



FACULTAD DE INGENIERÍAS

PROGRAMA DE INGENIERIA DE MINAS

REGISTROICFES N° 120746220005400111100

CODIGO SNIES 4083

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

2013



HECTOR MIGUEL PARRA LOPEZ
Rector

JESUS ERNESTO URBINACARDENAS
Vicerrector Académico

JORGE SANCHEZ MOLINA
Vicerrector Administrativo (E)

OLGA MARINA VEGA ANGARITA
Vicerrectora Asistente de Estudios

JORGE SÁNCHEZ MOLINA
Vicerrector Asistente de Investigación y Extensión

MAWENCY VERGEL ORTEGA
Vicerrectora Bienestar Universitario

ADRIANA RODRIGUEZ LIZCANO
Jefe Oficina de Planeación

CLAUDIA ELIZABETH TOLOZA MARTÍNEZ
Secretaria General

NELSON BELTRAN GALVIS
Decano Facultad de Ingeniería

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA

Cúcuta, Noviembre 2013

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE INGENIERÍA DE MINAS-PIMI

COMITÉ CURRICULAR PIMI

RAIMUNDO ALONSO PÈREZ GÓMEZ
Director Plan de Estudio

EFREN ALBERTO GONZÁLEZ GARCÍA
Representante Área Humanística

JORGE BAUTISTA RUIZ
Representante del Área Formación Básica

YESID CASTRO DUQUE
Representante Área Formación Profesional

JOSE EUSEBIO CARO
Representante estudiantil.

MARCELINO ASCENCIO ASCENCIO
Representante Egresados.

Cúcuta, Noviembre 2013

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	10
I. FILOSOFÍA INSTITUCIONAL	11
1.1 MISIÓN UFPS	
1.2 VISIÓN UFPS	13
1.3 PRINCIPIOS DE LA UFPS	14
1.4 OBJETIVO RETADOR DE LA UFPS	
II. IDENTIFICACIÓN DEL PIMI	15
2.1 DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA	
2.2 ANTECEDENTES (RESEÑA HISTÓRICA)	16
2.3 HISTORIA DE LA INGENIERÍA DE MINAS EN LA REGIÓN.	16
III. COMPONENTE TELEOLÓGICO	18
3.1 MISIÓN DEL PROGRAMA	18
3.2 VISIÓN DEL PROGRAMA	18
3.3 PRINCIPIOS	18
3.4 OBJETIVOS DEL PROGRAMA	19
3.5 PROPÓSITO DE FORMACIÓN	20
3.6 PERFIL PROFESIONAL Y OCUPACIONAL	22
IV. COMPONENTE PEDAGÓGICO	24
4.1 CONCEPCIÓN CURRICULAR DEL PROGRAMA	24
4.1.1 FUNDAMENTOS FILOSÓFICOS	25
4.1.2 FUNDAMENTO EPISTEMOLÓGICO	27
4.1.3 FUNDAMENTO PEDAGÓGICO	27
4.1.4 FUNDAMENTO PSICOLÓGICO	28
4.2 DISEÑO CURRICULAR POR CRÉDITOS	28
4.3 LOS PROYECTOS INTEGRADORES, LA FLEXIBILIDAD E INTERDISCIPLINARIEDAD DEL PROGRAMA	31

4.4 ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	33
4.5 LA EVALUACIÓN: CARACTERÍSTICAS, FINALIDAD, TIPOS Y DIMENSIONES A EVALUAR	
4.6 LA PRÁCTICA PROFESIONAL MINERA	37
4.6.1 EL COMITÉ DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL MINERA	38
Cuadro 1. Aspectos Generales del Programa de Ingeniería de Minas	
4.6.2 DEBERES DE LOS ESTUDIANTES PRACTICANTES	40
4.6.3 DERECHOS DE LOS ESTUDIANTES PRACTICANTES	41
V. COMPONENTE INVESTIGATIVO	42
5.1 POLÍTICA DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL	42
5.2 LINEAMIENTOS PARA LA INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA	43
5.3 RELACIÓN DEL PROGRAMA CON LAS POLÍTICAS INSTITUCIONALES Y LINEAMIENTOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA	46
5.4 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA	47
VI. COMPONENTE ADMINISTRATIVO	48
6.1 ESTRUCTURA ACADÉMICA Y ADMINISTRATIVA DEL PROGRAMA	48
6.1.1 Estructura del Comité Curricular	49
6.1.2 Funciones del Comité Curricular.	49
6.3 AUTOEVALUACIÓN DEL PROGRAMA Y PLANES DE MEJORA Y SOSTENIBILIDAD	52
VII. COMPONENTE DE PROYECCIÓN SOCIAL	55
7.1 POLÍTICA INSTITUCIONAL SOBRE LA PROYECCIÓN SOCIAL	55
7.2 PROYECTOS DE EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN INTERNA Y EXTERNA	56
VIII. BIENESTAR UNIVERSITARIO	58
BIBLIOGRAFIA	60
ANEXOS	61



LISTA DE ANEXOS

	pág.
ANEXO A	61



LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Aspectos Generales del Programa de Ingeniería de Minas	15

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1 Estructura curricular del PIMI	26
Figura 2. El tetraedro del aprendizaje de Brown. Fuente: Díaz Barriga Frida y Hernández Rojas Gerardo (1998., p. 133)	34
Figura 3. Departamentos Académicos con sus Grupos de Investigación y Centros especializados, que ofrecen servicios formativos al Programa de Ingeniería de Minas	44
Figura 4. Organización de la Vice-rectoría de Bienestar Universitario	59



LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Distribución de créditos académicos para el plan de estudios	31
Tabla 2. Escala de calificación.	37
Tabla 3. Dimensiones del ser humano	37

INTRODUCCIÓN

El presente documento contiene los lineamientos a partir de los cuales el Programa de Ingeniería de Minas-PIMI- explica la intencionalidad de la formación del ingeniero de minas; determina su enfoque pedagógico y las herramientas y recursos para su implementación a través de la docencia, la investigación y la proyección social, como elementos sustantivos de la Universidad.

En consecuencia, el PEP aparece como un compromiso de todos los miembros de la comunidad académica para analizarlo, discutirlo, buscando respuestas a un sinnúmero de retos. Por eso, el PEP debe considerarse como un proyecto inacabado que requiere revisión, evaluación y planeación, con el propósito de:

- Coordinar acciones que propendan por la satisfacción, tanto de las necesidades individuales, como las del grupo social en la cual está inmerso el ser humano
- Promover una gestión educativa que articule la urgencia del corto plazo(inmediatez) con una visión prospectiva de desarrollo a mediano y largo plazo
- Dinamizar una cultura de investigación cualitativa que permita desarrollar la creatividad y democratizar los procesos de evaluación de los resultados de la actividad educativa.
- Alcanzar los fines de la educación y los objetivos de la Educación Superior colombiana.
- Poner en práctica la filosofía institucional y los principios particulares de cada institución educativa.

El PEP es uno de los mecanismos para lograr la misión y visión institucional, así como el propósito de formación y el perfil de egreso del ingeniero de minas. Además en el ejercicio de la autonomía, el PEP determina la ruta, condiciones y marcos de referencia conceptual, pedagógico, curricular, evaluativo; los recursos y demás elementos consonantes y constitutivos de un proyecto que nace, se desarrolla y cumpliendo sus objetivos, se reinventa a partir de procesos de autoevaluación y planes de mejora continua y sostenible.

I. FILOSOFÍA INSTITUCIONAL

La Universidad Francisco de Paula Santander-UFPS- es una institución de carácter público que enmarca su accionar en tres grandes ámbitos: a) una filosofía situada en el contexto regional y nacional; b) una filosofía que responde a un mundo cambiante y diverso que establece retos permanentes a la universidad y; c) una filosofía institucional que interpreta críticamente las exigencias de la educación superior (Consejo Superior Universitario- UFPS, 2007)

Esta forma de concebir su desarrollo institucional y de inspirar sus acciones y decisiones tiene como marco normativo el Artículo 69 de la Constitución Política Colombiana, la Le 30 de 1992, la Ley General de Educación (Artículo 73 de Ley 115 de 1994) y el Decreto 1860 de 1994

De igual manera, el concepto de PEI del Consejo Nacional de Acreditación determina que:

La misión se concreta, se materializa, se realiza en la práctica a través del proyecto institucional. El proyecto institucional expone de modo diferenciado los grandes propósitos y los fines contenidos en la misión y desarrolla las estrategias generales que han de seguirse para garantizar su cumplimiento. En el proyecto institucional se explicitan las metas y objetivos que han de cumplirse para la realización de la misión institucional y de los fines formativos que se derivan de ella. El proyecto institucional determina el plan de trabajo que la institución se da a sí misma para el mediano y largo plazo; en este sentido, este proyecto puede estar expresado en un plan de desarrollo institucional. Un proyecto institucional bien formulado permite pensar la institución en su dinámica y en su historia, prefigura cuidadosamente su posible futuro y explicita claramente su tarea social (Consejo Nacional de Acreditación, 2003, p. 19)

Por ende, la UFPS como institución educativa, confirma en su quehacer su historia y explicita en su PEI el futuro posible en donde plantea los lineamientos a seguir en busca de construir una sociedad más justa e igualitaria, y además, de dar oportunidad a las nuevas generaciones de jóvenes y profesionales a adquirir las competencias necesarias para su desempeño y garantizar de ésta manera el cumplimiento de su razón de ser en la sociedad.

Así mismo, la UFPS se ajusta en su filosofía a los nuevos lineamientos sobre la pertinencia de su servicio, en tres aspectos fundamentales establecidos en Conferencia Mundial sobre Educación Superior (1998):

a) “La educación superior debe **reforzar sus funciones de servicio a la sociedad**, y más concretamente sus actividades encaminadas a erradicar la pobreza, la intolerancia, la violencia, el analfabetismo, el hambre, el deterioro del medio ambiente y las enfermedades, principalmente **mediante un planteamiento interdisciplinario y transdisciplinario** para analizar los problemas y las cuestiones planteados.

b) La educación superior debe aumentar su contribución al **desarrollo del conjunto del sistema educativo**, sobre todo mejorando la formación del personal docente, la elaboración de los planes de estudio y la investigación sobre educación.

c) en última instancia, la educación superior debería apunta a crear una nueva sociedad no violenta y de la que esté excluida la explotación, sociedad formada por personas muy culta, motivadas e integradas, movidas por el amor hacia la humanidad y guiadas por la sabiduría” (pp.9-10)

Con todo lo anterior, la UFPS se dio a la tarea de revisar su misión y visión para que su nueva construcción “superara la crisis de relación entre el sujeto que enseña y el sujeto que aprende” (Consejo Superior Universitario- UFPS, 2007, p.18) considerando los siguientes principios orientadores:

- La Universidad Francisco de Paula Santander forma un ser humano integral, caracterizado como una persona emprendedora y líder en su profesión, con una sólida fundamentación ética, consciente de su papel como ciudadano, constructor de democracia, con altas competencias en su campo disciplinar.
- Se asume la autonomía y la universalidad como principios orientadores del actuar universitario, ejercidos en forma ética al servicio de la sociedad, desde una visión pluralista, crítica e innovadora.
- Se concibe la UFPS como un escenario de paz en el que se confluyen múltiples visiones de mundo, que permiten la construcción de sociedad más equitativa a partir de generar las bases para la consolidación de un modelo político profundamente democrático, sustentado en los principios de libertad, tolerancia y fraternidad.
- La UFPS es para los cucuteños y nortesantandereanos el principal patrimonio cultural de la zona de frontera. Por lo tanto, encaminará sus esfuerzos hacia la movilización de toda la comunidad regional, de sus líderes políticos y comunitarios, de los distintos gremios y asociaciones y del gobierno central, para que contribuyan en el fortalecimiento de su devenir institucional.

- La UFPS se concibe como una Institución comprometida con el desarrollo binacional; la cultura de la globalización; y como tal, asume los retos y desarrolla los procesos necesarios para responder a sus exigencias.
- Se asume el conocimiento como un proceso permanente de apropiación crítica y constructiva, en la cual el hombre desde su condición humana deconstruye y reconstruye los principios que rigen la ciencia para recontextualizarla en la aplicación práctica de la solución de los problemas relacionados con la sociedad, la democracia, el medio ambiente, la ciencia y la tecnología en general.
- Los programas académicos y su mejoramiento continuo hacia la calidad, se diseñarán a partir de una política curricular de carácter flexible en el ámbito de un mundo globalizado, en permanente desarrollo de la ciencia, la tecnología y las nuevas concepciones de las ciencias humanas; que respondan prioritariamente a los problemas sociales del entorno.
- Se propone un enfoque pedagógico dialógico-crítico, desde una perspectiva que asuma la práctica pedagógica como una cultura de paz; por tanto, se generarán políticas académicas que contribuyan a erradicar el simple transmisionismo y se privilegiarán aquellos modelos pedagógicos centrados en la construcción del conocimiento, a partir del diálogo permanente entre el maestro y su estudiante.
- Se reconoce la investigación como un proceso unido a la docencia y a la solución permanente de los problemas del entorno. Desde la perspectiva de las distintas ciencias se privilegiarán programas que fomenten una cultura de la investigación y proyecten a nivel nacional e internacional grupos, centros e institutos de amplio reconocimiento social y científico.
- Se concibe el Bienestar Universitario como parte esencial de la calidad de vida de la Comunidad Universitaria, a través del cual se reconoce a sus miembros en su individualidad, diversidad y potencialidades, con el fin de construir un clima organizacional favorable para su desarrollo humano integral

Dado este marco conceptual y lineamientos universales de acción de la educación superior, la Universidad Francisco de Paula Santander establece su misión, visión, principios y objetivos generales.

1.1 MISIÓN UFPS

La UFPS es una institución pública de educación superior, orientada al mejoramiento continuo y la calidad en los procesos de docencia investigación y extensión, cuyo propósito fundamental es la formación integral de profesionales, comprometidos con la solución de problemas del entorno, en busca del desarrollo sostenible de la región.

1.2 VISIÓN UFPS

La UFPS será reconocida a nivel nacional por la alta calidad, competitividad y pertinencia de sus programas académicos, la generación de conocimiento, la transferencia de ciencia y tecnología y la formación de profesionales con sentido de responsabilidad social, que faciliten la transformación de la sociedad desde el ámbito local hacia lo global.

1.3 PRINCIPIOS DE LA UFPS

Los valores éticos son parte fundamental de los principios orientadores de nuestra institución. El PEI acoge la Resolución 1172 del 23 de diciembre de 2005, por el cual se establece el código de ética de la Universidad Francisco de Paula Santander (Consejo Superior Universitario- UFPS, 2007, pp.24-25):

- VALORES PARA EL CUMPLIMIENTO DEL DEBER. Permiten cumplir con los compromisos adquiridos con la Institución de una manera clara y transparente: a. Responsabilidad; b. Transparencia en la gestión; c. Compromiso con la verdad
- VALORES DE VIRTUD. Permiten desarrollar y ejecutar las potencialidades a nivel individual y colectivo que garantice la equidad, el derecho a la participación y la promoción del sentido de pertenencia por la Institución:
 - a. Sentido de pertenencia; b. Honestidad; c. Equidad
 - VALORES PARA LA CONVIVENCIA. Permiten el reconocimiento del otro con derecho a la expresión de su individualidad de manera que la relación interpersonal se caracterice por el mutuo respeto, la aceptación de la diferencia, la reciprocidad y la calidad humana: a. Respeto; b. Trabajo en equipo; c. Calidad humana
 - VALORES FORMATIVOS. Valores intrínsecos del ser humano que implican respeto, reconocimiento, tolerancia y un modelo comportamental que enaltece su condición de persona y de ciudadano que los lleve a actuar consciente con los compromisos, las políticas y las diversas situaciones sociales en pro de un mejoramiento de su entorno: a. Enfoque investigativo; b) Enfoque humanista

1.4 OBJETIVO RETADOR DE LA UFPS

Ser reconocidos nacionalmente como una institución de Educación Superior por la calidad en la formación de profesionales y el compromiso de mejoramiento continuo

en búsqueda de la excelencia de sus procesos de docencia, investigación y proyección social.

II. IDENTIFICACIÓN DEL PIMI

El Programa de Ingeniería de Minas-PIMI- ha realizado un proceso de autoevaluación con fines de renovación de su registro calificado durante los años 2012-2013, oportunidad que ha permitido revisar, corregir y confirmar sus aspectos sustantivos a partir del reconocimiento de su naturaleza y objeto de estudio. De esta manera, su denominación como Ingeniería de Minas corresponde a su quehacer de estudio e investigativo; corresponde a las relaciones con el medio externo y con el sector productivo de bienes y servicios en minería.

2.1 DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA

En Cuadro 1.1 se resume los aspectos generales que caracterizan al PIMI (Comité Curricular de Ingeniería de Minas, 2013, p.1-2):

La profesión de ingeniero de minas está reconocida en el ámbito nacional mediante la tarjeta profesional otorgada por el consejo profesional nacional de Ingeniería y sus profesiones auxiliares, y la agremiación a través de asociaciones de profesionales de esta área a escala regional, nacional e internacional.

Cuadro 1. Aspectos Generales del Programa de Ingeniería de Minas

Acto de creación del programa	Acuerdo 106 de Noviembre 29 de 1995 del Consejo Superior Universitario
Área del conocimiento	Ingeniería
Núcleo básico del conocimiento	Ingeniería de Minas, Metalurgia y Afines
Nivel de formación	Universitario
Duración	10 semestres
Modalidad	Presencial, diurna
Código ICFES	120746220005400111100
Código SNIES	4083
Título	Ingeniero de Minas
Resolución Registro Calificado	Resolución 2939 del 30 de Mayo de 2007 emanado del MEN de Colombia
Renovación Licencia Interna de funcionamiento	Resolución N° 009 del 15 de febrero de 2013 expedida por el Consejo Académico
Créditos Académicos	168
No. Estudiantes matriculados I/S/2013	427
No. de Egresados	226 al 30 de Septiembre del 2013

Director del Programa	Raimundo Alonso Pérez Gómez Ing. Minas, Esp. Msc.
------------------------------	--

Desde el punto de vista de la misión y la visión de la Facultad de Ingenierías y de la Universidad Francisco de Paula Santander, el programa de Ingeniería de Minas es uno de los pilares fundamentales básicos que sustentan el desarrollo nacional y departamental ya que la minería se remonta desde épocas anteriores habiendo incidido sustancialmente en la vida de la época colonial hasta nuestros días, haciendo parte importante del PIB y de los índices de desarrollo tanto del departamento como de la nación, y a su vez la minería es una de las actividades que genera mayor mano de obra en nuestra región.

2.2 ANTECEDENTES¹ (RESEÑA HISTÓRICA)

La Ingeniería de Minas en Colombia tiene su iniciación con la creación de la Escuela de Minas de Medellín fundada según la ley 60 del 20 de Noviembre de 1886, la cual abre sus puertas el 11 de abril de 1887, sus estatutos fueron una adaptación a las circunstancias del País, de los estatutos de la Universidad Berkeley, California. Posteriormente por decreto 1185 del 23 de Diciembre de 1903 se nombra personal administrativo y directivo de la Universidad y se estipula el primer plan de estudios de ingeniería de minas.

El 01 de enero de 1940 pasa a la Universidad Nacional, según acuerdo N°05 del 22 de enero de 1940, llamándose ahora Facultad Nacional de Minas (otorgando el título de ingeniero civil y de minas). En 1941 se inicia la ingeniería de Geología y Petróleos. En 1943 al separarse del programa de ingeniería civil y de minas, se crea la carrera de Ingeniería de Minas y Metalurgia. Con la evolución minera Nacional y el papel del Ingeniero de Minas y Metalurgia de la Universidad Nacional, otras Universidades reconocieron la necesidad de formar ingenieros de minas. Tal fue el caso de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia U.P.T.C. que en 1972 debido a las necesidades de estos profesionales en campo minero de la extracción del hierro, carbón y las calizas en el departamento de Boyacá, fue creada la Escuela de Ingeniería de Minas; posteriormente, otras como la Ingeniería de Minas de la Fundación Universitaria de Popayán (F.U.P.), la Fundación Universitaria de área Andina de Bogotá y Valledupar, la Universidad Tecnológica del Chocó en Quibdó dieron luz a nuevos profesionales que abordaron desde diferentes espacios de trabajo la extracción de minerales.

2.3 HISTORIA DE LA INGENIERÍA DE MINAS EN LA REGIÓN.

Con la ley 30 de 1992 por la cual se organiza el servicio de educación superior y la autonomía universitaria consagrada en la Constitución Política de la República de

¹ Tomado del Informe de condiciones de calidad para la renovación del registro calificado del PIMI. 2013

Colombia, reconoce las universidades el derecho a darse y modificar sus estatutos, designar sus autoridades académicas, definir y organizar sus labores formativas, académicas, etc. . Dos años más tarde, el Consejo Superior Universitario aprueba el Acuerdo 126 del 9 de Diciembre de 1994 mediante la cual se crea la Estructura Orgánica de la UFPS, desapareciendo la Facultad de Formación Tecnológica y creándose la Facultad de Ingeniería con los siguientes Departamentos (Consejo Superior Universitario-UFPS, 1994., p.33):

- a) De Construcciones Civiles, Vías y Transporte con el laboratorio de topografía, el laboratorio de mezclas y el laboratorio de Fotogrametría.
- b) De Diseño Mecánico, Materiales y Procesos, con los laboratorios de resistencia de materiales, taller de fundición, laboratorio de mecanografía, y taller de máquinas y herramientas.
- c) De Electricidad y Electrónica, con el laboratorio de electricidad y el laboratorio de electrónica.
- d) De Hidráulica, Fluidos y Térmicas, con el laboratorio de hidráulica, el laboratorio de transferencia de calor y el laboratorio de máquinas térmicas.
- e) De Geotecnia y Minería, con el laboratorio de carbones, laboratorio de minas y laboratorio de suelos y pavimentos.
- f) De Sistemas e Informática con los equipos e instalaciones de procesamiento de datos destinados a la docencia e investigación

El Plan de Estudios de tecnología minera quedó adscrito a la facultad de ingeniería. Posteriormente por instrucciones del ICFES la educación superior en Colombia se debería organizar en las universidades, fue entonces cuando se entendió que la tecnología desaparecería de la Universidad y se pensó en la creación de un Programa en Ingeniería de Minas.

El Plan de Estudios de Tecnología de Minas formó 289 tecnólogos hasta 1997, conformándose la Asociación de Tecnólogos de Minería (ASOTECMIN); posteriormente, acudieron varios factores que exigían la capacitación de los tecnólogos mineros a otros niveles de formación. Entre los factores que se cuentan están: la ausencia de organización y planificación de las minas, baja capacidad de negociación y financiación, falta de pertenencia y compromiso minero con el Norte de Santander y la falta de conciencia en la explotación racional y optima de los yacimientos mineros, la necesidad de crear proyectos de investigación de minerales energéticos y no energéticos como lo recomendaba el Consejo del Programa Nacional de Investigación en Energía y Minería. Esta situación, hizo que Tecnólogos presionarán una capacitación continuada ante los organismos de la UFPS, y exigían un Programa de Ingeniería. En primera instancia se propuso un Programa de

Ingeniería de Minas con énfasis en el Procesamiento de Minerales, con formación integral para la extracción de todo tipo de recursos mineros, el cual se incorporó en el plan ciencia y tecnología 1995-2000.

III. COMPONENTE TELEOLÓGICO

El componente teleológico lo conforman los elementos, principios orientadores del quehacer del programa. A través de ellos, la comunidad académica del PIMI revisa, determina, hace seguimiento, evalúa, planea y retroalimenta las decisiones, tales que deben ser transparentes, éticas, eficientes y oportunas que deben conducir al cumplimiento de su marco de valores, principios y horizonte futuro. Lo conforman la misión, visión, objetivos y principios que rigen al PIMI. También establece el propósito de formación, el perfil de egreso profesional y ocupacional del ingeniero de minas de la UFPS.

3.1 MISIÓN DEL PROGRAMA

El programa ingeniería de Minas está comprometido con la formación integral de profesionales con sólidos conocimientos académicos en las ciencias básicas de ingeniería y ciencias de la ingeniería aplicada, capaces de solucionar los complejos problemas técnicos, ambientales y sociales que exige la extracción diversificada de los recursos minerales, con docentes altamente capacitados y en contacto permanente con el entorno minero; responsables social, ambiental y técnicamente de sus decisiones para afianzar proyectos de investigación y extensión usando las herramientas tecnológicas apropiadas que faciliten la innovación y el emprendimiento empresarial para lograr mejorar la productividad, y competitividad de la región y del País

3.2 VISIÓN DEL PROGRAMA

Ser al final de la segunda década del siglo XXI, un programa académico acreditado, con personal docente y administrativo altamente capacitado, reconocido por su pertinencia social y pertinencia académica reflejados en la calidad de sus egresados, con sentido de responsabilidad social, comprometidos con la generación y aplicación del conocimientos, y desarrollo proyectos de investigación y extensión en beneficio de la sociedad en general.

3.3 PRINCIPIOS

De otra parte, el Proyecto Educativo de la UFPS (2007, pp. 14-15) plantea los siguientes principios orientadores del quehacer universitario, que son asumidos por el PEP al considerar que su quehacer universitario debe contribuir al logro de los principios institucionales.

- La formación de un ser humano integral, emprendedor y líder de su profesión con una sólida fundamentación ética y consciente de su papel como ciudadano, constructor de democracia y altamente competente en su campo disciplinar.
- Orientado hacia la cultura de la globalización y comprometida con el desarrollo binacional.
- Comprende el conocimiento como un proceso permanente de apropiación crítica y constructiva, en donde el ser humano desaprende y aprende, de construye y reconstruye la ciencia para recontextualizarla en la solución práctica de los problemas relacionados con la sociedad, el medio ambiente, la democracia, la ciencia y la tecnología.
- Propone un enfoque pedagógico dialógico y crítico que desarraigue formas exclusivas de transmisionismo y privilegia modelos pedagógicos centrados en la actividad del estudiante, donde aprenda a construir el conocimiento, a partir de un permanente diálogo con el saber y el profesor.
- Reconoce la investigación como un proceso inherente a la docencia y a la búsqueda de soluciones a los problemas del entorno.

3.4 OBJETIVOS DEL PROGRAMA

Formar profesionales en Ingeniería de Minas idóneos, con sólida formación en las ciencias y las técnicas mediante un currículo integrado y flexible con capacidad para diseñar, planear, extraer y efectuar el beneficio de los recursos naturales no renovables de una forma técnica, racional, económica y segura, generando valor agregado y con sostenimiento ambiental, para que contribuyan al desarrollo socioeconómico de las regiones con características de zona de frontera y del país en general.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PIMI:

- Brindar una sólida formación humanista y una adecuada preparación científica y tecnológica al estudiante en las áreas del saber específico de la Ingeniería de Minas.
- Desarrollar en el estudiante habilidades y destrezas que le permitan una mejor utilización de las herramientas tecnológicas relativas al uso racional de los recursos, el manejo de sistemas de información, el desarrollo y ejecución de proyectos.

- Despertar en el estudiante un proceso constante de experimentación en su saber, que le permita confrontar las diferentes teorías de las disciplinas de la Ingeniería y apropiarse de los conceptos para la comprensión y las prácticas de su formación profesional.
- Desarrollar capacidades creativas en el estudiante con miras a motivar su espíritu crítico e investigativo y proyección social del programa.
- Dar una formación integral en las áreas socio-afectivas, cognoscitivas y habilidades para la autoformación y mejoramiento permanente en su desempeño profesional.
- Crear actitud y disposición en el profesional de la Ingeniería de Minas para analizar, formular, programar, dirigir y ejecutar proyectos de desarrollo para beneficio de la comunidad.
- Formar un profesional con identidad en el campo de la Ingeniería, que se distinga en su accionar ético-profesional, su capacidad de trabajo en equipo, liderazgo y relaciones humanas, y su espíritu de iniciativa dentro de las dimensiones integrales de la persona.
- Lograr el dominio de las leyes fundamentales de la naturaleza para aplicarlas en los diversos y complejos problemas de la ingeniería a través de un ejercicio permanente de su uso como lo explica la ciencia.
- Reconocer y definir problemas para aplicar conocimiento disponible y las destrezas pertinentes a la solución política, social y financiera de los mismos.
- Adquirir habilidades específicas en el uso de las TIC y/o software requeridos para facilitar el diseño, análisis e implementación de proyectos mineros.
- Formar profesionales con conocimientos que le permitan desempeñarse en su campo de acuerdo a protocolos y estándares de seguridad industrial y de minas y con alto sentido de la responsabilidad social empresarial.

3.5 PROPÓSITO DE FORMACIÓN

En desarrollo de la estructura curricular y objetivos del programa, se determina el propósito de formación para los estudiantes del PIMI.

- Formar Ingenieros de Minas para la extracción y procesamiento de los recursos naturales no renovables, propiciando soluciones tecnológicas e innovadoras que consulten las realidades del entorno.

- Desarrollar en el profesional la capacidad investigativa, de innovación y de espíritu crítico, que permita enfrentarse a los nuevos paradigmas enfocados a problemas del sector minero, incorporando y adaptando nuevas tecnologías y generando nuevos conocimientos, que sirvan para el mejoramiento de los procesos extractivos.
- Formar profesionales capaces de crear, liderar, organizar y evaluar proyectos mineros que contribuyan al progreso de la minería del departamento y del país con sentido ético, humano y social.
- Saber interactuar interdisciplinariamente mediante la aplicación de la ciencia y la tecnología, para dar soluciones adecuadas, mejorar el medio ambiente, dar utilización racional a los recursos naturales e integrar los saberes al proceso mismo de su profesión.
- Aprender a elaborar términos de referencia (licitaciones, contratos, etc.), desarrollar estudios de prefactibilidad y factibilidad relacionados con proyectos mineros, de transporte, construcciones, estudios ambientales, entre otros.
- Desarrollar en el ingeniero de minas la capacidad de concebir, diseñar, implementar y operar proyectos mineros incorporando a este proceso una visión holística de sus decisiones, previendo las consecuencias de sus actos y omisiones, siendo co-responsable del desarrollo sostenible y logrando viabilidad técnica, económica y social del objeto de explotación empresarial.
- Propender por el aprender a aprender, aprender a convivir, a desarrollar un pensamiento crítico y una actitud de autocrítica a partir de discusiones y debates en el marco de la tolerancia por las diferencias, el respeto y la convivencia ciudadana.
- Habilitar al ingeniero de minas para el trabajo en equipo, el liderazgo y la asunción de funciones directivas empresariales, además del uso de una segunda lengua.
- Formar ingenieros de minas capaces de planificar, crear, instaurar, dirigir y controlar y evaluar proyectos y organizaciones con sentido crítico e innovador en el entorno local, regional, nacional e internacional.
- Desarrollar capacidades para afrontar la solución de problemas de diferente índole que involucren el tratamiento de información a partir del uso de las TIC (sistemas informáticos, uso de software especializado, entre otras) para facilitar la comprensión de la realidad y que redunden en tomas de decisiones efectivas, rentables y éticas.

3.6 PERFIL PROFESIONAL Y OCUPACIONAL

El Ingeniero de Minas de la UFPS:

- Tiene la fundamentación científica para realizar tareas investigativas y desarrollar, preparar y explotar adecuadamente un depósito mineral.
- Posee una visión holística y sistemática de los problemas interrelacionándolos con las diferentes disciplinas que lo apoyan para la solución alterna, creativa e innovadora de los mismos.
- Se destaca por poseer una fundamentación teórica y metodológica de la ingeniería, que se fundamenta en los conocimientos de las ciencias naturales y matemáticas y en la conceptualización, diseño, experimentación y prácticas propias de campo, buscando la optimización de los recursos naturales para el crecimiento, desarrollo sostenible y bienestar de la sociedad.
- Aplica los conocimientos de las ciencias de ingeniería aplicada para la optimización de los procesos tecnológicos necesarios para la extracción de los recursos minerales.
- Maneja con dominio el uso de las TIC en proyectos específicos de minería; se apropia de información ubicada en la nube y se beneficia de su potencial informativo y de las herramientas tecnológicas de modelamiento y simulación.
- Aprovecha el potencial del conocimiento empírico acumulado por la humanidad para hacer de su acción una oportunidad de practicismo y afianzar el conocimiento.
- Sabe trabajar en equipo, asume liderazgos y se compromete con la búsqueda de mejoras en las relaciones del individuo con la empresa y la sociedad.

PERFIL OCUPACIONAL. El profesional en Ingeniería de Minas egresado de la UFPS está capacitado para desarrollar las siguientes actividades:

- Cálculo de recursos y reservas explotables de un yacimiento mineral y elaboración de estudios de prefactibilidad de proyectos mineros.
- Planeación y diseño minero.
- Análisis Económico - Financiero de proyectos mineros de inversión.

- Manejo de instrumentos financieros para la obtención de recursos.
- Desarrollo, evaluación y seguimiento de proyectos mineros.
- Contratación, Titulación, Fiscalización y Control de actividades mineras en entidades gubernamentales.
- Consultoría y asesorías en minería.
- Caracterización y evaluación geomecánica de macizos rocosos.
- Diseño de mallas o pasaportes de perforación y voladura de rocas.
- Diseño de circuitos de ventilación.
- Cálculo y diseño de elementos de soporte o sostenimiento de excavaciones mineras.
- Selección de maquinaria y equipo para las operaciones y servicios en minería subterránea y a cielo abierto.
- Gestión de la seguridad industrial y de minas y de la salud ocupacional
- Gerencia de empresas mineras.
- Gestión ambiental en actividades y proyectos mineros.
- Aplicación de herramientas tecnológicas computacionales, e implementación de software en los procesos mineros.

IV. COMPONENTE PEDAGÓGICO

El Componente Pedagógico del PIMI recoge el enfoque pedagógico del PEI-UFPS, establecido como crítico-dialógico, cuyo eje es el estudiante como constructor de su propio saber en función de su circunstancia y contexto; la pregunta como elemento articulador de sus pre-saberes y requerimientos y/o necesidades de conocimiento, de aprendizaje en el hacer con un sentido ético de su desempeño.

El PEP-PIMI aborda el aprendizaje como una oportunidad de desvelar opiniones, creencias, actitudes y aptitudes individuales y colectivas para confrontarlas con la ciencia, el saber y hacer científico y desarrollar y fortalecer actitudes conforme a la deconstrucción-construcción de un saber, saber-hacer y saber-ser consciente, razonado y comprometido con la transformación del ser humano, como persona y profesional de la minería.

El componente pedagógico abarca el currículo y las formas de flexibilidad, interdisciplinariedad, además la concepción filosófica, epistemológica, psicológica, pedagógica y científica de la formación, la enseñanza y el aprendizaje; todo ello reflejado en un plan de estudio organizado por ciclos, ejes transversales y créditos académicos.

4.1 CONCEPCIÓN CURRICULAR DEL PROGRAMA²

El programa de Ingeniería de Minas consecuente con las necesidades, problemas y retos del contexto, asume el proyecto curricular como el puente entre las necesidades y las soluciones, como el instrumento que facilita las condiciones de cambio en el pensar, actuar y sentir.

Las siguientes preguntas proporcionan dirección y sentido a la docencia y que, guiados por Iafrancesco (1998), fundamentan los contenidos curriculares para el programa: ¿qué tipo de ingeniero de minas necesita el País, la región binacional y local?, ¿desde qué principios, en y para qué valores, actitudes, comportamientos?, ¿qué competencias cognitivas (saber-conocer), actitudinales (saber-ser) y procedimentales (saber-hacer) debe plantear el programa que sea pertinente al contexto de hoy y de mañana?, ¿cuáles serían los núcleos o ejes polémicos y temáticos que permitirían la interdisciplinariedad, la integración de problemas y saberes, la formación investigativa y la correlación entre saberes, propósitos y competencias?, ¿cuáles serían los procesos de pensamiento y de formación integral que debe desarrollar el alumno del PIMI desde los diferentes ejes temáticos?, ¿cómo lograr la autonomía del alumno a través de las actividades de aprendizaje, el trabajo

² Este aspecto fue desarrollado en su integridad en el documento de las condiciones mínimas de calidad para la renovación del PIMI. Aporte específico del Profesor Efrén González del Departamento de Pedagogía.

independiente y el uso de las tic?. Podemos afirmar que la concepción de currículo se ajusta a la de un proyecto investigativo dinámico, flexible e interdisciplinar.

Los contenidos curriculares ofrecen respuesta a los problemas de la disciplina, determinan lo que debe saber-conocer, saber-hacer y saber-ser el alumno y fija las prioridades en cuanto a propósitos y valores. Sin embargo, es necesario que se plantee sobre qué bases o fundamentos filosóficos, epistemológicos, psicológicos, sociológicos y pedagógicos trabajará o se enmarcará la formación del ingeniero de minas, ellos son la base científica del quehacer docente, de la enseñanza y del aprendizaje.

Propone una estructura curricular con dos aspectos importantes:

1. La FORMACIÓN INTEGRAL es consustancial con la misión institucional y del programa. En ella se configura una formación de profesionales con alto sentido de responsabilidad social y empresarial, emprendimiento, activo en el diseño creativo en la solución de problemas complejos, débilmente estructurados, con el uso de la tecnología a su alcance en un marco de "...permanente incertidumbre que exige calidad en el cumplimiento de requerimientos, estándares empresariales, éticos y profesionales" (ACOFI, 2009).

2. INNOVACIÓN Y GENERACIÓN DE CONOCIMIENTOS, se establece desde las necesidades crecientes de investigación en innovación del sector productivo de la minería que debe influir en el binomio academia (PIMI)-empresa (producción) y, especialmente, por la confianza recíproca entre profesores, estudiantes y empresas del sector minero.

Con base en los lineamientos curriculares y procurando mantener coherencia con los postulados señalados, se ha establecido en la estructura curricular espacios de construcción, análisis y creación individual y colectiva llamados PROYECTOS INTEGRADORES.

Como se observa en la Figura 3, el tránsito de los estudiantes a través del territorio curricular del PIMI determina un acercamiento progresivo al abordaje de situaciones complejas, desarrollo de competencias transversales y específicas por el imbricamiento de los saberes específicos de áreas básicas, ingenieriles, aplicadas y socio-humanísticas. Con esta estructura, la influencia mutua de saberes enriquece el abordaje de los problemas del entorno minero, empresarial y social, fomentando el aprendizaje autónomo, la promoción de la investigación, la innovación en escenarios reales y profesionales.

4.1.1 FUNDAMENTOS FILOSÓFICOS

Los fundamentos filosóficos del PIMI buscan responder la pregunta ¿qué concepción de sociedad, de hombre, de persona y de ingeniero de minas pretende lograr el programa? La ingeniería de minas basa su acción en la exploración y explotación

sostenible y rentable de los recursos minerales, lo cual requiere de un ser humano con fuertes conocimientos en las ciencias básicas e ingenieriles, pero también comprometido con el desarrollo sostenible y la preservación del ambiente; poseedor de un manejo integral de las políticas para la consecución de los recursos de financiación en el sector minero-energético.

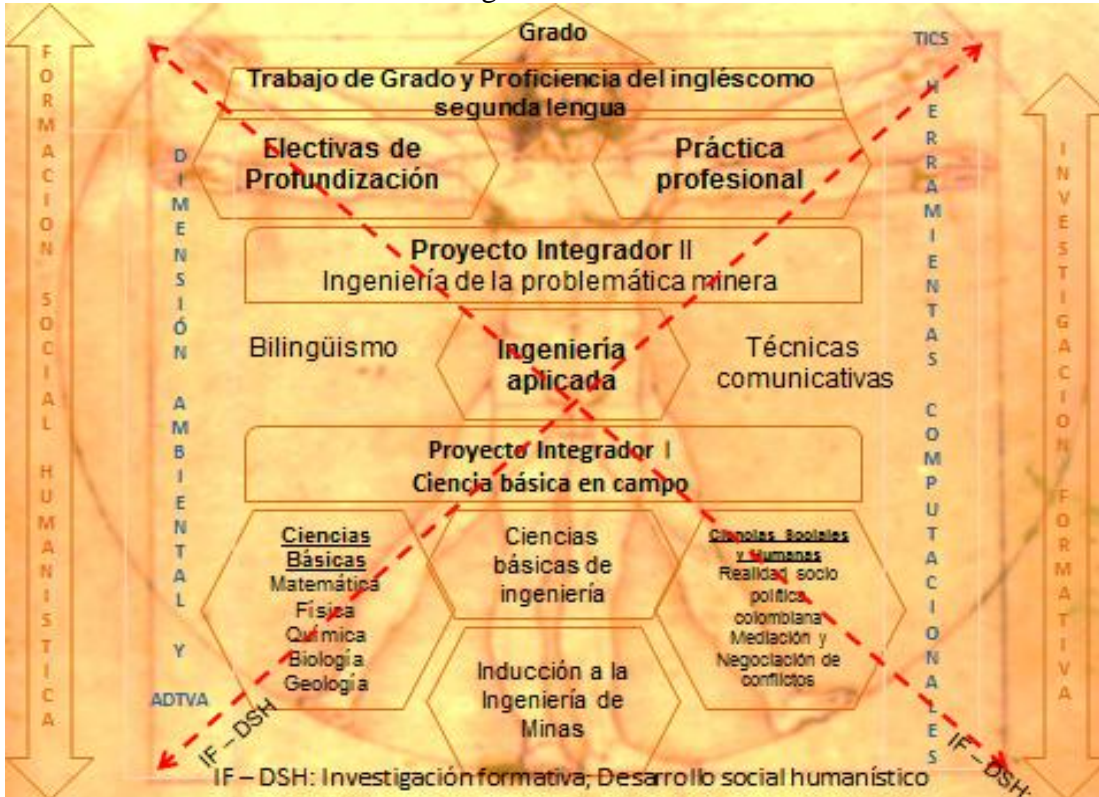


Figura 1. Estructura Curricular del PIMI³

El hombre como ser trascendente, espiritual, individual, social y cultural comprometido con una escala de valores esenciales para la convivencia; “impulsado desde sí mismo hacia la autorrealización, capaz de extraer de la experiencia los significados, su propio funcionamiento integrador” (Tobón, 2010, citando a Martínez 1994), es decir, comprendemos al hombre como realizado por su propia experiencia, enriquecedora de sus decisiones. Es una concepción de hombre que expresa su “personalismo” enfocado hacia el servicio, en contradicción con el individualismo y egocentrismo; un hombre que comprende el punto de vista del otro y recoge sus necesidades haciéndolas propias.

Se concibe al profesional de la ingeniería de minas mucho más que aquel que tiene unos conocimientos que los ejerce para su propio lucro. El programa concibe al ingeniero de minas como aquel que posee una cosmovisión particular del mundo, que

³ La figura 3 fue diseñada por el Ing. Álvaro Pedroza, profesor del Programa de Ingeniería de Minas

desea intervenir creativamente en su transformación, es un profesional que hace posible la *construcción de sueños*, un pensador, una persona que reflexiona y hace viable un mundo de mayor calidad y bienestar.

4.1.2 FUNDAMENTO EPISTEMOLÓGICO. El conocimiento, y por ende, la concepción y forma de adquirirlo y construirlo es, en el últimas, una de las tres razones que justifican la existencia de la ciencia y de las instituciones educativas. Las otras dos, son la posibilidad que ofrece en el mejoramiento de la vida del ser humano y la posibilidad de acrecentar el acervo teórico de la misma.

Se entiende que la Ingeniería de Minas tiene como objeto de estudio la *extracción de recursos minerales* de forma técnica, racional, sistemática, económica, segura y sostenible (viabilidad ambiental y responsabilidad social empresarial). Se comprende, entonces, que saberes propios como las ciencias básicas, las ciencias básicas de la ingeniería y la ingeniería aplicada fundamentan, direccionan y determinan lo que debe “aprender” el ingeniero de minas, auxiliado por otras disciplinas que la complementan para lograr su objeto de estudio y la formación integral.

4.1.3 FUNDAMENTO PEDAGÓGICO. El PIMI pretende que el estudiante de-construya y construya nuevos conocimientos haciendo énfasis en el desarrollo del potencial humano, a partir de la contextualización de los problemas mineros, ambientales, técnicos y tecnológicos, dentro de un concepto de formación integral y un ambiente participativo que va más allá de tomar el conocimiento como verdad; le busca el sentido, lo debate y lo construye desde una mirada holística frente a una situación problematizadora.

La enseñabilidad de la Ingeniería de Minas como disciplina científica en el enfoque dialógico-crítico se logra a partir de:

- El abordaje y construcción del conocimiento desde preguntas problematizadoras generadas desde la cotidianidad.
- Una didáctica basada en la reflexión crítica, la participación, el trabajo en equipo, la materialización de ejemplos, el respeto propio y colectivo.
- La comunicación entre pares como una herramienta para crear y transformar el hábitat.
- Las relaciones interpersonales para un debate permanente que propicie el aprendizaje.

El programa propone el Proyecto Integrador como una estrategia de aprendizaje congruente con el enfoque dialógico-crítico de la institución; representa el eje vertebral del programa, canaliza todas las áreas del conocimiento disciplinar como: geología, geotecnia aplicada, minería subterránea y a cielo abierto, entre otros; lo socio-humanístico, desarrollando la creatividad, el debate, la pregunta, el asombro, la intuición y la construcción colectiva del conocimiento.

4.1.4 FUNDAMENTO PSICOLÓGICO. El PIMI brinda al estudiante la oportunidad de reconocer y sensibilizarse con su contexto, entender las debilidades y fortalezas de las estructuras sociales, ambientales y familiares. El trabajo en grupo y cooperación construye vínculos emotivos, el ingeniero de minas es un ser social por excelencia. Estas relaciones le permiten forjarse como un individuo líder.

Partiendo de esta base, el estudiante del PIMI parte de sus propias vivencias, crea y materializa sus ideas en un continuo redescubrimiento de su personalidad, cuya formación en búsqueda de valores éticos, culturales y humanísticos, le permitirán actuar en su disciplina como un profesional con responsabilidad y compromiso social.

Esta dinámica de relaciones propicia un espacio académico para la formación de valores en:

- El Interés por el conocimiento de las demás personas, junto con su espiritualidad y cultura, como parte fundamental de la labor del ingeniero de minas.
- Actitud ética en el ejercicio de la ingeniería basada en valores humanos, sociales, ambientales, culturales y democráticos.
- Valorar la calidad del diseño de los proyectos y reconocer la implicación que representa en el perfil del proyecto aspectos determinantes como el entorno y la mejora de la calidad de vida.
- Sensibilidad y responsabilidad social que se debe manifestar en sus propuestas de diseño, enfocado hacia el mejoramiento de la calidad de vida, basado en el respeto del ambiente, de los bienes patrimoniales y el contexto en general.

4.2 DISEÑO CURRICULAR POR CRÉDITOS

El PIMI a efectos de valorar los avances en la formación del ingeniero de minas establece los siguientes ciclos que propenden por consolidar los conocimientos básicos, aplicados y los de profesionalización, tal clasificación le permite al estudiante desarrollar las competencias propias del saber específico.

CICLO DE FORMACIÓN BÁSICA. Su objetivo fundamental es abordar lo genérico de campo de formación de la Ingeniería. En este ciclo el estudiante desarrollará y potenciará competencias básicas para el desempeño como persona y como futuro profesional de la Ingeniería. Se da especial énfasis en la formación en Ciencias Básicas, Comunicación, Informática y áreas básicas de Ingeniería.

CICLO DE PROFESIONALIZACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN. Tiene una orientación disciplinar que permite profundizar teórica y experimentalmente las ciencias y

conocimientos aplicados al campo específico de la profesión. Es aquí donde el programa contribuye a la construcción de las competencias propias de la formación del Ingeniero de Minas, que se relacionan con el objeto de estudio y con los desempeños esperados del profesional. Las áreas aportantes permiten la construcción y aprendizaje de los procedimientos, instrumentos y técnicas empleadas para afrontar los problemas que la profesión enfrenta.

El programa de Ingeniería de Minas asume los saberes que el estudiante debe asimilar y apropiarse para afrontar diversas situaciones, conjuntamente con los procedimientos y técnicas para su aplicación, enmarcados dentro de un conjunto de valores aceptados por la sociedad y actitudes propias de desarrollo humano, fundamentados en el aprendizaje significativo.

Por tanto, estos saberes están representados en contenidos que pueden ser conceptuales (hechos, conceptos, ideas, relaciones, secuencias, principios), procedimentales (estrategias, habilidades, destrezas, técnicas) y actitudinales (valores, actitudes, normas).

Los contenidos, además de estar enmarcados dentro de las áreas de formación, se administran dentro de ejes de formación, entendidos estos como conjuntos de contenidos interrelacionados, que si bien interactúan con otros ejes, forman una unidad claramente diferenciable

EJES TRANSVERSALES. Se entiende por Eje Transversal, aquel en el cual se interrelacionan problemas-contenidos, que están presentes durante todo el proceso de formación del futuro Ingeniero de Minas, y en ellos se hará especial énfasis.

- *Socio-humanístico:* Considerando que la ingeniería busca resolver problemas del ser humano, el cual está subsumido en una cultura (social, tecnológica y económica, principalmente), es perentorio que adquiera un comportamiento ético en la búsqueda de tales soluciones que contribuya al bienestar y mejoramiento de la calidad de vida de la raza humana. Por lo tanto, en este eje se organizan aquellos contenidos relativos a la formación del Ingeniero de Minas como ser humano y su relación ética con los individuos y la sociedad. Se busca con él, sentar las bases para lograr habilidades de comunicación, trabajo en grupo y liderazgo; crear conciencia del ser social que implica el ser Ingeniero, conocer a su semejante, respetar la patria, vivir en sociedad.
- *Administración:* Este eje se organizan los contenidos propios que brindan al Ingeniero de Minas la oportunidad de comprender las organizaciones empresariales, su dinámica, planeación, organización dirección, control y mejoramiento continuo. La administración suministra información relacionada con la visión empresarial (sea de un proyecto minero, de una empresa de suministro, de asesoría o consultoría), desde el emprendimiento como del

proceso administrativo en el contexto de la mejora continua, de la calidad y normas ISO adaptadas a empresas mineras.

- *Investigación Formativa:* Este eje se organizan las actividades, prácticas, problemas, métodos, valores y técnicas pertinentes para desarrollar en el estudiante de Ingeniería de Minas, una cultura de investigación. En él se desarrollan los aspectos teórico - formales de la investigación y su proceso. En el entendido que la investigación desarrolla una serie de etapas, a través de las cuales se busca el conocimiento; la investigación formativa se concibe en el PIMI como el desarrollo de las competencias investigativas que permita al estudiante, adentrarse en el campo científico de la mano del profesor, abordando la realidad con métodos, principios y técnicas que le procuran un saber, un hacer científico dentro de un marco de idoneidad y responsabilidad investigativa.
- *Responsabilidad Ambiental:* Este eje puntualiza el estudio de los ecosistemas, su relación con la vida y fuentes de vida natural (agua, aire, suelo, fauna y flora), el vínculo entre el ecosistema y los proyectos mineros, en el entendido que la ingeniería minera es “amiga” del medio ambiente; la conexión con el entorno natural no es ocasional sino permanente y sistémica, procurando adquirir una cultura ambiental evidenciada en la concepción hasta la operatividad de los proyectos mineros.

El plan de estudios del PIMI-UFPS (ver Anexo A) es una propuesta que apunta a formación integral y a la innovación y generación de conocimiento a partir del desarrollo de competencias, una visión holística de los problemas sociales y mineros, una adaptación de las tecnologías y los espacios de observación, experimentación y prácticas profesionales.

Según Morales (1999) “La finalidad de un plan de estudios es formar ingenieros que tengan idoneidad en el abordaje de situaciones problemáticas típicas de la profesión, capacidad creadora para producir innovaciones, capacidad de análisis y reenfoque de los problemas, manejo del pensamiento científico y metodologías de investigación, sentido de contexto en su actividad, visión global del conocimiento, motivación para una actualización permanente, capacidad para integrar, formar y conducir equipos de trabajo, capacidad para tomar decisiones, cuidado con la preservación del ambiente y actitud ética en el ejercicio de la profesión” (p.4)

Es en esta dirección hacia la cual se enfoca el PIMI, y por ello, para alcanzar los propósitos de formación se propone un plan de estudio de 168 créditos académicos distribuido en las siguientes áreas de formación así:

Tabla 1. Distribución de créditos académicos para el plan de estudios

Áreas de Formación	No. Créditos
Ciencias Básicas	36
Ciencias Básicas Ingeniería	38
Ciencias Ingenieriles Aplicadas	67
Ciencias Sociales y Humanas	16
Ciencias Administrativas	11
Total	168

4.3 LOS PROYECTOS INTEGRADORES, LA FLEXIBILIDAD E INTERDISCIPLINARIEDAD DEL PROGRAMA.

Los cuatro componentes del currículo buscan internacionalizar el programa, permitiendo su actualización e innovación de cara a un mundo globalizado, cambiante, altamente tecnificado y ambiental y socialmente responsable.

Para este propósito el PIMI propone unos ejes, ciclos y saberes contribuyan al logro de un ingeniero de minas integral, comprometido, crítico, interdependiente, que comprenda la importancia del trabajo de equipo, amigo de la naturaleza y los ecosistemas. Es así que plantea la integración, la pertinencia y la interdisciplinarietà en el marco de la política curricular de la UFPS, pero igual, con una dosis de expectativas positivas sobre su poder de influencia en la transformación de la práctica pedagógica de los profesores del programa.

El PROYECTO INTEGRADOR se asume como una propuesta teórico-práctica que promueve el desarrollo de las competencias transversales y específicas del PIMI, por lo que, su concepción, planeación, diseño, implementación y evaluación exige el concurso del cuerpo docente, unificando criterios y niveles de desempeño y las evidencias o productos finales que sustentan el logro de las competencias. Los proyectos integradores no son estáticos, son cambiantes, de acuerdo a las necesidades, que acuse la formación y las transformaciones de la minería como objeto de estudio.

Los proyectos integradores desarrollan temáticas específicas que permitan la mejora de las competencias mediante el ejercicio de la investigación y enfocados en los ejes articuladores del programa. Como estrategia de indagación colectiva, rigurosa, sistemática y holística posibilita la consolidación de problemas en marcos teóricos abiertos que permitan comprender y abordar interdisciplinariamente la búsqueda de respuestas, de innovaciones teóricas, prácticas y tecnológicas. Por lo tanto, los Proyectos Integradores es una estrategia que se nutre de los saberes básicos, específicos, aplicados y transversales establecidos en el programa procurando un impacto en la vida personal, profesional y social del estudiante.

Se contemplan los siguientes criterios para desempeño eficaz del estudiante y de los profesores en los proyectos integradores:

- a) Deben originarse en preguntas-problemas gestadas en los semestres precedentes.
- b) Debe proponer la interdisciplinariedad y la integración de saberes
- c) Rompe con el esquema de disciplina, de educación bancaria y academicista de la educación superior
- d) Propone la investigación formativa en su práctica real. Los proyectos integradores, deben sustentar, alentar y promover la búsqueda de solución de problemas usando para ello los métodos y técnicas científicas y el trabajo entre docentes y estudiantes que fortalezca la creación de comunidad universitaria.
- e) Debe vincular al sector productivo, de servicios y al Estado. Si se parte de problemas reales, en cualquiera de los ámbitos de acción del ingeniero de minas, los proyectos integradores deben procurar la vinculación de los sectores afines a su acción, incluyendo las agencias del Estado, con la finalidad de que su desarrollo genere sinergias internas y externas al programa.
- f) No debe olvidar su carácter formativo en competencias.

Se tiene previstos dos momentos o espacios para el proyecto integrador:

El primero: *Ciencia Básica en Campo*, promoverá la capacidad de identificar problemas mineros y levantar información básica de campo aplicando las ciencias básicas del programa de ingeniería de minas. Se desarrollará en el quinto semestre; tiene 3 créditos.

El Segundo: *Ingeniería de la problemática minera*, estimulará la generación de propuestas investigativas y la formulación de proyectos orientados a dar solución a la problemática minera. Se desarrollará en el octavo semestre; tiene 3 créditos.

En relación al componente INTERDISCIPLINAR DEL PIMI, éste tiene como referente la complejidad de la vida, la globalización de la economía, de la cultura, y la tecnología, un mundo y una sociedad cada vez más interdependiente, y unas necesarias sinergias que confluyan en la solución de los problemas; ello exige, una mirada compleja, sistémica, holística y con altos grados de comprensión hermenéutica. Moverse en tal escenario requiere de la intervención de diferentes disciplinas en el complejo mundo de los problemas de la vida real (social, económica, política, cultural, entre otros).

En el PIMI, la interdisciplinariedad se manifiesta en:

1. Los proyectos integradores.

2. El trabajo colectivo de los docentes en la definición de las problemáticas o preguntas problemas a abordar en los proyecto integradores.
3. Las prácticas profesionales.
4. Las pasantías, como inicio de un desempeño inter-dependiente de su papel en una empresa minera.
5. En las líneas de investigación propuestas

En relación con la FLEXIBILIZACIÓN del PIMI, se manifiesta la posibilidad de adaptarse a los constantes cambios gestados desde el nuevo paradigma de la economía, los permanentes avances de la ciencia y la tecnología y las innumerables necesidades sociales ansiosas de ser resueltas por la innovación, el ingenio y la creatividad. En específico la flexibilización del plan curricular del PIMI, se refleja en los siguientes elementos:

Un alto porcentaje los cursos de ciencias básicas, ciencias básicas ingenieriles y ciencias ingenieriles aplicadas constituyen el “componente curricular” profesional de todos los programas de ingeniería de la UFPS.

La posibilidad del estudiante en profundizar en temas de interés relacionado con: *cerámicos* (Procesos de producción cerámica I, II y II), *carbones* (Control y calidad del carbón, combustión del carbón y tecnología de la coquización) *ambiental* (reconocimiento y cartografía de cuencas, evaluación ambiental de proyectos mineros y restauración y cierre de proyectos mineros) y *administrativo* (Costos y presupuesto, factibilidad económica de proyectos mineros y gerencia de proyectos mineros), todo, como se observa, enfocado a los roles y funciones del ingeniero de minas.

4.4 ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Congruente con este marco, el enfoque dialógico-crítico se constituye la herramienta ideal para hacer efectivo un proceso de formación no uniforme, no academicista, pero sí crítico, consensuado, participativo, altamente investigativo y poderosamente colectivo. La transformación de una práctica pedagógica centrada en el profesor a una práctica pedagógica en donde el estudiante asuma responsabilidad por su aprendizaje, en qué desea aprender, cómo hacerlo y en qué momento, contribuye notoriamente a la aplicación de estrategias didácticas vinculadas con el aprendizaje significativo.

Para dar lugar a este aprendizaje significativo, el PIMI se identifica con la propuesta de Brown (1982) quien ideó el *tetraedro del aprendizaje* (ver Figura 3) en el que expresa “...una concepción con textualista (sic) de distintos aspectos internos (cognitivos, estratégicos, meta cognitivos y autorreguladores) y externos (tipos de materiales, demandas en la tareas, etc.) que influyen en las actividades de

aprendizaje intencional” (p.132). Esto es, que las estrategias de aprendizajes deben ser coherentes y correspondientes con las actividades propuestas y en función de las características del estudiante.



Figura 2. El tetraedro del aprendizaje de Brown. Fuente: Díaz Barriga Frida y Hernández Rojas Gerardo (1998., p. 133)

Dentro del tetraedro intervienen cuatro factores, a saber.

- Las características del estudiante en relación con sus pre-saberes y el nuevo conocimiento ¿qué sabe o ha experimentado de lo que va a aprender? ¿cuáles son sus conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes con las cuales aborda las nuevas competencias?
- Naturaleza y características de los materiales de aprendizaje. Los materiales que habrá de aprender o manipular varían en complejidad, familiaridad, organización lógica, formato de presentación, etc.
- Demandas y criterios de las tareas. Se refiere a las propuestas de aprendizaje y solución de problemas que se le plantean al estudiante, y la cual exige de él: recordar, inferir, elaborar trabajos o talleres, presentar una exposición, trabajar en equipo o presentar una evaluación.
- Estrategias. “Es el conocimiento que el estudiante tiene de las estrategias que conoce y respecto de su forma de aplicación, viabilidad, efectividad para distintos materiales y tareas”

4.5 LA EVALUACIÓN: CARACTERÍSTICAS, FINALIDAD, TIPOS Y DIMENSIONES A EVALUAR⁴

La evaluación y el proceso de evaluación del aprendizaje en el PIMI asume un carácter formativo, considera al estudiante como un ser conformado por dimensiones humanas que deben ser objeto de perfeccionamiento para lograr su autorrealización y autonomía. En ese sentido, la evaluación se comprende como el proceso de recolectar información sobre los aprendizajes, analizar los resultados y sus causas y determinar alternativas que propenda por el mejoramiento de los estudiantes en busca de la excelencia o calidad de su formación.

Por lo anterior, la evaluación asume en el PIMI las siguientes características:

Flexible: La evaluación no se entiende como la realización de exámenes escritos en fechas establecidas en el calendario. La evaluación encierra todo componente de actuación dentro o fuera del aula relacionada con el aprendizaje y la adquisición de competencias. Por tanto, el proceso evaluativo se desarrolla paralelamente con el aprendizaje y la formación, se puede realizar en cualquier momento y lugar, previa planeación. Es teórica y también práctica.

Permanente: Dada la interlocución entre el docente y el estudiante, la evaluación permite reorganizar las actividades para dar inicio a nuevos procesos, que tienen su propio desarrollo hasta lograr el dominio o aprendizaje propuesto.

Participativa: La evaluación al considerarse un proceso, exige que el estudiante forme parte de él; es decir, no es una acción vertical profesor-estudiante, sino, horizontal que permita al estudiante reconocer sus avances, pero también aquello que debe mejorar. La participación del estudiante hace del proceso evaluativo un acto democrático, justo y equitativo en la que profesores y estudiantes descubren nuevas posibilidades de mejorar conjuntamente.

Integral: Abarca las dimensiones del ser humano: cognitivo, biofísico, comunicativo, estético, ético, socio-político, actitudinal y espiritual. Cada una de ellas debe tener oportunidad de realización de manera equilibrada y en el marco de la libertad de cátedra y enseñanza.

Sistemática: Los resultados de la evaluación deben ser insumos para establecer pasos de mejora en el proceso de aprendizaje en el aula, en las estrategias didácticas y en los recursos utilizados. Igualmente, permite identificar las mejores prácticas docentes y evaluativas en el tiempo.

⁴ Consultar el documento Lineamientos teórico-prácticos para la evaluación basada en competencias en el PIMI (2013)

Continua: Es decir, no es aislada, ni temporal ni por momentos. No se somete a horarios ni calendarios específicos, pero no significa que no deba planearse. La evaluación de las dimensiones humanas se realiza en la actuación del estudiante en el proceso de aprendizaje; no puede estar supeditada a la voluntad del profesor o institución.

Reflexiva: Debe permitir un alto en el camino para valorar sus causas y efectos. Esta acción la realiza el profesor y el estudiante de manera separada y conjunta. La reflexión conlleva identificar el o los puntos de quiebre del buen desempeño para hacerlo más continuo, permanente con miras a lograr el propósito de formación.

Científica: La evaluación no es un acto de pálpitos e impulso del profesor, ni se agota en la exigencia institucional del primer y segundo previo y tercera nota. Debe obedecer a una estrategia planificada y como proceso de recoger información acerca del estado de avance del aprendizaje, exige la aplicación de métodos y técnicas específicas que procuren la veracidad y la fiabilidad de los datos. La búsqueda de objetividad y de verdad, a partir de una relación de causalidad entre los elementos en juego, hace la diferencia entre calificar y emitir un juicio valorativo a través de un proceso serio, continuo y avalado por las evidencias.

La FINALIDAD de la evaluación es reconocer el estado en que se encuentra el proceso de aprendizaje y formativo; es decir, saber si se están logrando las transformaciones esperadas y alcanzadas las competencias establecidas en el perfil egreso. Además permite afianzar aciertos, corregir errores, aprender de la experiencia y afianzar valores y actitudes, entre otras finalidades.

En el PIMI se reconoce tres tipos de evaluaciones en el proceso de aprendizaje y formativo:

- A. Evaluación Inicial o diagnóstica. De aplicación al iniciar el curso o problemas o temáticas que requiera indagar los pre-saberes, actitudes y/o habilidades del estudiante para asumir con éxito los nuevos retos que ofrecen las nuevas competencias.
- B. Evaluación Formativa o de proceso: Se sucede posterior al diagnóstico y busca corregir sincrónica y asincrónicamente los desempeños del estudiante en cualquiera de sus dimensiones. Se aplica en la teoría pero también en la práctica. Se aplica en el saber-conocer, saber-hacer y saber-ser. La atención y observación del profesor son importantes en este tipo de evaluación.
- C. Evaluación Sumativa o final: Exige la adopción y emisión de un juicio sobre los desempeños de los estudiantes. Esta evaluación conlleva en la UFPS a la asignación de notas. El Artículo 118 del Acuerdo 065⁵ de 1996 establece la siguiente escala de calificación:

⁵ Reglamentario Estatuto Estudiantil. Consultar.

Tabla 2. Escala de calificación.

Escala	Significado
0,0	Ausencia sin justa causa. Establece fraude o cooperado con él. No cumpla las prácticas No entregue trabajos académicos exigidos
0,1 a 2,9	Reprobado
3,0 a 5,0	Aprobado

El PIMI reconoce que el ser humano está conformado por DIMENSIONES que lo hacen humano, racional, sensible y hábil; estas dimensiones son perfectibles en la medida en que se planeen, proyecten y valoren sus avances. Son estas dimensiones el qué (objeto) de la evaluación en el proceso de aprendizaje. Se reconocen las siguientes:

Tabla 3. Dimensiones del ser humano

Dimensión	Aspectos incluidos
Cognitiva	Conocimientos propios de las áreas básicas y aplicadas. Conocimientos adquiridos en la práctica y/o pasantías Incluye los procesos del pensamiento
Comunicativa	Expresión y producción oral y escrita Interacción-participación en las actividades de aprendizaje
Valorativa y Actitudinal	Valores-Actitudes propias del ingeniero de minas y del ser humano Comportamiento moral Motivación- Intereses
Biofísica	Destrezas corporales Competencias físicas
Estética	Sensibilidad Expresiones de belleza
Socio-política	Actuación ciudadana-Derechos humanos y cívicos Reconocimiento del ser político de la persona Derechos democráticos-Apertura a la diferencia
Espiritual	Reconocimiento de un Ser espiritual Superior Reconocimiento de una vida espiritual individual y colectiva

4.6 LA PRÁCTICA PROFESIONAL MINERA⁶

Si bien la Práctica Profesional Minera-PPM- tiene su propia reglamentación, se incluirán aspectos relacionados con el componente pedagógico de su saber-hacer.

La Práctica Profesional Minera se entiende como un proceso de investigación cuyo horizonte busca profundizar en sus conocimientos (saber-conocer), reconocerse como

⁶ Ver reglamentación de la La Práctica Profesional del PIMI.

profesional de la minería (saber-ser) y aplicar sus conocimientos en situaciones específicas para la cual ha sido formado (saber-hacer). La PPM exige el desempeño del practicante en una empresa minera o a fin, en el cual, a partir de un proyecto aprobado por la empresa y el PIMI, el estudiante desarrolle un proceso formativo y educativo que responda a la flexibilidad curricular, a la evaluación integral y a la gestión estratégica del PEP-PIMI.

La PPM tiene como objetivos fundamentales:

- Introducir al estudiante al ambiente de la Ingeniería de Minas a través de visitas programadas a centros y empresas mineras con el propósito de identificar las competencias específicas de su rol como ingeniero de minas.
- Articular las teorías con la práctica del ingeniero de minas a través de proyectos de investigación que vinculen el entorno, las necesidades, especificidades y problemáticas de los proyectos mineros de la región y del País.
- Facilitar espacios de intervención teórica y de prospectiva en contextos mineros reales para la maduración del estudiante en el ejercicio de la toma de decisiones.
- Familiarizar al estudiante con entornos y contextos urbanos/rurales mineros que coadyuven en su maduración intelectual, afectiva y la concientización de su hábitat natural como ingeniero de minas.
- Desarrollar el saber-hacer investigativo, instrumental, administrativo, ocupacional, ambiental, social y de liderazgo por medio de encuentros sistemáticos cuyo propósito sea favorecer la interdisciplinariedad y la visibilidad de la flexibilidad de la formación.
- Lograr la integración Universidad-Comunidad-Empresa para consolidar alianzas estratégicas que permitan a la academia aportar a la solución de los problemas del sector minero.
- Brindar oportunidad al estudiante-practicante de perfeccionar el desarrollo de sus habilidades, destrezas, conocimientos y actitudes para el complemento de la formación profesional.
- Retroalimentar el currículo del PIMI para posibles cambios, de acuerdo a las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas detectadas durante el desarrollo de la PPM.
- Buscar la eficiencia, la efectividad y la eficacia del proyecto investigativo de la práctica, por medio de un asesoramiento permanente.

4.6.1 EL COMITÉ DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL MINERA. Tiene como propósito la coordinación y la organización de la PPM, estableciendo los lineamientos, características, actores y agentes, momentos, espacios, criterios de evaluación, instrumentos y sistematización de la misma. Para ello, el comité lo conforman:

- ✓ El coordinador de la práctica, quien lo preside y lo coordina

- ✓ El director del PIMI
- ✓ Dos representantes de los profesores
- ✓ Un representante de los estudiantes practicantes
- ✓ Un representante de los empresarios
- ✓

El Comité de PPM depende del Comité Curricular y la designación de sus miembros estará a cargo del director del PIMI. Las funciones del comité de son:

- 1) Establecer los lineamientos y criterios de aprobación de los proyectos de práctica, hacerles seguimiento y evaluarlos periódicamente.
- 2) Analizar, evaluar y aprobar el proyecto de práctica asignado por la empresa, previa revisión y aceptación del supervisor de práctica. El comité de práctica puede objetar, solicitar información o ampliación de la misma a la empresa con el propósito de comprender el alcance, naturaleza y calidad del proyecto.
- 3) Determinar la lista de empresas, centros, universidades (públicas y privadas) y otros disponibles para la práctica.
- 4) Elaborar los protocolos de informes, bitácoras y/o demás evidencias de la práctica, divulgarla a profesores, estudiantes, practicantes y empresas en convenio.
- 5) Velar por la calidad de la práctica realizando procesos de autoevaluación periódicas o cuando lo solicite el comité curricular, estableciendo planes de mejora.
- 6) Asumir institucionalmente responsabilidad por el impacto de las prácticas en la formación del ingeniero de minas.
- 7) Ser vínculo institucional con el sector minero y a fines, con empresas del Estado, sociedad civil y demás agencias o actores sociales que permita consolidar confianza, integrar esfuerzos y recursos en procura de la calidad de la formación del ingeniero de minas.
- 8) Gestionar convenios interinstitucionales, nacionales, internacionales para cumplir con los objetivos de la PPM.
- 9) Presentar al Comité Curricular informes semestrales o cuando éste lo solicite sobre el estado, avance y evaluación de la PPM
- 10) Realizar, en lo posible, mínimo una visita a cada una de las empresas en las cuales se encuentran los estudiantes practicantes: En cada una de las visitas se elaborará un acta suscrita por el supervisor asignado por la empresa y el coordinador de la práctica. Estas visitas serán programadas semestralmente.

- 11) Ser primera instancia de discusión, análisis y resolución de los casos o situaciones problemáticas presentadas por los estudiantes practicantes, profesores, y/o empresas de acuerdo a la reglamentación de la UFPS y convenios establecidos.
- 12) Trasladar al comité curricular aquellos casos de estudiantes practicantes o empresas que de acuerdo a los reglamentos y convenios sean de su competencia.
- 13) Reunirse una vez al mes para conocer los avances y situaciones pedagógicas, evaluativas o de situaciones específicas referidas al desarrollo de la práctica.
- 14) Elaborar y presentar al Comité Curricular, antes de su divulgación, el cronograma de las prácticas en las diferentes fases para la gestión de los recursos, transporte y demás logística requerida.
- 15) Elaborar los instrumentos para la evaluación del proyecto, del desempeño del practicante, de la empresa y del profesor supervisor, siguiendo los lineamientos del comité curricular.
- 16) Todas las demás que el Comité Curricular le delegue dentro de la órbita de sus funciones

4.6.2 DEBERES DE LOS ESTUDIANTES PRACTICANTES.

- a. Cumplir con el reglamento de práctica profesional y de trabajo de la empresa, del reglamento de seguridad industrial y/o centros de práctica donde haya sido ubicado.
- b. Dar estricto cumplimiento al Programa de trabajo que le sea asignado por la Empresa.
- c. No divulgar la información de carácter confidencial que obtenga de la empresa, en el desarrollo de su trabajo. Divulgarla será causa de no aprobación de la práctica profesional, sin perjuicio de las sanciones disciplinarias, de conformidad con el estatuto estudiantil.
- d. Comunicar al coordinador de práctica cualquier cambio que se produzca en la empresa que afecte la continuidad o finalización de la práctica profesional en los términos del convenio.
- e. Atender las instrucciones del supervisor de la empresa y/o de la práctica.
- f. Mantener excelentes relaciones interpersonales con directivos, staff, supervisor de práctica y demás miembros de la empresa.

- g. Hacer entrega oportuna al Coordinador de la Práctica de los Informes que le sean requeridos para la evaluación de la misma.
- h. Asistir a todas las reuniones que convoque el coordinador de prácticas.

4.6.3 DERECHOS DE LOS ESTUDIANTES PRACTICANTES

- a. Ser atendido y resueltas con diligencia los asuntos propios del desarrollo de la práctica que sean resorte del Comité de Práctica y/o coordinador.
- b. Recibir asesoría oportuna del proyecto de práctica
- c. Ser valorados sus informes de práctica con los criterios establecidos por el Comité.
- d. Recibir justo trato en la empresa u organización que realice la práctica.
- e. Recibir los emolumentos a que haya lugar, si el convenio interinstitucional así lo establece.
- f. Hacer uso de los recursos tecnológicos, bibliográficos, laboratorios y espacios de la UFPS que requiera para el cumplimiento de sus objetivos y cronograma de trabajo

V. COMPONENTE INVESTIGATIVO

5.1 POLÍTICA DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL

El PIMI establece sus lineamientos de investigación en total coherencia con las políticas establecidas por la Vicerrectoría de Investigación y Extensión y de la Facultad de Ingeniería a la cual pertenece.

La UFPS, ha establecido un sistema orgánico de reglamentación sobre la investigación, así:

<p>Acuerdo 048 del 2007</p>	<p>Estatuto General de la Universidad</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 4: Sobre los Principios de la Universidad; literal ll) "La Universidad Francisco de Paula Santander desarrollará la investigación de los problemas sociales como una contribución a la solución de los mismos, sin menoscabo de su naturaleza académica y el rigor científico que le son inherentes..." • Artículo 5: Objetivos de la UFPS. literal m: "Generar y fomentar la producción del conocimiento científico, mediante el desarrollo y el apoyo efectivo y permanente a las actividades de investigación básica y aplicada que propendan en forma prioritaria por el desarrollo y atención a los problemas regionales. 	
<p>Acuerdo 056 del 2012</p>	<p>Se adopta el Sistema de Investigación de la UFPS</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 2. El Sistema de Investigaciones está conformado por: a) Vice-académica como ente rector de la academia. b) Vice-Asistente de Investigación y Extensión como ente coordinador de los procesos de investigativo institucionales. c) Comité Central de Investigación y Extensión como organismo orientador de las actividades investigativas y de extensión al interior de la Universidad. d) Semilleros, grupos y centros de investigación. 	
<p>Resolución 121 del 2011</p>	<p>Reglamenta y actualiza el proceso de formación en investigación a través de los Semilleros de Investigación</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 2. Los semilleros de investigación son grupos conformados en su mayoría por estudiantes que se proponen iniciar caminos hacia la investigación, y que se enmarcan dentro de las políticas y centran sus actividades en el desarrollo dle espíritu de investigativo. • Artículo 5. Los semilleros de investigación serán coordinados por un docente investigador y reconocdos por el Comité Central de Investigación 	

Comité Curricular de Ingeniería de Minas (2013) afirma que:

“Los grupos de investigación están adscritos a los Departamentos académicos (y los Semilleros a los Grupos). En tanto que los Centros de Investigación están adscritos a las Facultades. Los Grupos y Semilleros de Investigación, adscritos a los Departamentos académicos que apoyan

el PIMI, han participado en las convocatorias FINU. Se destaca la presentación de proyectos por parte de tres Departamentos de la Facultad de Ingeniería (Geotecnia y Minería, Fluidos, Térmicas, Construcciones, Sistemas) presentes como soporte básico del PIMI, incluyendo la presentación de dos (2) proyectos de investigación en la modalidad de Trabajo de Grado por parte de estudiantes del programa de Ingeniería de Minas” (p.88).

De otra parte, el mismo comité estableció en la Figura 3:

“... los nexos entre las Unidades académicas operativas (Departamento Académico y Plan de Estudio) encargadas del proceso de investigación en la UFPS. En dicha concepción, la investigación se desarrolla como misión institucional a través de sus Departamentos Académicos y Planes de estudio, adscritos a las diferentes Facultades” (p.88)

5.2 LINEAMIENTOS PARA LA INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

La Facultad de Ingeniería visualiza la investigación sujeta a las transformaciones de la sociedad, la ciencia y la tecnología, por esta razón establece como OBJETIVOS de la investigación los siguientes (Facultad de Ingeniería, 2009):

- a) “Articular la investigación de los programas académicos de la Facultad a través de actividades y proyectos de investigación.
- b) Consolidar la investigación como eje dinámico de la formación profesional en los diferentes programas que oferta la Facultad.
- c) Fortalecer la investigación en el pregrado y postgrado, fomentando y apoyando los Grupos y Semilleros de investigación como mecanismo aglutinador y promotor de la investigación estudiantil.
- d) Promover la constitución y desarrollo de Semilleros, Grupos y Centros de investigación avalados por Colciencias y organismos internacionales.
- e) Propiciar la implementación y evaluación permanente de la investigación formativa como instrumento básico de desarrollo investigativo de la Facultad.
- f) Implementar la investigación y la extensión como mecanismo de obtención de recursos para la consolidación de la excelencia académica.
- g) Darle status a la investigación convirtiéndola en una actividad prioritaria dentro de la academia y estratégica para contribuir al desarrollo de la tecnología.

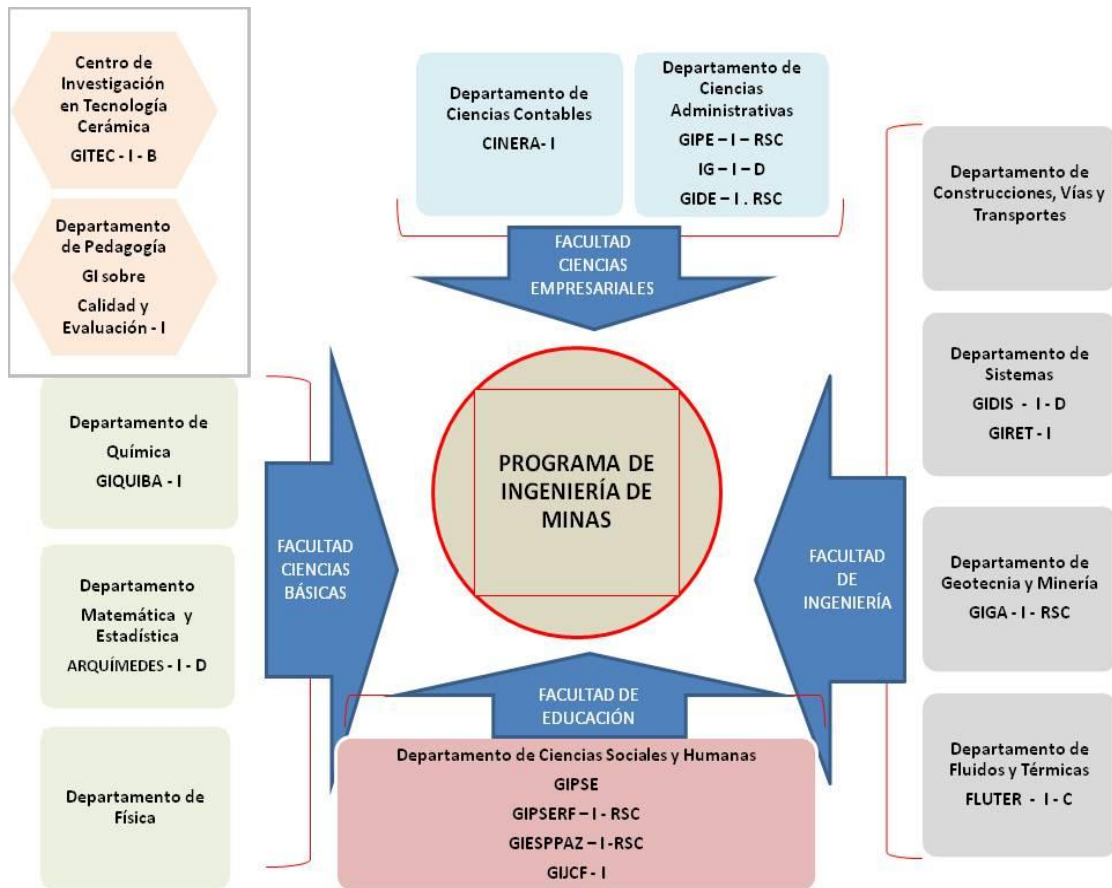


Figura 3. Departamentos Académicos con sus Grupos de Investigación y Centros especializados, que ofrecen servicios formativos al Programa de Ingeniería de Minas

- h) Articular la proyección social de los programas académicos de la Facultad, a través de actividades y proyectos de extensión.
- i) Consolidar la extensión como eje dinámico de la formación profesional en los diferentes programas que oferta la Facultad” (pp.31-32).

A renglón seguido el Proyecto Educativo de la Facultad de Ingeniería-PEF- determina siete (7) aspectos de la política de investigación, así:

1. “FORMACIÓN DE INVESTIGADORES: La formación en pregrado y postgrado, especialmente a nivel de maestría y doctorado, es la forma más adecuada de formar investigadores y al mismo tiempo, por sus exigencias, es un vehículo efectivo para la investigación formal.

2. CREACIÓN DE UNA CULTURA DE LA INVESTIGACIÓN: Se debe crear una cultura en la cual la investigación sea vista y aceptada como una parte fundamental de las actividades de la Universidad y de su misión. Darle un estatus a la investigación convirtiéndola en una actividad prioritaria dentro de la academia y estratégica para contribuir al desarrollo de la tecnología.

3. ARTICULACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y EXTENSIÓN: Es importante integrar el diseño, ejecución y resultados de los trabajos de grado de pregrado y postgrado con los proyectos de investigación de la Facultad. La investigación debe nutrir y enriquecer las actividades docentes curriculares y extracurriculares y las de extensión.

4. GARANTIZAR EL PERMANENTE APOYO CON RECURSOS ECONÓMICOS PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN: El éxito en el desarrollo de la investigación depende en gran medida de las facilidades y los recursos económicos y tecnología con los cuales se cuente.

5. APOYO A LA DIFUSIÓN Y PRODUCCIÓN DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN: La comunicación de los resultados de la investigación es lo que permite el avance del conocimiento, su apropiación por la comunidad, y la construcción de comunidades científicas.

La difusión y valoración de los resultados de la investigación debe favorecer primordialmente las publicaciones de avances y resultados de investigación, bien sea libros, capítulos de libros, manuales, artículos, etc., en cualquier formato (impreso, electrónico). La comunicación igualmente debe hacerse a través de todos los medios posibles, como eventos (congresos, seminarios, etc.)

6. REALIZACIÓN DE INVESTIGACIONES DE ACUERDO A LA ÉTICA Y A LA RESPONSABILIDAD DEL INVESTIGADOR SOCIAL: Es importante que los investigadores se ajusten a protocolos o códigos de ética ya aceptados en sus respectivas profesiones

que garanticen ese tratamiento respetuoso de las personas u objetos investigados. Debe haber además claros derechos y responsabilidades del investigador con la investigación que desarrolla.

7. CREAR, CONSOLIDAR Y APOYAR A LOS GRUPOS DE INVESTIGACIÓN COMO LA UNIDAD BÁSICA DE GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO CIENTÍFICO: Los grupos de investigación deben convertirse en el motor de desarrollo y creación de nuevo conocimiento, el cual deberá siempre estar al servicio de los intereses de la nación Colombiana, la región y la comunidad científica de la Facultad de ingeniería de la Universidad Francisco de Paula Santander” (pp.24-25).

Igualmente, ha definido estrategias⁷ para:

- a) La formación de investigadores;
- b) La creación de una cultura de la investigación;
- c) La articulación de la investigación, docencia y extensión;
- d) El permanente apoyo con recursos económicos para el desarrollo de proyectos de investigación;
- e) El apoyo a la difusión y producción de resultados de investigación;
- f) La realización de investigaciones de acuerdo a la ética y a la responsabilidad del investigador social;

5.3 RELACIÓN DEL PROGRAMA CON LAS POLÍTICAS INSTITUCIONALES Y LINEAMIENTOS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

El PIMI considerando el marco normativo y políticas institucionales y del PEF, se acoge a dichos lineamientos para desarrollar la investigación como elemento consustancial al quehacer docente y como misión de la UFPS. En ese sentido, el PIMI se apoya, *primero*, en el marco jurídico para promover en los docentes la formulación de proyectos de investigación originados desde los diferentes problemas y necesidades que el contexto minero proporciona. Los profesores adscritos al programa (de planta, cátedra y contrato ocasional) tienen garantías alrededor de la práctica investigativa, con especial énfasis en la producción intelectual (artículos, patentes, libros, etc.).

En *segundo* lugar, el Plan de Estudios está diseñado para fortalecer en el estudiante el gusto por la indagación y la curiosidad. Los Proyectos Integradores-PI- tienen como propósito hacer posible de manera directa y concreta la política investigativa y los

⁷ Para ampliar la información respecto a las estrategias ver PEF (2009:, pp.25-28)

lineamientos de la Facultad de Ingeniería. Se pretende que el estudiante se desempeñe como “auxiliar de investigación” del profesor o en su defecto, asuma, personal o colectivamente, la interpretación, indagación, observación, descripción de fenómenos sociales, naturales, ambientales, tecnológicos, mineros, ingenieriles con las debidas propuestas o alternativas de solución. Este nuevo papel del estudiante, auspiciado desde el plan de estudios, provoca una constante intervención o contacto del estudiante con su medio natural y sus múltiples conexiones con otras áreas o dimensiones de estudio.

5.4 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA

El PIMI, consecuente con las políticas institucionales y lineamientos de la Facultad de Ingeniería se ha dado a la tarea de seguir las huellas de las temáticas y problemas investigadas, especialmente, a través de las tesis de grado. En ese primer rastreo de problemas⁸ se logró establecer que el carbón ha ocupado el 59% de las tesis teniendo como “énfasis específicos de los proyectos: estudios diagnósticos (técnico-económico) con orientación a evaluar la factibilidad de explotación de yacimientos (29%)”. (Comité Curricular de Ingeniería de Minas, 2013, p.106). En un segundo⁹ examen, se determinaron tres líneas de investigación, a saber:

A.- El medio físico como objeto de trabajo minero. Tiene como propósito estudiar las características geológicas y geotécnicas del medio físico (macizo rocoso, depósito de suelos, yacimiento), la interacción de los diferentes componente que no conforma, la clasificación de macizos rocosos, los riesgos geológicos, el comportamiento esfuerzo-deformación de los Geomateriales y los recursos y métodos necesarios para su evaluación.

B.- La minería como actividad ingenieril. Su objeto de estudio es la actividad minera extractiva de recursos minerales (a cielo abierto y subterráneo), las condiciones sociales y de entorno minero, el ambiente del trabajo minero y su incidencia en la calidad de la vida de las personas.

C.- Procesos Minerales. Esta línea está orientada al beneficio de rocas y minerales para darles un valor agregado a los productos concentrados; los cuales pueden ser vendidos como insumos terminados o continuar su tratamiento mediante procesos hidrometalúrgicos y pirometalúrgicos para obtener metales.

⁸ El profesor Yesid Castro, realizó un juicioso estudio sobre las tesis de grado aprobadas y publicadas hasta el 2012 encontrándose un total de 147 tesis en la biblioteca de la UFPS.

⁹ Es necesario anotar la intervención del profesor Ing. Alvaro Pedroza en este asunto, con ocasión de la renovación del registro calificado del PIMI

VI. COMPONENTE ADMINISTRATIVO

La administración del PIMI se rige por las normas constitutivas de la UFPS, especialmente, lo concerniente a la Estructura Orgánica¹⁰, el Estatuto Estudiantil¹¹ y el Estatuto General¹² y demás resoluciones reglamentarias. Por lo anterior, el PIMI forma parte del organigrama de la universidad, dependiendo de la Facultad de Ingeniería, y ésta a su vez, de la Vice-rectoría Académica. A continuación se presentan la estructura y funciones del comité curricular

6.1 ESTRUCTURA ACADÉMICA Y ADMINISTRATIVA DEL PROGRAMA

De acuerdo al Artículo 130 de la Estructura General de la UFPS, los Comités Curriculares-CC- “son organismos responsables de la administración del currículo en los aspectos de diseño, supervisión del desarrollo y la evaluación del plan de estudios” (Consejo Superior Universitario-UFPS, 1994, p.55). Igualmente, establece que “se concibe como administración curricular el diseño, ejecución, control y evaluación de las actividades instruccionales, necesaria para el cumplimiento de los objetivos de formación en cada plan curricular” (p.55)

De otra parte, el Estatuto General de la UFPS, señala para el cumplimiento de los objetivos de formación del programa se establece un “sistema para la administración del currículo” (Artículo 91), entendido éste como “el conjunto de elementos del saber y del quehacer y de las oportunidades y resultados del aprendizaje que se administran a través de un determinado espacio de tiempo bajo la responsabilidad de la Universidad, con el propósito de formar al hombre para su plena autorrealización y para el servicio de la sociedad” (Art. 92., p. 24).

El sistema de administración del currículo en la UFPS lo constituyen, según el Artículo 93:

- a) “El Consejo Académico como máxima autoridad académica.
- b) El Comité Curricular Central como organismo especializado de alto nivel, con funciones de orientación, asesoría, capacitación y apoyo en materias curriculares.
- c) La Vicerrectoría Académica como máxima unidad de dirección académica.
- d) Las Facultades y Departamentos responsables de la docencia en cada área.
- e) Los Comités Curriculares de Plan responsables de la administración del currículo en cada programa de formación.
- f) Los Directores de Plan de Estudios, responsables de las actividades de los Comités Curriculares y la administración curricular de los alumnos del programa respectivo” (Consejo Superior Universitario, 2007., p.25).

¹⁰ Acuerdo 126 del 9 de Diciembre de 1994

¹¹ Acuerdo 065 del 26 de Agosto de 1995

¹² Compilación establecida en el Acuerdo 048 del 27 de Julio del 2007

6.1.1 Estructura del Comité Curricular

En el Artículo 134 de la Estructura Orgánica se establece la estructura del CC, así:

- El Director del Programa quien será responsable de la coordinación del Comité.
- Tres profesores representantes de los campos de formación contemplados en el diseño curricular del plan para un período de dos (2) años.
- Un representante de los estudiantes del programa.
- Un representante de los egresados del programa

Los profesores miembros del Comité Curricular serán designados por el Consejo Académico con base en los campos de formación definidos en el diseño curricular, previa propuesta del Consejo de Facultad a la cual esté adscrito el Programa. Los profesores miembros del Comité Curricular que pertenezcan a otras Facultades serán propuestos por el Vicerrector Académico previa consulta con los departamentos a los cuales se encuentren adscritos.

6.1.2 Funciones del Comité Curricular.

- Formular los objetivos curriculares del programa dentro del marco de la filosofía y misión de la Institución, teniendo en cuenta los requerimientos del desarrollo socioeconómico y sociocultural de la región y el país, según los lineamientos que establezca el Comité Curricular Central y el Consejo Académico.
- Identificar los perfiles profesionales y ocupacionales de los estudiantes y egresados teniendo en cuenta los determinantes curriculares en los aspectos filosóficos, social, psicológico, económico, político, técnico, pedagógico y cultural con el apoyo del Comité Curricular Central.
- Adelantar procesos de investigación de naturaleza prospectiva que apoye las decisiones en materia de diseño y evaluación curricular.
- Proponer al Consejo de Facultad los diseños e innovaciones curriculares que sean apropiados para cada programa de formación teniendo en cuenta los lineamientos y orientación del Comité Curricular Central.
- Seleccionar y organizar los contenidos académicos generales y las estrategias metodológicas en concordancia con los diseños curriculares que se adopten.

- Determinar los elementos generales de diseño instruccional, selección de asignaturas y/o experiencias de aprendizaje que deben desarrollar los Departamentos Académicos en su función docente.
- Establecer en el diseño curricular del Programa los enfoques y líneas de investigación que se consideren prioritarios, en concordancia con las políticas de investigación de la Universidad y las recomendaciones del Comité Central de Investigación y Extensión.
- Establecer los modelos, criterios y procedimientos especiales para adelantar los proyectos de grado y demás trabajos de investigación y extensión que contempla el Programa dentro de los lineamientos generales establecidos en el Reglamento Estudiantil.
- Requerir de los Departamentos Académicos los servicios de docencia que permitan la ejecución del programa dentro de la exigencias de calidad definidas en el diseño instruccional.
- Obtener información sobre el desarrollo de las actividades instruccionales que realicen los departamentos y proponer con base en ella correctivos y mejoramiento de la actividad docente.
- Evaluar anualmente el Programa para determinar el cumplimiento de los objetivos de formación y la necesidad de cambio e innovación, con base en las orientaciones del Comité Curricular Central.
- Proponer, ante las instancias respectivas y con base en los resultados de los procesos de evaluación, la supresión, modificación o reorientación de los planes de estudio. Establecer, con base en las recomendaciones del Comité Curricular Central, el plan periódico de las actividades del Comité y las responsabilidades de sus miembros.
- Presentar ante el Consejo Académico por intermedio de la Vicerrectoría Asistente de Estudios las necesidades de capacitación en aspectos curriculares de sus miembros.
- Estudiar a propuesta del Director del Programa solicitudes académicas de los estudiantes y remitir lo actuado a la instancia correspondiente, de acuerdo con los procedimientos establecidos en el Reglamento Estudiantil.
- Las demás que le asignen el Consejo Académico y las normas específicas.

De igual manera, el director del programa tiene establecido las siguientes funciones:

- a) Coordinar el Comité Curricular del plan de estudios en las actividades de planeación, diseño, supervisión del desarrollo y evaluación curricular.
- b) Asegurar que el plan de estudios bajo su responsabilidad cumpla con los lineamientos de orden filosófico y metodológico establecidos por el Consejo Académico y el Comité Curricular Central.
- c) Presentar ante los órganos de gobierno académico propuestas para la modificación, mejoramiento o supresión del plan de estudios, de acuerdo con los resultados de la evaluación curricular o las condiciones del desarrollo científico, social y económico.
- d) Solicitar a los Departamentos Académicos los servicios de docencia requeridos para el desarrollo del Plan de Estudio, de acuerdo con los contenidos mínimas, calidad y orientaciones metodológicas establecidas en el diseño curricular.
- e) Presentar semestralmente al Vicerrector Asistente de Estudios los requerimientos especiales de horarios del Plan de Estudios.
- f) En coordinación con el Comité Curricular del Plan de Estudios conceptuar sobre la calidad y pertinencia de las propuestas de diseño instruccional y recursos docentes y educativos presentados por los Departamentos Académicos para el desarrollo del plan de estudios, así como de su ejecución.
- g) Adelantar junto con la Vicerrectoría Asistente de Estudios y la División respectiva los procesos de matrícula de estudiantes en el correspondiente Plan de Estudios.
- h) Recomendar al Comité de Admisiones respectivo los requisitos particulares de admisiones para el Plan de Estudios, de acuerdo con los perfiles de ingreso
- i) establecidos en el diseño curricular.
- j) Actuar como primera instancia en los procesos relativos a la administración
- k) académica de los alumnos de acuerdo con los procedimientos establecidos en el Reglamento Estudiantil.
- l) Solicitar a los Departamentos respectivos la asignación de profesores consejeros para el desarrolla curricular. en caso individuales de estudiantes o en la implementación de currículos flexibles y personalizados.
- m) Orientar a los estudiantes del Plan de Estudios en los procesos de inscripción de sus trabajos de investigación o Proyectos de grado en las diferentes líneas

de investigación o extensión definidas institucionalmente o por los Departamentos Académicos.

- n) Atender las consultas de orden académico y administrativo de los estudiantes de Plan de Estudios; decidir sobre las que sean pertinentes y orientar sobre los procedimientos subsiguientes en aquellas materias que no sean de su competencia.
- o) Promover la vinculación del Plan de Estudios con Instituciones y Empresas para el desarrollo de actividades académicas, sociales, laborales y culturales a través de talleres, pasantías, prácticas, servicios de extensión y demás actividades pertinentes.
- p) Las demás que le asignen el Consejo Académico y las normas específicas.

6.3 AUTOEVALUACIÓN DEL PROGRAMA Y PLANES DE MEJORA Y SOSTENIBILIDAD

La UFPS ha definido una metodología para los procesos de autoevaluación con fines de renovación el registro calificado, sustentado en las normas del Ministerio de Educación Nacional y orientaciones emanadas del Consejo Nacional de Acreditación.

En ese sentido, la UFPS organizó y normó una estructura institucional encargada de liderar, dirigir, coordinar y verificar los propósitos de la autoevaluación, sea con fines de renovación de registro o con fines de acreditación de alta calidad.

El Comité Central de Autoevaluación y Acreditación de Calidad -CCA- (Consejo Superior Universitario (Acuerdo 026), 2008) asesorará el proceso de autoevaluación ante los organismos de dirección y gobierno para el cumplimiento de los procesos de aseguramiento que conduzcan a la excelencia académica y acreditación de calidad de los programas y la acreditación institucional. Este comité lo componen:

- El/la Rector(a), quién lo presidirá
- El/la Vice-rector(a) Académico(a)
- El/la Vice-rector(a) Administrativo(a)
- E/la Vice-rector(a) Asistente de Investigación y Extensión
- El/la Secretaria(o) General
- El/la Jefe de Planeación, quien hará las veces de secretario(a) del comité
- Representantes de los Decanos/as al Consejo Superior
- Un(a) representante de los/las profesores(as) elegido por votación
- Un(a) representante de los/las estudiantes al Consejo Superior
- Un(a) representante de los/las administrativos.

Así mismo, a éste comité se le asignaron las siguientes funciones Artículo 3 (Consejo Superior Universitario (Acuerdo 026), 2008):

- 1) Proponer políticas y lineamientos para el proceso de Autoevaluación y Acreditación de Calidad
- 2) Gestionar recursos que faciliten el éxito del proceso
- 3) Aprobar semestralmente el plan de acción de los Equipos Operativos de Acreditación de Calidad.
- 4) Valorar las propuestas provenientes de los Equipos Operativos de Acreditación de Calidad de las Facultades para asegurar su integración y coherencia con los objetivos y políticas institucionales
- 5) Desarrollar estrategias que faciliten la participación de la Comunidad Universitaria en todas las actividades tendientes a la Acreditación de Calidad.
- 6) Definir los canales de comunicación efectivos que aseguran la retroalimentación permanente del proceso con todos los estamentos universitarios
- 7) Informar en cada sesión del Consejo Superior los avances del proceso
- 8) Las demás que sean asignadas por los Organismos de Gobierno

La Universidad decidió apropiarse la metodología que el CNA define para el proceso de Autoevaluación con fines de acreditación, redefiniendo aspectos propios del modelo que asume la institución. A continuación se presentan aspectos que involucran y clarifican el modelo de la institución.

Son objetivos del proceso de autoevaluación de programas en la UFPS los siguientes:

- Realizar la autoevaluación del programa académico con la participación activa de los diferentes miembros de la comunidad universitaria en busca de consolidar una cultura de evaluación que nos lleve a la calidad educativa.
- Generar y estimular la cultura de la evaluación en el plan de estudios en busca de su retroalimentación y mejoramiento continuo.
- Evidenciar el compromiso institucional que tiene el programa académico en mejorar continuamente la calidad de los programas académicos y el servicio educativo que con ellos se ofrece.
- Involucrar a los diferentes actores de la comunidad universitaria en el proceso de autoevaluación en busca de que participen activamente en el diagnóstico y propuestas de mejoramiento para el plan de estudios.
- Identificar debilidades y fortalezas del programa académico que permitan el surgimiento de propuestas de solución para el mejoramiento de la calidad del programa.

- Contribuir a la construcción de la cultura de la autoevaluación en la UFPS Favorecer el aumento integral de la calidad de la UFPS fortaleciendo los sentimientos de identidad y pertenencia de la comunidad institucional.
- Dar a conocer a todos los miembros de la comunidad universitaria las ejecuciones de los académicos en los campos de la docencia, la investigación y la extensión.
- Hacer un balance global de fortalezas y debilidades de la universidad para planificar realista y eficazmente su desarrollo orientado a la consolidación de su liderazgo y al cumplimiento de sus fines.
- Hacer más transparentes las prácticas en la Universidad, buscando que el conocimiento de las mismas sirva como herramienta para que cada uno potencie su trabajo y para defender a la institución de eventuales ataques es conocimientos externos.

La filosofía del modelo de autoevaluación definida en el año 2002, acompaña en la actualidad al modelo de autoevaluación con fines de renovación de registro calificado. La UFPS respondiendo al modelo sistémico que cobija el proceso de autoevaluación, reconoce la importancia e influencia no solo del contexto interno de la Universidad, sino también el contexto externo. Es por ello que se define el macro y micro contexto institucional: El macro contexto se refiere, entre otros, a lo que los estándares de calidad proponen como justificación del programa, y la pertinencia social; es el contexto en general; y el micro contexto se refiere a la coherencia del programa con los fines institucionales. Adicional a esto, este modelo de autoevaluación (Ver Figura 24) para los programas curriculares de la UFPS presenta tres categorías: agencias institucionales internas, agencias externas y agentes.

Finalmente, el PIMI se autoevalúa cada dos años con el propósito de monitorear sus avances y evidenciar nuevas debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades. Los resultados del proceso de autoevaluación son analizados por CC y se establece un plan de mejora que anula o disminuya la tensión de las amenazas y debilidades. En este sentido, se hace seguimiento permanente a la ejecución del plan a través de los proyectos que se generan para subsanar las deficiencias encontradas.

Los diferentes Órganos de dirección y gobierno coadyuvan desde sus diferentes niveles a consolidar y armonizar el plan de mejora del PIMI con el plan de desarrollo del a UFPS, el presupuesto y la organización institucional puesta al servicio de las metas del plan de mejora.

VII. COMPONENTE DE PROYECCIÓN SOCIAL

7.1 POLÍTICA INSTITUCIONAL SOBRE LA PROYECCIÓN SOCIAL

La UFPS, ha establecido en su PEI los propósitos, políticas y estrategias sobre la Proyección. Pertinencia y Compromiso Social, fijando los siguientes elementos:

Propósito 6 del PEI:

“Orientar el accionar institucional hacia el fortalecimiento de un desarrollo regional sostenible, a través de la participación activa en los procesos que contribuyen al avance social y económico regional y nacional” (Consejo Superior Universitario, 2007, P. 36)

Políticas sobre la Proyección y Compromiso Social de la UFPS:

- “Asumir la proyección de la Universidad como un calor compromiso social para el desarrollo regional y nacional.
- Promover planes, programas y proyectos que contribuyan a resolver problemas del entorno.
- Liderar procesos de integración fronteriza.
- Consolidar la Universidad como escenario de paz y espacio para el debate crítico sobre problemas locales, regionales y binacionales” (Consejo Superior Universitario- UFPS, 2007, p.37).

Consistente con los anteriores lineamientos el PIMI establece los siguientes OBJETIVOS para el desarrollo de la extensión de su misión específica:

- a) “Desarrollar en los docentes y estudiantes el sentido de democracia participativa, solidaridad, conciencia de la realidad social, justicia, paz, voluntad, esfuerzo y trabajo en equipo, como una vía para solucionar problemas de la sociedad.
- b) Vislumbrar la proyección social como un servicio integrado que pretende mejorar la calidad de la enseñanza y la calidad de vida, confrontando la teoría con la práctica en un campo real de aplicación, en beneficio de las comunidades.
- c) Buscar el perfeccionamiento de las competencias de las personas, su mejoramiento y actualización de las capacidades profesionales, la profundización de las relaciones, la comprensión del entorno que les rodea,

la interpretación correcta de los hechos que se producen en el mundo, la movilización social, la innovación, el liderazgo, la participación comunitaria, entre otros aspectos” (Comité Curricular de Ingeniería de Minas, 2013., p. 111).

El programa de Ingeniería de Minas de la UFPS tiene una serie de actividades para desarrollar su proyección social según su propia estructura, función y especialidad, entre los cuales se cuentan (Comité Curricular de Ingeniería de Minas, 2013, p.112):

- Prácticas de campo en minas.
- Las Pasantías estudiantiles.
- La práctica profesional de sus estudiantes.
- Los convenios de cooperación con instituciones públicas y privadas.
- Los proyectos de los grupos de investigación.
- Los trabajos de grado.
- Los cursos de extensión.
- Los proyectos de curso Integrador.

7.2 PROYECTOS DE EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN INTERNA Y EXTERNA

El Comité Curricular de Ingeniería de Minas (2013) en el documento de condiciones mínimas para su renovación estableció la siguiente prospectiva de la extensión:

- Fortalecer los servicios que se prestan a la industria minera del Norte de Santander como una respuesta a los problemas planteados por ellos a la Universidad.
- Establecer convenios y/o alianzas estratégicas con empresas mineras de la región que permitan a ambas partes beneficiarse en el desarrollo de soluciones a problemas identificados en ellas.
- Establecer convenios y/o alianzas estratégicas con asociaciones y cooperativas mineras para apoyar en gestión técnica, de seguridad, ambiental, responsabilidad social y minera.

A su vez, el mismo Comité Curricular, fijó como lineamiento que la práctica social en el programa de Ingeniería Minas de la Universidad Francisco de Paula Santander se continuara haciendo con actividades tales como:

- “Sensibilizando al estudiante sobre la realidad social del país para que entienda la necesidad de participar y desarrolle un compromiso personal con la solución de los problemas de la sociedad a la cual pertenece.
- Orientado el programa a proyectos institucionales donde se vinculen a los estudiantes y se motiven a hacer actividades complementarias a su formación.
- Realización de prácticas de campo en las minas o en las plantas de beneficio y transformación de minerales, seguridad, medio ambiente y en todas aquellas actividades en la que se establezca la interacción de la empresa con la academia.
- Realización de trabajos de grado en las modalidades de: Proyecto de investigación: monografía, trabajo de investigación generación o aplicación de conocimiento. Proyecto de extensión: Trabajo social, labor de consultoría en aquellos trabajos en los cuales participe la Universidad, pasantía, trabajo dirigido” (p.125).

VIII. BIENESTAR UNIVERSITARIO

El propósito 5 del PEI-UFPS establece que el Bienestar Universitario, “desarrolla una política integral que incluya a estudiantes, docentes, administrativos y egresados en programas que apoyen su formación holística en el ámbito cultural, artístico, deportivo, salud física y psicológica y que fortalezcan el compromiso y la pertinencia institucional.” (Consejo Superior Universitario, 2007, p. 21)

Para desarrollar este propósito el Consejo Superior Universitario estableció los lineamientos del BU, así:

- a) Garantizar la pertinencia de sus programas, proyectos y acciones en áreas de promoción del desarrollo humano, la cultura y el deporte.
- b) Crear espacios para fortalecer la formación profesional de los estudiantes con base en los requerimientos de su perfil profesional a nivel de trabajo colaborativo.
- c) Ofertar programas de Orientación Vocacional para apoyar al estudiante en su rendimiento académico y brindarle herramientas para que culmine sus estudios.
- d) Integrar el BU al currículo a través de la creación de espacios de reflexión que permitan reinterpretar la vida universitaria de las comunidades académica en las diferentes modalidades.
- e) Fortalecer y ampliar con las empresas, instituciones y universidades con el fin de ofrecer oportunidades laborales y académicas a estudiantes y egresados.
- f) Generar proyectos y propuestas que apoyen la investigación, docencia, extensión gestión institucional, mediante la implementación de un sistema de calidad que permita el mejoramiento continuo de la calidad en todos los procesos, así como en el cumplimiento de estándares, requisitos legales y reglamentarios mejorando la calidad de vida de la universidad.
- g) Fortalecer el compromiso y pertenencia institucional de la comunidad universitaria, así como su apropiación de los valores corporativos.
- h) Comprometer a la comunidad universitaria en prácticas y vivencias que la enriquezcan intelectualmente, estética y moralmente y fortalezcan su sentido de compromiso con la sociedad como ciudadanos y profesionales.

En la Figura 6 se visualiza la organización interna y servicios que presta la Vicerrectoría del BU

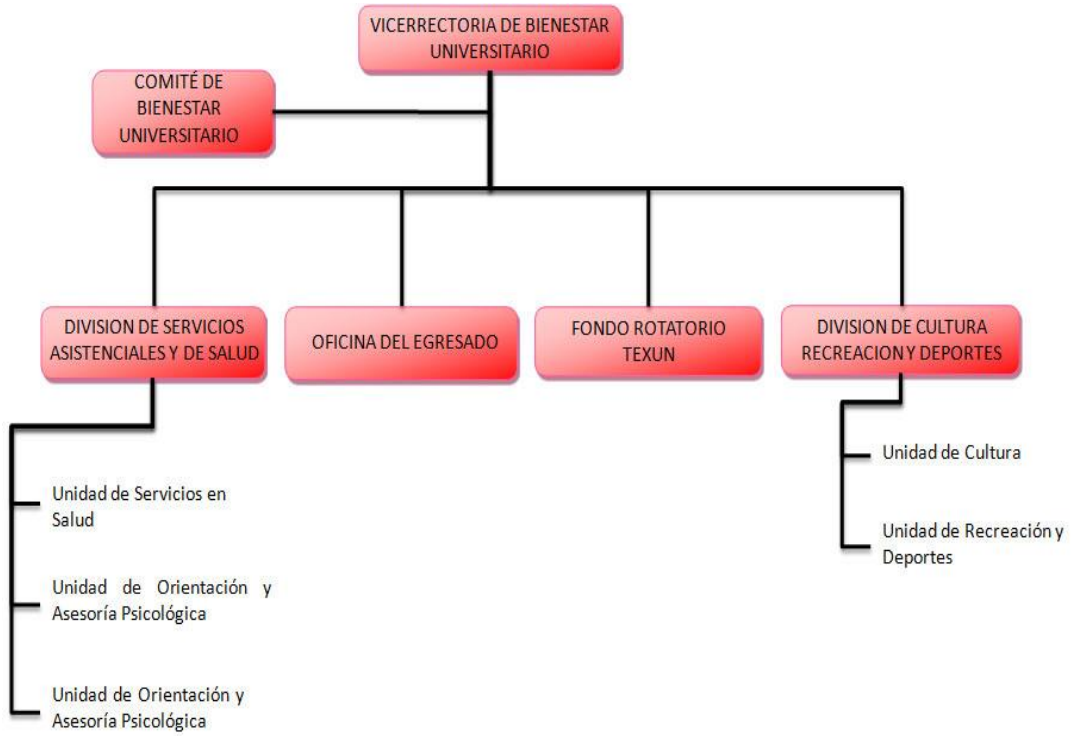


Figura 4. Organización de la Vice-rectoría de Bienestar Universitario

A efectos de revisar los objetivos y acceder a los programas y servicios del BU, se puede consultar el siguiente link: <http://200.93.148.47/bienestar/>

BIBLIOGRAFIA

- Comité Curricular de Ingeniería de Minas. (2013). *Informe de condición de calidad para la renovación del registro calificado del programa de Ingeniería de Minas*. Cúcuta: UFPS.
- Consejo Nacional de Acreditación. (2003). *Lineamientos para la Acreditación de Programas*. Bogotá: CORCAS, Editores Ltda.
- Consejo Superior Universitario. (2002). *Proceso de Autoevaluación Institucional de la Universidad Francisco de Paula Santander*. Cúcuta: UFPS.
- Consejo Superior Universitario (Acuerdo 026). (2008). *Creación del Comité Central de Autoevaluación y Acreditación de Calidad*. Cúcuta: UFPS.
- Consejo Superior Universitario (Acuerdo 048). (2007). *Compilación del Estatuto General de la Universidad Francisco de Paula Santander*. Cúcuta: UFPS.
- Consejo Superior Universitario (Acuerdo 081). (2007). *Proyecto Educativo Institucional*. Cúcuta: UFPS.
- Consejo Superior Universitario- UFPS. (2007). *Proyecto Educativo Institucional*. Cúcuta: UFPS.
- Consejo Superior Universitario-UFPS. (1994). *Estructura Orgánica (Acuerdo 126, Diciembre 9)*. Cúcuta: UFPS.
- Facultad de Ingeniería. (2009). *Proyecto Educativo de la Facultad de Ingeniería*. Cúcuta.
- Morales M, R. (1999). *Formación del Ingeniero para el tercer milenio. Primer Encuentro peruano de la enseñanza en ingeniería*. Lima: Memorias reproducidas ACOFI.
- UNESCO. (1998). *Conferencia mundial sobre educación superior*. Paris.
- Universidad Francisco de Paula Santander. (14 de Mayo de 2007). Acuerdo 039. *Por el cual se establece estímulos, bonificaciones o incentivos económicos a los docentes de la Universidad Francisco de Paula Santander por la participación voluntaria en el desarrollo de proyectos de investigación y extensión, la prestación de servicio*. Cúcuta: UFPS.
- Universidad Francisco de Paula Santander. (11 de Noviembre de 2008). Resolución 195. *Por la cual se reconocen horas académicas a los docentes de cátedra de la Universidad Francisco de Paula Santander*. Cúcuta: UFPS.

ANEXOS

ANEXO A

**PROGRAMA DE INGENIERÍA DE MINAS
MALLA CURRICULAR**

CÓDIGO	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	TP	TI	CR	REQUISITOS
PRIMER SEMESTRE					
1180101	Cálculo diferencial	4	8	4	Bachiller
1180102	Química	4	5	3	Bachiller
1180103	Programación de Computadores	3	6	3	Bachiller
1180104	Expresión Gráfica	2	4	2	Bachiller
1180105	Introducción Ingeniería de Minas	3	6	3	Bachiller
1180106	Comunicación	2	4	2	Bachiller
1180107	Introducción a la vida universitaria	1	2	1	Bachiller
		19	35	18	
SEGUNDO SEMESTRE					
1180201	Cálculo Integral	4	8	4	1180101
1180202	Álgebra lineal	3	6	3	1180101
1180203	Geometría Descriptiva	3	6	3	1180104-1180105
1180204	Física Mecánica	4	8	4	1180101
1180205	Fundamentos de Base de datos	3	6	3	1180103
		17	34	17	
TERCER SEMESTRE					
1180301	Cálculo vectorial	4	8	4	1180201
1180302	Electricidad y Electromagnetismo	4	8	4	1180204
1180303	Topografía General	2	4	2	1180203
1180304	Geología General	3	6	3	1180203
1180305	Estática	3	6	3	1180201-1180204
1180306	Electiva Humanística I	2	4	2	1180106
		18	36	18	
CUARTO SEMESTRE					
1180401	Ecuaciones Diferenciales	4	8	4	1180301
1180402	Estadística y Probabilidades	3	6	3	1180205-1180202
1180404	Topografía de Minas	2	4	2	1180303
1180405	Mineralogía y petrografía	3	6	3	1180304
1180406	Resistencia de Materiales	3	6	3	1180305
1180407	Metodología de la Investigación	3	6	3	1180306
		18	36	18	
QUINTO SEMESTRE					
1180501	Electiva de Apertura I	2	4	2	70 créditos aprobados
1180502	Análisis Estructural	3	6	3	1180406

1180503	Geología Estructural	3	6	3	1180405-1180404
1180505	Mecanización de Minas	3	6	3	S1180506
1180506	Minería Subterránea - Preparación	3	6	3	1180404-S1180505
1180507	Proyecto Integrador I: Ciencias Básicas en campo	3	6	3	60 créditos aprobados - 1180402
		17	34	17	
SEXTO SEMESTRE					
1180601	Evaluación de Depósitos Minerales	3	6	3	1180503
1180602	Mecánica de Rocas I	3	6	3	1180502-1180503
1180603	Mecánica de Fluidos e Hidráulica	3	6	3	1180401
1180605	Electiva Humanística II	2	4	2	1180306
1180606	Minería Subterránea Explotación	3	6	3	1180506
1180607	Administración de Minas	3	6	3	1180505-1180506
		17	34	17	
SÉPTIMO SEMESTRE					
1180703	Mecánica de Rocas II	3	6	3	1180602
1180704	Ventilación de Minas	3	6	3	1180606-1180603
1180705	Minería a Cielo Abierto	3	6	3	1180602-1180601- S1180708
1180706	Electiva de profundización I	3	6	3	100 créditos aprobados
1180707	Economía y Finanzas en Minería	3	6	3	1180607
1180708	Perforación y Voladura	3	6	3	1180602
		18	36	18	
OCTAVO SEMESTRE					
1180801	Electiva de Apertura II	2	4	2	1180501
1180804	Sostenimiento de Minas	4	8	4	1180703
1180805	Electiva de Profundización II	3	6	3	1180706
1180806	Constitución y Civismo	2	4	2	1180605
1180807	Proyecto Integrador II Ingeniería de la Problemática Minera	3	6	3	120 créditos aprobados 1180507
1180808	Formulación y Evaluación de Proyectos Mineros de Inversión	3	6	3	1180707
		17	34	17	
NOVENO SEMESTRE					
1180902	Seguridad Industrial y de Minas	3	6	3	1180704-1180804
1180903	Procesos de Minerales y Carbones	3	6	3	S1180907
1180904	Electiva de profundización III	3	6	3	1180805
1180905	Legislación Laboral y Minera	2	4	2	1180807
1180906	Planeamiento Minero	4	8	4	1180804-1180606- 1180705
1180907	Impacto ambiental	3	6	3	1180705-1180606
		18	36	18	

DÉCIMO SEMESTRE						
1181001	Proyecto de Grado	0	0	0	134 créditos aprobados	
						1180807
1181002	Liderazgo y Creación de Empresas	2	4	2		1180808
1181003	Ética Profesional	2	4	2		1180806
1181004	Práctica Profesional	0	18	6	1180905-1180906-	1180902
		4	26	10		

CREDITAJE ACUMULADO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA DE MINAS

Total horas presenciales	163
Total horas de trabajo independiente del estudiante	341
Total horas formativas del Plan de Estudios	504
Total de créditos académicos del Plan de Estudios	168