Quindío.....	68
Imagen 4. La Administración Célula Organizacional.....	69
Imagen 5. Enfoque Pedagógico Interestructurante	75
Imagen 6. La Docencia Célula Organizacional del Programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Quindío	94
Imagen 7. La Investigación en Célula Organizacional del Programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Quindío	97
Imagen 8. La Extensión en Célula Organizacional del Programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Quindío	99
Imagen 9. Pantallazo Blog SISA (https://sisauq.wordpress.com/)	108

PRESENTACIÓN

El Programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Quindío, en sus 40 años de historia como programa académico autónomo, ha emprendido sus esfuerzos en la búsqueda continua de la Calidad. En el marco del Primer Foro Regional para la Evaluación de la Facultad de Ingeniería (1988), nuestro programa fue sometido a un ejercicio de evaluación en la comunidad de la región y se sentaron las bases para la proyección del programa hacia la acreditación de alta calidad, puesto que allí se definieron sus necesidades en materia de docencia, investigación y extensión y su relación con el entorno.

La Acreditación de Alta Calidad (Resolución MEN 545 del 9 de febrero del 2007) y sus renovaciones (Resoluciones MEN 1232 del 21 de febrero de 2011 y 11370 de Junio 10 de 2016), han traído consigo múltiples compromisos, reconocimientos y logros dentro del cumplimiento responsable de las exigencias propias de las funciones de docencia, investigación y extensión; igualmente, ha permitido continuar con la cooperación internacional, consolidar procesos de autorregulación y control mediante la aplicación del sistema de gestión de calidad que tiene la Institución, proyectar las modificaciones al currículo del programa hacia las tendencias de los próximos decenios, consolidando la integración de la academia a los procesos de extensión a nivel nacional y emprender el seguimiento de procesos de evaluaciones periódicas para cumplir los planes estratégicos orientados a la realización y logro del Proyecto Educativo del Programa – PEP, productos que se han convertido en insumos para la elaboración de éste y otros anteriores.

El Proyecto Educativo del Programa (PEP-IC, 2005 – 2010) se convirtió en la carta de navegación a partir del cual se han desarrollado las políticas académico-

administrativas que le permiten al programa el abordaje de sus propósitos en las funciones de academia, investigación y extensión, marco central de los objetivos misionales de calidad académica y formación integral. Posteriormente, en el 2011, el Proyecto Educativo del Programa (PEP-IC, 2011 – 2015), presenta los propósitos y las acciones estratégicas que harán realidad los objetivos derivados de las funciones misionales de docencia, investigación y proyección social; contiene además, los objetivos, los aspectos curriculares básicos y las metas de desarrollo del programa.

Actualmente, el Proyecto Educativo del Programa (PEP-IC, 2017 - 2025), tras la discusión permanente en claustro de profesores de las áreas o núcleos temáticos del conocimiento y del Consejo Curricular, se recopilieron todas las experiencias significativas en procesos académicos y de investigación. De igual manera, la relación con el entorno, la excelencia académica, el mejoramiento continuo y el compromiso social hacen de la Universidad del Quindío, una Universidad Pertinente Creativa e Integradora.

En concordancia con lo anterior, el Programa de Ingeniería Civil busca “formar dentro de un ambiente reconocido por la alta calidad académica, personas que tengan conocimientos sólidos en la ciencia y la ingeniería, competentes para ejercer su profesión nacional e internacionalmente, capaces de investigar, de educarse y de repensar sus conocimientos, comprometidos con el progreso y el mejoramiento en la calidad de vida de su comunidad”, según se establece en su Misión, enmarcado en el Proyecto Educativo Uniquindiano (PEU, 2016 – 2025, Acuerdo N° 028 de Julio 28 de 2016, del Consejo Superior) y la Política Académica Curricular (PAC, 2016 – 2025, Acuerdo N° 029 de Julio 28 de 2016, del Consejo Superior).

Finalmente, cabe mencionar que el presente Proyecto Educativo ha sido discutido y aprobado por el Consejo Curricular del Programa de Ingeniería Civil (Acta N° 03 de Marzo 15 de 2017) y Consejo de Facultad de Ingeniería (Acta N° 06 de Marzo 23 de 2017).



CARLOS ARTURO GARCÍA OCAMPO
Director Programa de Ingeniería Civil
Universidad del Quindío
Marzo, 2017.

CAPÍTULO 1. CONTEXTO ACADÉMICO

1.1 LA UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO

El Concejo Municipal de Armenia mediante acuerdo 23 del 14 de octubre de 1960 crea la Universidad del Quindío con dos Facultades: Agronomía y Economía, consolidándose plenamente la Facultad de Agrimensura y Topografía. Luego inicia labores la Facultad de Ciencias de la Educación y en la búsqueda de alternativas para crear nuevos programas, en 1964 se ofertan las licenciaturas de Matemáticas, Física, Química y Biología.

A lo largo de sus 57 años de historia, la Universidad del Quindío se ha consolidado como la mejor alternativa de formación regional; es reconocida como una institución autónoma, descentralizada y de carácter departamental. En su estructura y como elementos primarios de la organización se identifica el Consejo Superior, el Consejo Académico, los Consejos de Facultad y los Consejos Curriculares de Programa. En la actualidad, se cuenta con siete Facultades: Ciencias Básicas y Tecnologías, Ciencias Humanas y Bellas Artes, Ciencias de la Salud, Ciencias Económicas y Administrativas, Educación, Ingeniería y Ciencias Agroindustriales. Cuatro Vicerrectorías: Académica, de Investigaciones, Administrativa y de Extensión y Desarrollo Social; y diferentes dependencias de soporte y apoyo institucional.

La Universidad del Quindío, en la búsqueda de la Acreditación Institucional, ha definido su devenir académico en el Proyecto Educativo Uniquindiano (PEU, 2016 – 2025, Acuerdo N° 028 de Julio 28 de 2016, del Consejo Superior) en tres (3) ejes como Universidad Pertinente, Creativa e Integradora que a su vez soportan ocho (8) Pilares donde se insta a las diferentes unidades académicas, dar respuesta a las exigencias de cobertura, alta calidad, inclusión social, regionalización, integración social e interacción global, conforme a la educación superior del país. De igual forma, mediante la Política Académica Curricular (PAC, 2016 – 2025,

Acuerdo N° 029 de Julio 28 de 2016, del Consejo Superior), la Universidad del Quindío ha definido los criterios para la construcción de Planes de Estudio y Reformas Curriculares de los diferentes programas que oferta la institución. Este marco normativo, busca vigorizar sinergias entre las diferentes instancias que permitan visibilizar y desarrollar espacios de participación académica e institucional que contribuyan a la formación y desarrollo integral de los estudiantes; así como promover, acompañar y desarrollar estrategias institucionales encaminadas a ofrecer al estudiante diferentes opciones de acompañamiento para una adecuada articulación, gestión y promoción de estrategias que permitan al estudiante el logro en su desempeño académico e integral.

1.2 LA FACULTAD DE INGENIERÍA

En 1968, bajo la administración del Doctor Fabio Arias Vélez y por iniciativa del propio rector, se planteó la idea de crear en convenio varios programas de Ingeniería dentro de la Universidad; la gestión prosperó con la Universidad del Cauca consolidándose el Programa de Ingeniería Civil mediante un contrato establecido el 30 de Julio de 1968 y aprobado por el Comité Administrativo del Fondo Universitario Nacional según Acuerdo 83 de 1968. El convenio planteaba, entre otras cosas, preparar al estudiante en un ciclo básico de cuatro semestres y concluir su ciclo profesional y obtener el título, en la ciudad de Popayán.

En el Acuerdo 37 de marzo 14 de 1975, el ICFES otorgó la licencia de iniciación de labores al Programa de Ingeniería Civil, dicha licencia fue expedida por la misma institución el 8 de octubre de 1976 mediante Acuerdo 174.

De igual manera, en el año 2000 fueron integrados a la Facultad de Ingeniería los programas de Ingeniería Electrónica e Ingeniería de Sistemas y Computación adscritos desde su creación en 1997 a las Facultades de Ciencias Básicas y Educación respectivamente. También fue incorporada a la Facultad el Programa de

Tecnología en Obras Civiles, la cual pertenecía a la Facultad de Educación Abierta y a Distancia¹.

La Facultad de Ingeniería cuenta con el Centro de Estudios e Investigaciones – CEIFI, al cual pertenecen los siguientes grupos de investigación de los diferentes programas académicos de la Facultad de Ingeniería: SINFOCI y GRID por Ingeniería de Sistemas y Computación, GDSPROC, GAMA y GITUQ por Ingeniería Electrónica, GEOIDE G-62 Topografía, y QUIMBAYA, CIDERA y TEFRA por Ingeniería Civil. Allí se desarrollan diversos proyectos en las áreas de la ingeniería a nivel regional, nacional e internacional.

En cuanto a la estructura de postgrados, mediante Resolución N° 12577 del 5 de agosto de 2014, se aprueba el Registro Calificado de Maestría en Ingeniería, con una vigencia de 7 años, en los siguientes énfasis: Ingeniería Sísmica y Estructural, Ingeniería en Recursos Hídricos y Medio Ambiente, Ingeniería de Software, Geomática y Telecomunicaciones; para el caso del programa de Ingeniería Civil, se ofrecen los dos primeros énfasis.

Finalmente, el Consejo Académico de la Universidad del Quindío, mediante Acuerdo 025 del 26 de octubre de 2016, aprueba el Proyecto Educativo de la Facultad de Ingeniería para el Periodo 2016 – 2025.

1.3 CONCEPCIÓN DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

En 1980, fruto de un esfuerzo colectivo entre la comunidad académica del Programa y la Universidad del Quindío, se brinda a la sociedad Colombiana la primera promoción de 15 Ingenieros Civiles. Es entonces, el inicio de un compromiso

¹ Universidad del Quindío, Facultad de Ingeniería. “Memorias de un Compromiso. 25 Años de la Primera Cohorte de Ingenieros”. 2005.

permanente con el país, que en 40 años, ha garantizado excelentes egresados y año tras año ha hecho que el Programa, en aras de la calidad, se actualice, se evalúe, reflexione, analice las normas, las políticas y los lineamientos nacionales, estableciendo acciones, programas y metas de desarrollo acorde a la realidad nacional, con un currículo pertinente y un alto compromiso social. En el camino de la búsqueda de la calidad permanente, se realizó en 1988 el Primer Foro Regional para la Evaluación de la Facultad de Ingeniería, cuyas memorias fueron la base de los planes de desarrollo y plantearon las necesidades del Programa en materia de docencia, investigación y extensión.

Así mismo, la promulgación de la Ley 30 de 1992 marcó una etapa decisiva en el desarrollo del Programa en lo referente a la investigación, extensión y la acreditación. Por otra parte, acontecimientos nacionales como el terremoto de Murindó, en octubre de 1992, estimularon la investigación sobre amenaza sísmica, efectos locales y vulnerabilidad física; estos resultados toman relevancia con ocasión del terremoto del Quindío en 1999.

Para 1999 el Consejo de Facultad de Ingeniería aprobó la creación del Centro de Estudios e Investigaciones de la Facultad de Ingeniería (CEIFI), donde la investigación en las áreas de la Ingeniería Civil, ha servido de desarrollo de la extensión, crecimiento y reconocimiento del currículo.

En 1995, la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI), como un reconocimiento al esfuerzo y al trabajo del Programa de Ingeniería Civil, realiza una visita a la Facultad de Ingeniería donde se presenta el modelo de administración académica y de formación integral del ingeniero, como muestra de las labores de modernización del currículo y el plan de estudios que se tiene en la Facultad.

Entre 1995 y 1999 se consolida un nuevo plan de estudios (plan 39) y surgen importantes desarrollos en materia de extensión e investigación, que permitieron el reconocimiento regional y nacional.

El sismo de 1999 encontró un Programa preparado con resultados de trabajos académicos e investigativos que permitieron afrontar la gran cantidad de retos que iban a surgir en estudios, asesorías, evaluaciones e interventorías entre otros; permitió la materialización del Observatorio Sismológico del Quindío, primer observatorio al interior de una Universidad. La ejecución de proyectos sobre la sismicidad histórica del Quindío y la geología de fallas activas al inicio de la década del 2000 fue clave para la consolidación de la extensión. En el año 2004 el Consejo Académico aprueba al Programa de Ingeniería Civil el rediseño del currículo, que entró en vigencia a partir del primer semestre del 2005.

Para el 2017, el Programa cuenta bajo su administración con un total de catorce (14) docentes de carrera, nueve (9) de contrato a tiempo completo, 15 catedráticos, además de doce (12) profesores en prestación de servicios, con origen en otros programas de la Universidad. En promedio se tiene una población de 620 estudiantes, quienes cuentan con una Asociación de Estudiantes constituida en 1988, hoy ANEIC-UQ (Asociación de Estudiantes de Ingeniería Civil Universidad del Quindío). El programa de Ingeniería Civil cuenta con tres (3) grupos de investigación: QUIMBAYA (Estructura de la Corteza Terrestre, Sísmica y Vulnerabilidad) y CIDERA (Grupo de Investigación, Desarrollo y Estudio del Recurso Hídrico y el Ambiente), además del Grupo TEFRA (Caracterización de los materiales que transforma la ingeniería para la implantación de la infraestructura vial y de edificaciones), recientemente creado y que está en proceso de consolidación. También es centro piloto colaborador de buena voluntad de la Estrategia Internacional de Reducción de Desastres para la Américas de la Organización de las Naciones Unidas, y trabaja en educación para la Gestión del Riesgo de

Desastres como aporte al cumplimiento *Marco de Acción de SENDAI 2015 . 2030: Camino a la reducción de efectos de desastres*², en esta temática y en representación de la Universidad del Quindío, el programa de Ingeniería Civil, hace parte de la Red Universitaria de Latinoamérica y el Caribe para la Reducción de Riesgo de Desastres, REDULAC/RRD®.

En la siguiente Tabla se puede observar los aspectos más relevantes del programa académico de Ingeniería Civil de la Universidad del Quindío.

Tabla 1. Denominación del Programa

Institución	Universidad del Quindío
Programa	• Ingeniería Civil
Facultad	• Ingeniería
Título que otorga	• Ingeniero Civil
Metodología	• Presencial
Ciudad donde se ofrece	• Armenia
Número de créditos	• 172 C. A.
Número de cupos autorizados	• 80
Frecuencia de admisión	• Semestral
Código ICFES	• 12084624000630011100
Código SNIES	• 835
Registro Calificado	• Resolución 11238 de Diciembre 2 de 2011
Acreditación de alta calidad	• Resolución 545 del 9 de febrero de 2007
Renovación de la Acreditación	• Resolución MEN 1232 del 21 de febrero de 2011 • Resolución MEN 11370 del 10 de junio de 2016

Fuente: Elaboración Propia

²Marco de Acción de Sendai 2015-2030: Camino a la reducción de efectos de desastres. El Marco de Acción de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres (MaSRRD) es el resultado de la Conferencia Mundial de Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres, realizada en Sendai, Japón, en mayo de 2015, que establece objetivos globales para la prevención y respuesta por 15 años, a efectos de reducir sustancialmente los desastres.

1.4 REFORMAS CURRICULARES

Como fruto de la reflexión permanente sobre la pertinencia del programa en el medio y la consecuente revisión de los presupuestos pedagógicos y planes de estudio, se han presentado cuatro reformas curriculares a partir del primer modelo, según se detalla a continuación:

Tabla 2. Historial de Reformas Curriculares

Año	Detalle
1975	<ul style="list-style-type: none"> Primer modelo curricular (Originado en la Universidad del Cauca, en la firma del convenio del programa)
1995	<ul style="list-style-type: none"> Modificación del presupuesto académico y plan de estudios
2002	<ul style="list-style-type: none"> Conversión a créditos académicos de la reforma curricular de 1995 (Plan 39)
2004	<ul style="list-style-type: none"> Acuerdo 022 del 22 de Noviembre del 2004 del Consejo Académico de la Universidad del Quindío, mediante el cual se “Aprueba el rediseño del currículo del programa académico del Programa de Ingeniería Civil, adscrito a la Facultad de Ingeniería con un total de 177 créditos académicos”. (Plan C15)
2011	<ul style="list-style-type: none"> Reordenamiento del plan de estudios C15. Acuerdo 014 del 7 de septiembre de 2011 del Consejo Académico. Acta Consejo Académico 010 del 7 de septiembre de 2011. (denomina administrativamente como el Plan 109).
2017	<ul style="list-style-type: none"> Reforma Curricular, según Política Académica Curricular (PAC 2016 - 2025). 170 créditos académicos.

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar en la anterior línea de tiempo, el programa siempre en miras de la calidad permanente se renueva, reflexiona, evalúa, discute, sigue normas, políticas y lineamientos nacionales, establece acciones, programas y metas de desarrollo siempre de cara a la realidad nacional, con un currículo pertinente y un alto compromiso social. Finalmente, cabe mencionar el buen rendimiento de nuestros estudiantes quienes han ocupado los primeros lugares en los Exámenes de Calidad de la Educación Nacional SABER Pro y los procesos continuos de autoevaluación y autorregulación como el medio para evaluar la

calidad del servicio educativo del Programa, el grado de desarrollo y de formación en Ingeniería Civil.

1.5 MARCO CONTEXTUAL DE LA INGENIERÍA CIVIL

Un referente de relevancia en el contexto internacional, es el Proyecto TUNING, entendido como una red de comunidades académicas, reunidos en torno a la temática de la Ingeniería Civil, para el caso que nos ocupa. En las diferentes fases del Proyecto Tuning América Latina (2004-2007 y 2007-2012)³, realizado para 21 países de la región, entre ellos Colombia, para la formación de Ingenieros Civiles se detectaron los siguientes aspectos de formación: *Formación en ciencias básicas, Formación profesional básica, Formación Profesional, Formación socio-humanística y complementaria*. En este sentido, se define que el Ingeniero Civil puede desempeñarse en cualquier empresa, pública o privada, que se dedique a la gestión, diseño, construcción, operación, mantenimiento o supervisión de proyectos de obras de infraestructura, ya sea en zonas urbanas o rurales.

La ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology⁴), otro de los referentes internacionales de relevancia, establece que las competencias asociadas a indicadores de desempeño para desarrollar programas de estudio de Ingeniería Civil: *Conocimiento Técnico, Habilidades Experimentales, Diseño en Ingeniería, Trabajo en Equipo, Habilidades para Resolver Problemas, Responsabilidad Ética y Profesional, Comunicación Efectiva, Comprensión de los Impactos Sociales de las Obras, Aprendizaje Continuo, Conocimiento de Asuntos Contemporáneos, Uso de Herramientas Modernas*.

³ Proyecto Tuning América Latina. Educación Superior en América Latina: reflexiones y perspectivas en Ingeniería Civil. Universidad de Deusto, Bilbao. 2013.

⁴ ABET es una organización no gubernamental, sin ánimo de lucro, dedicada a la acreditación de programas de educación universitaria o terciaria en disciplinas de ciencias aplicadas, ciencias de la computación, ingeniería y tecnología.

1.6 PROBLEMÁTICA INTERNACIONAL, NACIONAL Y REGIONAL

1.6.1 Problemática Internacional

La inadecuada relación del hombre moderno con el medio, un malentendido modelo de desarrollo donde prima el criterio económico de las grandes corporaciones multinacionales sobre el desarrollo sostenible y sustentable, fenómenos de la dinámica del planeta como los fenómenos de variabilidad y cambio climático, desastres de origen natural y antrópico, han llamado la atención a la comunidad internacional en organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, han definido a nivel global unas llamadas crisis como lo son:

- *La Crisis Alimentaria.* Como consecuencia del constante crecimiento demográfico en diferentes regiones del mundo (en especial en África, Medio Oriente y algunas partes de América latina), sumado a la disminución de la productividad agrícola en términos de productividad per cápita, y la distribución desigual de las tierras, entre otros, han desencadenado sobre los pobladores del mundo moderno a vivir la llamada “*Crisis Alimentaria*” (apreciación tomada de la FAO⁵ en su informe sobre seguridad alimentaria para el 2011 y 2016),
- *La Crisis Energética.* En el modelo de vida del hombre moderno se ha creado una codependencia energética reflejada en usos cotidianos como iluminación, calefacción, refrigeración, transporte e industrialización, entre otros. Esta situación se convierte en una crisis ya que con este modelo de desarrollo se ha dado uso desaforado de combustibles fósiles y otros recursos naturales no renovables, creando un desequilibrio en la relación oferta / demanda energética. Son consecuencias de esta crisis en los diferentes países, a nivel global, efectos negativos sobre la industria, el comercio, los organismos públicos, la atención hospitalaria. A nivel global, esta crisis se podría visualizar como una

⁵ FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <http://www.fao.org/worldfoodsituation>.

oportunidad, ya que se requiere de la investigación y desarrollo de alternativas energéticas nuevas y sustentables.

- *La Crisis del Agua*, entendida como una crisis de ordenamiento de los recursos hídricos, causada esencialmente por las malas maneras en que el hombre administra el recurso hídrico; sin embargo, es de anotar que la verdadera tragedia es el efecto que ejerce sobre la vida de los menos favorecidos, asolados por la carga de enfermedades vinculadas con el agua, viviendo en entornos degradados y a menudo peligrosos, luchando para obtener una educación para sus hijos y ganarse un sustento, y obtener alimento suficiente⁶.
- *Calentamiento Global, Cambio Climático y la Variabilidad Climática*: Términos modernos que tienden a confundirse e inclusive a ser utilizados como sinónimos; pero en realidad obedecen a conceptos bien diferenciados: El término *Calentamiento Global* se utiliza más para referirse al calentamiento de la superficie terrestre, este término está registrado desde principios del siglo XX y relacionado con el incremento en la concentración de los gases de invernadero en la atmósfera; por su parte *Cambio Climático* está asociado a las fluctuaciones cíclicas anuales y de mayor periodicidad, sin embargo este término es más apropiado para descubrir el cambio significativo que se presenta en la actualidad y que no parece relacionarse con las variaciones cíclicas. Finalmente, la *Variabilidad Climática*, por su parte, se refiere a las variaciones en el estado medio y otros datos estadísticos (como las desviaciones típicas, la ocurrencia de fenómenos extremos, etc...) del clima, en todas las escalas temporales y espaciales, más allá de fenómenos meteorológicos determinados; ejemplos de este fenómeno son de El Niño y La Niña, también conocida como Oscilación

⁶ Texto extraído del primer World Water Development Report de las Naciones Unidas (Informe Mundial sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos: Agua para Todos, Agua para la Vida). Preparado como documento de discusión para la conmemoración del día del agua el 22 de marzo del 2017.

Austral, en la cual una corriente de agua cálida que fluye periódicamente a lo largo de las costas en la zona ecuatorial. Todos estos fenómenos están asociados directamente a situaciones de hambrunas, desastres y pérdidas económicas y de infraestructura civil.

Se estima que las consecuencias del calentamiento global en América Latina y el Caribe serán significativas; se estima que la vegetación de las zonas semiáridas será reemplazada por la de tierras áridas, que los bosques tropicales de la parte este de la Amazonia serán reemplazados por sabana y que muchas zonas sufrirán “estrés hídrico”, entre otras consecuencias. Los más afectados por estos cambios son el tercio de la población de América Latina y el Caribe que vive bajo el umbral de la pobreza; razón suficiente para dar primera prioridad y urgencia a la generación de programas descentralizados e intersectoriales de desarrollo; infraestructura social y económica y creación de capacidades para su utilización⁷.

- Otro tema que preocupa a la comunidad internacional es la *Crisis generada como efecto de los Desastres* ante amenazas de origen natural como los son: la actividad sísmica, volcánica, de huracanes, fenómenos de remoción en masa, precipitaciones, inundaciones y escorrentías, entre otros. En ese sentido, la ONU, preocupada por la inadecuada relación de los modelos de desarrollo de los pueblos y con el medio de la acción devastadora de desastres de origen natural y antrópico en los últimos años, en el 2005 establece un tratado de orden internacional donde se comprometen los países del mundo a aumentar la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres, y en el Principio 3 ordena “*Desarrollar una mayor comprensión y concientización e*

⁷ García, M. C., Botero, A. P., Quiroga, F. A. B., & Robles, E. A. (2012). Variabilidad climática, cambio climático y el recurso hídrico en Colombia. *Revista de Ingeniería*, (36), 60-64.

Incluir el tema de la reducción del riesgo de desastres en la educación formal y no formal, al igual que en actividades de capacitación” (M. de A. Hyogo, 2005 – 2015)⁸; una vez concluido el periodo de compromiso, en el marco de la Tercera Conferencia Mundial de Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres, realizada en Sendai, Japón, en marzo del 2014, se declara el Marco de Acción de Sendai 2015 – 2030 para la reducción del Riesgo de Desastres (MaSRRD), el cual establece la necesidad de enfocarse en acciones prioritarias en las siguientes cuatro (4) áreas: Comprender el riesgo de desastres, fortalecer la gobernanza para el riesgo de desastres, invertir en la resiliencia y reducción de riesgo de desastres, y por último, mejorar la preparación en desastres para una efectiva respuesta, así como “reconstruir mejor” en términos de recuperación, rehabilitación y reconstrucción. El propósito final es que durante un periodo de 15 años se reduzcan los efectos de los desastres sobre los países del mundo.

1.6.2 Problemática Nacional

Colombia entra en sintonía con las discusiones globales respecto de las crisis generadas por hombre moderno como resultado del desequilibrio entre modelo de desarrollo y los efectos en el entorno. Son comunes las discusiones sobre *Las Crisis Alimentaria, Energética, del Agua*, así como las asociadas al *Calentamiento Global, Cambio Climático y la Variabilidad Climática* y la *Crisis generada como efecto de los Desastres*.

Por su parte, el propósito del Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 “*Todos por un nuevo país*”, para la construcción de una Colombia en paz, equitativa y educada, plantea cinco (5) estrategias transversales para su cumplimiento: competitividad y

⁸ Marco de Acción de Hyogo 2005-2015. Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres.

la Infraestructura Estratégicas, Movilidad Social, Transformación del Campo, el Buen Gobierno, Seguridad y Justicia para la Paz; todas estas unidas en una estrategia de Crecimiento Verde, que permitirán la construcción del país del postconflicto⁹. En materia de infraestructura y competitividad se resalta de que a pesar de que en los últimos años el país ha tenido progresos importantes, aún se cuenta con una ausencia o deficiencia con una importante porción de la infraestructura del país, a tal punto que el país se está quedando rezagado con respecto a los demás países de la región; como resultado se establece un ambicioso programa de infraestructura de transporte de Cuarta Generación (4G), además de la infraestructura necesaria para la educación y la salud como estrategias para llegar a la anhelada paz.

De igual forma, cabe resaltar que el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico Industrial y Calidad está orientado a fortalecer *el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación* (SNCTel) mediante la investigación aplicada y pertinente, asociada a la solución de problemas de las empresas, además de la transferencia del conocimiento para la modernización y transformación de la industria colombiana, en el marco de la alianza Universidad – Empresa – Estado¹⁰. Dentro de sus líneas de acción integradoras de la Universidades están, entre otras, la Infraestructura para la Industria, transporte o logística, desarrollo y aplicación de nuevos materiales y productos sostenibles, uso racional y eficiente de la energía y alternativas energéticas para la industria; líneas estas que se relacionan directamente con la Ingeniería Civil.

⁹ Departamento Nacional de Planeación. del Plan Nacional de Desarrollo 2014 – 2018 “*Todos por un país*”.

¹⁰ Ley 1286 de 2009, “por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones”.

Con la proclamación de la Ley 1523 de 2012, por la cual “... se Adopta la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se Establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres”, define el papel de las universidades en el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo, fortalece la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres de la Presidencia de la República de Colombia¹¹ y establece los lineamientos para el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres en el componente programático y de inversiones define el Objetivo Estratégico N° 1 “Mejorar el Conocimiento del Riesgo de Desastres en el Territorio Nacional” en el cual la academia colombiana tiene la oportunidad de acompañar a los entes territoriales, al SGC¹², al IGAC¹³ y al IDEAM¹⁴ en la elaboración de estudios técnicos como: Microzonificación sísmica de ciudades, Estudios de Amenaza, Vulnerabilidad y Riesgo por sismos, volcanes, remoción en masa, inundaciones y avenidas torrenciales, además de las asociadas al cambio climático, modelación de cuencas hidrográficas y la respectiva actualización cartográfica, útiles para la planificación territorial de los municipios, según lo dispuesto por el Decreto 1807 de 2014 que reglamenta las condiciones para la delimitación y zonificación de las áreas de amenaza y en condiciones de riesgo, dentro de los Planes de Ordenamiento Territorial (POT) de los diferentes municipios del país.

1.6.3 Problemática Regional

En el contexto regional, la Ciudad de Armenia y el Departamento del Quindío, así como los demás municipios de la subregión del Eje Cafetero y centro occidente del país, se encuentran en el cruce de caminos de la infraestructura que mueve la

¹¹ UNGRD: Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres de la Presidencia de la República de Colombia. <http://portal.gestiondelriesgo.gov.co/>

¹² SGC: Servicio Geológico Colombiano. <http://www2.sgc.gov.co/>

¹³ IGAC: Instituto Geográfico Agustín Codazzi. www.igac.gov.co

¹⁴ IDEAM: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
<http://www.ideam.gov.co/inicio>

economía nacional, proyectos tan relevantes como el túnel de la línea, sobre la vía que conecta el Puerto de Buenaventura con el centro del país.

Por su parte, el *Plan Regional de Competitividad del Quindío*, orienta al Departamento hacia una visión competitiva a 2032, según la cual “*õ ^ | Á Û ~ ã } â ð [Á • ^ ; un Departamento ambientalmente sostenible y sustentable, equitativo, justo e incluyente socialmente, modelo de integración regional y asociatividad, con un nivel de ingreso medio alto per cápita; y en los cinco primeros lugares de competitividad nacional, basado en el aumento de la diversificación de la productividad agro exportadora, un turismo y otros servicios con alto valor agregado; mediante el desarrollo de competencias educativas, formación laboral, investigación y tecnología avanzada, y en conectividad con el mundo globalizado*”¹⁵.

En otro sentido, el Departamento del Quindío luego de haber sufrido los estragos del llamado “Sismo del Quindío” el 25 de enero de 1999, se ha convertido en modelo de Resiliencia urbana y desarrollo en el sector del ecoturismo; como consecuencia de ello se ha convertido en uno de los destinos turísticos más visitados del país. Como resultado de ello, inversionistas de diferentes ciudades del país han invertido en la región activando el sector de la construcción, llegando a darse una especie de Boom donde se ha dado un crecimiento urbano de la ciudad capital, especialmente. Sin embargo, este modelo de desarrollo ha llegado a afectar el equilibrio hídrico de la región a tal punto que a nivel de la toma para la captación de aguas para el sistema de acueducto de las Empresas Públicas de Armenia, en épocas de sequía se llega a límites muy bajos del caudal, amenazando inclusive el caudal ecológico del Río Quindío; de igual forma se ven afectadas la cuenca del río por la inadecuada disposición y manejo de las aguas residuales de la ciudad, presentándose como necesidad la intervención a largo plazo de la parte alta de la

¹⁵ Departamento del Quindío. *Plan Regional de Competitividad del Quindío*. Armenia, 2014.

cuenca del Río Quindío con programas de Reforestación y recuperación de sus laderas, así como de la implementación de un sistema regional para la disposición de aguas residuales, pues la PTAR de “La Marina”, que sirve a la ciudad capital, no es suficiente para la disposición final de sus aguas residuales.

Desde el programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Quindío se ha hecho un llamado a la reflexión sobre el modelo de Desarrollo Urbano que se está dando en la región; ya que no solo ha afectado las aguas limpias y servidas, sino que se está generando una insuficiencia en la infraestructura vial, tanto a nivel urbano como a nivel rural, sin contar con la problemática de movilidad que a diario se vive en la ciudad de Armenia, principalmente. De igual forma, gracias al acervo de conocimiento adquirido por el Programa en temáticas como caracterización de fuentes sismogénicas y monitoreo de la actividad sísmica del centro occidente colombiano por el Observatorio Sismológico de la Universidad del Quindío, además del conocimiento específico de la caracterización física y mecánica de los suelos de origen volcánico propios de la región; también se ha llamado la atención a los organismos gubernamentales sobre la necesidad de la armonización de la microzonificación sísmica para las ciudades de Armenia y Pereira, así como la inclusión al POT de la ciudad de Armenia y al PBOT de los demás municipios del Departamento de las condiciones para la delimitación y zonificación de las áreas de amenaza y en condiciones de riesgo.

1.7 UTILIDAD DEL PEP-IC, 2017 - 2025 Y RELACIÓN CON EL PEU Y EL PDI

El Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Civil [PEP-IC, 2017 – 2025], establece los propósitos y acciones estratégicas que hacen realidad los objetivos derivados de la explicitación de las funciones misionales de docencia, investigación y proyección social; contiene los objetivos, aspectos curriculares básicos y las metas de desarrollo del programa; todo esto enmarcado dentro de los principios misionales

establecidos en el Proyecto Educativo Uniquindiano (PEU 2016 – 205), en la Política Académica Curricular (PAC 2016 – 2025) y Plan de Desarrollo Institucional (PDI 2016 - 2025). Se convierte así en la carta de navegación de todos y cada uno de los miembros de la comunidad académica del Programa para el desarrollo y la gestión académica, que en el marco del Proyecto Educativo Institucional buscando la excelencia académica y la construcción de conocimiento y de sociedad, y teniendo en cuenta los pilares estratégicos.

- *Pertinente.* La Universidad a través de la educación, la investigación y la extensión y proyección social responde a las necesidades del contexto: formar los futuros profesionales líderes del cambio, conocedores de los problemas locales, regionales y nacionales; participando en las soluciones de los mismos.
- *Creativa.* Transformación del conocimiento para la innovación científica, tecnológica, social y humanística; para la solución de problemas complejos en situaciones novedosas
- *Integradora.* La Universidad es integradora de los ejes misionales (docencia, investigación y extensión y proyección social), con los problemas y necesidades del estado la sociedad y el mercado, bajo el objetivo general de la formación integral de profesional para la solución de problemas.

CAPÍTULO 2. MISIÓN Y VISIÓN

2.1 MISIÓN

Para la construcción de la Misión del Programa de Ingeniería Civil, se ha dado respuesta a las tres preguntas del direccionamiento estratégico que definen nuestra razón de ser:

- **¿Qué hacemos?**
Ejercemos las funciones de docencia, investigación y extensión para formar profesionales de la Ingeniería Civil integrales.
- **¿Cómo lo hacemos?**
En un ambiente de calidad académica, garantizando la obtención de conocimientos en ciencia e ingeniería y el desarrollo de habilidades en la investigación y en autodesarrollo crítico del conocimiento.
- **¿Para qué y para quienes lo hacemos?**
Para identificar y solucionar problemas de infraestructura civil al servicio de la comunidad.

El Programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Quindío tiene la misión de formar dentro de un ambiente reconocido por la alta calidad académica, personas que tengan conocimientos sólidos en la ciencia y la ingeniería, competentes para ejercer su profesión nacional e internacionalmente, capaces de investigar, de educarse y de repensar sus conocimientos, comprometidos con el progreso y el mejoramiento en la calidad de vida de su comunidad.

2.2 VISIÓN

De igual forma para la construcción de la Visión del Programa de Ingeniería Civil, se ha dado respuesta a las tres preguntas del direccionamiento estratégico que definen nuestro futuro deseado para cumplir durante la vigencia del PEP-IC:

- **¿Cómo seremos?**
Un programa consolidado, reconocido como una comunidad académico-científica.
- **¿Para qué lo haremos?**
Para lograr el reconocimiento internacional y la ampliación de la cobertura.
- **¿Cómo lo lograremos?**
Fortaleciendo las funciones de docencia, investigación y extensión.

Para el año 2025 el Programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Quindío consolidará su reconocimiento a nivel nacional como una comunidad académico-científica de alta calidad e impulsará la cobertura de la internacionalización, mediante el fortalecimiento de las funciones de docencia, investigación y proyección social.

2.3 PRINCIPIOS RECTORES

El Programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Quindío, busca conformar una Comunidad Académica reconocida dentro y fuera de la institución por su excelente cultura como personas y ciudadanos, orientado por los siguientes principios rectores:

- **Formación integral.** Según se establece en la Ley 30 de 1992, se fomentan potencialidades socio-humanísticas del estudiante integradas con su

promoción académica. Como resultado se obtiene una formación profesional, investigativa y de servicio social.

- **Cultura de la alta calidad.** Coherentes con la esencia del ejercicio profesional, en la fase de formación, el Programa se incorpora a los procesos de aseguramiento de la calidad en que se encuentra la institución.
- **Inclusión y fomento del respeto por los demás.** El programa se encuentra inmerso en un ambiente académico democrático, transparente, ético y solidario, que produce miembros y egresados distinguidos por su excelente cultura como personas y ciudadanos.

CAPÍTULO 3. RETO FORMATIVO

3.1 PERSPECTIVAS FORMATIVAS DEL PROGRAMA

Por iniciativa de la ASCE (American Society of Civil Engineers) en Reston, Virginia, en el 2006, en Virginia, se llevó a cabo la “Cumbre sobre el Futuro de la Ingeniería Civil en 2025”, con el propósito de articular una visión global en cuanto al futuro de sostenibilidad de la Ingeniería Civil, teniendo en cuenta las necesidades de la población, para así buscar soluciones que hagan la vida del ser humano más sostenible. Ante el evidente avance en el desarrollo de la tecnología en las últimas décadas, el mundo académico de la ingeniería empezó a replantearse los viejos paradigmas y estimativos de desarrollo; en virtud a que los modelos actuales no garantizan el equilibrio y sostenibilidad del medio que transforma el ingeniero civil, se llegó a la proyección que para el 2025 se deben proyectar y construir estructuras respetuosas con el medio ambiente y teniendo en cuenta la cultura de los habitantes de las regiones afectadas y sin transgredir su relación con el entorno.

Para ello se requiere un ingeniero con cualidades éticas, y comprometido con su misión de ser los creadores de la infraestructura de los pueblos al 2025. Con el mandato de la sociedad de crear un mundo sostenible y mejorar la calidad de vida global, los ingenieros civiles sirven de manera competente, colaborativa y ética como maestros:

- Planificadores, diseñadores, constructores y operarios del motor económico y social de la sociedad, el medio ambiente construido;
- Custodios del medio ambiente natural y sus recursos;
- Innovadores e integradores de ideas y tecnología en los sectores público, privado y académico;

- Gestores de los riesgos y las incertidumbres causados por acontecimientos naturales, accidentes y otras amenazas;
- Líderes en debates y decisiones que conforman la política pública ambiental y de infraestructuras.

3.1.1 La Profesión de Ingeniero Civil

- Se espera un impacto profundo de la profesión sobre la sociedad y la cultura, y una amplia gama de oportunidades asequibles a través de la ingeniería, y para los ingenieros que trabajan exitosamente en campos que no son propiamente la ingeniería, sino por ejemplo la administración, la política, los negocios, la educación.
- Habrá un enlace entre profesionalismo, conocimiento técnico, conciencia social e histórica y tradiciones, para formar ingenieros competentes.
- Los ingenieros tendrán sólidos fundamentos de matemáticas y ciencia, y expandirán su visión del diseño a través de sólidas bases en humanidades, ciencias sociales, y economía.
- Habrá más énfasis en procesos creativos, lo que permitirá un liderazgo en el desarrollo y aplicación de las tecnologías de siguiente generación a los problemas del futuro.

3.1.2 La Ingeniería Sin Fronteras

- La profesión acoge rápidamente el potencial que ofrece la creatividad, la invención, y la fertilización por parte de otras disciplinas, para crear y adaptar nuevas formas de desempeño, incluyendo la apertura a esfuerzos interdisciplinarios con campos distintos a la ingeniería, como las ciencias, las ciencias sociales y los negocios.

- Los ingenieros asumirán posiciones de liderazgo, desde las cuales se pueden ejercer influencias positivas en la elaboración de las políticas, y en la administración del gobierno y la industria.

3.1.3 Mundo y Sociedad Sostenible

- Los ingenieros serán líderes en el movimiento hacia el desarrollo sostenible, prudente, informado y económico. Esto comenzará en las instituciones de educación, y estará apoyado en las actuaciones y en los principios básicos de la profesión.
- Los ingenieros estarán preparados para adaptarse a los cambios de las fuerzas y tendencias globales, y para ayudar con ética a crear un balance en los estándares de vida.

3.1.4 La Educación de los Ingenieros

- Los ingenieros educadores y los ingenieros practicantes, estarán unidos en un esfuerzo proactivo para preparar la educación hacia la tecnología, los desafíos de la sociedad y las oportunidades del futuro. Mediante la reflexión y la deliberación apropiadas, y empleando las herramientas nuevas de planeación estratégica, replanteamiento de los currículos y los programas educativos, se estarán preparando los ingenieros de hoy para la profesión del mañana, reconociendo la carrera rápida de cambio en el mundo y la pérdida intrínseca en la capacidad de predicción.
- El currículo responderá a los estilos desiguales de aprendizaje de las diferentes poblaciones estudiantiles, y debe atraer a todos los que buscan una educación total y bien planificada, que pueda preparar la persona para una vida creativa y productiva y para posiciones de liderazgo.

- Se preparará al ingeniero para reconocer e incorporar los avances en el conocimiento y las técnicas, sin que necesariamente se le hayan enseñado formalmente todos éstos.
- Mediante la formación de valores, actitudes y motivación, se preparará al ingeniero para responder a los cada vez mayores desafíos, que incluyen adaptabilidad y movilidad en diferentes ambientes de trabajo, interdisciplinariedad y trabajo en equipos, innovación y creatividad en las soluciones, y capacidad para el aprendizaje durante toda la vida.

3.2 FORMACIÓN INTEGRAL

Atendiendo los principios misionales de la institución, según la cual “*La Universidad del Quindío contribuye a la transformación integral desde el ser, el saber y el hacer,*” el Proyecto Educativo de la Facultad (PEF, 2016-2025) plantea que además de la formación disciplinar, en ciencia básica y en tecnología, propia de los programas de ingeniería, se propicien espacios para la formación integral; para ello se cuenta con el Proyecto Cultural, el cual es una estrategia que busca generar impactos positivos en la formación integral y la construcción de ciudadanía universitaria para estudiantes, profesores y administrativos de los cinco programas que integran esta unidad académica; dicho proyecto se ha transformado en el Sistema Integrado de Comunicación y Cultura, con las siguientes acciones y productos:

- Agenda quincenal de eventos multidisciplinarios con la presencia de expertos en el campo de ingeniería y sociedad.
- Agenda quincenal de Arte y Cultura (en alianza con el Instituto de Bellas Artes y Bienestar institucional, entre otros actores externos e internos) con la realización de eventos que conectan la ingeniería con la creatividad y las manifestaciones del arte y el diseño

- Programas Radiales “La Máquina de Ingenio” (magazín semanal emitido desde el año 2001, donde se plantea la temática de la relación de la ingeniería con el entorno local y regional,) y “Conexión Richter” (programa de difusión y extensión a la comunidad, donde el Observatorio Sismológico de la Universidad del Quindío, plantea en un lenguaje coloquial, la temática de sísmica y sismología) en la emisora de Interés Público Educativa, La U Fm Estéreo.
- Agenda de eventos nacionales sobre ingeniería, sociedad y cultura.
- Revista Diseño y Pensamiento. Organismo de divulgación no indexado con siete números en formato virtual desde su creación en el año 2007.
- Publicaciones periódicas en medios regionales

El Programa de Ingeniería Civil reconoce la importancia Sistema Integrado de Comunicación y Cultura, como factor clave para los procesos de formación de la comunidad académica, por esto hace una presencia activa en estos procesos.

De igual forma, cabe resaltar que en la estructura propuesta por la Política Académica Curricular (PAC, 2016-2025) en los Espacios Académicos de los *Componentes de Formación General, Personal* y en algunos espacios del *Componente de Formación de la Facultad*, se integran de forma armónica dichos cursos con las asignaturas disciplinares, garantizando el cumplimiento de la Misión de la Universidad en lo referente a la Formación Integral.

3.3 OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA

El Programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Quindío busca formar profesionales que integren su formación en ciencia y tecnología con la capacidad de desenvolverse en el medio; un profesional con la habilidad de identificar problemas del entorno y formular, diseñar y ejecutar proyectos de infraestructura civil que lleven al desarrollo del país del postconflicto, con responsabilidad ética y profesional, teniendo en cuenta los recursos humanos materiales y los impactos socioeconómicos, culturales y ambientales, dentro de los contextos globales.

3.4 OBJETIVOS ESPECIFICOS

El Ingeniero Civil de la Universidad del Quindío, desarrollará y estará en capacidad de demostrar habilidades, capacidades y conocimientos para el estudio científico matemático de los elementos que componen la naturaleza, como lo son el agua y los materiales, y la transformación de los elementos primarios en nuevos materiales para ser puestos al servicio de la comunidad, teniendo en cuenta los efectos culturales, políticos y económicos de las obras de infraestructura y cuidando siempre de no producir efectos nocivos en el medio ambiente; según se detalla a continuación:

- Habilidades y Sólidos conocimientos en ciencias básicas y ciencias de la ingeniería que les permitan definir, modelar, diseñar, implementar y evaluar soluciones, gestionar procesos y resolver problemas complejos de las diversas áreas de la Ingeniería.
- Capacidad de innovación, desarrollo de nuevas aplicaciones y tecnologías, diseño, ejecución y análisis de estudios de caso y sus resultados, asumiendo

roles de liderazgo en la producción de soluciones frente a contextos complejos y multidisciplinares.

- Capacidad de emprendimiento, autoaprendizaje, aprendizaje continuo y preparación para continuar estudios profesionales y/o de postgrado.

3.5 COMPETENCIAS Y PERFILES

Respecto de las *Competencias*, el PEF plantea que las competencias a las que debe responder un estudiante para ser competitivo en la sociedad y para el ejercicio de su profesión, lo obliga a ser crítico, con capacidad de comunicarse en forma oral y escrita, de analizar situaciones inherentes a su formación y a los contextos. En relación a lo descrito por de la Política Académico Curricular de la Universidad del Quindío (PAC, 2016-2025), la clasificación de competencias citadas por Monereo y Pozo (2003), quienes agrupan en seis (6) bloques las competencias para la educación como son: *Aprender a Aprender y a Pensar*, *Aprender a Cooperar*, *Aprender a Comunicar*, *Aprender a Enfatizar*, *Aprender a Ser Crítico* y *Aprender a Automotivarse*.

Por su parte, respecto de los *Perfiles*, la Facultad de Ingeniería en su Proyecto Educativo (PEF, 2016-2025), plantea que el ingeniero de la Universidad del Quindío, se desempeñará en los diferentes sectores de la actividad económica del país ya que sus conocimientos y habilidades responden a requerimientos comunes en ellos; un profesional con espíritu crítico y creativo, que valora el trabajo como medio de realización personal y social; formado para el trabajo en equipo, disciplinado con hábitos y competencias para el aprendizaje permanente a lo largo de toda la vida, capaz de adoptarse al cambio en un entorno mundial y con estilo proactivo, de modelar estructuras y procesos organizativos, diseñar y administrar los recursos de tecnología de información, construir e implantar aplicaciones de tecnología, así como diseñar soluciones a problemas complejos.

3.5.1 Competencias

La ABET establece que las competencias asociadas a indicadores de desempeño para desarrollar programas de estudio de Ingeniería Civil¹⁶:

- **Conocimiento Técnico:** Aplicación de los principios, teorías, conceptos y fórmulas de matemáticas, ciencias y básicos de Ingeniería, en la solución de problemas de la Ingeniería Civil. Sus Indicadores de Desempeño serán:
 - *Aplicar conceptos y principios de matemáticas para resolver de problemas de ingeniería.*
 - *Aplicar conceptos y principios de física, química y de otras áreas de las ciencias naturales, para la solución de problemas de ingeniería.*
 - *Aplicar el conocimiento de las ciencias de la ingeniería para resolver problemas propios de la Ingeniería Civil.*
 - *Aplicar los conceptos fundamentales del núcleo disciplinar para modelar problemas de Ingeniería Civil.*
- **Habilidades Experimentales:** Análisis y diseño de experimentos, investigación de modelos teóricos y paramétricos e interpretación de resultados. Sus Indicadores de Desempeño serán:
 - *Conducir experimentos en las áreas técnicas de Ingeniería Civil de acuerdo a procedimientos establecidos y reportar los resultados.*
 - *Analizar los resultados de experimentos y evaluar su precisión en condiciones controladas del ensayo o el material, en una o varias áreas de la Ingeniería Civil.*
- **Diseño en Ingeniería:** Capacidades técnicas y analíticas para desarrollar y valorar las fases del diseño de un sistema, componente o proceso. Sus Indicadores de Desempeño serán:

¹⁶ Adaptado de PEP Ingeniería Civil PUJ Cali, a partir de ABET (2012).

- *Analizar proyectos de ingeniería, tradicional o emergente, para un desempeño sostenible.*
- *Diseñar un sistema o proceso para satisfacer una necesidad identificada dentro de restricciones ajustadas a la realidad económica, ambiental, social, política, ética, constructiva, sostenibles y de riesgo.*
- **Trabajo en Equipo:** Trabajo en equipos multidisciplinares, participación en tareas y decisiones del grupo y actuar como líderes o miembros activos de organizaciones. Sus Indicadores de Desempeño serán:
 - *Trabajar efectivamente como miembro de un grupo de la misma disciplina.*
 - *Trabajar efectivamente como miembro de un grupo multidisciplinario.*
- **Habilidades para Resolver Problemas:** Identificación, formulación y solución de problemas de ingeniería relacionados con las áreas de la disciplina. Sus Indicadores de Desempeño serán:
 - *Plantear y resolver problemas específicos de Ingeniería Civil aplicando técnicas y herramientas apropiadas.*
 - *Formular y resolver problemas complejos de Ingeniería Civil seleccionando y aplicando técnicas y herramientas apropiadas.*
- **Responsabilidad Ética y Profesional:** Conducirse correctamente, respetando los estándares de la profesión y valorando el impacto de las responsabilidades éticas, sociales y profesionales. Sus Indicadores de Desempeño serán:
 - *Aplicar los estándares de la profesión y responsabilidad ética para determinar el procedimiento adecuado a seguir.*
 - *Analizar una situación que involucre múltiples intereses profesionales y éticos en conflicto y determinar el curso de acción apropiado.*
- **Comunicación Efectiva:** Desempeño adecuado en las diferentes formas de expresar un discurso relacionado con la profesión, en propuestas y reportes

orales o escritos, en presentaciones técnicas o en el análisis de gráficas y tablas.

Sus Indicadores de Desempeño serán:

- *Aplicar las reglas de la gramática en la comunicación oral y escrita, citar apropiadamente las fuentes bibliográficas y usar correctamente los estándares gráficos en la preparación de planos.*
- *Organizar las ideas para comunicarse efectivamente en forma oral, escrita y gráfica.*
- **Comprensión de los Impactos Sociales de las Obras:** Estimar el impacto en las soluciones a los problemas de ingeniería, dentro de los contextos globales, socioeconómicos y ambientales. Sus Indicadores de Desempeño serán:
 - *Identificar los aspectos económicos, ambientales, históricos y políticos relacionados con la Ingeniería Civil.*
 - *Describir la influencia de asuntos históricos y contemporáneos en la identificación, formulación y solución de problemas de Ingeniería Civil.*
 - *Describir y explicar los impactos de las soluciones de la Ingeniería Civil en la economía, medio ambiente y entorno socio-político.*
- **Aprendizaje Continuo:** Entender y adaptarse a las nuevas tecnologías a través del aprendizaje continuo para mantenerse capacitado y competitivo. Sus Indicadores de Desempeño serán:
 - *Entender la necesidad de actualizar y ampliar continuamente el conocimiento.*
 - *Demostrar que se cuenta con las habilidades requeridas para un aprendizaje continuo que garantice la actualización del conocimiento.*
- **Conocimiento de Asuntos Contemporáneos:** Identificación y reconocimiento de temas contemporáneos en el orden técnico, científico, socioeconómico, político o ambiental. Sus Indicadores de Desempeño serán:
 - *Describir los impactos de asuntos históricos y contemporáneos en la identificación, formulación y solución de problemas de Ingeniería Civil.*

- *Explicar el impacto de las soluciones de la Ingeniería Civil en la economía, el medio ambiente y el entorno socio-político.*
- *Organizar, formular y resolver problemas de Ingeniería Civil dentro de un contexto global.*
- **Uso de herramientas modernas:** Manejo de equipos e instrumentos y software especializado, para construir y explicar los estandartes de un modelo real o una experimentación. Sus Indicadores de Desempeño serán:
 - *Demostrar conocimiento en el uso de recursos bibliográficos, técnicos, software y literatura del estado del arte, de herramientas y maquinarias relacionadas con la profesión.*
 - *Formular y resolver problemas complejos de Ingeniería Civil seleccionando y usando técnicas, equipos y herramientas computacionales apropiadas.*

Tomando como referencia al proyecto “Tuning”, según el cual define la Competencia como “Una combinación dinámica de atributos, en relación a procedimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades, que describen los encargados del aprendizaje de un programa educativo o lo que los alumnos son capaces de demostrar al final de un proceso educativo”. En sus dos fases, se detectaron los siguientes aspectos de formación para la formación de Ingenieros Civiles.

- **Formación en ciencias básicas:** donde se incorporan conocimientos de la matemática, la física y la química, entre otros.
- **Formación profesional básica,** cubriendo temas tales como: mecánica, mecánica de fluidos, resistencia y ciencias de los materiales, termodinámica, mecánica de suelos, geomática, geología, dibujo y comunicación gráfica, computación, ciencia ambiental, entre otros.
- **Formación Profesional,** etapa en la que se adquieren los conocimientos y se desarrollan las destrezas para: el análisis y diseño de estructuras (de hormigón,

de madera, metálicas y de mampostería); la concepción y diseño de proyectos de aprovechamiento de recursos hidráulicos, sistemas de abastecimiento de agua y saneamiento; el diseño y proyección de vías (calles, caminos y carreteras); la gestión de equipos de construcción; la dirección y control de proyectos y obras.

- **Formación socio-humanística y complementaria:** considera la formación integral del egresado, que incluye ética y valores, así como aspectos de gestión y administración de recursos humanos, materiales y financieros, ingeniería económica, emprendimiento entre otros.

Los Proyectos Tuning América Latina y Europa, define la Competencia como “*Una combinación dinámica de atributos, en relación a procedimientos, habilidades, actitudes y responsabilidades, que describen los encargados del aprendizaje de un programa educativo o lo que los alumnos son capaces de demostrar al final de un proceso educativo*”, al hacer una revisión de las competencias genéricas y específicas las agrupa en cuatro (4) Dimensiones para la definición del metaperfil del Ingeniero Civil según se define a continuación:

- **Dimensión cognitiva.**
 - *Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.*
 - *Abstracción espacial y representación gráfica.*
 - *Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.*
 - *Aplicar conocimientos de las ciencias básicas y ciencias de la Ingeniería Civil.*
 - *Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.*
 - *Concebir, analizar, proyectar y diseñar obras de ingeniería civil.*
 - *Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.*
 - *Construir, supervisar, inspeccionar y evaluar obras de Ingeniería Civil.*

- Operar, mantener y rehabilitar obras de Ingeniería Civil.
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
- Prevenir y evaluar los riesgos en las obras de Ingeniería Civil.
- Identificar, evaluar e implementar las tecnologías más apropiadas para su contexto.
- Manejo y gestión de desastres en obras de Ingeniería Civil.
- **Dimensión Social.**
 - Compromiso ético.
 - Considerar el impacto ambiental y social de las obras civiles
 - Proponer soluciones que contribuyan al desarrollo sostenible.
 - Compromiso con la calidad.
 - Emplear técnicas de control de calidad en los materiales y servicios de Ingeniería civil.
- **Dimensión Tecnológica e Internacional.**
 - Habilidades en el uso de las tecnologías de la información. y de la comunicación.
 - Utilizar tecnologías de la información, software y herramientas para la Ingeniería Civil.
 - Capacidad para formular y gestionar proyectos.
 - Planificar y programar obras y servicios de Ingeniería Civil.
 - Manejar e interpretar información de campo.
 - Capacidad de comunicación en un segundo idioma.
 - Habilidad para trabajar en contextos internacionales.
- **Dimensión Interpersonal.**
 - Capacidad para tomar decisiones.
 - Dirigir y liderar recursos humanos.
 - Administrar los recursos materiales y equipos.

- *Comprender y asociar los conceptos legales, económicos y financieros para la toma de decisiones, gestión de proyectos y obras de Ingeniería Civil.*
- *Capacidad de trabajo en equipo. Interactuar con grupos multidisciplinarios y dar soluciones integrales de Ingeniería Civil.*
- *Capacidad de comunicación oral y escrita.*
- *Capacidad de innovar y emprender*

Como referentes institucionales, en aspectos de competencias, la Política Académica Curricular (PAC 2016-2025) y del Proyecto Educativo de la Facultad de Ingeniería (PEF, 2016-2025), presentan competencias que deben adquirir los estudiantes para dar respuesta satisfactoria a los retos que supone la sociedad del conocimiento; entre las cuales se destaca como competencias fundamentales las que promueven la identificación y resolución de problemas, las que permiten triunfar en las relaciones interpersonales y en el trabajo en equipo, las metacognitivas (autoconfianza, autodirección y autoevaluación) y las de aprendizaje permanente a lo largo de la vida. Esto incluye desarrollar un pensamiento crítico, desarrollar un grado adecuado de comunicación oral y escrita, que a su vez influye en la toma de decisiones y en la interacción, desde experiencias reales en los procesos productivos y de la vida diaria. El PEF, por su parte, en relación a Monereo y Pozo (2003), agrupa las siguientes competencias:

- Aprender a aprender y a pensar,
- Aprender a cooperar,
- Aprender a comunicar,
- Aprender a empatizar,
- Aprender a ser crítico,
- Aprender a automotivarse.

A continuación se enuncian las competencias genéricas y específicas definidas dentro del mencionado proyecto y que acogemos en el presente Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Civil [PEP-IC, 2017 – 2025].

3.5.1.1 Competencias Genéricas

Según el mencionado proyecto, las áreas de Competencias son los conocimientos, habilidades, capacidades y competencias generales que el ingeniero debe desarrollar en el proceso formativo.

- **Conocimientos**
 - *Ciencias básicas.*
 - *Ciencias sociales y económicas.*
 - *Ciencias de la ingeniería.*
 - *Métodos de investigación y de diseño en ingeniería.*
 - *Principios, métodos y restricciones asociados con la disciplina.*
 - *Métodos de comunicación de información.*
- **Habilidades**
 - *Ser creativo e innovador.*
 - *Dirigir y administrar eficientemente proyectos, personas, recursos y tiempo.*
 - *Comunicarse de manera eficaz con terceros.*
 - *Enfrentar los problemas con un enfoque holístico y sistémico.*
 - *Trabajar en equipos multidisciplinarios, entre otros.*
- **Capacidades**
 - *Exigencias y responsabilidad propias del liderazgo.*
 - *Responsabilidad del ingeniero respecto de la sociedad.*
 - *Obligaciones legales, éticas y contractuales relevantes a su trabajo.*
 - *Sistemas de gestión de calidad y seguridad.*

- Factores significativos para la ingeniería en el ámbito técnico, social, económico y ambiental.
- **Competencias Generales**
 - Capacidad de autoaprendizaje y Competencias necesarias para una educación permanente y continua, incluyendo estudios de postgrado y postgrado.
 - Dominio de la comunicación oral y escrita.
 - Dominio del idioma inglés, en los aspectos técnicos que involucra el desempeño de la profesión.

3.5.1.2 Competencias Específicas

En la resolución de Problemas, desarrollo de habilidades para:

- **La identificación, formulación y resolución de problemas de la ingeniería.**
 - Aplicación de los conocimientos específicos de las ciencias básicas y ciencias de la ingeniería.
 - Diseño de sistemas, componentes o procesos que cumplan con las especificaciones demandadas por el contexto, considerando restricciones del medio, tales como: económicas, ambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, manufacturabilidad, y sustentabilidad.
- **En la capacidad de innovación y adaptación a nuevas tecnologías, desarrollo de habilidades para:**
 - El diseño y elaboración de experimentos y/o estudios de caso, analizando e interpretando resultados.
 - La utilización de técnicas, destrezas y herramientas modernas de ingeniería necesarias para la práctica profesional.
 - Innovar en los diferentes ámbitos de la vida profesional.

- **En la comunicación, trabajo en equipo y liderazgo, desarrollo de habilidades para:**
 - *Comunicarse eficientemente en diversos contextos.*
 - *Comunicación efectiva en un idioma universal, como es el caso del inglés y Actitud de valoración y respeto de otras culturas.*
 - *Conocimiento de temas contemporáneos de modo de enriquecer su comprensión de los fenómenos que abordan.*
 - *Habilidad para funcionar en equipos multidisciplinarios y liderarlos de ser necesario.*
- **Respecto a la ética y compromiso con la sociedad y el medio ambiente, capacidad de entendimiento de:**
 - *La responsabilidad profesional y ética de la profesión que ejercen.*
 - *El impacto de las soluciones de la ingeniería en el contexto global, social, económico y ambiental.*
 - *La responsabilidad social de la profesión (visión social y preocupación por los demás como parte de su práctica).*
- **Frente a su compromiso personal de ampliar su horizonte profesional:**
 - *Inquietud por y compromiso con una formación continua que responda a la necesidad de aprendizaje de por vida.*
 - *Habilidad para el emprendimiento.*

3.5.2 Perfiles

3.5.2.1 Perfil del Graduado

Nuestro graduado es un profesional con capacidad de descubrir nuevas y eficientes formas del quehacer, y de recopilar y ordenar el conocimiento existente para la solución de sus problemas con la cultura de la calidad en todas sus actuaciones. Su formación en ciencias básicas y de la ingeniería, el conocimiento del método de ingeniería, le permiten al egresado el desarrollo de capacidades para observar el

entorno, y le permite tener el criterio suficiente para afrontar la identificación y solución a los problemas desde la heurística, el diseño y la investigación aplicada. Su formación en una segunda lengua, la técnica y tecnología le permiten estar al tanto del estado del arte del conocimiento en Ingeniería Civil, además de desarrollar destrezas en el manejo de la información relativa a los proyectos y la modelación de las soluciones, a través aplicaciones informáticas modernas, la transferencia y adecuación de las nuevas tecnologías.

Gracias a su formación integral, ha desarrollado principios éticos y valores morales, y conciencia social, que le permiten afrontar los proyectos con sentido de responsabilidad, en beneficio de la comunidad, con conciencia ambiental y dignidad hacia el ejercicio de su profesión.

3.5.2.2 Perfil Profesional

El Ingeniero (a) Civil de la Universidad del Quindío, gracias al conocimiento de las ciencias básicas y de ingeniería, la tecnología y la técnica, además del método de ingeniería, dirige su labor a la identificación y solución de problemas presentes en el entorno físico; así como el diseño, planeación, desarrollo, implementación y control de proyectos de infraestructura civil, impactando el desarrollo del país del postconflicto; siendo un agente de cambio social y teniendo en cuenta el impacto sobre los entornos socioeconómico, cultural y ambiental, en sus diferentes fases y cambios de acción, se da solución a:

- *Necesidades Habitacionales:* Casas unifamiliares, edificios y conjuntos habitacionales y multifamiliares.
- *Necesidades de Comunicaciones:* Carreteras rurales y urbanas, troncales y autopistas, aeropuertos, terminales de transporte, puertos, túneles, viaductos.
- *Necesidades de Infraestructura:* Presas de almacenamiento, canales de riego, terraplenes, centrales hidroeléctricas, pozos, galerías, estabilización de suelos y laderas.

- *Necesidades de Industria y Comercio:* Fábricas, bodegas para la industria y el comercio, plantas químicas, termoeléctricas, plantas nucleares.
- *Necesidades de Infraestructura de Servicios:* Edificios de la banca, seguros, escuelas, comercios, centros comerciales, auditorios, estadios, hospitales, centro de reunión, campos deportivos.

3.5.2.3 Perfil Ocupacional

El Ingeniero (a) Civil de la Universidad del Quindío es un profesional capacitado para identificar los problemas y necesidades asociadas a su ocupación cuyas soluciones son propias de la heurística y del diseño, a través de la modelación y/o simulación, ejecución, gestión de proyectos y administración de recursos con responsabilidad social y ambiental. Por su formación, es un profesional competente para desempeñarse en las diferentes fases de los proyectos y desde la óptica de las áreas de la Ingeniería Civil: *Administración y Construcción, Aguas y Ambiental, Estructuras y Sísmica, Suelos y Geotecnia, Vías y Transporte*. Podrá desempeñarse en:

- *Consultoría:* Proyectos de factibilidad, costos, presupuestos y especificaciones; planeación, programación y control de obras; diseños estructurales, viales, geotécnicos e hidráulicos; gestión ambiental; interventoría y supervisión técnica.
- *Construcción y Contratación:* Como empresarios o contratistas de la industria de la construcción de obras civiles privadas o del estado, en las diferentes fases de los proyectos.
- *Docencia e Investigación:* En programas de educación formal y no formal, a nivel técnico, tecnológico y profesional, con capacidad de asociarse a grupos de innovación en ciencia y tecnología.
- *Sector Productivo:* Como ingenieros de diseño, construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura civil que se requieren en los sectores de la industria, el comercio y los servicios.
- *Sector Oficial:* Ingenieros que prestan servicios profesionales en proyectos públicos, desarrollando actividades de planeación, diseño, administración,

interventoría y mantenimiento de los servicios públicos relacionados con acueductos, alcantarillados, mantenimiento y operación de vías, entre otros.

3.5.3 Mecanismos de Seguimiento y Evaluación del Desarrollo de las Competencias

Atendiendo al Objetivo de Formación del Programa (Ordinal 3.3) y en las *competencias genéricas* y *específicas*, en los ordinales precedentes, hacen que el diseño curricular mismo del programa se convierta en el mecanismo más eficiente para su seguimiento y evaluación, según se puede relacionar a continuación.

- Para el **Seguimiento del Desarrollo de las Competencias Genéricas**, en los espacios académicos relacionados, se implementan actividades de tipo formativo encaminadas al desarrollo de los conocimientos, habilidades, capacidades y otras generales y/o de comunicación, que todos los ingenieros deben desarrollar. Se hace uso de las siguientes actividades:
 - *Exposición de Conceptos y Procedimientos,*
 - *Ejercicios,*
 - *Demostraciones y simulaciones,*
 - *Asignación de talleres de aplicación,*
 - *Prácticas de laboratorio complementarias*
 - *Asignación de lecturas complementarias en lengua materna y segunda lengua.*
- Por su parte para el **Seguimiento del Desarrollo de las Competencias Específicas**, en los espacios académicos relacionados, las actividades académicas de tipo formativo irán encaminadas al desarrollo de habilidades propias de la profesión como lo son: la identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería; la capacidad de innovación y adaptación a nuevas tecnologías; comunicación, trabajo en equipo y liderazgo; ética y

compromiso con la sociedad y el medio ambiente; y finalmente frente al compromiso personal de ampliar su horizonte profesional. Además de las actividades descritas para el seguimiento descritas en el literal anterior, para el seguimiento de las competencias específicas, se hace uso de las siguientes actividades:

- *Fenómenos de Ingeniería,*
- *Estudios de Caso,*
- *Trabajos en Equipos Cooperativos,*
- *Proyectos de ingeniería asociados a los cursos de formación,*
- *Ejercicios, demostraciones y simulaciones,*
- *Aprendizaje Mediado por las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación,*
- *Aprendizaje Basado en el Problema (ABP),*
- *Formación Basada en el Proyecto (FBP).*

Para los procesos de Evaluación de las Competencias Genéricas y Específicas, al inicio de cada espacio académico, se suscriben entre los estudiantes y los profesores, las Actas de Concertación Académica, en las que se detalla el proceso de evaluación (exámenes teóricos o conceptuales y prácticos o aplicados, talleres de aplicación, prácticas de laboratorio, estudios de caso, presentación de informes y exposición de consultas temáticas, ejecución de proyectos de ingeniería y trabajos integradores realizados en equipo). Estas actividades correlacionan la evaluación del micro currículo de las diferentes actividades académicas con las competencias propuestas.

3.6 CRITERIOS FORMATIVOS

3.6.1 La Excelencia del Programa de Ingeniería Civil

Conforme a lo dispuesto por la Política Académica Curricular (PAC, 2016-2025), el Programa de Ingeniería Civil promueve la excelencia en la formación académica de sus estudiantes a partir de cinco (5) criterios fundamentales, a saber:

3.6.1.1 Flexibilidad Curricular

Respecto de la Flexibilidad Curricular, en la Política Académica Curricular (PAC, 2016-2025), distingue dos formas de flexibilidad interrelacionadas con el currículo:

“La apertura de las relaciones entre las diferentes áreas del conocimiento que estructuran un programa de formación profesional y las actividades académicas complementarias (como las líneas de investigación y profundización), orientadas a

• la apertura de las relaciones entre las diferentes áreas del conocimiento que estructuran un programa de formación profesional y las actividades académicas complementarias (como las líneas de investigación y profundización), orientadas a referenciar a un concepto del CNA (1998)¹⁷, señala la importancia de que el currículo sea lo suficientemente flexible para que, además de contribuir a la formación integral de los estudiantes, se adapte a las necesidades y vocaciones individuales y facilite una actualización permanente de contenidos y estrategias de la articulación de nuevos campos y ámbitos de estudio”. En ese sentido, el programa de Ingeniería Civil relaciona los procesos misionales de docencia, investigación y extensión, y los relaciona con la flexibilidad del currículo.

- Los espacios académicos del *Componente de Formación General* (Uniquindianidad, Segunda Lengua 1 y 2, así como la Cátedra Multidisciplinar), por estar inmerso en todos los programas académicos que oferta la Universidad del Quindío; al igual que los del *Componente de*

¹⁷ Consejo Nacional de Acreditación, CNA (1998). “*Criterios y procedimientos para la acreditación previa de los programas académicos de pregrado y de especialización en educación*”. Bogotá.

Formación Personal (TIC, Actividad física para la salud, Educación financiera, Emprenderismo, Hábitos y estilos de vida saludable, Gestión del riesgo de desastres) son espacios comunes que permiten la movilidad de los estudiantes como criterio de flexibilidad, en virtud a que se convierten en actividades homologables; asigna un total de doce (12) Créditos Académicos (equivalentes al 7%) adscritos al espíritu del contexto y la proyección internacional, que, según el PAC (2016), coadyuva a la formación del futuro profesional en una perspectiva globalizante.

- De igual forma, a nivel del Componente de Formación de la Facultad de Ingeniería, se han definido una serie de espacios académicos, que también cumplen con el criterio de flexibilidad ya que se da la posibilidad de la movilidad y homologación en asignaturas propias de los diferentes programas de formación de la facultad. Se definen los siguientes componentes:
 - *Componente de Facultad* (Ética Profesional, Lectura y escritura en Ingeniería, Administración, Matemáticas generales y Seminario en Ingeniería), para un total de 10 Créditos Académicos.
 - *Núcleo Básico Común* (Cálculo Diferencial, Geometría, Álgebra Lineal, Física Mecánica, Cálculo Multivariado y Vectorial, Ecuaciones Diferenciales, Cálculo Integral), para un total de 25 Créditos Académicos.
 - *Otros espacios académicos en común* (Dibujo Lineal, Legislación Laboral y Propiedad intelectual, Estadística y Probabilidad, Geometría Descriptiva, Gestión Ambiental), para un total de 11 Créditos Académicos.

En la Tabla 8, Tabla 9 y Tabla 10, se detallan los Componentes de Formación de la Facultad de Ingeniería y su potencialidad de homologación con los diferentes programas que se ofertan en ésta.

Otro mecanismo que ponen en evidencia la implementación del principio de flexibilidad curricular es la posibilidad de homologar el las tres fases del semillero de investigación por un espacio académico “Seminario de Investigación”, ya que se asume que el estudiante que ha ejecutado los semilleros está en la capacidad de formular su propuesta de Trabajo de Grado; también se presenta la posibilidad de realizar el Trabajo de Grado en tres modalidades: aplicación, investigación y pasantía.

3.6.1.2 Interdisciplinariedad, Transdisciplinariedad y Multidisciplinariedad

Considerando el objetivo formador del programa de Ingeniería Civil se pone en evidencia el concepto de que “[*õ*] *la ingeniería es una profesión que se basa en las disciplinas, es decir es interdisciplinaria por naturaleza*” (Asdrúbal Valencia Giraldo) ya que al dar solución a problemas de ingeniería, evidenciados entre la sociedad y la naturaleza como ausencias o deficiencias de obras de infraestructura, se supone que debe tenerse en cuenta aspectos económicos, políticos, sociales, culturales y ambientales, entre otros, a fin de lograr que dicha solución sea pertinente.

De igual forma, en la medida en que se van modernizando los modelos de desarrollo de los pueblos, según sus necesidades políticas, económicas y sociales, además de la infraestructura, se ven obligados a la búsqueda constante de la integración de grupos interdisciplinarios. Así, en el trabajo de los ingenieros se ve reflejada su *Transdisciplinariedad* en diferentes disciplinas del saber específico y en diferentes regiones del mundo, contribuyendo con el desarrollo de las regiones, aunque el conocimiento tienda a ser más fragmentado y especializado. En el desarrollo de proyectos, por más pequeños que sean, se necesita de la constante comunicación con las diferentes disciplinas, con el propósito de abarcar todos los campos que sean posibles en el proceso del mismo, para el intercambio de información, métodos y conocimiento, llegando más allá del umbral, aplicando el principio de que la unión

es más que la suma de sus partes, desmarcando al objetivo e imponiendo múltiples enfoques.

En el sentido de la *Multidisciplinariedad*, cabe resaltar que los nuevos contextos que enfrentan los profesionales de la Ingeniería Civil en los entornos nacional e internacional, exigen a las instituciones la inclusión, en sus procesos formativos, espacios que contribuyan a la generación de ambientes apropiados para el aprendizaje y desarrollo de competencias genéricas y específicas.

El Programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Quindío, brinda la posibilidad de compartir, desde el criterio de la flexibilidad curricular, 44 créditos académicos del Plan de Estudios ofertado (equivalente al 25,6 %), correspondientes a los componentes de facultad del núcleo básico común y otros espacios académicos a los cuales se les suma los 12 créditos académicos (equivalente al 7,1 %) de los componentes de formación general y personal, cumpliendo plenamente con la intención de los tres principios definidos en la Política Académica Curricular - PAC.

3.6.1.3 Transversalidad

Según lo dispuesto en el objetivo de formación y las competencias, definidos en este documento, para el programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Quindío, la transversalidad se ve reflejada en los diferentes niveles de formación e implica el desarrollo y potencialización de habilidades y destrezas de índole personal, interpersonal y profesional a lo largo del Plan de estudios propuesto; paralelo a la formación en Ciencia y Tecnología se desarrolla la capacidad de identificar problemas del entorno, para así formular, diseñar y ejecutar proyectos de infraestructura civil.

3.6.1.4 Desarrollo de Procesos en Ambientes Virtuales

En este sentido, entendiendo las disposiciones de la Política Académica Curricular (PAC, 2016-2025), se tiene establecido a un mediano plazo la implementación de

Recursos de Apoyo Virtual tipo “*B-Learning*”¹⁸ para todos los espacios académicos, donde los estudiantes encontrarán toda la agenda académica, control y seguimiento de las misma, al igual que la interacción entre estos y el docente para el intercambio de información correspondiente a los cursos, pero sin perder la interacción física o “formación presencial” requerida para el desarrollo de las competencias descritas en el presente documento. De igual forma, las actividades académicas asociadas al componente de formación personal, se espera el desarrollo de procesos 100 % virtuales tipo “*E-Learning*”¹⁹.

3.6.2 La Calidad Institucional

El Programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Quindío es coherente con la fundamentación de Calidad Institucional definida en los cuatro (4) pilares del Plan de Desarrollo Institucional (PDI, 2015-2026); los cuales se describen a continuación.

3.6.2.1 Calidad de los docentes

En la tabla a continuación se presenta la categorización de los profesores adscritos al programa a la fecha de elaboración del PEP.

Tabla 3. Categorización de Docentes del Programa de Ingeniería Civil

Categorización Docentes	N° Docentes de Carrera	N° Docentes de Contrato	N° Docentes de Cátedra	Total
01 Auxiliar	6	4	9	19
02 Asistente	6	4	6	16
03 Asociado	0	1	0	1
04 Titular	2	0	0	2
Total	0	0	15	19

Fuente: Elaboración Propia

¹⁸ B-Learning: Formación combinada, del inglés Blended Learning. Este modelo de formación hace uso de las ventajas de la formación 100% on-line y la formación presencial, combinándolas en un solo tipo de formación que agiliza la labor tanto del formador como del alumno.

¹⁹ E-Learning: Técnica de enseñanza – aprendizaje que se da en forma electrónica a través de la red de internet. Un curso que usa esta modalidad se puede desarrollar completamente on-line: contenidos, actividades, evaluación, comunicación, entre otras.

Según lo establecido en el Pilar Estratégico “*Calidad Académica Pertinente*”, establece metas precisas, en cuanto a la formación docente: Para Docentes de Planta, se tiene proyectado una formación a nivel de doctorado 120 profesores; por su parte, para los docentes de contrato, se establece que el 90% tendrán formación a niveles de maestría y/o doctorado.

Tabla 4. Número y Tipo de Formación de Docentes de Carrera y Contrato de Dedicación de y Tiempo Completo

Docentes de Carrera		Docentes de Contrato	
Nivel de Formación	Nº	Nivel de Formación	Nº
Especialización	1	Especialización	2
Maestría	8	Maestría	3
Estudios de Maestría	0	Estudios de Maestría	4
Doctorado	1	Doctorado	0
Candidato Doctorado	4	Candidato Doctorado	0
Total 14		Total 9	

Fuente: *Elaboración Propia*

Según se observa en las tablas anteriores, en la actualidad, el Programa de Ingeniería Civil cuenta con catorce (14) Docentes de Carrera de dedicación de Tiempo Completo, a los cuales se les suman nueve (9) Docentes de Contrato, también de dedicación de Tiempo Completo, con diferentes niveles de formación. Cabe anotar que los doctores y los aspirantes a título de doctorado también poseen título de maestría y han sido beneficiados por comisión de estudio doctoral otorgados por la Universidad del Quindío; además según la reglamentación vigente, los docentes de contrato también pueden ser beneficiados con apoyo económico para su formación en estudios de maestría.

De igual forma se destaca que de los cuatro (4) docentes de carrera que en su nivel de formación presentan la condición de “Candidato Doctorado”, uno (1) de ellos ya cumplió sus requisitos y posee un título supletorio otorgado por el gobierno español

y está pendiente de la homologación por Parte del MEN, los tres (3) restantes, se encuentran realizando sus estudios de formación doctoral en el país y ya concluyeron sus compromisos académicos tipo curso, están en proceso de redacción de tesis y en espera de programación de defensa previa a graduación. Así se da una proyección a corto plazo de cinco (5) docentes con formación doctoral en el programa.

El grupo de profesores del programa, anualmente participa como ponentes en eventos académicos de las diferentes áreas o núcleos temáticos, en especialmente aquellos que están asociados a los grupos de investigación: CIDERA, QUIMBAYA y TEFRA, además de eventos de formación en Ingeniería (ACOFI) y de Reducción del Riesgo de Desastres y Adaptación al Cambio Climático.

Finalmente, dentro del proceso de vinculación de los docentes a los diferentes programas de la universidad y con el propósito de ascender en el escalafón docente, las normativas vigentes propician espacios de formación docente en pedagogía.

3.6.2.2 La Autoevaluación

“La Ingeniería Civil, en su ejercicio profesional cotidiano, se precisa desde la prestación de un servicio basado en el conocimiento de las ciencias básicas, la tecnología y la técnica, encaminado a la solución de problemas, y regulado por unos referentes que son principios normativos generales o particulares de las empresas que contratan los servicios profesionales de los ingenieros; así, el aseguramiento de la calidad como proceso se convierte en un aspecto inherente en la cotidianidad del ingeniero.” (García y López, 2005)²⁰.

²⁰ García, Carlos A., López Andeers J. “Acreditación Sinónimo de Calidad, Naturaleza de la Facultad de Ingeniería”. Memorias de un Compromiso (Libro conmemorativo de los 25 años de la primera cohorte de ingenieros de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Quindío). Armenia. 2005

Es de resaltar que la carta de navegación de la Universidad (PDI, 2016) en su sección “6.1.1 PILAR ESTRATÉGICO 1: Calidad Académica Pertinente” se presenta como meta: “Acreditar y mantener acreditados el 60% de los programas académicos que cumplen con las condiciones del CNA o quien haga sus veces”.

A continuación se relaciona una serie de hitos que relacionan la historia del programa con la constante búsqueda de la calidad académica:

- **1988: Primer Foro Regional para la Evaluación de la Facultad de Ingeniería.** Evento de autoevaluación ante los sectores productivos y político administrativos de la región, al cual se sometieron los programas de Tecnología en Topografía e Ingeniería Civil; cuyas memorias fueron la base de los planes de desarrollo y plantearon las necesidades del programa en materia de docencia, investigación y extensión.
- **1995: Visita de ACOFI a la Facultad de Ingeniería.** La Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI), como un reconocimiento al esfuerzo y al trabajo del programa de Ingeniería Civil, realiza una visita a la Facultad de Ingeniería donde se presenta el modelo de administración académica y de formación integral del ingeniero, como muestra de las labores de modernización del currículo y el plan de estudios que se tiene en la Facultad.
- **2007: Reconocimiento de la Acreditación de Alta Calidad del Programa de Ingeniería Civil** de la Universidad del Quindío, por parte del Ministerio de Educación Nacional de Colombia (Resolución 545 del 9 de febrero del 2007).
- **2011: Reconocimiento de la Renovación Acreditación de Alta Calidad del Programa de Ingeniería Civil** por parte del Ministerio de Educación Nacional de Colombia (Resolución número 1232 del 21 de febrero). Este mismo año, según resolución 11238 del mes de diciembre, se resolvió por

parte del MEN la renovación del registro calificado para el programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Quindío por un período de siete años.

- **2016: Reconocimiento de la Renovación Acreditación de Alta Calidad del Programa de Ingeniería Civil** por parte del Ministerio de Educación Nacional, mediante Resolución N° 11370 de Junio 10, renueva por un término de cuatro (4) años la Acreditación de Alta Calidad al Programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Quindío.

Este reconocimiento avala el trabajo, excelencia académica, el mejoramiento continuo y el compromiso social a una región que tiene en la Universidad del Quindío en su proyección de ser una Universidad Pertinente Creativa Integradora. La Acreditación de Alta Calidad y su renovación, ha traído múltiples compromisos, reconocimientos y logros dentro del cumplimiento responsable de las exigencias propias de las funciones de docencia, investigación y extensión; ha permitido continuar con la cooperación internacional, consolidar procesos de autorregulación y control mediante la aplicación del sistema de gestión de calidad que tiene la Institución, proyectar las modificaciones al currículo del programa hacia las tendencias de los próximos decenios, consolidando la integración de la academia a los procesos de extensión a nivel nacional y emprender el seguimiento de procesos de evaluaciones periódicas para cumplir los planes estratégicos orientados a la realización y logro del Proyecto Educativo del Programa.

3.6.2.3 Fortalecimiento de las Condiciones Académicas

El PDI 2016-2025, en su Eje estratégico 1 “Universidad Pertinente”, incluye los siguientes pilares estratégicos (Universidad del Quindío, 2016):

- **Pilar estratégico 1: Calidad Académica Pertinente.** La política de este pilar es la siguiente: "*Oferta académica de alta calidad incluidas las competencias comunicativas en segunda lengua extranjera para la formación de ciudadanos comprometidos con la sociedad, solidarios, con pensamiento*

crítico e investigativo, líderes y gestores de cambio que aporten al entorno, obteniendo reconocimiento regional, nacional, con proyección internacional, apoyados en el talento humano competente y empoderados con el mejoramiento continuo de los procesos de la academia, la investigación y la extensión."

- **Pilar estratégico 2: Investigación pertinente.** La política de este pilar es la siguiente: *"Posicionamiento como institución que investiga e innova en lo económico, lo industrial, lo ambiental, lo cultural y lo político, mediante grupos y programas de investigación consolidados y que aportan a la transformación de la zona de influencia con estrategias de circulación y apropiación social de los procesos y productos de la investigación, con el fin de generar pertinencia e impacto en el medio. Disposición de talento humano con formación de alto nivel; incluyendo recursos económicos, tecnológicos, físicos, de acuerdo con las necesidades de la investigación."*
- **Pilar estratégico 3: Proyección social y extensión pertinente.** La política de este pilar es la siguiente: *"Apoyo, participación y contribución con proyectos, iniciativas y actividades del conocimiento y la investigación, que aporten soluciones a las problemáticas del entorno, fortaleciendo los procesos de la extensión y la proyección, mediante nuevas ofertas educativas inclusivas que beneficien a la sociedad. Coadyuvar y articular con el crecimiento económico de la región, mediante la apertura de nuevas ofertas en servicios de alta calidad, con responsabilidad social y ambiental."*

3.6.2.4 Programación Académica

De conformidad al Estatuto General de la Universidad del Quindío (Acuerdo 005 de 2005)²¹, el Consejo Académico elabora un calendario anual, donde figuran las

²¹ Consejo Superior de la Universidad del Quindío. (2005). Acuerdo 005 de 2005 Estatuto General. Armenia, Quindío, Colombia.

fechas de inicio de clases, finalización de clases, habilitaciones, publicación de notas, semana universitaria, grados entre otras.

Del mismo modo, y también siguiendo lo establecido en el Estatuto General, el director del Programa con el apoyo del Consejo Curricular elabora y remite al Consejo de Facultad la programación académica y el plan de labor académica concertada con los profesores. Pueden programarse varios cursos del mismo espacio académico, según la demanda de estudiantes.

Para el normal funcionamiento de los semestres académicos, se requiere la programación académica de diferentes actividades, entre ellas: Actividades académicas obligatorias, Asignaturas electivas complementarias, Cursos, Talleres, Conferencias, Cursos vocacionales, Encuentros, Seminarios, Programas de actualización, Pasantías y Prácticas académicas, entre otras.

3.6.2.5 Internacionalización

El programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Quindío, al pasar la barrera de los 40 años de autonomía académica ha logrado el reconocimiento de la comunidad académica internacional.

Se han ofrecido a través de la IAESTE y la Oficina de relaciones internacionales de la universidad, una pasantía en el Observatorio Sismológico de la Universidad del Quindío, a cargo del grupo QUIMBAYA y otra pasantía a cargo del grupo CIDERA. Estas pasantías permitieron a estudiante del Instituto de Hamburgo (Alemania) y de la Universidad Tecnológica de Munich (Alemania), realizar sus estancias entre Agosto-Noviembre de 2013. De igual forma, se han tenido estudiantes del programa realizando pasantías internacionales en países tales como: Portugal, España, México, Argentina y Estados Unidos.

En los últimos cinco (5) años se han establecido o se han fortalecido las relaciones con redes o comunidades académicas, según se puede resumir, a continuación:

- Se estableció el convenio de cooperación con Chile, Austria y la Universidad del Quindío, para la realización del primer manual de Túneles de Colombia entre el Comité de Túneles y Espacios Subterráneos de Chile, la Universidad de Graz y la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Quindío.
- Convenio Stockholm Environment Institute U.S. - SEI y UniQuindío financiado por USAID. El grupo CIDERA participó en el desarrollo del proyecto “Water Resources Planning Through Climate Change Capacity Building - “Ríos del Páramo al Valle, por Urbes y Campiñas (2013-2015)” cuyo objetivo fue Desarrollar y construir el sistema de recursos hídricos de las cuencas de los ríos La Vieja y Otún mediante la aplicación del SSD WEAP, con el propósito de generar y evaluar escenarios futuros asociados a la variabilidad climática, e implementación de estrategias de adaptación al cambio climático (proyectados al año 2050), para facilitar una adecuada gestión del recurso hídrico y contribuya a la toma de decisiones; este proyecto fue financiado por USAID y Ejecutado por el Stockholm Environment Institute U.S. – SEI, La Universidad del Quindío (Grupo CIDERA), La Universidad Tecnológica de Pereira (Grupo EIS) y La Universidad del Valle (Instituto CINARA). En el marco de este proyecto se han generado nuevos vínculos con instituciones de orden nacional como el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, y de orden internacional como el National Center for Atmospheric Research (NCAR).
- Dos hechos para destacar, el proyecto conjunto No 592 del grupo QUIMBAYA, con el Instituto de Ingeniería de la Universidad Autónoma de México- UNAM, con la dirección del Dr. Francisco José Chávez García, experto reconocido a nivel mundial en efectos de sitio, para resolver con

microtremores y espacial y la propagación de ondas Rayleigh, la estructura a nivel geotécnico del abanico del Quindío, usando autocorrelación espacial. El compromiso con el Dr. Chávez fue más allá y se dejó formulado el proyecto de propagación de ondas superficiales en la Sabana de Bogotá, proyecto aprobado para la convocatoria de julio 2014, con el apoyo del Servicio geológico Colombiano- SGC. Igualmente el grupo CIDERA viene desarrollando en conjunto bajo la modalidad de convenio internacional con el Stockholm Environment Institute SEI-US, CRQ, CARDER, CVC, Univalle y UTP, un proyecto de impacto regional financiado por USAID el cual se denomina “Water Resources Planning through Climate Change Capacity Building – Ríos del Páramo al Valle por Urbes y Campiñas” el cual busca la construcción de capacidades para la adaptación al cambio climático en las cuencas de los ríos La Vieja y Otún.

- De igual forma, el papel protagónico que el programa de Ingeniería Civil juega, en nombre de la Universidad del Quindío, en la Red Universitaria de Latinoamérica y el Caribe para la Reducción de Riesgo de Desastres, REDULAC/RRD®, organización de la que se participo en su fundación con uno de nuestros docentes, quien actualmente ostenta el cargo de Director Ejecutivo. En dicha red académica, se maneja tanto a nivel nacional como internacional la temática asociada a la educación para la Gestión del Riesgo de Desastres como aporte al cumplimiento Marco de Acción de SENDAI 2015 – 2030: Camino a la reducción de efectos de desastres.

3.6.3 Eficiente Gestión Curricular

Según se estima en el Proyecto Educativo de Facultad de la Facultad de Ingeniería Universidad del Quindío (PEF, 2016), para una eficiente gestión curricular se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- La centralización de las decisiones de política curricular en las instancias directivas de la Universidad.
- La descentralización de la gestión y construcción curricular en las Facultades y Programas.

En ese orden de ideas, la eficiencia de la gestión curricular y las decisiones son tomadas por el Consejo Curricular quien es la máxima autoridad del Programa y el que posee una visión global de toda la estructura del currículo, para cumplir con este encargo, es necesario que las unidades académicas dispongan de la autonomía necesaria para formular, diseñar y proponer programas de formación que constituyen sus objetos particulares de reflexión, investigación y proyección social, tratando de estar el Programa en un punto de vanguardia en el ámbito regional, nacional e internacional.

Así, el Consejo Curricular del Programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Quindío (Acta 9 de agosto 15 de 2015), ha definido su Organigrama General, donde se le Concede al Consejo Curricular, desde el Nivel Estratégico, las funciones de Administración y Gestión Curricular, según se observa en el diagrama de la siguiente imagen:

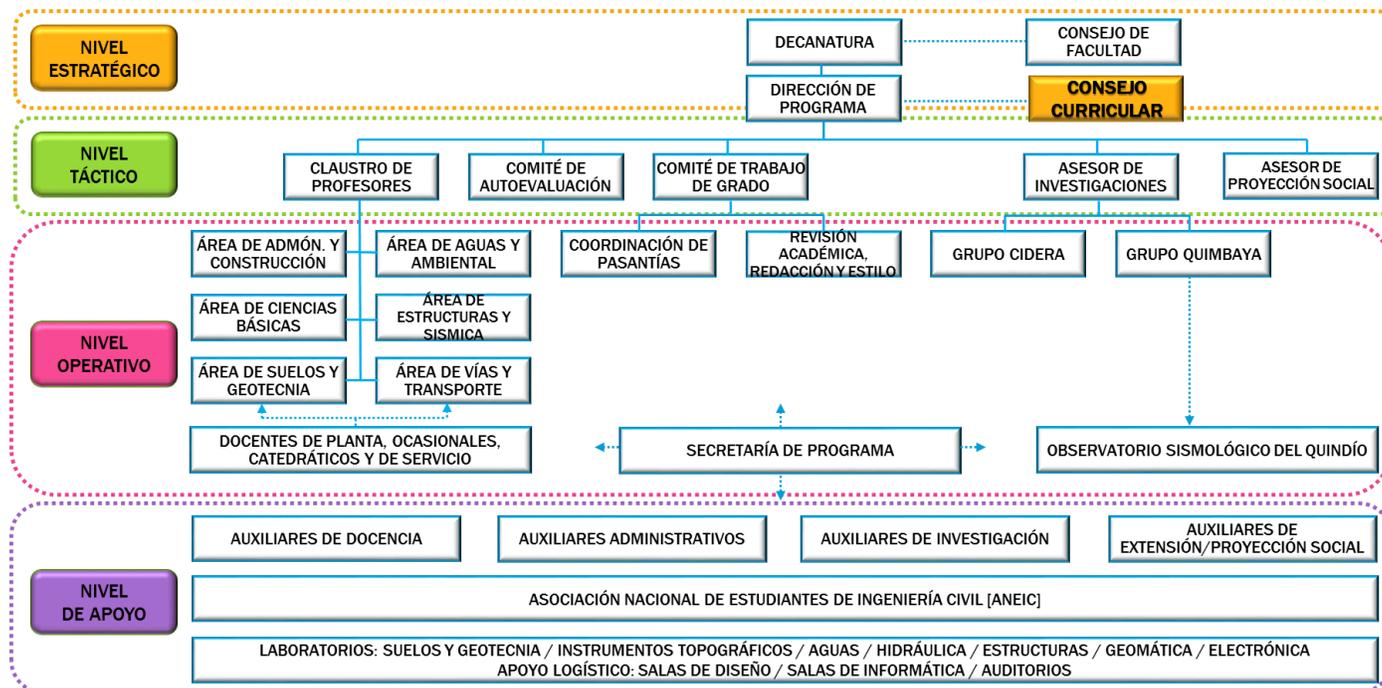


Imagen 1. Organigrama General del Programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Quindío

De igual forma, para dar una organización a la relación del currículo con el medio, se ha asemejado al “Modelo Biológico” de la Célula Organizacional, donde los actores de la comunidad académica (Profesores, Estudiantes, Administrativos y Graduados), se relacionan con el medio conformando una estructura de seis (6) vértices, de los cuales tres (3) ejercen las funciones misionales de *Docencia*, *Investigación* y *Extensión o Proyección Social*; desde conceptos de *Calidad*, *Proyectado* al entorno como una expresión *Cultural* (Proyecto Cultural) y bajo un sistema de *Administración*, siguiendo los preceptos institucionales y según se esquematiza en la imagen anterior.

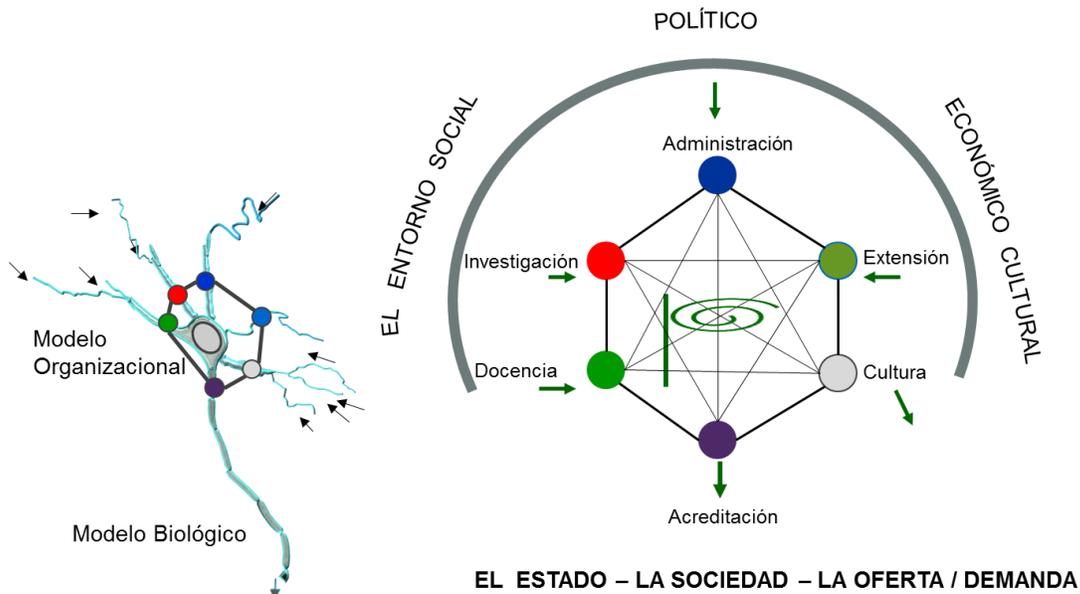


Imagen 2. Modelo Biológico de la Célula Organizacional



Imagen 3. Célula Organizacional del Programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Quindío

Finalmente, en la imagen, a continuación, muestra el componente de *Administración* de la Célula Organizacional del Programa.

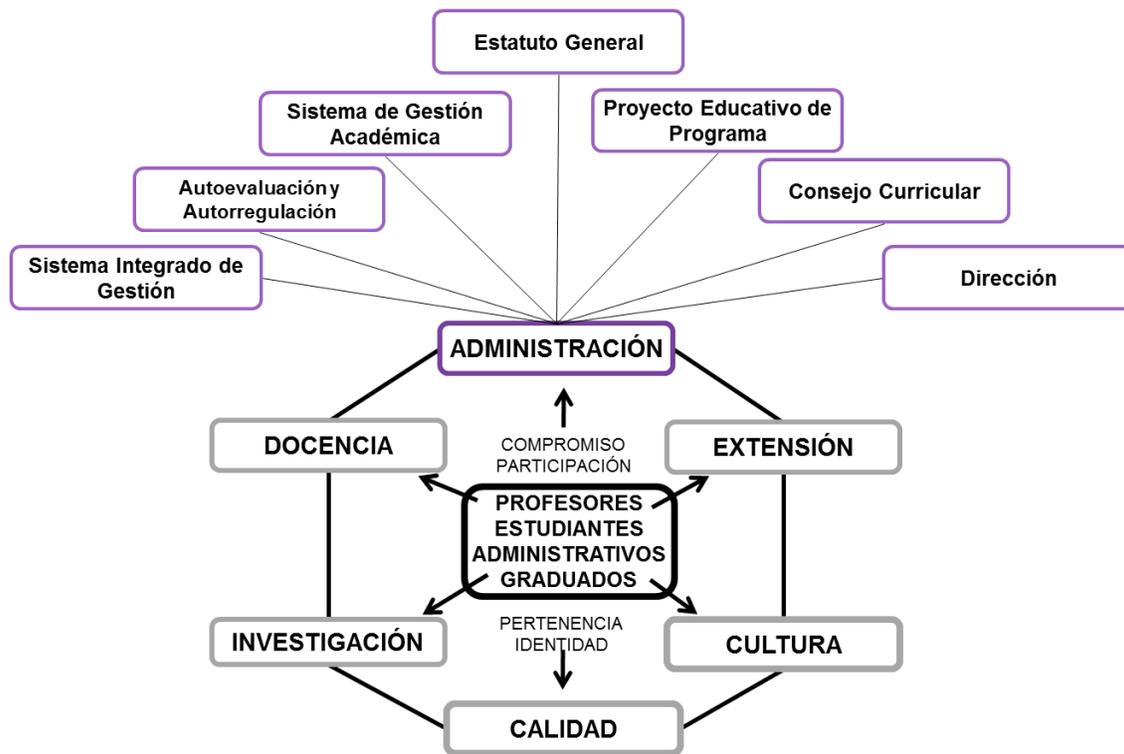


Imagen 4. La Administración Célula Organizacional

CAPÍTULO 4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y PEDAGÓGICA DEL PROGRAMA

4.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Para tener un contexto global de la Ingeniería Civil, en este apartado del informe se hace una Aproximación a la Definición de Ingeniería Civil. Como punto de partida se toman algunos referentes, que se relacionan a continuación:

- *“La Profesión en la que el Conocimiento de la Ciencias Matemáticas y Naturales adquirido mediante el estudio, la experiencia y la práctica, se aplica con buen juicio a fin de desarrollar las formas en que se pueden utilizar, de manera económica, los materiales y las fuerzas de la naturaleza en beneficio de la humanidad”.* ABET y ACOFI
- *“Es la Aplicación de Ciertos Conocimientos, Habilidades y Actitudes, principalmente, a la creación de obras y dispositivos físicos que satisfagan necesidades y deseos de la sociedad”.* Krick (1969)²².
- *“La ingeniería es el arte de tomar una serie de decisiones importantes, dado un conjunto de datos inciertos e incompletos, con el fin de obtener para cierto problema, aquella entre las posibles soluciones, que funcione de manera más satisfactoria”.* Hardy Cross (1998)²³.
- *“La Ingeniería en general puede definirse como la aplicación de los principios científicos para beneficio del hombre creando medios para la satisfacción de necesidades sociales o individuales. En términos más específicos, puede decirse que la Ingeniería es un proceso iterativo de toma de decisiones para*

²² Krick, Edward V. (1969) *Introducción a la ingeniería y al diseño en la ingeniería*. México, Edit. Limusa.

²³ Cross, H., & Goodpasture, C. R. (1998). *Ingenieros y las Torres de Marfil*. McGraw-Hill.

obtener un compromiso óptimo entre economía, seguridad e información, para llegar al producto que satisface una necesidad humana, la cual inicia todo el proceso”.

- *“La Ingeniería Civil se ocupa del Manejo y Control, a nivel Macroscópico, de Fuerzas, Procesos y Materiales, principalmente naturales, con el fin de proveer la Infraestructura indispensable a los Medios de Producción. Para ello lleva a cabo la Concepción, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de las Obras correspondientes y además, por su estrecha relación con el Medio Físico tiene una labor esencial en los procesos de Prevención, Manejo y Recuperación ante desastres naturales. No puede ni debe ser independiente de otras ramas del saber o de la Ingeniería, pero su campo de acción es específico: La Ingeniería Civil no hace la Producción en sí, sino indirectamente por demanda de Bienes y Servicios para crear la Infraestructura”. González (1996)²⁴*
- *“No existe una definición única de la Ingeniería Civil que sea compartida por la mayoría de los Profesionales dedicados a esta actividad. No obstante, es posible concebirla como: Aquella parte de la Ingeniería Civil que busca poner a disposición de la Comunidad los Recursos de la Naturaleza y algunos de los producidos por la Humanidad, de manera armónica, segura y económica, æ~ ^ & c æ} å [Á æ| Á { ð } ã { [Á Sañria(1999)²⁵ ã [Á OE{ à ã ^ } c ^ ð + È*

Así en las discusiones generadas al interior del claustro de profesores, se ha llegado a la construcción del siguiente concepto de ingeniería civil:

²⁴ González, G., & Alvaro, J. (1996). Prospectiva tecnológica de la ingeniería civil en Colombia. *Ingeniería e Investigación*; núm. 37 (1997); 13-25 *Ingeniería e Investigación*; núm. 37 (1997); 13-25 2248-8723 0120-5609.

²⁵ Alberto, S. M. (1999). *Introducción a la Ingeniería Civil*. Ediciones Ecoe.

La Ingeniería Civil es una Carrera de Formación Aplicada cuyo Objeto de Estudio son los Materiales Presentes en la Naturaleza y los Producidos por el Hombre, además de la Infraestructura Física; busca la Transformación de Situaciones Desfavorables en beneficio del desarrollo económico del país y el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad.

El Ingeniero Civil es aquel Profesional de la Ingeniería preparado para Resolver Problemas Específicos en su Objeto de Transformación que afectan a la comunidad, a través de la aplicación de la Ciencia, la Tecnología y la Técnica, buscando el beneficio común sin descuidar la sensibilidad social hacia sus semejantes y el equilibrio ambiental, con la eficiencia en la formulación de ideas y tesis en los campos administrativos, económicos, políticos y socioculturales.

Programa de Ingeniería Civil
Universidad del Quindío

4.2 FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICO

Es indispensable definir el tipo de pedagogía que servirá como instrumento del trabajo académico; en este sentido, la Universidad del Quindío en el Proyecto Educativo Uniquindiano (PEU, 2016 – 2025) propone un *Enfoque Pedagógico Integrador – Sociocognitivo - Experiencial* que busca fundamentar desde la acción y la reflexión, un escenario de acuerdos pedagógicos, curriculares, didácticos y evaluativos comunes, que permita a los agentes educativos, las facultades, los programas y otras dependencias universitarias movilizar creaciones educativas

pertinentes e innovadoras, según sus particularidades disciplinares y de construcción de conocimiento.

Retomando el Objetivo formador definido para el programa (Numeral 3.3), en el proceso de formación se requiere de la capacidad para comprender y adaptar el conocimiento en ciencia, técnica y tecnología, permitiendo la interrelación con el medio que requiere ser transformado, al identificar problemas manifiestos en éste, como ausencias o deficiencias de obras de infraestructura civil, para aportar soluciones desde el diseño y la construcción de obras civiles teniendo en cuenta los impactos socioeconómicos, culturales y ambientales.

Por lo tanto, los procesos formativos no solo se centrarán en la adquisición de competencias específicas y/o disciplinares, también adquieren gran importancia en el desarrollo de las competencias genéricas asociadas a la interacción con la comunidad, la conciencia ambiental y los procesos de lectura y escritura, entre otros.

Históricamente, en el programa de Ingeniería Civil se han seguido modelos de aprendizaje activo experiencial, tanto para el desarrollo de las **Competencias Genéricas**: exposición de conceptos y procedimientos, ejercicios, demostraciones y simulaciones, asignación de talleres de aplicación, prácticas de laboratorio, asignación de lecturas complementarias en lengua materna y segunda lengua, como para el desarrollo **Competencias Específicas**: fenómenos de ingeniería, estudios de caso, trabajos en equipos cooperativos, proyectos de ingeniería asociados a los cursos de formación, ejercicios, demostraciones y simulaciones, aprendizaje mediado por las Tecnologías de la Información y Comunicación [TIC], Aprendizaje Basado en el Problema [ABP], y Formación Basada en el Proyecto [FBP].

Así, con esta perspectiva, la formación del Ingeniero Civil de la Universidad del Quindío es el resultado del aprendizaje como un proceso de permanente adaptación a un medio altamente cambiante, resultado de las interacciones entre las personas considerando lo afectivo, cognitivo, expresivo y su contexto. Es un proceso centrado en el desarrollo integral para la adquisición de habilidades, conocimientos, valores, actitudes y un aprendizaje de métodos y procedimientos; lo que hace necesario establecer un lineamiento pedagógico que oriente la formación integral del Ingeniero y propicie el desarrollo de las competencias mencionadas anteriormente, asociadas a fundamentos pedagógicos como se estableció en la Política Académica Curricular (PAC, 2016-2025). Así mismo, se adopta un **Enfoque Pedagógico Interestructurante** en un sistema de aprendizaje mediado, reflexivo y significativo, en el que se da una relación directa y en doble sentido entre el estudiante, el docente y los contenidos, donde el maestro pasa a ser un mediador entre el conocimiento y los estudiantes, promoviendo el aprendizaje, generando comunicación y liderazgo, para que estos sean sujetos críticos, autónomos, con manejo del tiempo y autogestores en el proceso enseñanza-aprendizaje²⁶.

²⁶ Adaptado de: De Zubiria, J. (2006). *Los modelos pedagógicos. Hacia una pedagogía dialogante*. Bogotá D.C.: Cooperativa Editorial Magisterio



Imagen 5. Enfoque Pedagógico Interestructurante

4.3 ARTICULACIÓN E INTEGRACIÓN CURRICULAR

4.3.1 Contexto Nacional

El Ministerio de Educación Nacional, mediante la Resolución 2773 del 13 de Noviembre del 2003, por el cual se “*se define la calidad para los programas de formación de pregrado en ingeniería*”, en Artículo 2 (Aspectos Curriculares) define que “*El programa debe poseer la fundamentación teórica y metodológica de la ingeniería que se fundamenta en los conocimientos de las ciencias naturales y matemáticas; en la conceptualización, diseño, experimentación y práctica de las ciencias propias de cada campo, buscando la optimización de los recursos para el crecimiento, desarrollo sostenible y bienestar de la humanidad.*”; para ello sugiere que para alcanzar la formación integral de los futuros ingenieros del país, los planes de estudio deberán tener, al menos, los siguientes componentes de formación o áreas del conocimiento: Área de Ciencias

Básicas, Área de Ciencias Básicas de Ingeniería, Área de Ingeniería Aplicada (o Formación Profesional), además del área de Formación Complementaria.

Como complemento a lo anterior, la Asociación de Facultades de Ingeniería (ACOFI), en la Reunión de Socialización de los Lineamientos para el Registro Calificado de los Programas de Ingeniería (Yopal, Marzo de 2016), donde se hizo el análisis de “*el Área de Ciencias Básicas de Ingeniería, el Área de Ingeniería Aplicada (o Formación Profesional), además del área de Formación Complementaria, en la que se consideran aspectos relacionados con la estructura curricular, créditos académicos, investigación, entre otros temas*”, hace una propuesta sobre la distribución de los créditos académicos para los programas de pregrado en ingeniería, según se define en la tabla a continuación.

Tabla 5. Distribución de Créditos por Componentes de Formación para programas de Ingeniería

Componente de Formación	% Créditos Académicos Programas de Ingeniería / C. F.
Ciencias Básicas	• 20 %
Ciencias Básicas de Ingeniería	• 25 %
Ingeniería Aplicada	• 35 %
Formación Complementaria	• 10 %
Rango Recomendado de Créditos	150 – 180 C. A.
NOTA: Cada institución definirá la distribución del 10% de los créditos restantes en los respectivos componentes de formación.	

Fuente: Adaptado de ACOFI (2016)

4.3.2 Contexto de la Universidad del Quindío

A nivel Institucional, la Universidad del Quindío, mediante la Política Académica Curricular (PAC 2016 – 2025, Acuerdo N° 029 de Julio 28 de 2016, del Consejo Superior) establece los criterios para la formulación de las reformas curriculares, dentro de lo cual presenta la distribución de créditos académicos para programas profesionales, definiendo cuatro (4) Componentes de Formación a los cuales se les asigna los espacios académicos y/o asignaturas, con sus respectivos créditos académicos: C. F. General, C. F. Facultad, C. F. Profesional y C. F. Personal.

En la Tabla, a continuación, adaptada del PAC, se presenta dicha estructura.

Tabla 6. Créditos por Componentes de Formación, según PAC Uniquindío

Componente de Formación	Espacios Académicos	N° de Créditos	Total de Créditos
C. F. General	Uniquindianidad	6 C. A.	Los rangos son: 150 y 180 para profesionales.
	Segunda lengua 1		
	Segunda lengua 2		
	Cátedra multidisciplinar (requisito de grado)		
C. F. Personal	TIC	6 C. A.	
	Actividad física para la salud		
	Educación financiera		
	Emprenderismo		
	Hábitos y estilos de vida saludable		
	Gestión del riesgo de desastres		
C. F. Facultad	Matemáticas generales	10 C. A.	
	Lectura y escritura en el contexto		
	Seminario de Ingeniería		
	Administración		
	Ética Profesional		
C. F. Profesional	Actividad académica básica	Según cada Programa	
	Actividad académica profesional		
	Actividad académica de profundización		
	A.A. A.C. E.S. S.G. V.T.		

Fuente: Adaptado de PAC, 2016-2025 (2016)

Con el propósito de cumplir con los perfiles y competencias definidos para el egresado de Ingeniería Civil de la Universidad del Quindío, se han conformado las siguientes áreas o Núcleos Temáticos.

- Administración y Construcción.
- Aguas y Ambiental
- Ciencias Básicas
- Estructuras y Sísmica
- Formación en ingeniería
- Suelos y Geotecnia
- Vías y Transporte

4.4 ESTRUCTURA CURRICULAR

Atendiendo las disposiciones de la Política Académica Curricular (PAC, 2016-2025 - Acuerdo 029 de Julio 28 de 2016) y acorde a lo establecido por los referentes del orden nacional declarados en el ordinal anterior (Resolución 2773 del 13 de Noviembre del 2003 del MEN y Distribución de Créditos por Componentes de Formación para programas de Ingeniería de ACOFI); se ha definido la siguiente estructura curricular definida por sus componentes de formación:

Tabla 7. Componentes de Formación de la Estructura Curricular

COMPONENTE DE FORMACIÓN / ÁREAS		TOTAL C. A. / COMP.		% / COMP.	
C. F. COMPLEMENTARIA [C. F. C.]	C. F. GENERAL [C.F. - G.]	6	22	3,5%	12,8%
	C. F. PERSONAL [C.F. - P.]	6		3,5%	
	C. F. FACULTAD DE INGENIERÍA [C.F. - F.I.]	10		5,8%	
C. F. CIENCIAS BÁSICAS Y FORMACIÓN EN INGENIERÍA [C.F. C.B. y F.I.]	LÍNEA DE FORMACIÓN EN INGENIERÍA CIVIL [C.F.P - L.F.I.]	15	65	8,7%	37,8%
	ÁREA CIENCIAS BÁSICAS [C.F.P - C.B.]	34		19,8%	
	ÁREA CIENCIAS BÁSICAS DE INGENIERÍA [C.F.P - C.B.I.]	16		9,3%	
C. F. PROFESIONAL [C.F.P.]	ÁREA DE AGUAS Y AMBIENTAL [C.F.P - A.A.]	16	85	9,3%	49,4%
	ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y CONSTRUCCIÓN [C.F.P - A.C.]	22		12,8%	
	ÁREA DE ESTRUCTURAS Y SÍSMICA [C.F.P - E.S.]	12		7,0%	
	ÁREA DE SUELOS Y GEOTECNIA [C.F.P - S.G.]	14		8,1%	
	ÁREA VÍAS Y TRANSPORTE [C.F.P - V.T.]	15		8,7%	
	ELECTIVAS DE PROFUNDIZACIÓN [C.F.P. - E.P.]	6		3,5%	
	A.A. A.C. E.S. S.G. V.T.				
		172		100 %	

Fuente: Elaboración Propia

4.4.1 Componentes de Formación Comunes de la Facultad de Ingeniería

Como ya se trató previamente (ordinal 3.6.1.1), el Proyecto Educativo de la Facultad de Ingeniería Universidad del Quindío (PEF, 2016), se establecen los espacios académicos unificados, en el llamado Componente de Formación de la Facultad de Ingeniería, del Núcleo Básico Común, y otros espacios comunes; evidencia de flexibilidad curricular y potencialidad de homologación entre los programas de la Facultad de Ingeniería, según se puede evidenciar en las tablas a continuación.

Tabla 8. Relación Flexibilidad Curricular de Espacios Académicos del Componente de Facultad

Componente de Facultad	Tec. Topografía	Tec. en Obras Civiles	Ing. Civil	Ing. de Sist. y Comp.	Ing. Electrónica	Créditos
Ética Profesional	X	X	x	x	x	2
Lectura y escritura en Ingeniería	X	X	x	x	x	2
Administración	X	X	x	x	x	2
Matemáticas generales	X	X	x	x	x	2
Seminario en Ingeniería	X	x	x	x	x	2
						10

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 9. Relación Flexibilidad Curricular de Espacios Académicos del Componente núcleo básico común

Componente Núcleo Básico Común	Tec. Topografía	Tec. en Obras Civiles	Ing. Civil	Ing. de Sist. y Comp.	Ing. Electrónica	Créditos
Cálculo Diferencial	X	X	x	x	x	4
Geometría	X	X	x			3
Algebra Lineal	X		x	x	x	3
Física Mecánica	X	X	x		x	4
Cálculo Multivariado y Vectorial			x	x		4
Ecuaciones Diferenciales			x	x	x	3
Cálculo Integral			x	x	x	4
						25

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 10. Relación Flexibilidad Curricular de Otros espacios académicos en común

Otros Espacios Académicos en Común	Tec. Topografía	Tec. en Obras Civiles	Ing. Civil	Ing. de Sist. y Comp.	Ing. Electrónica	Créditos
Dibujo Lineal	X	x	x		x	2

Otros Espacios Académicos en Común	Tec. Topografía	Tec. en Obras Civiles	Ing. Civil	Ing. de Sist. y Comp.	Ing. Electrónica	Créditos
Legislación Laboral y Propiedad intelectual				x	x	2
Estadística y Probabilidad	X		x	x		3
Geometría Descriptiva	X	x	x			2
Gestión Ambiental	X	x	x			2
						9

Fuente: Elaboración Propia

Cabe hacerse notar que de los 172 Créditos académicos que conforman la nueva malla curricular, 44 hacen parte de los espacios académicos en común que se comparten con los demás programas de la facultad, lo que equivale a un 25,6 %.

4.4.2 Estructura del Plan de Estudios según Componentes de Formación

La estructura específica del Plan de Estudios, según componentes y escenarios de formación, que deben cursar y aprobar los estudiantes para optar al título de Ingeniero (a) Civil, es la que se detalla a continuación:

Tabla 11. Detalle de Actividades del Componente de Formación General.

COMPONENTE GENERAL	No. DE CRÉDITOS
Uniquindianidad	2
Formación en Segunda Lengua I	2
Formación en Segunda Lengua II	2
Cátedra Multidisciplinar (Requisito de grado)	Sin créditos.
TOTAL	6

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 12. Detalle de Actividades del Componente de Formación Personal.

COMPONENTE PERSONAL	No. DE CRÉDITOS
Actividad Académica Personal I	2
Actividad Académica Personal II	2
Actividad Académica Personal III	2
TOTAL	6

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 13. Detalle de Actividades del Componente de Facultad.

COMPONENTE DE FACULTAD	No. DE CRÉDITOS
Lectura y Escritura en Ingeniería	2
Matemáticas Generales	2
Administración	2
Ética Profesional	2
Seminario de Ingeniería	2
TOTAL	10

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 14. Detalle de Actividades del Componente de Ciencias Básicas y Formación en Ingeniería.

COMPONENTE DE CIENCIAS BÁSICAS Y FORMACIÓN EN INGENIERÍA	No. DE CRÉDITOS
Línea de Formación en Ingeniería Civil	15
Seminario de Introducción a la Ingeniería Civil	2
Seminario del Método de Ingeniería	2
Entrenamiento de Aprendizaje Basado en el Problema	2
Entrenamiento de Formación Basada en el Proyecto	2
Seminario de Investigación	2
Trabajo de Grado	5
Área Ciencias Básicas	34
Cálculo Diferencial	4
Geometría	3
Cálculo Integral	4
Álgebra Lineal	3
Cálculo Multivariado y Vectorial	4
Estadística en Ingeniería	3
Mecánica	4
Química	2
Ecuaciones Diferenciales	3
Termodinámica	2
Ondas	2
Área Ciencias Básicas de Ingeniería	16
Introducción a la Programación	2
Algoritmos Numéricos	2
Estática	3
Mecánica de Fluidos	3
Mecánica de Materiales	4
Análisis de Datos para Ingeniería	2
TOTAL	65

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 15. Detalle de Actividades del Componente de Formación Profesional.

COMPONENTE DE FORMACIÓN PROFESIONAL	No. DE CRÉDITOS
Área de Aguas y Ambiental	16
Hidráulica I	3
Hidrología	2
Hidráulica II	3
Recursos Hídricos	2
Abastecimiento y Remoción de Aguas	2
Tratamiento de Aguas	2
Gestión Ambiental	2
Área de Administración y Construcción	22
Ingeniería Económica	2
Legislación Laboral y Contratación	2
Instalaciones de Redes de Servicios	2
Construcción I	2
Costos y Presupuestos	2

COMPONENTE DE FORMACIÓN PROFESIONAL	No. DE CRÉDITOS
Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias	2
Construcción II	2
Planeación, Programación y Control de Obra	2
Sistema Integrado de Gestión en Ingeniería Civil	2
Equipos y Movimiento de Tierra	2
Formulación y Evaluación de Proyectos	2
Área de Estructuras y Sísmica	12
Análisis Estructural	3
Dinámica Estructural	3
Diseño de Estructuras de Concreto I	2
Diseño de Estructuras de Acero	2
Diseño de Estructuras de Concreto II	2
Área de Suelos y Geotecnia	14
Geología para Ingenieros	2
Materiales de Construcción	3
Mecánica de Suelos	3
Geotecnia	3
Pavimentos	3
Área de Vías y Transporte	15
Dibujo Lineal	2
Geometría Descriptiva	2
Teoría en Topografía	2
Entrenamiento en Topografía	1
Geomática	2
Tránsito	3
Vías	3
Electivas de Profundización	4
Electiva de Profundización I	2
Electiva de Profundización II	2
TOTAL	83

Fuente: Elaboración Propia

4.4.3 Estructura del Plan de Estudios según Periodos Académicos

En las tablas subsiguientes, se presenta el detalle de los diferentes espacios académicos, con su respectiva ubicación por periodos académicos, así como la asignación del número de créditos académicos y las correspondientes horas; además de los componentes de formación y áreas o núcleos temáticos encargados de los mismos.

Tabla 16. Detalle Plan de Estudios I Periodo Académico

I Periodo Académico	HT	HP	HTI	C.A	REQUISITOS	COMPONENTE DE FORMACIÓN / ÁREAS
Uniquindianidad	3	0	3	2	Bachiller	C. F. General

I Periodo Académico	HT	HP	HTI	C.A	REQUISITOS	COMPONENTE DE FORMACIÓN / ÁREAS
Formación Personal I	3	0	3	2	Bachiller	C. F. Personal
Matemáticas Generales	3	0	3	2	Bachiller	C. F. Facultad de Ingeniería / Área de Ciencias Básicas
Lectura y Escritura en Ingeniería	4	0	2	2	Bachiller	C. F. Facultad de Ingeniería / Línea de Formación en Ingeniería Civil
Cálculo Diferencial	6	0	6	4	Bachiller	Área de Ciencias Básicas
Geometría	5	0	4	3	Bachiller	Área de Ciencias Básicas
Dibujo Lineal	0	4	2	2	Bachiller	Área Vías y Transporte
# C. A. Semestre I	17		10,5%			
Horas Semestre I	28					

Tabla 17. Detalle Plan de Estudios II Periodo Académico

II Periodo Académico	HT	HP	HTI	C.A	REQUISITOS	COMPONENTE DE FORMACIÓN / ÁREAS
Seminario de Introducción a la Ingeniería Civil	2	1	3	2	.	Línea de Formación en Ingeniería Civil
Cálculo Integral	5	0	7	4	Cálculo Diferencial	Área de Ciencias Básicas
Algebra Lineal	4	0	5	3	-	Área de Ciencias Básicas
Geometría Descriptiva	0	3	3	2	Dibujo Lineal	Área Vías y Transporte
Teoría en Topografía	4	0	2	2	-	Área Vías y Transporte
Entrenamiento en Topografía	0	3	0	1	-	Área Vías y Transporte
# C. A. Semestre II	14		8,6%			
Horas Semestre II	22					

Tabla 18. Detalle Plan de Estudios III Periodo Académico

III Periodo Académico	HT	HP	HTI	C.A	REQUISITOS	COMPONENTE DE FORMACIÓN / ÁREAS
Seminario del Método de Ingeniería	2	1	3	2	Seminario de Introducción a la Ingeniería Civil	Línea de Formación en Ingeniería Civil
Cálculo Multivariado y Vectorial	5	0	7	4	Cálculo Integral / Algebra Lineal	Área de Ciencias Básicas
Estadística en Ingeniería	2	2	5	3	-	Área de Ciencias Básicas

III Periodo Académico	HT	HP	HTI	C.A	REQUISITOS	COMPONENTE DE FORMACIÓN / ÁREAS
Mecánica	4	2	6	4	-	Área de Ciencias Básicas
Introducción a la Programación	2	2	2	2	-	Área de Ciencias Básicas
Geomática	2	2	2	2	Geometría Descriptiva / Teoría en Topografía	Área Vías y Transporte
# C. A. Semestre III	17		10,5%			
Horas Semestre III	26					

Tabla 19. Detalle Plan de Estudios IV Periodo Académico

IV Periodo Académico	HT	HP	HTI	C.A	REQUISITOS	COMPONENTE DE FORMACIÓN / ÁREAS	
Entrenamiento de Aprendizaje Basado en el Problema	2	1	3	2	Seminario del Método de Ingeniería	Línea de Formación en Ingeniería Civil	
Química	2	1	3	2	-	Área de Ciencias Básicas	
Ecuaciones Diferenciales	4	0	5	3	Cálculo Multivariado y Vectorial	Área de Ciencias Básicas	
Termodinámica	2	1	3	2	Mecánica	Área de Ciencias Básicas	
Algoritmos Numéricos	2	2	2	2	Introducción a la Programación	Área de Ciencias Básicas	
Estática	4	0	5	3	Mecánica / Geomática	Área de Ciencias Básicas de Ingeniería	Área de Estructuras y Sísmica
Tránsito	4	2	3	3	Estadística en Ingeniería	Área Vías y Transporte	
# C. A. Semestre IV	17		10,5%				
Horas Semestre IV	27						

Tabla 20. Detalle Plan de Estudios V Periodo Académico

V Periodo Académico	HT	HP	HTI	C.A	REQUISITOS	COMPONENTE DE FORMACIÓN / ÁREAS	
Administración	4	0	2	2	Entrenamiento de Aprendizaje Basado en el Problema	C. F. Facultad de Ingeniería	Área de Administración y Construcción
Entrenamiento de Formación Basada en el Proyecto	2	1	3	2	Entrenamiento de Aprendizaje Basado en el Problema	Línea de Formación en Ingeniería Civil	
Ondas	2	1	3	2	Termodinámica	Área de Ciencias Básicas	

V Periodo Académico	HT	HP	HTI	C.A	REQUISITOS	COMPONENTE DE FORMACIÓN / ÁREAS	
Mecánica de Fluidos	4	1	4	3	Ecuaciones Diferenciales / Termodinámica	Área de Ciencias Básicas de Ingeniería	Área de Aguas y Ambiental
Mecánica de Materiales	4	2	6	4	Ecuaciones Diferenciales / Estática	Área de Ciencias Básicas de Ingeniería	Área de Estructuras y Sísmica
Geología para Ingenieros	3	1	2	2	Geomática / Química	Área de Suelos y Geotecnia	
Vías	4	2	3	3	Tránsito	Área Vías y Transporte	
# C. A. Semestre V	18		11,1%				
Horas Semestre V	31						

Tabla 21. Detalle Plan de Estudios VI Periodo Académico

VI Periodo Académico	HT	HP	HTI	C.A	REQUISITOS	COMPONENTE DE FORMACIÓN / ÁREAS	
Seminario de Ingeniería	4	0	2	2	Entrenamiento de Formación Basada en el Proyecto	C. F. Facultad de Ingeniería	Línea de Formación en Ingeniería Civil
Análisis de Datos para Ingeniería	3	0	3	2	Algoritmos Numéricos	Área de Ciencias Básicas de Ingeniería	
Hidráulica I	4	2	3	3	Mecánica de Fluidos	Área de Aguas y Ambiental	
Hidrología	4	0	2	2	Mecánica de Fluidos	Área de Aguas y Ambiental	
Ingeniería Económica	3	0	3	2	Administración	Área de Administración y Construcción	
Análisis Estructural	4	0	5	3	Ondas / Mecánica de Materiales	Área de Estructuras y Sísmica	
Materiales de Construcción	3	2	4	3	Mecánica de Materiales / Geología para Ingenieros	Área de Suelos y Geotecnia	
# C. A. Semestre VI	17		10,5%				
Horas Semestre VI	29						

Tabla 22. Detalle Plan de Estudios VII Periodo Académico

VII Periodo Académico	HT	HP	HTI	C.A	REQUISITOS	COMPONENTE DE FORMACIÓN / ÁREAS	
Hidráulica II	4	0	5	3	Hidráulica I / Hidrología	Área de Aguas y Ambiental	
Recursos Hídricos	4	0	2	2	Hidrología	Área de Aguas y Ambiental	

VII Periodo Académico	HT	HP	HTI	C.A	REQUISITOS	COMPONENTE DE FORMACIÓN / ÁREAS
Legislación Laboral y Contratación	3	0	3	2	Ingeniería Económica	Área de Administración y Construcción
Dinámica Estructural	4	0	5	3	Análisis Estructural	Área de Estructuras y Sísmica
Diseño de Estructuras de Concreto I	4	0	2	2	Análisis Estructural	Área de Estructuras y Sísmica
Diseño de Estructuras de Acero	2	2	2	2	Análisis Estructural	Área de Estructuras y Sísmica
Mecánica de Suelos	4	2	3	3	Mecánica de Materiales / Materiales de Construcción	Área de Suelos y Geotecnia
# C. A. Semestre VII	17		10,5%			
Horas Semestre VII			29			

Tabla 23. Detalle Plan de Estudios VIII Periodo Académico

VIII Periodo Académico	HT	HP	HTI	C.A	REQUISITOS	COMPONENTE DE FORMACIÓN / ÁREAS				
Abastecimiento y Remoción de Aguas	4	0	2	2	Hidráulica II / Recursos Hídricos	Área de Aguas y Ambiental				
Instalaciones de Redes de Servicios	2	0	4	2	Ingeniería Económica	Área de Administración y Construcción				
Construcción I	3	2	1	2	Vías / Seminario de Ingeniería	Área de Administración y Construcción				
Costos y Presupuestos	2	1	3	2	Legislación Laboral y Contratación	Área de Administración y Construcción				
Diseño de Estructuras de Concreto II	4	0	2	2	Dinámica Estructural / Diseño de Estructuras de Concreto I	Área de Estructuras y Sísmica				
Geotecnia	4	0	5	3	Mecánica de Suelos	Área de Suelos y Geotecnia				
Pavimentos	3	2	4	3	Vías / Mecánica de Suelos	Área de Suelos y Geotecnia				
Electiva de Profundización I	2	3	4	3	Seminario de Ingeniería / Análisis de Datos para Ingeniería	Áreas de Profundización				
						A.A.	A.C.	E.S.	S.G.	V.T.
# C. A. Semestre VIII	19		11,7%							
Horas Semestre VIII			32							

Tabla 24. Detalle Plan de Estudios IX Periodo Académico

IX Periodo Académico	HT	HP	HTI	C.A	REQUISITOS	COMPONENTE DE FORMACIÓN / ÁREAS
Seminario de Investigación	2	0	4	2	Electiva de Profundización I	Línea de Formación en Ingeniería Civil
Tratamiento de Aguas	4	0	2	2	Abastecimiento y Remoción de Aguas	Área de Aguas y Ambiental
Gestión Ambiental	4	0	2	2	Abastecimiento y Remoción de Aguas	Área de Aguas y Ambiental
Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias	2	0	4	2	Abastecimiento y Remoción de Aguas	Área de Aguas y Ambiental
Construcción II	3	2	1	2	Instalaciones de Redes de Servicios / Construcción I	Área de Administración y Construcción
Planeación, Programación y Control de Obra	3	0	3	2	Construcción I / Costos y Presupuestos	Área de Administración y Construcción
Sistema Integrado de Gestión en Ingeniería Civil	2	1	3	2	Construcción I / Costos y Presupuestos	Área de Administración y Construcción
Electiva de Profundización II	2	3	4	3	Electiva de Profundización I	Áreas de Profundización
						A.A.
# C. A. Semestre IX	17		10,5%			
Horas Semestre IX	28					

Fuente: Elaboración Propia

Cabe hacer notar que las áreas de profundización o Núcleos Temáticos del programa (Administración y Construcción, Aguas y Ambiental, Estructuras, Suelos y Geotecnia, Vías y Transporte) ofertan en los semestres VIII y IX las Electivas de profundización I y II, las cuales permitirán al estudiante perfilar su trabajo de grado.

Tabla 25. Detalle Plan de Estudios X Periodo Académico

X Periodo Académico	HT	HP	HTI	C.A	REQUISITOS	COMPONENTE DE FORMACIÓN / ÁREAS
Ética Profesional	3	0	3	2	Construcción II	C. F. Facultad de Ingeniería
Trabajo de Grado	0	5	10	5	Seminario de Investigación / Planeación, Programación y Control de Obra / Electiva de Profundización II	Línea de Formación en Ingeniería Civil

X Periodo Académico	HT	HP	HTI	C.A	REQUISITOS	COMPONENTE DE FORMACIÓN / ÁREAS
Equipos y Movimiento de Tierra	4	0	2	2	Construcción II	Área de Administración y Construcción
Formulación y Evaluación de Proyectos	3	0	3	2	Planeación, Programación y Control de Obra / Sistema Integrado de Gestión en Ingeniería Civil	Área de Administración y Construcción
# C. A. Semestre X	11		6,8%			
Horas Semestre X	15					

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla siguiente se listan los cursos de Formación Personal II y III, así como los de Segunda Lengua I y II; que quedan libres para su registro por parte de los estudiantes en los semestres II a IX.

Tabla 26. Detalle de Actividades de Formación Personal II y III, y Formación en Segunda Lengua I y II.

A. A. Institucionales	HT	HP	HTI	C.A	REQUISITOS	COMPONENTE DE FORMACIÓN / ÁREAS
Formación Personal II	3	0	3	2	-	C. F. Personal
Formación Personal III	3	0	3	2	-	C. F. Personal
Formación en Segunda Lengua I	4	0	2	2	-	C. F. General
Formación en Segunda Lengua II	4	0	2	2	-	C. F. General
	8		4,9%			
	14					
	172		281			

Fuente: Elaboración Propia

Las Electivas de Profundización I y II serán ofertadas por las Áreas de Profundización o Núcleos Temáticos del Programa (Administración y Construcción, Aguas y Ambiental, Estructuras, Suelos y Geotecnia, Vías y Transporte), con la intención de desarrollar la Profundización las diferentes Líneas de los Grupos de Investigación o Profundización Profesionalizante con cursos de diseño avanzado en las áreas técnicas. La programación de estos cursos será definida por el Consejo

Curricular del Programa, en función de la disponibilidad y demanda de los mismos. La intención es que el estudiante pueda perfilar su tema de Trabajo de Grado en las Electivas de Profundización que haya aprobado, para lo cual es recomendable que siga una única Línea de Profundización, según áreas. En el caso de que el estudiante opte por cambiar de línea, el Consejo Curricular del Programa, estudiará su caso particular y se reservará la autonomía para efectuar las homologaciones a que hubiere lugar.

Las asignaturas correspondientes al Primer Periodo Académico, serán registradas automáticamente por el Sistema de Gestión Académica de la Universidad, o en su defecto por la Dirección del Programa, y solamente se registrarán las siete (7) asignaturas listadas en el Parágrafo 2, Artículo Cuarto del presente Acuerdo.

4.4.4 Plan de Homologación con el Plan de Estudios Anterior

A los estudiantes matriculados en semestres anteriores, que pertenezcan al Plan 109 (Acuerdo 014 del 7 de septiembre de 2011 del Consejo Académico) que estén interesados en acogerse al nuevo plan, se les aplicará el sistema de homologaciones con base en lo establecido en el en el Artículo 43 parágrafo 2 del Estatuto Estudiantil y de acuerdo con la siguiente tabla de homologaciones:

Tabla 27. Tabla de Homologaciones Plan de Estudios 109 (Vigente) y Nuevo Plan de Estudios.

Tabla de Homologación		
Plan de Estudios 109		Nuevo Plan de Estudios
Código	ESPACIO ACADÉMICO	ESPACIO ACADÉMICO
110010101	Calculo Diferencial	Cálculo Diferencial
110010103	Dibujo Lineal	Dibujo Lineal
110970104	Preseminario	Lectura y Escritura en Ingeniería
110010201	Calculo Integral	Cálculo Integral
110010202	Algebra Lineal	Algebra Lineal
110010203	Mecánica	Mecánica
110010204	Geometría Descriptiva	Geometría Descriptiva
110970205	Seminario de Ciencia y Tecnología	Seminario de Introducción a la Ingeniería Civil
110010301	Cálculo Multivariado y Vectorial	Cálculo Multivariado y Vectorial
110010302	Ecuaciones Diferenciales	Ecuaciones Diferenciales

Tabla de Homologación		
Plan de Estudios 109		Nuevo Plan de Estudios
Código	ESPACIO ACADÉMICO	ESPACIO ACADÉMICO
110910304	Introducción a la Programación	Introducción a la Programación
110970305	Topografía	Teoría en Topografía
		Entrenamiento en Topografía
110970306	Seminario del Método de Ingeniería	Seminario del Método de Ingeniería
110010401	Estadística y Probabilidad	Estadística en Ingeniería
110910403	Algoritmos Numéricos	Algoritmos Numéricos
110970404	Sig y Fotogrametría	Geomática
110970405	Estática	Estática
110970406	Entrenamiento en Aprendizaje Basado en el Problema	Entrenamiento de Aprendizaje Basado en el Problema
110970501	Transito	Tránsito
110970502	Entrenamiento en Formación Basada en el Proyecto	Entrenamiento de Formación Basada en el Proyecto
110970503	Mecánica de Materiales	Mecánica de Materiales
110970504	Mecánica de Fluidos	Mecánica de Fluidos
110970506	Geología para Ingenieros	Geología para Ingenieros
110970601	Vías	Vías
110970602	Análisis Estructural	Análisis Estructural
110970603	Hidráulica I	Hidráulica I
110970604	Hidrología	Hidrología
110970606	Materiales de Construcción	Materiales de Construcción
110970702	Ingeniería Económica	Ingeniería Económica
110970703	Dinámica Estructural	Dinámica Estructural
110970704	Hidráulica II	Hidráulica II
110970705	Recursos Hídricos	Recursos Hídricos
110970706	Mecánica de Suelos	Mecánica de Suelos
110970801	Geotecnia	Geotecnia
110970802	Concreto I	Diseño de Estructuras de Concreto I
110970803	Abastecimiento y Remoción de Aguas	Abastecimiento y Remoción de Aguas
110970804	Equipos y Movimiento de Tierra	Equipos y Movimiento de Tierra
110970805	Administración	Administración
110970807	Construcción I	Construcción I
110940807-12	AEP II Ing Civil (Modelos Estocásticos)	Análisis de Datos para Ingeniería
110970901	Pavimentos	Pavimentos
110970902	Concreto II	Diseño de Estructuras de Concreto II
110970903	Tratamiento de Aguas	Tratamiento de Aguas
110970904	Construcción II	Construcción II

Tabla de Homologación		
Plan de Estudios 109		Nuevo Plan de Estudios
Código	ESPACIO ACADÉMICO	ESPACIO ACADÉMICO
110970905	Planeación, Programación y Control de Obra	Planeación, Programación y Control de Obra
110940906-1	AEP III Empresarial y Proyección Social	Electiva de Profundización I o II *
110940906-2	AEP III Investigación en Ing. Civil	Electiva de Profundización I o II *
110940906-3	AEP III Diseño Avanzado	Electiva de Profundización I o II *
110971002	Formulación y Evaluación de Proyectos	Formulación y Evaluación de Proyectos
110971003	Legislación Laboral Y Contratación	Legislación Laboral y Contratación
110930001	AEC I	Formación Personal I o II o III
110930002	AEC II	Formación Personal I o II o III
110930003	AEC III	Formación Personal I o II o III
110930004	AEC IV	Formación Personal I o II o III
160060002	Deporte Formativo	Formación Personal I o II o III
130050003	Creatividad Empresarial	Formación Personal I o II o III
140060003	Ética	Ética Profesional
110941004-1	AEP IV Empresarial y Proyección Social	Electiva de Profundización I o II *
110941004-2	AEP IV Investigación en Ing. Civil	Electiva de Profundización I o II *
110941004-3	AEP IV Diseño Avanzado	Electiva de Profundización I o II *

* Para la homologaciones de la AEP III y AEP IV del Plan 109 a las Electivas de Profundización I y II del Nuevo Plan de Estudios, el Consejo Curricular del Programa, estudiará cada caso particular, buscando que se cumpla con el criterio del PARAGRAFO 4 al ARTÍCULO QUINTO de este acuerdo, y se reservará la autonomía para efectuar las homologaciones a que hubiere lugar.

Fuente: *Elaboración Propia*

CAPÍTULO 5. ACCIONES ESTRATÉGICAS

Conforme a las acciones estratégicas planteadas en el Plan de Desarrollo Institucional (PDI 2016-2015) y en el Plan de Mejoramiento del Programa, construido como respuesta a las observaciones de los Pares Evaluadores en el proceso de evaluación externa para la Renovación de la Acreditación de Alta Calidad del Programa (Resolución MEN 11370 del 10 de junio de 2016). A continuación se hace una relación de las diferentes acciones de mejora identificadas, que sirven de punto de partida para las acciones estratégicas definidas en el presente Proyecto Educativo del Programa

Tabla 28. Detalle Acciones de Mejora para Plan de Mejoramiento del Programa.

FACTOR / ESTÁNDARES DE CALIDAD/ NORMATIVIDAD	CARACTERÍSTICA / REQUISITO	DESCRIPCIÓN OPORTUNIDAD DE MEJORA (Debilidad o Fortaleza a Consolidar)
FACTOR_2_ESTUDIANTES	6. Participación en Actividades de Formación Integral	Promover y apoyar los eventos de formación integral en los estudiantes para incrementar la participación en los mismos.
FACTOR 3. PROFESORES	8. Selección, Vinculación y Permanencia de Profesores	El número de profesores de tiempo completo (carrera y contrato a término fijo) actual es de 39,8 estudiantes profesor de tiempo completo (No se incluyen los ocasionales contratados por periodos de 22,5 semanas), por lo cual se requiere disminuir esa relación con el fin de mejorar las condiciones de calidad del programa. Base de cálculo: 557 estudiantes y 14 profesores de carrera TC.
FACTOR_3_PROFESORES	10. Número, Dedicación, Nivel de Formación y Experiencia de los Profesores	Promover en el personal docente su recategorización
FACTOR 3. PROFESORES	11. Desarrollo Profesional	Incrementar la producción académica y la interacción con comunidades internacionales, preferiblemente en idiomas diferentes al español
FACTOR 3. PROFESORES	11. Desarrollo Profesional	Generar mayores incentivos a nivel institucional para continuar la preparación académica de los profesores hacia doctorado
FACTOR_3_PROFESORES	11. Desarrollo Profesional	Intensificar el uso y nivel del idioma inglés por parte de los estudiantes

FACTOR / ESTÁNDARES DE CALIDAD/ NORMATIVIDAD	CARACTERÍSTICA / REQUISITO	DESCRIPCIÓN OPORTUNIDAD DE MEJORA (Debilidad o Fortaleza a Consolidar)
FACTOR 4. PROCESOS ACADÉMICOS	17. Flexibilidad del Currículo	Continuar con el proceso de flexibilización y mejoramiento continuo del plan de estudios, con miras en ofrecer una educación pertinente acorde a las necesidades de la sociedad. Adicionalmente, incorporar aspectos ambientales asociados a la formación de Ingenieros Civiles
FACTOR_4_PROCESO S_ACADÉMICOS	19. Metodologías de Enseñanza y Aprendizaje	Actualización del modelo pedagógico del programa
FACTOR_4_PROCESO S_ACADÉMICOS	21. Trabajos de los Estudiantes	Mayor divulgación de intercambios, pasantías o prácticas a nivel nacional e internacional.
FACTOR_4_PROCESO S_ACADÉMICOS	22. Evaluación y Autorregulación del Programa	Continuar desde Comité de Autoevaluación del programa con las políticas, estrategias y actividades encaminadas al mejoramiento continuo
FACTOR_4_PROCESO S_ACADÉMICOS	23. Extensión o Proyección Social	Incrementar la transferencia de conocimiento y desarrollo de experiencias de los proyectos de extensión con el fin de impactar con experiencias significativas los contenidos curriculares.
FACTOR 4. PROCESOS ACADÉMICOS	24. Recursos Bibliográficos	Continuar con la adquisición de material de consulta e investigación, libros, bases de datos y revistas especializadas.
FACTOR 4. PROCESOS ACADÉMICOS	25. Recursos Informáticos y de Comunicación	Continuar mejorando los recursos informáticos (computadores y software especializado) tanto para estudiantes como para profesores.
FACTOR 4. PROCESOS ACADÉMICOS	26. Recursos de Apoyo Docente	Ampliar el número de laboratorios especializados y la dotación de equipos para el programa, con el fin de mejorar la infraestructura de apoyo para la docencia, investigación y extensión, atendiendo las recomendaciones de los pares académicos.
FACTOR 5. VISIBILIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL	27. Inserción del Programa en Contextos Académicos Nacionales e Internacionales.	Continuar con los procesos de movilidad profesoral y estudiantil (salientes y entrantes), buscando fortalecer los procesos de visibilidad nacional e internacional, mediante redes y comunidades académicas
FACTOR 5. VISIBILIDAD NACIONAL E INTERNACIONAL	28. Relaciones Externas de Profesores y Estudiantes	Continuar con la promoción del programa a nivel nacional e internacional, así como también la suscripción de nuevos convenios en docencia, investigación y extensión
FACTOR 6. INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y CREACIÓN ARTÍSTICA Y CULTURAL	29. Formación para la Investigación, Innovación y Creación Artística y Cultural	Continuar con los procesos de investigación del programa, fortaleciendo los grupos de investigación y vinculando un mayor número de docentes y estudiantes
FACTOR 7. BIENESTAR INSTITUCIONAL	32. Permanencia y Retención Estudiantil	Continuar con los programas para reducir la deserción y el tiempo de permanencia en el programa.

FACTOR / ESTÁNDARES DE CALIDAD/ NORMATIVIDAD	CARACTERÍSTICA / REQUISITO	DESCRIPCIÓN OPORTUNIDAD DE MEJORA (Debilidad o Fortaleza a Consolidar)
FACTOR 9. IMPACTO DE LOS EGRESADOS EN EL MEDIO	36. Seguimiento de los egresados	Implementar estudios y actividades adecuadas para la consolidación de las relaciones con los egresados

5.1 ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA LA DOCENCIA

Al observar la Célula Organizacional del Programa, en el Componente de docencia, se evidencia que a la redacción del presente PEP, el programa cuenta con catorce (14) Docentes de Carrera y nueve (9) Docentes de Contrato, que aunados a los catedráticos y profesores provenientes de otros programas de la Universidad, en calidad de profesores de servicio, son los encargados de ejercer el proceso de docencia del programa.

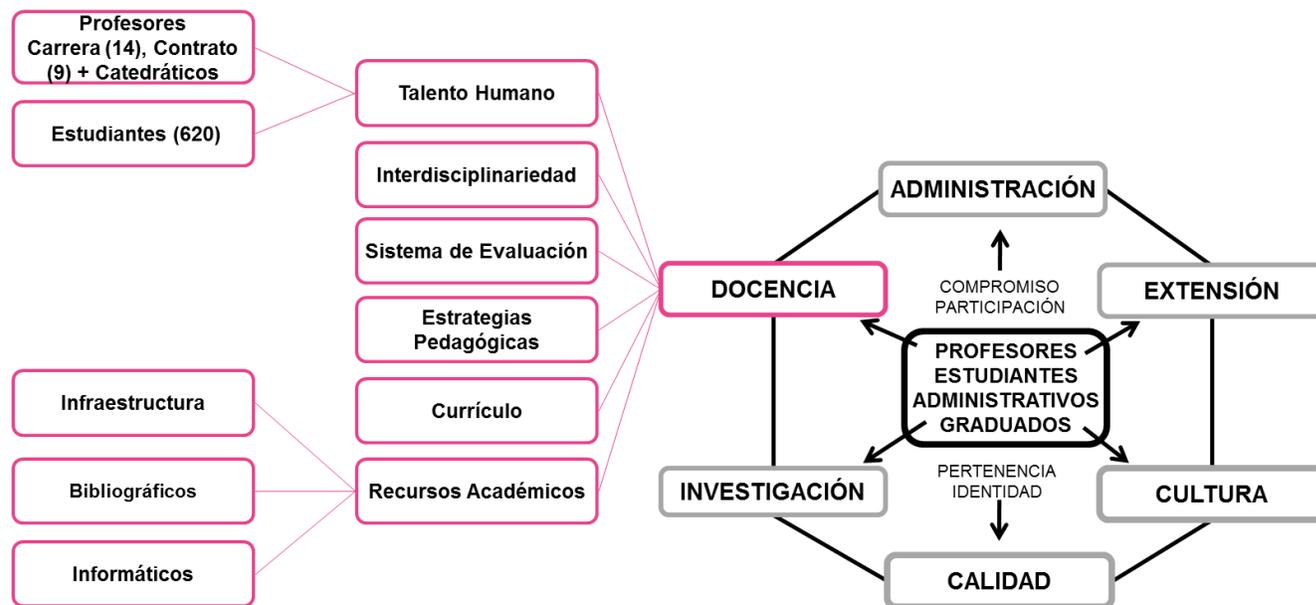


Imagen 6. La Docencia Célula Organizacional del Programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Quindío

A continuación, se hace una descripción de algunas acciones estratégicas para garantizar la calidad en este proceso.

5.1.1 Vinculación y Conversión de Profesores

Se plantean las siguientes actividades de la Acción de Mejora, y atendiendo las nuevas disposiciones de Labor Docente (Acuerdo 041 de 2016):

- Ampliación de los contratos a once (11) meses con el fin de que sean tenidos en cuenta como tiempos completos.
- Convocatoria, a corto plazo, de un concurso excepcional para la conversión de un Docente Ocasional a Docente de Carrera. También se ha planteado la posibilidad de que a mediano o largo plazo se den este tipo de concursos excepcionales.
- Continuar con la segunda parte de las convocatorias abiertas que están en proceso para docentes de carrera en las Áreas de: Administración y Construcción, Vías y Transporte, Suelos y Geotecnia.

5.1.2 Promoción de la Recategorización de los Docentes

Para el tema de la recategorización se plantean las siguientes actividades de mejora:

- Realizar una serie de Claustros Docentes, en donde se muestre a todos los profesores (de carrera y contrato) su estado en la categorización y la ruta a seguir para su recategorización.

5.1.3 Formación en Pedagogía y Didáctica

Atendiendo las políticas institucionales respecto a la vinculación de docentes, en el programa los docentes recién ingresados participan en el Diplomado de Docencia Universitaria; por su parte, dentro de las actividades semestrales de fundamentación epistemológica, se generan los espacios para que el cuerpo docente se capacite en diferentes aspectos como: ambientes virtuales de aprendizaje, recursos de apoyo, capacitación en segunda lengua, así como asistencia a eventos cortos.

De igual forma, el Plan de Mejoramiento se plantean las siguientes actividades como Acción de Mejora:

- Incluir en la Reforma curricular un mayor número de créditos para el aprendizaje de la segunda lengua. Según el PAC (2016), se ofertan dos cursos de segunda lengua.
- Como complemento, semestralmente, por convocatoria, se da la posibilidad a los docentes de participar en el Diplomado en Inglés, que inicialmente busca alcanzar un Nivel B2, pero que tiene la proyección de en diplomados posteriores se mejora dicha cualificación.
- Igualmente, en el desarrollo de los diferentes cursos se tiene planteada la inclusión de algunos textos, artículos o partes de capítulo en inglés para ser analizados y en clase.

5.1.4 Formación de Docentes en Maestría y Doctorado

Según se observa en la Tabla 6, en la actualidad, el Programa de Ingeniería Civil cuenta con catorce (14) Docentes de Carrera de dedicación de Tiempo Completo, a los cuales se les suman nueve (9) Docentes de Contrato, también de dedicación de Tiempo Completo, todos ellos con diferente nivel de formación.

- En primera instancia, promover la culminación de las cuatro (4) comisiones de estudio doctoral que están en proceso, ya que uno (1) de ellos ya cumplió sus requisitos y posee un título supletorio otorgado por el gobierno español y está pendiente de la homologación por Parte del MEN, los tres (3) restantes, se encuentran realizando sus estudios de formación doctoral en el país y están en condición de “Candidato Doctorado”.
- Por su parte, cabe mencionar que tanto la vinculación de nuevos docentes a la planta de profesores de carrera y a los de contrato, exige que éstos cumplan como requisito mínimo el poseer título de magister o ser candidato a dicho título.

Como actividades de la Acción de Mejora, y atendiendo las disposiciones normativas, se plantean las siguientes:

- Dentro del Plan de Desarrollo Profesorado, en el corto y mediano plazo, buscar la inclusión de dos (2) profesores en comisión de estudios a nivel doctoral y un (1) profesor en año sabático.

5.2 ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA LA INVESTIGACIÓN

La Investigación en el Programa de Ingeniería Civil funciona acorde a sistema general de investigaciones que normativamente funciona en la Universidad del Quindío y en la Facultad de Ingeniería; los Grupos de Investigación se Integran con la Vicerrectoría de Investigaciones por intermedio del Centro de Estudios e Investigaciones de la Facultad de Ingeniería. Se describe en la siguiente imagen.

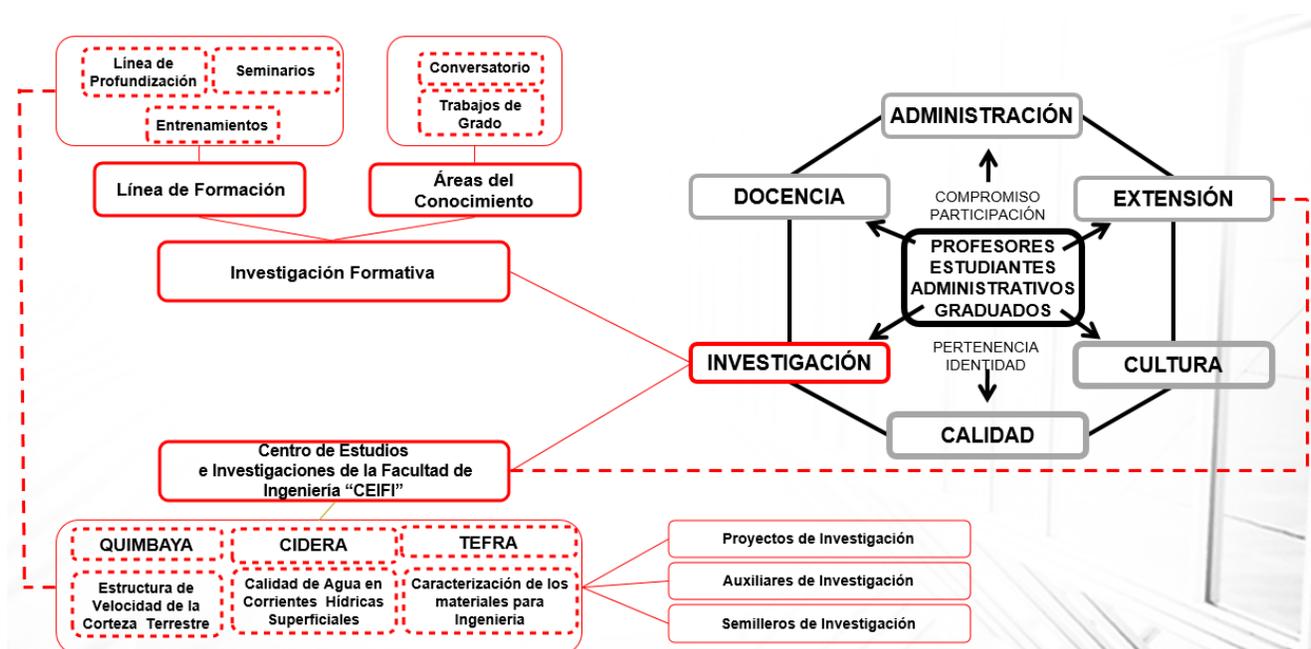


Imagen 7. La Investigación en Célula Organizacional del Programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Quindío

Así, el programa de Ingeniería Civil cuenta con tres (3) grupos de investigación:

- Grupo QUIMBAYA (Estructura de la Corteza Terrestre, Sísmica y Vulnerabilidad), clasificado como C, según GrupLAC, se enfoca en los siguientes temas y Líneas Investigación:
 - *Amenaza Sísmica*
 - *Caracterización Geotécnica de suelos de origen volcánico*
 - *Estructura y velocidad de la corteza*

- *Modelación de superficies terrestres*
- Grupo CIDERA (Grupo de Investigación, Desarrollo y Estudio del Recurso Hídrico y el Ambiente), clasificado como D, según GrupLAC, se enfoca en los siguientes temas y Líneas Investigación:
 - *Calidad del Agua en corrientes Hídricas*
 - *Planificación y Gestión de Recursos Hídricos*
 - *Procesos Hidrológicos e Hidráulicos*
 - *Saneamiento Básico y Gestión medioambiental*
 - *Gestión del Riesgo por desastres naturales o antrópicos*
- Grupo TEFRA (Caracterización de los materiales que transforma la ingeniería para la implantación de la infraestructura vial y de edificaciones), es un grupo recientemente creado, está en proceso de consolidación. Reporta las siguientes:
 - *Calibración de modelos para la evaluación de proyectos viales*
 - *Caracterización de materiales para usos de ingeniería*
 - *Caracterización y comportamiento de suelos de origen volcánico*
 - *Desarrollo tecnológico aplicado*
 - *Educación y formación Tipo CAL (Computer Assisted Learning) para la enseñanza de la Ingeniería*
 - *Sistemas de tránsito y transporte para vías urbanas*

Se plantean las siguientes actividades de la Acción de Mejora:

- Participación continua de los profesores investigadores y estudiantes en proyectos y semilleros.
- Participación de profesores no investigadores en estudios e investigaciones
- Fortalecer los grupos de investigación existentes.
- Como complemento se plantea continuar con la exitosa convocatoria a los Semilleros de Investigación en sus tres fases (Formación, Formulación y Ejecución) y su integración al currículo del programa.

5.3 ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA LA PROYECCIÓN SOCIAL

La Extensión o Proyección Social del Programa de Ingeniería Civil, se acoge a las Políticas Institucionales, definidas desde la Vicerrectoría de Extensión y Desarrollo Social, ha tenido una tradición de éxitos en las funciones Solidaria y/o Remunerada, donde se *“promueve la capacidad y habilidades para formular y ejecutar proyectos, se accede al estado del arte en cada área del conocimiento y se está en contacto con la realidad de la ingeniería”*, en los Procesos Formativos y se *“Permite dar respuesta académica a los problemas locales y nacionales, como incorporar desde las áreas del conocimiento las experiencias relativas a los problemas del contexto. Existe un aporte social con alto impacto”*, en los procesos de Extensión Remunerada.

En la imagen a continuación, se observa como la extensión del Programa y la Facultad de Ingeniería, se articula desde el Centro de Extensión de la Facultad de Ingeniería (CEFI).

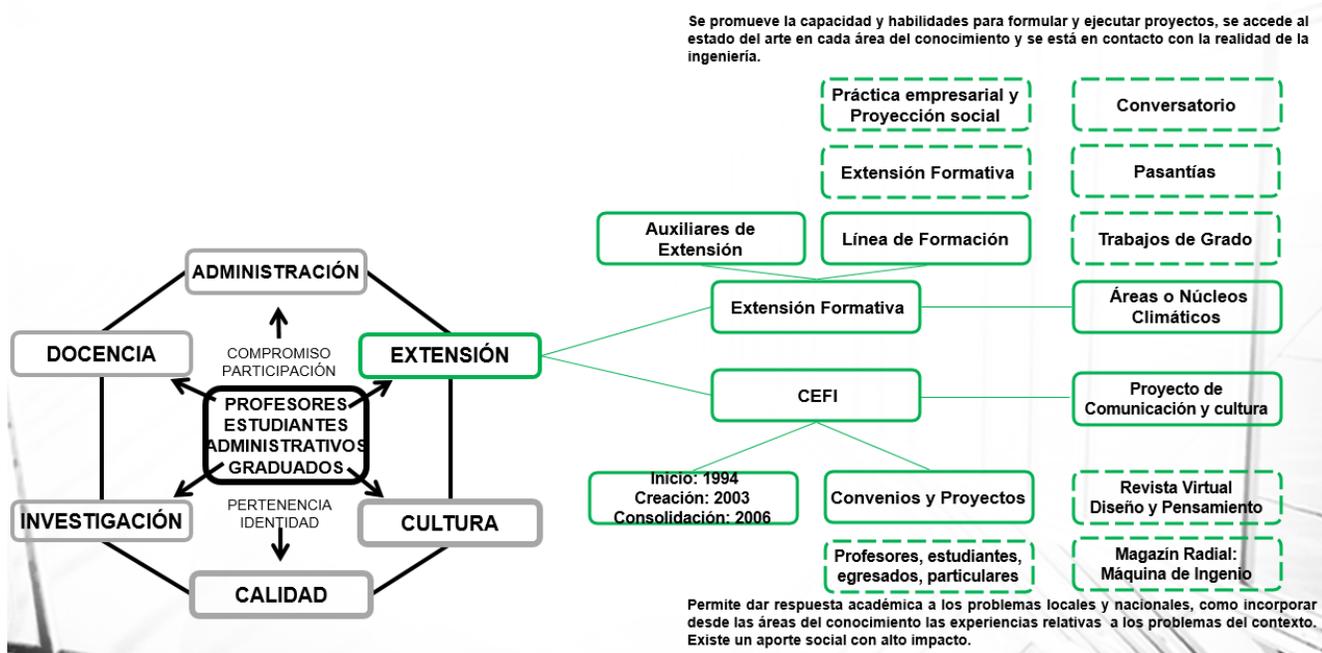


Imagen 8. La Extensión en Célula Organizacional del Programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Quindío

- Desde el Contexto Académico, el programa hace presencia en la región y en la comunidad universitaria con: Pasantías pagas (como opción de grado, diplomados, seminarios y congresos).
- Por su parte en el Contexto de la Extensión Solidaria, se participa cotidianamente en espacios como, Mesa de la Construcción y la Infraestructura, Comité Territorial DMI Río Quindío, Plan Departamental de Competitividad, Planes de Ordenamiento Territorial, Asesorías Técnicas y Peritajes, Asesorías a los OCAD y a los Comités Departamental y Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres.
- A nivel de la Extensión Remunerada se han atendido proyectos de Instituciones como; Servicio Geológico Colombiano (SGC), Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ) y del Risaralda (CARDER), Gobernación del Departamento del Quindío, Municipios de Armenia, Calarcá, Montenegro, Comité Departamental de Cafeteros del Quindío; así como del Instituto Nacional de Vías (INVÍAS) a través del cual se ha hecho presencia en más de once (11) Departamentos del País como Diseñadores o Interventores en proyectos de infraestructura vial; además de la elaboración del “Manual para el Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de Túneles de Carretera”.

En el Plan de Mejoramiento, en relación al *Factor 4. Procesos Académicos, Característica 23. Extensión o Proyección Social*, se presenta la siguiente Descripción de Oportunidad de Mejora “*Incrementar la transferencia de conocimiento y desarrollo de experiencias de los proyectos de extensión con el fin de impactar con experiencias significativas los contenidos curriculares*”. Como actividades de la Acción de Mejora, y atendiendo las disposiciones normativas, se plantean las siguientes:

- Proponer la inclusión en las políticas de extensión institucionales de los lineamientos para la incorporación de los resultados de extensión a los currículos.

- Generar una jornada para la socialización de los proyectos del CEFI.

5.4 ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA PARA LA CONSTRUCCIÓN E INTERACCIÓN CON REDES ACADÉMICAS

Como actividades de la Acción de Mejora, y atendiendo las disposiciones normativas, se plantean las siguientes:

- Difundir el Plan de Desarrollo Profesor al a la comunidad Universitaria
- Realización de talleres para mejorar la competencia de producción académica en los docentes.
- Apoyar los procesos de producción académica, interacción con comunidades internacionales, a fin de tener una mayor participación en segunda lengua.
- Gestionar con la Vicerrectoría de Investigación el acompañamiento en el desarrollo de artículos en segunda lengua.

5.5 ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA LA PLANEACIÓN ACADÉMICA Y LA ACREDITACIÓN

El Programa se encuentra alineado dentro de la política institucional de acreditación contemplada en el Proyecto Educativo Uniquindiano (PEU, 2016-2025), el cual establece que “La Universidad mediante el Sistema Integrado de Gestión y la Oficina de Gestión y Aseguramiento de la Calidad, está comprometida con la calidad y el mejoramiento continuo de la eficacia, eficiencia y efectividad de sus procesos y la satisfacción de las expectativas de la comunidad”. En este sentido, el Programa plantea las siguientes acciones estratégicas:

5.5.1 Comité de Autoevaluación del Programa

En virtud a que la autoevaluación se ha concebido históricamente en el programa de Ingeniería Civil como una práctica permanente y en atención a la Política Institucional de Acreditación, se considera continuar con la conformación del Comité de Autoevaluación del Programa, el cual es designado por el Consejo Curricular y está conformado por profesores y estudiantes, con el propósito de coordinar las actividades de autoevaluación y la elaboración y seguimiento de los planes de mejoramiento.

5.5.2 Participación en Organismos de Gobierno

En concordancia con el Estatuto General de la Universidad del Quindío (Acuerdo 005 de 2005) se debe procurar por la participación y los aportes de profesores, estudiantes y egresados en los Diferentes Consejos (Curricular, de Facultad, Académico, Superior), así como en los diferentes comités incidentales que asesoran a las directivas para la gestión y dirección académico administrativa.

5.5.3 La Organización Estudiantil

El programa cuenta con la **ANEIC-Uniquindío** (Asociación Nacional de Estudiantes de Ingeniería Civil de la Universidad del Quindío), una organización sin ánimo de lucro, sin partido político, autónoma, que congrega a los estudiantes matriculados en los programas de pregrado de Ingeniería Civil de cualquier universidad del país, para este caso de la Universidad del Quindío; cuyo objetivo primordial es el de promover y coordinar planes, programas y proyectos, impulsados por sus miembros, en busca del beneficio y el bienestar de sus asociados y de la comunidad académica en general.

Para el Programa de Ingeniería Civil, siempre han sido un soporte para la logística y convocatoria para diferentes eventos académicos, de autoevaluación y de desarrollo del Proyecto Cultural, principalmente; para los estudiantes, a parte de los beneficios de bienestar que reciben como asociados, se convierte en una escuela de liderazgo que potencializa sus capacidades en ese sentido, coadyuvando a la formación integral que reclaman los principios misionales de la Universidad.

La acción estratégica, en este caso, es promover y ayudar a fortalecer la organización estudiantil, y buscar que desde ella se logre la representación estudiantil en los diferentes consejos.

5.5.4 Evaluación y Actualización Curricular

Conforme se tiene estipulado en el Proyecto de Acuerdo de la Reforma Curricular que acompaña el presente Proyecto Educativo, el Consejo de la Facultad de Ingeniería, el Consejo Curricular y la Dirección del Programa de Ingeniería Civil,

administrarán la ejecución y evaluación del currículo, según lo dispuesto por el presente Acuerdo y los estatutos correspondientes.

Estas estrategias buscan garantizar una estructura curricular vanguardista y a la vez consistente.

- Mantener Conformado el Consejo Curricular, de acuerdo a los lineamientos establecidos en el Estatuto General (Acuerdo 005 de 2005).
- Convocación periódica a Claustros de Profesores y Reuniones de Áreas o Núcleos Temáticos, a fin de realizar actividades como: revisión y actualización de contenidos curriculares, bibliografías, evaluaciones, plan de trabajo, entre otros.
- Revisión y actualización de líneas de los Grupos de Investigación,
- Revisión y formulación de nuevos énfasis de la Maestría en Ingeniería.
- Realizar los ajustes, reformas y actualizaciones al currículo.

5.5.5 Adaptación a la Vida Universitaria y Bajo Rendimiento Académico.

Al ingreso al primer periodo académico, los estudiantes de hoy, en su mayoría llegan con edades entre los 14 y 18 años, lo que trae consigo que presenten una inmadurez mental que hace difícil su adaptación a la Vida Universitario; más aún si le sumamos a esto el grado de complejidad y nivel de exigencia de los cursos y las factores de distracción que cotidianamente se les presentan a los estudiantes en la Universidad, gracias a un erróneo manejo de ese concepto de “libertad” por parte de éstos.

Esta situación se presenta, a pesar de que el proceso de selección genera filtros donde los estudiantes que ingresan presentan unos adecuados niveles de las competencias genéricas lectoescritoras y matemáticas según se refleja en los resultados de las Baterías de Aptitudes Diferenciales y Generales (BADyG) que semestralmente se les aplica a los estudiantes; sin embargo, los niveles de deserción en los primeros semestres es alto, reflejando dificultades de adaptación

que presentan los estudiantes cuando ingresan a la Universidad (Universidad del Quindío, 2010)²⁷.

Como acción estratégica se propone seguir con las actividades propuestas por el programa PARES²⁸:

- Aplicación de las Baterías BADyG,
- Clasificación de los estudiantes por sus dificultades cognitivas,
- Implementación del Programa de Entrenamiento Integral (PEI),
- Seguimiento Académico a los estudiantes seleccionados para ser intervenidos,
- Ayuda Psicológica y de Orientación Vocacional a los estudiantes afectados,

Como complemento, en el programa se seguirá realizando la reunión de padres de familia de estudiantes de primer semestre. En los cursos del semestre, se hará un Plan de Acompañamiento que consiste en la presentación de la Universidad y sus dependencias, un recorrido guiado por la biblioteca en el cual los estudiantes se enteran de los servicios que encuentran allí y cómo pueden hacer uso de ellos, bienvenida al Programa y presentación del mismo por parte de su director, presentación de los servicios que ofrece la dependencia de Bienestar Institucional, talleres sobre técnicas de estudio, lectura del estatuto estudiantil (definición de condición académica de los estudiantes, derechos y deberes, entre otros temas relevantes).

De acuerdo con estudios de deserción referidos (Uniquindío, 2010), se ha establecido que el factor determinante en la deserción estudiantil durante los primeros semestres es la calificación promedio obtenida por los estudiantes en cada uno de los espacios académicos. El bajo rendimiento se explica como el resultado

²⁷ Universidad del Quindío. “La Deserción Estudiantil en la Universidad del Quindío. Diagnóstico y estrategias de intervención”. Grupo de Investigación y Asesoría en Estadística de la Universidad del Quindío. 2010.

²⁸ PARES: Programa de Apoyo a la Permanencia de los Estudiantes.

de la falta total de una disciplina de estudio, la cual se manifiesta en el bajo porcentaje de aprobación de espacios académicos.

Con el fin de mitigar el impacto de este factor sobre la deserción estudiantil en el Programa, y teniendo en cuenta que el acompañamiento docente es un componente fundamental para aumentar las tasas de retención, el Programa tiene las estrategias de intervención enunciadas a continuación:

- La orientación de los espacios académicos de primer semestre se asigna a profesores experimentados y preferiblemente no catedráticos.
- Los profesores del Programa, dentro de su autonomía, realizan actividades académicas de seguimiento. Esto con el fin de conducir los estudiantes a afianzar sus conocimientos y obtener los resultados esperados en cada espacio académico.
- Los profesores del Programa, al iniciar cada período académico, dan a conocer y explican a los estudiantes el plan de evaluación para cada espacio académico.
- Los comités de área en sus reuniones periódicas analizan la situación y rendimiento de los estudiantes en los diferentes espacios académicos del área. Si existe evidencia de dificultades por parte de los estudiantes para alcanzar los objetivos de un espacio, el comité plantea acciones que permitan mejorar tal situación.
- Los resultados obtenidos por los estudiantes de primer semestre en los diferentes espacios académicos después de cada evaluación parcial se analizan dentro del proyecto de deserción. Se realiza la identificación de aquellos que presentan bajo rendimiento y se verifica su asistencia a los talleres sobre técnicas de estudio impartidos por Bienestar Institucional.
- El Consejo Curricular, en la labor docente semestral designa a un profesor que asesorará al Director de Programa en la realización del seguimiento correspondiente a los estudiantes que se encuentran matriculados bajo el Acuerdo 006 de 2009 (Consejo Superior de la Universidad del Quindío, 2009)

y bajo el Acuerdo 005 de 2012 (Consejo Superior de la Universidad del Quindío, 2012), verifica su asistencia a las actividades programadas para ellos en Bienestar Institucional, y solicita a los profesores el informe mensual sobre su conducta académica, social y disciplinar.

5.5.6 Sistema Integral de Seguimiento Académico – SISA.

El programa de Ingeniería Civil, crearon a SISA, Sistema Integral de Seguimiento Académico desde el primer semestre de 2011, con el fin de brindar apoyo académico a los estudiantes que por su condición académica, se encuentran en posibilidad de desertar por problemas académicos, económicos, psicológicos, entre otros, que muestra a como resultados en el mediano plazo, una disminución en la tasa de retención.

El Sistema Integral de Seguimiento Académico SISA, lo conforman los diferentes actores de la comunidad académica, que interaccionan entre sí (personal administrativo, docentes, estudiantes y Tecnologías de la Información y la Comunicación) y le permiten al programa de Ingeniería Civil, conocer el estado académico de cada estudiante, además de las causas por las que cada uno de ellos está en dicha condición académica, para poder planificar y tomar las medidas preventivas y correctivas que permitan disminuir los índices de repitencia y la tasa de deserción.

El programa de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Quindío, posee cinco principios pedagógicos, los cuales son tenidos en cuenta para el desarrollo e implementación de SISA:

- *Principio de Igualdad:* El programa de Ingeniería Civil debe ofrecer a todos los integrantes de su comunidad los mismos derechos y oportunidades para su formación integral y el desarrollo de todas sus dimensiones, respetando las diferencias.
- *Principio de Calidad:* En virtud de que el programa de Ingeniería Civil cuenta con Acreditación de Alta Calidad, sus profesores, estudiantes, administrativos y personal de apoyo deben asumir un rol proactivo que

contribuya a mantener y avanzar en todas las políticas de calidad a través de las gestiones, propósitos y acciones trazadas para tal fin.

- *Principio de Transparencia:* Todos los procesos emprendidos por los diferentes actores de la academia, la administración, la extensión y la investigación, deben ser claros y constituirse en un componente cultural de la comunidad, de manera que impliquen actitudes que no den lugar a interpretaciones inadecuadas.
- *Principio de Convivencia:* El programa de Ingeniería Civil debe propiciar un ambiente democrático en el que se propenda por el respeto de las ideas, creencias o prácticas de los demás cuando sean diferentes o contrarias a las propias y en el que se dé un trato cortés y amable entre las personas que posibilite una convivencia sana, armoniosa y en paz.
- *Principio de Compromiso:* Los administrativos, profesores, estudiantes y personal de apoyo del programa de Ingeniería Civil deben asumir actitudes y comportamientos que reflejen su sentido de pertenencia y su nivel de compromiso por el logro de las metas propuestas.

Por intermedio de este Sistema se hace el apoyo logístico para la realización de las actividades estratégicas descritas en el subdómine anterior. En la imagen a continuación, se muestra un pantallazo del Blog de Apoyo del SISA, donde se destaca que en el momento de la visita en la estadística se reportan 84.084 entradas.



Imagen 9. Pantallazo Blog SISA (<https://sisauq.wordpress.com/>)

5.6 ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA PARA LA ADMINISTRACIÓN Y GESTIÓN CURRICULAR

El Programa de Ingeniería Civil de la Universidad del Quindío, establece acciones estratégicas para la administración y gestión curricular con el propósito establecer pautas necesarias para regular el proceso de ejecución y formalización del diseño curricular, el cual incluye funciones de docencia, investigación y proyección social. A continuación se describen dichas estrategias.

5.6.1 Renovación Curricular.

El Programa debe realizar actualizaciones al currículo coordinadas por el Consejo Curricular y el Consejo de Facultad, con el fin de responder a las necesidades del entorno. Para lograrlo establece las siguientes estrategias:

- Es menester del Consejo de la Facultad de Ingeniería, el Consejo Curricular y la Dirección del Programa de Ingeniería Civil, la administración, ejecución y evaluación del currículo, a la luz de la Política Académica Curricular (PAC, 2016-2025), el Proyecto Educativo Uniquindiano (PEU, 2016-2025).

5.6.2 Flexibilidad Curricular.

El Programa realizará un trabajo de flexibilización curricular e implementación efectiva del sistema de créditos académicos, con el fin de lograr la formación de profesionales de alta calidad. En este sentido, y atendiendo los lineamientos de acreditación. Se plantean las siguientes estrategias para lograrlo:

- Determinar las diferentes áreas de estudio e investigación. En torno a cada una de estas áreas se deberán seleccionar los créditos académicos de carácter electivo, Política de Investigaciones (Consejo Superior de la Universidad del Quindío, 2010).
- Impartir actividades académicas con contenidos que permitan adquirir un pensamiento creativo en los estudiantes, como por ejemplo pasantías o en proyectos en los que participen proponiendo y creando soluciones. Esta estrategia es acorde con el Reglamento de Trabajos de Grado de la Facultad de Ingeniería (Consejo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Quindío, 2009).
- Ofrecer la posibilidad de realizar el Trabajo de Grado en las modalidades de pasantías, Tesis de Pregrado o Tesinas de aplicación o investigación. Estrategia que también está considerada en el Reglamento de trabajos de grado de la Facultad de Ingeniería.
- Los semilleros de investigación realizados dentro de los grupos de investigación del programa, podrán ser homologables por el Seminario de Investigación, previa solicitud motivada entregada al Consejo Curricular del Programa, la cual será avalada por el coordinador del semillero; la nota de homologación será el promedio de las tres notas obtenidas en las tres fases del semillero. El Consejo Curricular del Programa, estudiará cada caso particular, según lo dispuesto por el Artículo 43 párrafo 2 del Estatuto Estudiantil y se reservará la autonomía para efectuar la homologación a que hubiere lugar.

- Para el caso de Transferencias Internas o Externas el Consejo Curricular del Programa, estudiará la posibilidad de homologaciones de cada caso particular, reservando su autonomía. En los casos de Transferencias Internas, se homologarán las Asignaturas de los Componentes de Formación General y Formación personal; para los casos de Transferencias Internas de Programas de la Facultad de Ingeniería, el Consejo Curricular procederá a sus homologaciones según lo dispuesto (Ver Tabla 8. Relación Flexibilidad Curricular de Espacios Académicos del Componente de Facultad, Tabla 9. Relación Flexibilidad Curricular de Espacios Académicos del Componente núcleo básico común y Tabla 10. Relación Flexibilidad Curricular de Otros espacios académicos en común).

5.7 ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA RECURSOS DE APOYO DOCENTE

Para el Factor 4 de Procesos Académicos, se describen acciones estratégicas asociadas a Recursos Bibliográficos, Informáticos y de comunicación, así como de Infraestructura de Recursos de Apoyo Docente:

- *Recursos Bibliográficos*: Evaluar anualmente la disponibilidad y el uso de material bibliográfico y de base de datos con el fin de realizar la actualización del mismo.
- *Recursos Informáticos y de Comunicación*: Solicitar la inclusión en el presupuesto anual a la institución un rubro para la adquisición de equipos informáticos y software especializado.
- *Infraestructura de Recursos de Apoyo Docente*: 1. Hacer las gestiones respectivas para la adquisición e instalación de una mesa vibratoria. 2. Ampliar la dotación y realizar el mantenimiento de laboratorios a disposición del programa (Estructuras, hidráulica, aguas, suelos, OSQ y materiales). 3. Habilitar el laboratorio de Fenómenos generales de ingeniería.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABET Engineering Accreditation Commission. (2014-2015). “*Criteria for Accrediting Engineering Programs*”. Recuperado el 15 de 12 de 2016, de [http://www.abet.org/uploadedFiles/Accreditation/Accreditation_Step_by_Step/Accreditation_Documents/Current/2014_-_2015/E001%2014-15%20EAC%20Criteria%203-13-14\(2\).pdf](http://www.abet.org/uploadedFiles/Accreditation/Accreditation_Step_by_Step/Accreditation_Documents/Current/2014_-_2015/E001%2014-15%20EAC%20Criteria%203-13-14(2).pdf)
- González, G., & Álvaro, J., (1996). “*Prospectiva tecnológica de la ingeniería civil en Colombia*”. Ingeniería e Investigación; núm. 37 (1997); 13-25 Ingeniería e Investigación; núm. 37 (1997); 13-25 2248-8723 0120-5609.
- ACOFI, Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería. (2008-2011). Capítulo de Ingeniería Civil. Recuperado el 26 de 02 de 2015, de <http://www.acofi.edu.co/>
- Colciencias, (2009). Ley 1286 de 2009, “*por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones*”.
- Consejo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Quindío, (2009). “*Reglamento de Trabajos de Grado de la Facultad de Ingeniería*”. Armenia.
- Consejo Nacional de Acreditación, CNA (1998). “*Criterios y procedimientos para la acreditación previa de los programas académicos de pregrado y de especialización en educación*”. Bogotá.
- Consejo Superior de la Universidad del Quindío, (2000). Acuerdo 066 de 2000 “*Estatuto Estudiantil*”. Armenia.
- Consejo Superior de la Universidad del Quindío, (2005). Acuerdo 005 de 2005, “*Estatuto General*”. Armenia, Quindío, Colombia.
- Consejo Superior de la Universidad del Quindío, (2016). Acuerdo 028 de julio 28 de 2016 “*Proyecto Educativo Uniquindiano . PEU*”. Universidad del Quindío - Vicerrectoría Académica.

- Consejo Superior de la Universidad del Quindío. (2016). Acuerdo 029 de julio 28 de 2016 “*Política Académica Curricular - PAC*”. Universidad del Quindío - Vicerrectoría Académica.
- Cross, H., & Goodpasture, C. R. (1998). “*Ingenieros y las Torres de Marfil*”. McGraw-Hill.
- De Zubiria, J. (2006). “*Los modelos pedagógicos. Hacia una pedagogía dialogante*”. Cooperativa Editorial Magisterio. Bogotá.
- Departamento del Quindío, (2014). “*Plan Regional de Competitividad del Quindío*”.
- Facultad de Ingeniería, Universidad del Quindío, (2016). “*Proyecto Educativo de Facultad 2016-2025*”. Armenia, Quindío, Colombia.
- García, Carlos A., López Andeers J., (2005). “*Acreditación Sinónimo de Calidad, Naturaleza de la Facultad de Ingeniería*”. Memorias de un Compromiso (Libro conmemorativo de los 25 años de la primera cohorte de ingenieros de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Quindío). Armenia.
- García, M. C., Botero, A. P., Quiroga, F. A. B., & Robles, E. A, (2012). “*Variabilidad climática, cambio climático y el recurso hídrico en Colombia*”. Revista de Ingeniería, (36), 60-64.
- Gobernación del Quindío, (2012). “*Plan de Desarrollo Departamental 2012-2015*”. Recuperado el 10 de Diciembre de 2016, de [http://www.quindio.gov.co/home/docs/items/item_100/PLAN%20DESARROLLO%20\(Q\)%202012-15.pdf](http://www.quindio.gov.co/home/docs/items/item_100/PLAN%20DESARROLLO%20(Q)%202012-15.pdf)
- Gobernación del Quindío y Alcaldía de Armenia, (2013). “*Plan Regional de Competitividad del Quindío*”. Recuperado el 10 de Diciembre de 2016, de <http://www.almamater.edu.co/sitio/Archivos/Documentos/Documentos/00000074.pdf>
- Krick, Edward V. (1969) “*Introducción a la ingeniería y al diseño en la ingeniería*”. México, Edit. Limusa.

- Organización de Naciones Unidas – ONU -, (2017). “*World Water Development Report. Informe Mundial sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos: Agua para Todos, Agua para la Vida*”. Documento de discusión para la conmemoración del día del agua el 22 de marzo del 2017.
- Pontificia Universidad Javeriana, sede Cali (2012), “*PEP Ingeniería Civil PUJ Cali*”.
- Presidencia de la República de Colombia, Departamento Nacional de Planeación, (2014) “*Plan Nacional de Desarrollo 2014 - 2018*”.
- Sarria M, A., (1999). “*Introducción a la Ingeniería Civil*”. Ediciones Ecoe.
- Tuning América Latina. (2015). “*Tuning, América Latina, 2011-2013 Innovación Educativa y Social- Proyecto Tuning*”.
- Universidad de Deusto, Bilbao, (2013). “*Proyecto Tuning América Latina. Educación Superior en América Latina: Reflexiones y perspectivas en Ingeniería Civil*”.
- Universidad del Quindío, (2016). “*Plan de Desarrollo Institucional 2016-2025*”. Armenia, Quindío, Colombia.
- Universidad del Quindío, Facultad de Ingeniería, (2005). “*Memorias de un Compromiso. 25 Años de la Primera Cohorte de Ingenieros*”.
- Universidad del Quindío. Grupo de Investigación y Asesoría en Estadística de la Universidad del Quindío, (2010). “*La Deserción Estudiantil en la Universidad del Quindío. Diagnóstico y estrategias de intervención*”.



UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO

Por una Universidad
PERTINENTE CREATIVA INTEGRADORA



**VICERRECTORÍA ACADÉMICA
UNIDAD CURRICULAR**

Tel: (57) 6 735 9300 Ext 304
Carrera 15 Calle 12 Norte
Armenia, Quindío – Colombia
viceacad@uniquindio.edu.co