

Recepción: 25/06/2012
Aprobación: 07/11/2012

FORMACIÓN DE INGENIEROS DE MINAS EN LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA: 2001-2010

Jorge Arturo Martínez Ávila
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

RESUMEN

Este trabajo es fruto de un proceso investigativo en el área de educación, desde una perspectiva analítica, recurriendo a fuentes originales, representado en un Artículo de Reflexión sobre los procesos de formación en Ingeniería en el campo de la minería, del Programa adscrito a la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, instalada en el Departamento de Boyacá. En 2001 tuvo lugar la expedición de la Ley 685, correspondiente al Código Nacional de Minas, y en 2010 fue expedida la Ley 1382, modificatoria de algunos Artículos de la normatividad minera anterior. Durante el período considerado, 2001 -2010, en la Escuela de Ingeniería de Minas fueron aplicados dos Planes de Estudios, correspondientes a las versiones 05, 06 y, adicionalmente, se llevaron a cabo los trámites conducentes a la estructuración de la versión 07. Planta docente y modalidades de Trabajo de Grado fueron consideradas en el análisis, estadísticas de matrícula y graduación.

Palabras clave: Revista Historia de la Educación Colombiana, Ingeniería de Minas, Universidad, Formación, Planes de Estudio, Estructura Curricular, prácticas mineras.

TRAINING OF MINING ENGINEERS IN THE PEDAGOGICAL AND TECHNOLOGICAL UNIVERSITY OF COLOMBIA: 2001-2010

Jorge Arturo Martínez Ávila

Pedagogical and Technological University of Colombia

ABSTRACT

This work is the result of a research process in the area of education from an analytical perspective, using original sources and represented in an article that reflects upon the processes of engineering education in the field of mining, a program affiliated with the Pedagogical and Technological University of Colombia, installed in the Department of Boyacá. The issuance of Law 685, corresponding to the National Code of Mines, took place in 2001, and in 2010 Law 1382 was issued, amending some of the Articles of the previous mining regulations. During the period under consideration in the school of mining engineering, 2001-2010, two plans of study were applied, corresponding to versions 05, 06 and, additionally, conducting procedures leading to the structuring of the 07 version were carried out. Teaching staff and modalities of degree papers were considered in the analysis, as well as statistics of enrolment and graduation.

Key words: History journal of Colombian Education, Mining Engineering, University, Training, Plans of Study, Curriculum Structure, Mining Practices.

INTRODUCCIÓN

Entre 1953 y 1960, una de las universidades oficiales ubicada en el Departamento de Boyacá, y teniendo como sede la ciudad de Tunja¹, cumplió su misión, formando los Profesionales Licenciados² que el país demandaba para desempeñarse como Profesores, en los campos de la Física y Matemática, Biología y Química, Ciencias Sociales y Económicas, Filología e Idiomas, Ciencias Sociales y Económicas y Educación y Filosofía, estructurada administrativamente para entonces con cinco Facultades, con el fin de administrar los Programas de las Licenciaturas mencionadas³.

A partir de enero de 1961, contando con una nueva estructura administrativa, promovida por la Rectoría⁴ de la época y ordenada por el Consejo Superior Universitario mediante Acuerdo, dos Facultades hicieron parte de la Institución: Facultad de Educación (con cinco Departamentos o Secciones), Facultad de Agronomía y un Instituto Tecnológico (integrado a su vez por tres Facultades Técnicas: Ingeniería de Minas, Ingeniería Metalúrgica e Ingeniería del Transporte). Al frente de cada una de las unidades anteriores (Educación, Agronomía e Instituto Tecnológico) por orden del Consejo Superior fue designado un Decano, dando cumplimiento a los Actos Administrativos representados en Acuerdos.

Por circunstancias que no son objetivo de este Artículo de Reflexión, a partir de enero de 1963 no se continuó con el ofrecimiento de la carrera de Ingeniería de Minas.

Por decisiones de orden interno⁵ a la Universidad Pedagógica de Colombia y de orden externo⁶ a partir del primero de enero de 1963, la Universidad cambió su razón social, para llevar el nombre de Universidad Pedagógica y Tecnológica

1. DECRETO 2655 DE 1953. (Octubre 10). Por el cual se crea la Universidad Pedagógica de Colombia, con sede en la ciudad de Tunja y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial Número 28326, Bogotá, miércoles 21 de octubre de 1953. República de Colombia.
2. PARRA BÁEZ, Lina Adriana. La Universidad Pedagógica de Colombia y la formación de maestros: 1953 – 1960. Tunja: Publicaciones del Magister en Historia, UPTC, p. 248.
3. ACUERDO 001 DE 1961. (Enero 4). Por medio del cual se reorganiza la Universidad Pedagógica de Colombia. Tunja, Archivos de Actas y Acuerdos del Consejo Superior Universitario.
4. PEÑA RODRÍGUEZ, Esperanza. *Rectoría de Rafael Azula Barrera en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 1960 – 1963*. Trabajo de Grado (Licenciado en Ciencias Sociales y Económicas). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia –UPTC. Facultad de Educación. 75 pp.
5. ACUERDO 005 DE 1962. (Diciembre 15). Por medio del cual se adiciona el nombre de Tecnológica a la Universidad Pedagógica de Colombia. Tunja, Archivos de Actas y Acuerdos del Consejo Superior Universitario.
6. LEY 73 DE 1962. (Diciembre 15). Por medio de la cual se ordena adicionar el nombre de Tecnológica a la Universidad Pedagógica de Colombia, para llamarse Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, a partir de enero primero (1º) de 1963. República de Colombia, Congreso de la República.

de Colombia, contando con las Facultades de Educación, Agronomía e Ingeniería*. Así, el Instituto Tecnológico tuvo una vida corta de tres años, para dar paso a la Facultad de Ingeniería, con dos especializaciones o secciones especializadas⁷.

En 1972, dando curso a un Proyecto de Regionalización de la Universidad Pública en el Departamento de Boyacá⁸, se estableció el Programa de Ingeniería de Minas⁹, para funcionar en Sogamoso, ciudad ubicada en el corazón industrial del Departamento y simultáneamente se creó la Seccional Sogamoso de la Universidad, durante la Rectoría de Armando Suescún Monroy¹⁰. El 28 de febrero de 1972, se dio inicio a las actividades académicas¹¹, contando con dos Profesores para atender un grupo de 20 estudiantes, matriculados para el primer semestre.

En 1979, tuvo lugar la titulación de los primeros tres profesionales formados como Ingenieros de Minas en este sector del país. A partir de entonces, la graduación anual se ha ubicado en un promedio de veinte Ingenieros de Minas, con lo cual, hasta 2010, la Universidad ha concedido un total de 1000 Títulos Profesionales en esta disciplina.

1. PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE EN 2001

De acuerdo con la dinámica del desarrollo del Programa de Ingeniería de Minas, para el año 2001, se tuvo la vigencia de los Planes de Estudios correspondientes a la versión 04** y a la versión 05, después de 29 años de funcionamiento ininterrumpido del Programa, contados a partir de 1972. En la década de los años 90, se tuvo la orientación de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería –ACOFI–, El Instituto Colombiano de Fomento a la Educación Superior –ICFES– y los Planes de Estudio para las carreras del área de las Ciencias de la Tierra en general y para Ingeniería de Minas en particular.

* Las dos anteriores Facultades de Ingeniería del Transporte y Metalúrgica, respondieron a partir de entonces a la nomenclatura de sección o especialización, contando cada una con un Jefe de Especialización.

7. ACUERDO 005 DE 1962. Op. cit.

8. OCAMPO LÓPEZ, Javier. Educación, Humanismo y Ciencia. Tunja: Editorial UPTC, 1996. p. 360.

9. RESOLUCIÓN RECTORAL 0033 DE 1972. (FEBRERO 4). Por la cual se establece el Programa de Ingeniería de Minas, de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Para funcionar en Sogamoso y adscrito a la Facultad de Ingeniería – Tunja. Tunja, Archivos de Actas y Resoluciones de Rectoría. Esta Resolución Rectoral contó con las firmas del Secretario Académico (Hernando Mesa Pérez) y del Secretario Administrativo (Alberto Duarte Moreno).

10. FORERO, Gilberto. La gestión rectoral y la cotidianidad en la UPTC 1970 – 2000. Estudio Histórico-Crítico. Tunja: Editorial de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2004. P. 191.

11. SANDOVAL FONSECA, Carlos Alberto. Remembranzas de la Fundación del Programa de Minas. En: Revista de Ingeniería de Minas UPTC. Año IV, Número 4, pp. 7-9. Tunja: Editorial UPTC. Edición Especial 20 años, 1972 – 1992, 1992. p. 70.

** La versión 01 del Plan de Estudios del Programa de Ingeniería de Minas, fue establecida en la Resolución Rectoral 033 de 1972, según el Artículo sexto (6º). Dicho Plan fue reestructurado en 1973, para dar lugar a la versión 02, la cual tuvo vigencia hasta 1986, cuando entró en vigencia la versión 03. Esta versión, a su vez fue reemplazada por la versión 04, correspondiente al año 1991. En 1999, entró en vigencia la versión número 05. Es de observar que la minería a gran escala en Colombia a partir de 1975 tuvo fuerte impulso.

A partir de 1995, ACOFI emprendió la realización de una serie de encuentros con los Decanos de Ingeniería de todo el país, con el fin de plantear unas directrices conducentes a identificar falencias en los Planes de Estudio de las diferentes Ingenierías y, al mismo tiempo proponer nuevas y mejores ofertas de formación, considerando los nuevos contextos de Globalización de las Economías y Apertura de los Mercados, lo que exige elevar los niveles de productividad y de competitividad. Por ello, en 1998, ACOFI, con base en reuniones y Seminarios y particularmente en los últimos eventos del siglo XX, lanzó a la luz pública un Documento titulado: “Actualización y modernización del Currículo en CIENCIAS DE LA TIERRA”, que contempla los Pregrados Profesionales de *Ingeniería de Minas*, Ingeniería Geológica y Geología, Ingeniería de Petróleos e Ingeniería Metalúrgica y Materiales¹², documento integrado por 122 páginas.

Con base en las conclusiones y recomendaciones de los asistentes a dichas reuniones y los lineamientos para las Ciencias de la Tierra, la Escuela de Minas de Sogamoso entró en una nueva etapa de reestructuración curricular, según lo indica el Cuadro 1.

El nuevo Plan de Estudios, aprobado según la Resolución 3083 de 1998, mantuvo los diez semestres de duración de la carrera, pero se presentó una disminución en la cantidad de asignaturas; ahora son cincuenta y seis en total, para una intensidad horaria semanal de doscientas treinta y dos. Prácticamente, el décimo semestre está dedicado a la elaboración del Trabajo de Grado, pues el estudiante tiene su tiempo comprometido para la asistencia a dos Seminarios, que corresponden a las temáticas de “Seminario de Recursos Humanos” y al “Seminario Legal”; su ofrecimiento se hizo los fines de semana, dictando las temáticas en Bloque.

Cuadro 1
Plan de Estudios, Versión 05 vigente a partir de 1999

PRIMER SEMESTRE				
1998 rr. 3083	Diciembre 31 de 1998	I.H.S.	I.H.S.T.	ASIG.
52050101	Cálculo I	5		
52050105	Álgebra lineal	4		
52050109	Programación I	4		
52050111	Dibujo I	4		
52050113	Humanidades I	4		
52050119	Idiomas	4	25	6

12. ACOFI – ICFES. Actualización y modernización del currículo en CIENCIAS DE LA TIERRA. Bogotá: Almu-
dena Editores, 1998. p. 124.

SEGUNDO SEMESTRE				
52050201	Cálculo II	5		
52050203	Física I	5		
52050209	Programación II	4		
52050207	Química I	4		
52050213	Humanidades II	4		
52050219	Idioma II	4	26	6

TERCER SEMESTRE				
52050301	Cálculo III	5		
52050303	Física II	5		
52050311	Geometría Descriptiva	4		
52050307	Química II	4		
52050313	Humanidades III	4		
52050323	Ecología	4	26	6

CUARTO SEMESTRE				
52050401	Ecuaciones Diferenciales	4		
52050403	Física III	5		
52050405	Estática	4		
52050407	Termodinámica	4		
52050421	Geología	4		
52050481	Estadística	4	25	6

QUINTO SEMESTRE				
52050503	Mec. de Fluidos e Hidráulica.	4		
52050505	Resistencia de materiales	4		
52050511	Topografía General	4		
52050521	Geología Estructural	4		
52050523	Mineralogía General	4		
52050541	Desarrollo y Preparación Bajo T.	4		
52050517	Metodología de la Investigación	4	28	7

SEXTO SEMESTRE				
52050605	Análisis Estructural	4		
52050609	Investigación Operativa	4		
52050611	Topografía Subterránea	4		
52050623	Petrografía	4		
52050633	Yacimientos Minerales	4		
52050641	Métodos de Explotación B.T.	4	24	6

SÉPTIMO SEMESTRE				
52050705	Voladura de Rocas	4		
52050727	Mecánica de Rocas	5		
52050741	Maquinaria de Minas	5		
52050743	Sostenimiento de Minas	4		
52050747	Ventilación de Minas	4		
52050749	Prospección y Exploración	4	26	6

OCTAVO SEMESTRE				
52050809	Electiva I	4		
52050823	Manejo Ambiental en Minería	4		
52050833	Evaluación de Yacimientos	4		
52050841	Minería A Cielo Abierto	4		
52050845	Beneficio de Minerales	4		
52050861	Ingeniería Económica	4	24	6

NOVENO SEMESTRE				
52050909	Electiva II	4		
52050927	Seminario Proyecto de Grado	4		
52050941	Planeamiento Minero	4		
52050913	Gestión de Seguridad	4		
52050945	Beneficio de carbones	4		
52050953	Administración	4		
52050961	Formulación y Evaluación de P.	4	28	7

DÉCIMO SEMESTRE				
52051053	Seminario de Recursos Humanos			
52051043	Seminario Legal			

Fuente: Resolución 3083 de diciembre 31 de 1998. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

La intensidad horaria semanal se generaliza en cuatro horas para las asignaturas, salvo Maquinaria de Minas, Mecánica de Rocas, Físicas y Cálculos, que se mantienen en cinco horas semanales.

Reaparecen las asignaturas de Idiomas (representados en Idioma I e Idioma II), cada uno con cuatro horas semanales. Ya no son extra-plan, como en el correspondiente al 1991 -2, según una revisión realizada a dicho Plan (versión 04).

En el Octavo Semestre se incluye, como materia o asignatura nueva, *Manejo Ambiental en Minería*, temática que corresponde a las nuevas necesidades y exigencias impuestas por la Constitución Política de 1991 y la Ley 99 de 1993,

en lo relacionado con la consideración del Medio Ambiente y la ejecución de actividades mineras compatibles con el mismo, para un desarrollo sostenible.

Durante los nueve semestres de desarrollo de actividad académica normal dentro de la jornada semanal laboral, el número de asignaturas se mantiene en el nivel promedio de seis por semestre, salvo en el noveno y en el quinto, que totalizan siete asignaturas, pero sin excederse de 28 horas de trabajo en la semana.

La asignatura de Ecología, con cuatro horas semanales, es nuevamente considerada, con el fin de que sea más aprovechada por los educandos y se familiaricen más tempranamente con los conceptos, métodos, procedimientos, técnicas y tecnologías de manejo del medio ambiente y, fundamentalmente para conseguir una mayor sensibilización sobre los peligros de la contaminación ambiental y cómo mitigar sus efectos, se ofrece dicha temática en el tercer semestre del Plan.

Una de las debilidades de este Plan de Estudios de 1998 se relaciona con el contacto tardío del estudiante de Ingeniería de Minas con el mundo real de la minería y su práctica, pues la primera temática de esta área se ubica en el quinto semestre del Plan de Estudios, con la asignatura Desarrollo y Preparación Bajo Tierra. Después de dos años de permanencia como estudiante matriculado en Ingeniería de Minas, recibiría la oportunidad de enfrentarse a los ambientes mineros reales, situación que va en contravía en este tipo de carreras, ya que la actividad minera es una actividad que se clasifica en el máximo nivel de riesgo y las condiciones en que debe desarrollarse, particularmente cuando se trata de minería bajo tierra, resultan no aptas para muchas personas, por cuanto se trata de ambientes no fácilmente soportados, salvo que exista una inclinación temprana por el mundo minero. Prácticamente, los dos primeros años del Plan se desarrollan bajo la modalidad de años básicos. Aun cuando hasta la fecha no se tienen estudios definitivos sobre los problemas de deserción académica, una de sus causas a un nivel de quinto o sexto semestre pudiese estar asociada con esta falencia, pues no es lo mismo retirarse de una carrera cuando ha transcurrido un semestre o dos, a cuando ya han transcurrido cinco o seis semestres; las pérdidas son significativas en tiempo y en dinero, tanto para el estudiante, como para su familia, para la Escuela y para la Institución.

La formación humanística que recibía el educando estaba representada en tres asignaturas, Humanidades I, Humanidades II y Humanidades III, ubicadas en los tres primeros semestres del Plan de Estudios. Humanidades I se orientaba a brindar al estudiante una temática relacionada con su ubicación de la problemática sociológica colombiana; Humanidades I y II cumplían la misión de explicitar la Ingeniería de Minas dentro de un contexto de aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, el compromiso de la ciencia y la técnica

en beneficio del desarrollo de las comunidades y las relaciones con las empresas multinacionales que realizan la actividad minera en Colombia.

Geología, temática imprescindible para la formación en Ingeniería de Minas, en este Plan de Estudios, aparece programada en el cuarto semestre, lo que corrobora que la intención de los estructuradores del Plan miraba los tres o cuatro primeros semestres como un tiempo dedicado a la formación básica o general y que incluso, terminados estos cuatro primeros semestres, el estudiante podría escoger la Ingeniería que quisiese, incluso continuar en Ingeniería de Minas.

2. PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE EN 2005

Tomando en consideración el hecho de que el Gobierno Nacional, en 2003, estableció las condiciones mínimas de calidad de los Programas Académicos de Educación Superior¹³, adicionalmente el Ministerio de Educación Nacional, en ese mismo año, definió las características de calidad para los pregrados en Ingeniería¹⁴ y, por su parte, el Consejo Superior Universitario¹⁵ estableció el Sistema de Créditos Académicos:

En el transcurso de 2003, el Comité Curricular de la Escuela de Ingeniería de Minas de la Facultad Seccional Sogamoso analizó las diferentes propuestas de Planes de estudio estructuradas por Profesores de Planta de la Escuela y luego de un detallado análisis y discusión de cada una de ellas, sostenidos en diferentes sesiones plenarias y luego de llegar a una concertación, determinó recomendar la aprobación del nuevo Plan de Estudios, con base en la aplicación del Sistema de Créditos Académicos¹⁶.

En consecuencia, a partir del primer semestre académico de 2005, entró en vigencia la nueva versión del Plan de Estudios (versión 06), contenida en la Resolución 02 del Primero de febrero de 2005, expedida por el Consejo Académico. El Cuadro 2 muestra la información, a partir del tercer semestre.

13. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 2566 de 2003 (10 de Septiembre). Por el cual se establecen las condiciones mínimas de calidad y demás requisitos para el ofrecimiento y desarrollo de programas académicos de educación superior y se dictan otras disposiciones. Bogotá: Diario Oficial Número 45.308 de septiembre 10 de 2003. Ministerio de Educación Nacional.
14. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Resolución 2773 de 2003 (13 de Noviembre). Por el cual se definen las características específicas de calidad para los Programas de formación Profesional de pregrado en Ingeniería. Bogotá: Diario Oficial Número 45.388 de 2003, diciembre 1.
15. UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA. Consejo Superior Acuerdo 052 de 2004 (17 de Agosto). Por el cual se establece el sistema de Créditos Académicos de la Universidad Pedagógica de Colombia. Tunja: de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
16. UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA. Consejo Académico uno de los Considerandos. Resolución Número 002 de 2005 (1º de febrero). Por la cual se aprueba el reajuste curricular al Sistema de Créditos Académicos del Plan de Estudios del Programa de Ingeniería de Minas. Versión 06. Archivo de la Escuela de Ingeniería de Minas UPTC – Sogamoso.

Los Artículos Primero y Segundo plantean la definición del Programa y la Misión en los siguientes términos:

DEFINICIÓN DEL PROGRAMA

El Programa de Ingeniería de Minas es un Programa profesional de Pregrado que aplica conocimientos humanísticos, científicos, técnicos y tecnológicos en las actividades de prospección, exploración, extracción, transporte, beneficio y comercialización de los recursos naturales no renovables bajo los criterios de seguridad, sostenibilidad y competitividad para satisfacer las necesidades del mercado de minerales¹⁷.

MISIÓN

La Escuela de Ingeniería de Minas sustentada en los principios y valores corporativos de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, tiene como misión la formación integral del ser humano, competente en la extracción racional y aprovechamiento de los recursos naturales no renovables dentro de la filosofía del desarrollo sostenible, interpretando y adaptando conocimiento científico, técnico y tecnológico para contribuir al desarrollo económico y social del país¹⁸.

Cuadro 2

Plan de Estudios, Versión 0619, vigente a partir de 2005

Tercer Semestre

No.	Asignatura	Crédito Académico	Subtotal
1	Cálculo Multivariado	3	
2	Física II	4	
3	Constitución Política y Democracia	2	
4	Humanidades I	3	
5	Idioma II	3	
6	Geología General	3	
	Subtotal	18	18

Cuarto Semestre

No.	Asignatura	Crédito Académico	Subtotal
1	Ecuaciones Diferenciales	3	
2	Física III	2	
3	Estática	4	

17. Resolución 02 de 2005 (1º de Febrero). Artículo Primero.

18. ARTÍCULO SEGUNDO. RESOLUCIÓN 02 DE 2005 (1º de febrero). 2005. Op. cit.

19. **NOTA:** Un total de 63 asignaturas, representadas en un total de 175 Créditos Académicos, hacen parte del Plan de Estudios (versión 06), distribuidas en Áreas: Disciplinar, Interdisciplinar, General, Profundización y Electivas.

4	Humanidades II	3	
5	Geometría Descriptiva	3	
6	Geología Estructural	3	
	Cultura Física I ^{1*}	1	
	Subtotal	18	18

Quinto Semestre

No.	Asignatura	Crédito Académico	Subtotal
1	Estadística	3	
2	Mecánica de Fluidos e Hidráulica	3	
3	Resistencia de Materiales	3	
4	Topografía General	3	
5	Mineralogía y Petrografía	3	
6	Desarrollo y Preparación Bajo Tierra	3	
	Cultura Física II ^{2**}	1	
	Subtotal	18	18

Sexto Semestre

No.	Asignatura	Crédito Académico	Subtotal
1	Termodinámica	3	
2	Ventilación de Minas	3	
3	Mecánica de Suelos y Rocas	3	
4	Topografía de Minas	3	
5	Yacimientos Minerales	3	
6	Maquinaria de Minas	3	
	Cultura Física III ^{3*}	1	
	Subtotal	18	18

Séptimo Semestre

No.	Asignatura	Crédito Académico	Subtotal
1	Investigación de Operaciones	3	
2	Metodología de la Investigación	2	
3	Mecánica de Rocas Aplicada	3	
4	Prospección y Evaluación de Yacimiento	3	
5	Profundización I	2	
6	Electiva I	2	
7	Beneficio de Minerales	3	
	Subtotal	18	18

Octavo Semestre

No.	Asignatura	Crédito Académico	Subtotal
1	Ingeniería Económica	3	
2	Métodos de Explotación Bajo Tierra	3	
3	Voladura de Rocas	3	
4	Profundización II	3	
5	Electiva II	2	
6	Carbones y Coquización	3	
	Subtotal	17	17

Noveno Semestre

No.	Asignatura	Crédito Académico	Subtotal
1	Gestión Empresarial	3	
2	Métodos de Explotación Superficial	3	
3	Manejo Ambiental	3	
4	Sostenimiento de Minas	3	
5	Profundización III	3	
	Subtotal	15	15

Décimo Semestre

No.	Asignatura	Crédito Académico	Subtotal
1	Formulación y Evaluación de Proyectos	3	
2	Proyecto de Grado	5	
3	Planeamiento Minero	3	
4	Seguridad de Minas	3	
5	Legislación Laboral y Minera	2	
	Subtotal	16	16

Fuente: Resolución 02 de febrero 1 de 2005. Consejo Académico de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

3. ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LOS PLANES DE ESTUDIO VERSIÓN 05 Y VERSIÓN 06

Varias diferencias pueden constatarse entre las dos versiones. La más importante tiene que ver con el restablecimiento de los prerrequisitos en la versión 06.

A la asignatura Proyecto de Grado le fueron asignados 5 Créditos Académicos²⁰, para reconocer el esfuerzo realizado por el estudiante, al concluir su Plan de Estudios, y que es el último requisito para poder graduarse.

20. DECRETO 2655 DE 2003. Artículo 18. Crédito Académico. El tiempo estimado de actividad académica del estudiante en función de las competencias académicas que se espera el Programa desarrolle, se expresará

Modificación parcial de la Resolución 02 de 2005

Considerando que, según la Ley 30 de 1992²¹, las instituciones de Educación Superior son autónomas para ejercer y desarrollar sus programas académicos, teniendo como objetivo prestar a la comunidad un servicio de alta calidad, como resultado de su formación, la máxima autoridad académica de la Universidad resolvió modificar parcialmente la Resolución 02 de 2005, para eliminar el Proyecto de Grado como Asignatura y ordenar otros ajustes relacionados con prerrequisitos.

Por ello, dentro de los considerandos, con los que “el Consejo Académico aprobó la reestructuración del Plan de Estudios del Programa de Ingeniería de Minas, mediante Resolución 02 del 1 de febrero de 2005”, se complementa con:

Que el Comité Curricular de la Escuela de Ingeniería de Minas en sesiones No. 06 del 02 de marzo de 2009 y 09 del 13 de abril del mismo año, acordó modificar parcialmente la Resolución 02 de 2005, en el sentido de suprimir la asignatura Proyecto de Grado del Plan de Estudios del Programa de Ingeniería de Minas y de modificar algunos prerrequisitos contemplados en la misma norma, lo anterior con el fin de flexibilizar el Plan de Estudios No. 06 y favorecer la movilidad de los estudiantes del Programa de Ingeniería de Minas.

En este mismo sentido, adiciona el considerando:

Que el Consejo de facultad en sesión No. 12 del 15 de abril de 2009, recomendó modificar parcialmente los prerrequisitos establecidos en el Artículo Octavo de la Resolución No. 02 del 01 de febrero de 2005, correspondiente al Plan de Estudios del Programa de Ingeniería de Minas, así como suprimir la Asignatura Proyecto de Grado.

Por lo anterior, podría hacerse el análisis de esta decisión, en cuanto a la flexibilización y la movilidad estudiantil, en los siguientes términos: aunque el Programa de Ingeniería de Minas, para la época, 2009, ya había cumplido sus 38 años de existencia, ningún estudiante de la Escuela había tramitado hasta ese momento una posibilidad de desplazarse a otra Universidad, colombiana o extranjera, para continuar sus estudios de Ingeniería de Minas. Igualmente,

en unidades denominadas Créditos Académicos. Un Crédito Académico equivale a 48 horas de trabajo académico del estudiante, que comprende las horas con acompañamiento directo del docente y demás horas que el estudiante debe emplear en actividades independientes de estudio, prácticas, u otras que sean necesarias para alcanzar las metas de aprendizaje, sin incluir las destinadas a la presentación de las pruebas finales de evaluación. Una hora académica con acompañamiento directo del docente supone dos horas adicionales de trabajo independiente del estudiante en programas de pregrado.

21. LEY 30 DE 1992 (Diciembre 28). Por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior. Diario Oficial No. 40.700 de 29 de diciembre de 1992.

y en esa misma dirección, ningún trámite se había constatado proveniente de Universidad colombiana o extranjera, para aspirar a un cupo dentro del aspecto de transferencia o de pasantía.

Después de dos años de vigencia de esta norma, puesta sobre la mesa por la nueva Resolución²², a partir de 2009, tampoco se ha constatado la flexibilización del Programa de Minas.

Para efectos de una información destinada a los interesados, el Cuadro 3 muestra el Plan de Estudios avalado por la Resolución 22 de 2009 (28 de abril), con la indicación de los prerrequisitos y la ponderación de Proyecto de Grado, aunque ya no considerado como asignatura. Para efectos de la situación académica de un estudiante, ubicado en el último semestre, no era posible la expedición de una certificación en el sentido de haber concluido su Plan de Estudios, encontrarse a paz y salvo académicamente y que estaba únicamente pendiente la ceremonia de grado, por cuanto dicho trabajo, bajo el concepto de asignatura, solamente podría ser considerado cursado y aprobado cuando dicho trabajo hubiese sido sustentado públicamente con éxito (aprobado). Esa fue la principal argumentación para que dicho trabajo de grado fuese excluido de la consideración de asignatura, pero seguía haciendo parte integral del Plan de Estudios respectivo, como requisito parcial de Grado, obligatorio.

Cuadro 3

Plan de Estudios, según Resolución 22 de 2009 (abril 28)

Primer Semestre

No.	Código	Asignatura	Créditos	Prerrequisito
1	52060101	Cálculo Diferencial	3	Matrícula
2	52060113	Competencias Comunicativas	3	Matrícula
3	52060117	Introducción Ingeniería de Minas	2	Matrícula
4	52060107	Química Analítica	4	Matrícula
5	52060143	Cátedra UPTC	1	Matrícula
		Subtotal Créditos Académicos		

22. CONSEJO ACADÉMICO. Resolución 22 de 2009 (Abril 28). Por la cual se modifica parcialmente la Resolución No. 02 del 01 de febrero de 2005, correspondiente al Plan de Estudios del Programa de Ingeniería de Minas de la Facultad Seccional Sogamoso. Tunja: Archivo del Consejo Académico.

Segundo Semestre

No.	Código	Asignatura	Créditos	Prerrequisito
1	52060201	Cálculo Integral	3	52060101
2	52060205	Álgebra Lineal	3	
3	52060211	Dibujo Geológico Minero	2	52060117
4	52060203	Física I (Mecánica)	4	52060101
5	52060209	Lógica de Programación	2	
6	52060219	Idioma I	3	
7	52060213	Ética	2	
		Subtotal Créditos Académicos	19	

Tercer Semestre

No.	Código	Asignatura	Créditos	Prerrequisito
1	52060301	Cálculo Multivariado	3	52060201-205
2	52060303	Física II (Ondas y Partículas)	4	52060203
3	52060313	Constitución Política y Democracia	2	52060213
4	52060321	Geología General	3	52060211
5	52060383	Humanidades I	3	
6	52060319	Idioma II	3	52060219
		Subtotal Créditos Académicos	18	

Cuarto Semestre

No.	Código	Asignatura	Créditos	Prerrequisito
1	52060401	Ecuaciones Diferenciales	3	52060301
2	52060405	Estática	3	52060203
3	52060403	Física III (Electricidad y Magnetismo)	4	52060303
4	52060411	Geometría Descriptiva	2	52060211
5	52060421	Geología Estructural	3	52060321
6	52060483	Humanidades II	3	52060383
		Subtotal Créditos Académicos	18	

Quinto Semestre

No.	Código	Asignatura	Créditos	Prerrequisito
1	52060581	Estadística	3	
2	52060505	Resistencia de Materiales	3	52060405
3	52060503	Mecánica de Fluidos e Hidráulica	3	
4	52060511	Topografía General	3	52060411
5	52060541	Desarrollo y Preparación Bajo Tierra	3	52060421
6	52060523	Mineralogía y Petrografía	3	52060321
		Subtotal Créditos Académicos	18	

Sexto Semestre

No.	Código	Asignatura	Créditos	Prerrequisito
1	52060581	Ventilación de Minas	3	52060503
2	52060505	Mecánica de Suelos y Rocas	3	52060505
3	52060503	Topografía de Minas	3	52060511
4	52060511	Maquinaria de Minas	3	52060541
5	52060541	Yacimientos Minerales	3	52060523
6	52060523	Termodinámica	3	
		Subtotal Créditos Académicos	18	

Séptimo Semestre

No.	Código	Asignatura	Créditos	Prerrequisito
1	52060717	Metodología de la Investigación	2	52060581
2	52060709	Profundización I	2	
3	52060711	Electiva I	2	
4	52060727	Mecánica de Rocas Aplicada	3	52060411
5	52060753	Investigación Operativa	3	52060421
6	52060741	Prospección y Evaluación de Yacimientos	3	52060321
7	62060745	Beneficio de Minerales	3	52060641
		Subtotal Créditos Académicos	18	

Octavo Semestre

No.	Código	Asignatura	Créditos	Prerrequisito
1	52060809	Profundización II	3	52060709
2	52060841	Métodos de Explotación Bajo Tierra	3	52060627
3	52060845	Carbones y Coquización	3	52060745
4	52060805	Voladura de rocas	3	52060727
5	52060811	Electiva II	2	
6	52060861	Ingeniería Económica	3	52060321
		Subtotal Créditos Académicos	17	

Noveno Semestre

No.	Código	Asignatura	Créditos	Prerrequisito
1	52060909	Profundización III	3	52060809
2	52060943	Sostenimiento de Minas	3	52060727
3	52060941	Métodos de Explotación Superficial	3	52060727
4	52060933	Manejo Ambiental	3	52060861
5	52060953	Gestión Empresarial	3	52060861
		Subtotal Créditos Académicos	17	

Décimo Semestre

No.	Código	Asignatura	Créditos	Prerrequisito
1	52061061	Formulación y Evaluación de Proyectos	3	52060953
2	52061043	Seguridad de Minas	3	52060943
3	52061041	Planeamiento Minero	3	52060941
4	52061083	Legislación Laboral y Minera	2	52060861
5		Proyecto de Grado ²³	5	52060861
		Subtotal Créditos Académicos	16	

La Resolución correspondiente establece: “El Trabajo de Grado es una actividad académica, que el Estudiante de Ingeniería de Minas debe realizar como requisito para obtener el Título de Ingeniero de Minas, y tendrá una asignación de cinco (5) créditos”²⁴.

Durante el periodo correspondiente a la primera década del siglo XXI, el Plan de Estudios sufrió varias reestructuraciones, muy cercanas la una de la otra, particularmente entre 2009 y 2010, sin brindar un tiempo prudencial para poder valorar las debilidades y fortalezas de tales reestructuraciones, a ningún nivel: bien a nivel de Profesores, a nivel de estudiantes, a nivel de empresarios mineros, a nivel de otras organizaciones o Instituciones o empleadores.

Continuando con la situación anterior, el 15 de diciembre de 2009²⁵, fue aprobada una nueva reestructuración del Plan de Estudios, apoyándose en el

23. “Suprimir la Asignatura Proyecto de Grado del Plan de Estudios No. 06 del Programa de Ingeniería de Minas de la Facultad Seccional Sogamoso de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia”. Artículo 5º, Resolución 22 de 2009 (Abril 28).

24. RESOLUCIÓN 22 DE 2009 (Abril 28). Parágrafo. Artículo 5º.

25. RESOLUCIÓN 89 DE 2009 (Diciembre 15). Por la cual se aprueba la reestructuración del Plan de Estudios de Programa de Ingeniería de Minas de la Facultad Seccional Sogamoso. Consejo Académico de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja, Archivo del Consejo Académico.

Acuerdo 050 del 12 de septiembre de 2008, por medio del cual: “Se establecen los criterios para la implementación del Sistema de Créditos y se definen las Áreas de estructuración Curricular de los Programas de Pregrado presenciales, en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia”.

Según el Artículo Segundo de la Resolución 89 de 2009, el Programa de Ingeniería de Minas se identifica por las siguientes características generales:

Duración del Programa:	10 semestres
Número de Créditos Académicos:	175
Número total de asignaturas:	55
Título que otorga:	Ingeniero en Minas
Jornada:	Extendida*
Periodicidad de Admisión:	Semestral

De acuerdo con el Artículo Décimo Primero de la Resolución 89 de 2009 (Diciembre 15), se establece la estructura curricular y Plan de Estudios, según lo muestran los Cuadros 4 y 5. El Cuadro 4 permite observar la distribución porcentual según las áreas General (10%), Interdisciplinar (32%), Disciplinar y profundización (58%).

Cuadro 4
Estructura Curricular

Área	%	Nombre de Asignaturas	Créditos
General	10	Competencias Comunicativas	4
		Cátedra Universitaria y Entorno	3
		Socio Humanística I	3
		Socio Humanística II	3
		Ética y Política	4
Interdisciplinar	32	Cálculo Diferencial	4
		Cálculo Integral	3
		Cálculo Multivariado	3
		Ecuaciones Diferenciales	3
		Álgebra Lineal	3
		Química Analítica	4
		Física I (Mecánica)	4
		Física II (Ondas y Partículas)	4

* Según las necesidades, la actividad académica puede ser desarrollada entre las 7 de la mañana y las 10 de la noche, de lunes a viernes, y ocasionalmente los sábados, por disponibilidad del profesor o cruce de horarios de clase.

Interdisciplinar		Física III (Electricidad y Magnetismo)	4
		Algoritmos y Lógica de Programación	3
		Estática	3
		Estadística	3
		Economía	3
		Administración	3
		Metodología de la Investigación y Diseño	3
		Termodinámica	3
Disciplinar y Profundización	58	Introducción a la Ingeniería	3
		Dibujo Aplicado a la Minería	3
		Geometría Descriptiva	3
		Geología General	3
		Geología Estructural	3
		Topografía General	3
		Mecánica de Fluidos e Hidráulica	3
		Mecánica de Sólidos	3
		Topografía de Minas	3
		Mineralogía	3
		Petrografía	3
		Ventilación de Minas	3
		Mecánica de Suelos y Rocas	3
		Desarrollo y Preparación Bajo Tierra	3
		Investigación de Operaciones	3
		Yacimientos Minerales	3
		Mecánica de Rocas Aplicada	3
		Maquinaria de Minas	3
		Métodos de Explotación Bajo Tierra	3
		Beneficio de Minerales	3
		Prospección y Evaluación de Yacimientos	3
		Sostenimiento de Minas	3
		Voladura de Rocas	3
		Profundización I	3
		Carbones y Coquización	3
		Electiva Profesional I	3
		Electiva Profesional 2	3
		Métodos de Explotación Superficial	3
		Legislación Laboral y Minera	3
		Manejo Ambiental	3
	Formulación y Evaluación de Proyectos	3	
	Profundización II	3	
	Planeamiento Minero	3	
	Seguridad de Minas	3	

Fuente: Artículo 11º, Resolución 089 de 2009, diciembre 15. Consejo Académico

Cuadro 5
Descripción Plan de Estudios, Versión 07
Primer Semestre

No.	Asignatura	Código	Créditos	Área	Prerrequisitos
1	Cálculo Diferencial		4	Interdisciplinar	
2	Competencias Comunicativas		4	General	
3	Introducción a la Ingeniería		3	Interdisciplinar	
4	Química Analítica		4	Interdisciplinar	
5	Cátedra Universidad y Entorno		3	General	
6	Socio Humanística I		3	General	
	Subtotal		21		

Segundo Semestre

No.	Asignatura	Código	Créditos	Área	Prerrequisitos
1	Cálculo Integral		3	Interdisciplinar	
2	Álgebra Lineal		3	Interdisciplinar	
3	Dibujo Aplicado a la Minería		3	Disciplinar	
4	Física I (Mecánica)		4	Interdisciplinar	
5	Algoritmos y Lógica de Programación		3	Interdisciplinar	
6	Socio Humanística II		3	General	
	Subtotal		19		

Tercer Semestre

No.	Asignatura	Código	Créditos	Área	Prerrequisitos
1	Cálculo Multivariado		3	Interdisciplinar	
2	Física II (Ondas y Partículas)		4	Interdisciplinar	
3	Geometría Descriptiva		3	Disciplinar	
4	Ética y Política		4	General	
5	Geología General		3	Disciplinar	
6	Estadística		3	Interdisciplinar	
	Subtotal		20		

Cuarto Semestre

No.	Asignatura	Código	Créditos	Área	Prerrequisitos
1	Ecuaciones Diferenciales		3	Interdisciplinar	
2	Física III (Electricidad y Magnetismo)		4	Interdisciplinar	
3	Estática		3	Interdisciplinar	
4	Topografía General		3	Disciplinar	
5	Mineralogía		3	Disciplinar	
6	Geología Estructural		3	Disciplinar	
	Subtotal		19		

Quinto Semestre

No.	Asignatura	Código	Créditos	Área	Prerrequisitos
1	Mecánica de Fluidos e Hidráulica		3	Disciplinar	
2	Mecánica de Sólidos		3	Disciplinar	
3	Termodinámica		3	Interdisciplinar	
4	Topografía de Minas		3	Disciplinar	
5	Petrografía		3	Disciplinar	
6	Desarrollo y Preparación Bajo Tierra		3	Disciplinar	
	Subtotal		18		

Sexto Semestre

No.	Asignatura	Código	Créditos	Área	Prerrequisitos
1	Metodología de la Investigación y Diseño Experimental		3	Interdisciplinar	
2	Yacimientos Minerales		3	Disciplinar	
3	Mecánica de Suelos y Rocas		3	Disciplinar	
4	Ventilación de Minas		3	Disciplinar	
5	Investigación de Operaciones		3	Disciplinar	
6	Administración		3	Interdisciplinar	
	Subtotal		18		

Séptimo Semestre

No.	Asignatura	Código	Créditos	Área	Prerrequisitos
1	Prospección y Evaluación de Yacimientos		3	Disciplinar	
2	Mecánica de Rocas Aplicada		3	Disciplinar	
3	Métodos de Explotación Bajo Tierra		3	Disciplinar	
4	Maquinaria de Minas		3	Disciplinar	
5	Beneficio de Minerales		3	Disciplinar	
6	Economía		3	Interdisciplinar	
	Subtotal		18		

Octavo Semestre

No.	Asignatura	Código	Créditos	Área	Prerrequisitos
1	Voladura de Rocas		3	Disciplinar	
2	Profundización I		3	Profundización	
3	Electiva Profesional I		3	Profundización	
4	Sostenimiento de Minas		3	Disciplinar	
5	Carbones y Coquización		3	Profundización	
6	Formulación y Evaluación de Proyectos		3	Disciplinar	
	Subtotal		18		

Noveno Semestre

No.	Asignatura	Código	Créditos	Área	Prerrequisitos
1	Profundización II		3	Profundización	
2	Electiva Profesional II		3	Profundización	
3	Manejo Ambiental		3	Disciplinar	
4	Métodos de Explotación Superficial		3	Disciplinar	
5	Legislación Laboral Minera		3	Profundización	
	Subtotal		15		

Décimo Semestre

No.	Asignatura	Código	Créditos	Área	Prerrequisitos
1	Planeamiento Minero		3	Disciplinar	
2	Seguridad de Minas		3	Disciplinar	
	Subtotal		6		

Acorde con el Artículo Décimo Segundo (12^º) de la Resolución 89 de 2009 (Diciembre 15), se definen como Electivas y Profundización las siguientes:

Electivas Profesionales

Asignatura	Créditos	Área	Semestre
Software Minero I	3	Profundización	Octavo
Software Minero II	3	Profundización	Noveno
Salud Ocupacional	3	Profundización	Octavo/Noveno
Minería del Oro	3	Profundización	Noveno
Preparación Mecánica	3	Profundización	Octavo
Auditorías Mineras	3	Profundización	Octavo/Noveno
Ordenamiento Minero Ambiental	3	Profundización	Octavo/Noveno
Geoestadística	3	Profundización	Octavo/Noveno

Asignaturas Profundización

Línea	Asignatura 1	Asignatura 2	Créditos	Área	Semestre
Diseño Minero	Diseño Mine-ro Bajo Tierra	Diseño Mi-nero a Cielo Abierto	3	Profundización	Octavo/No-veno
Beneficio de Minerales	Beneficio de Minerales NO Metálicos	Beneficio de Minerales Metálicos	3	Profundización	Octavo/No-veno
Geomecánica	Avance de Túneles	Estabilidad de Taludes	3	Profundización	Octavo/No-veno
Medio Am-biente	Evaluación de Impacto Ambiental y Cierre de Minas	Gestión Am-biental	3	Profundización	Octavo/No-veno
Economía	Economía Minera	Creación Empresarial	3	Profundización	Octavo/No-veno
Administración	Gerencia del Talento Humano	Creación Empresarial	3	Profundización	Octavo/No-veno
Geología			3	Profundización	Octavo/No-veno

4. NUEVAS MODIFICACIONES AL PLAN DE ESTUDIOS, EN 2010

El Consejo Académico, en su sesión 15 del 01 de junio de 2010²⁶, aprobó la modificación parcial de la Resolución 89 de 2009, ordenando la inclusión de prerrequisitos, por considerarlos necesarios para el desarrollo curricular, dentro del contexto de consideración del Decreto 1295 del 20 de abril de 2010²⁷ y la Resolución del Ministerio de Educación Nacional 2773²⁸, del 13 de noviembre de 2003, normatividades que determinan las condiciones de estándares básicos de calidad y de créditos en los Programas Académicos de Educación Superior. Así, el Cuadro 6 muestra la distribución de Créditos Académicos por Semestre y la cantidad de asignaturas correspondientes al Plan de Estudios, Versión 07.

26. RESOLUCIÓN 41 DE 2010 (01 DE JUNIO). Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 89 de 2009, correspondiente a la reestructuración del Plan de Estudios del Programa de Ingeniería de Minas de la Facultad Seccional Sogamoso. Consejo Académico UPTC. Archivo de Actas y Resoluciones. Tunja.

27. DECRETO 1295 DE 2010 (20 DE ABRIL DE 2010). Por el cual se reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL REPÚBLICA DE COLOMBIA. Bogotá: Diario Oficial 47.687.

28. RESOLUCIÓN 2773 DE NOVIEMBRE 13 DE 2003. Por la cual se definen las características específicas de calidad para los programas de formación profesional de pregrado en Ingeniería. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. REPÚBLICA DE COLOMBIA. Op. cit.

Cuadro 6
Distribución de Asignaturas y Créditos Académicos, versión 07

Semestre	Asignaturas	Créditos Académicos
Primero	6	21
Segundo	6	19
Tercero	6	20
Cuarto	6	19
Quinto	6	18
Sexto	6	18
Séptimo	6	18
Octavo	6	18
Noveno	5	15
Décimo	2	6
Total	55	175 ^{5*}

5. COMPORTAMIENTO DE LA MATRÍCULA

En la primera década del siglo XXI, se estimuló el aumento de cobertura en la Enseñanza Superior, por parte del Ministerio de Educación Nacional; la Escuela de Ingeniería de Minas no fue extraña a esa situación, razón por la cual se precisa observar y analizar el comportamiento de la matrícula total, semestre a semestre, y luego analizar e interpretar los efectos de ese crecimiento en la población estudiantil de la Escuela (ver Cuadro 7).

Mientras que, en el primer semestre académico de 2000, la población estudiantil de la Escuela de Minas ascendió a un total de 342 alumnos, en el segundo semestre académico de 2010 se registró una matrícula total de 418 alumnos, lo que implica un aumento de la población estudiantil, en valores absolutos, de 76 estudiantes, que representa un porcentaje del 22 %. De un tamaño promedio, de los grupos de primero a décimo semestre, de 34 estudiantes, se pasó a un promedio de 42 estudiantes.

El crecimiento de la matrícula total registrada del 22 %, durante la década de 2000 a 2010, sin que haya aumentado la disponibilidad de Laboratorios, escenarios de práctica y planta de docentes, implica una masificación de la educación,

que trae como consecuencia una disminución en los niveles de calidad académica. Por un lado, el tamaño de los salones de clase fue concebido, diseñado y construido para trabajar con grupos de hasta treinta alumnos y, de otro lado, los escenarios de prácticas en laboratorios (caso de Química, Física, Resistencia de Materiales) y en los frentes de trabajo minero, grupos que superen la cantidad de 15 alumnos atentan contra las normas de seguridad y contra la eficacia del proceso de enseñanza aprendizaje. Adicional, el aumento de cobertura implica la apertura de grupos dobles en algunas asignaturas, que automáticamente requieren la disponibilidad de más docentes, pero que, ante las limitaciones de vinculación a la Planta de Profesores de la Universidad, deben entonces limitarse a trabajar como Catedráticos externos o como Profesores ocasionales, muchas veces sin la experiencia académica o profesional requerida, lo que incide en la calidad del proceso de docencia, investigación y extensión, particularmente en el área disciplinar. Como ejemplo, si la asignatura de Seguridad de Minas registra una inscripción de 35 alumnos, este grupo debe ser subdividido en tres subgrupos, integrados por once o doce estudiantes; los tres subgrupos tienen el mismo derecho para realizar sus prácticas en minería bajo tierra o en superficie; según la programación y los objetivos de la materia, se precisa cumplir el desarrollo de tres prácticas durante el semestre, para cada subgrupo; por ello se precisaría la disponibilidad de mínimo tres frentes de trabajo minero para recibir los grupos de práctica, con la satisfacción simultánea de medios de transporte, lo que incide en los presupuestos económicos de la Universidad.

Los tamaños de los diferentes grupos (tanto de práctica en las minas de la región, como en los laboratorios) han ido en aumento, lo cual va en detrimento del normal desarrollo de las actividades por las limitaciones de espacio físico y por las restricciones relacionadas con la disponibilidad de aparatos, equipos, instrumentos e insumos para dar cumplimiento a los objetivos trazados en cada una de las asignaturas y su pertinente parte práctica, particularmente en aquellas temáticas en que, en su contenido programático, se contempla el desarrollo de prácticas, como por ejemplo, las asignaturas de Física, Química, Topografía, Resistencia de Materiales, Ventilación de Minas, Sostenimiento de Minas, Perforación y Voladura de Rocas, Mecánica de Rocas Aplicada, Seguridad de Minas, Software minero especializado, Topografía de Minas, entre otras.

En este contexto, se presenta una sobrecarga laboral para los docentes del área disciplinar en lo relativo a Trabajos de Grado, bien como Jurado Lector, bien como Jurado calificador, bien como director de Trabajo de Grado (ver Cuadro 8).

Cuadro 7
Evolución de la matrícula total por semestre y género
Escuela de Minas

Nº.	Periodo	Mujeres	Porcentaje	Hombres	Porcentaje	Total	Porcentaje
1	2000-1	77	23 %	265	77 %	342	100 %
2	2000-2	82	23 %	275	77 %	357	100 %
3	2001-1	83	24 %	268	76 %	351	100 %
4	2001-2	85	23 %	280	77 %	365	100 %
5	2002-1	90	24 %	279	76 %	369	100 %
6	2002-2	90	25 %	267	75 %	357	100 %
7	2003-1	94	28 %	244	72 %	338	100 %
8	2003-2	97	29 %	234	71 %	331	100 %
9	2004-1	102	28%	260	72 %	362	100 %
10	2004-2	86	27%	238	73 %	324	100 %
11	2005-1	95	28 %	241	72 %	336	100 %
12	2005-2	103	28 %	268	72 %	371	100 %
13	2006-1	106	27 %	284	73 %	390	100 %
14	2006-2	108	27 %	293	73 %	401	100 %
15	2007-1	114	27 %	297	73 %	411	100 %
16	2007-2	113	28 %	289	72 %	402	100 %
17	2008-1	99	28 %	264	72 %	363	100 %
18	2008-2	109	27 %	293	73 %	402	100 %
19	2009-1	118	28 %	197	72 %	415	100 %
20	2009-2	119	29 %	297	71 %	416	100 %
21	2010-1	120	29 %	292	71 %	412	100 %
22	2010-2	120	29 %	298	71 %	418	100 %
	Promedio	100	27 %	269	73 %	369	100 %

Fuente: Oficina de Admisiones y Registro Control Académico – UPTC Seccional Sogamoso.

5.1 Comportamiento de la totalidad de graduación por semestre en la Escuela de Minas, según género y periodo académico

Un total de 368 Graduados como Ingenieros en Minas brindó la Universidad a la sociedad, en el lapso de 2000 al 2010, de los cuales el 74% correspondió a hombres, y el restante 26% a mujeres (Ver Cuadro 8).

Cuadro 8
Graduados por género y periodo académico
2000 - 2010

Nº.	Periodo	Mujeres	Porcentaje	Hombres	Porcentaje	Total	Porcentaje
1	2000-1	5	33 %	10	67 %	15	100 %
2	2000-2	2	29 %	5	71 %	7	100 %
3	2001-1	4	80 %	1	20 %	5	100 %
4	2001-2	5	17 %	25	83 %	30	100 %
5	2002-1	0	0 %	3	100 %	3	100 %
6	2002-2	3	18 %	14	82 %	17	100 %
7	2003-1	6	20 %	24	80 %	30	100 %
8	2003-2	7	29 %	17	71 %	24	100 %
9	2004-1	3	38 %	5	62 %	8	100 %
10	2004-2	5	26 %	14	74 %	19	100 %
11	2005-1	4	50 %	4	50 %	8	100 %
12	2005-2	1	6 %	16	94 %	17	100 %
13	2006-1	4	50 %	4	50 %	8	100 %
14	2006-2	3	14 %	19	86 %	22	100 %
15	2007-1	7	25 %	21	75 %	28	100 %
16	2007-2	6	26 %	17	74 %	23	100 %
17	2008-1	5	24 %	16	76 %	21	100 %
18	2008-2	4	29 %	10	71 %	14	100 %
19	2009-1	5	31 %	11	69 %	16	100 %
20	2009-2	5	23 %	17	77 %	22	100 %
21	2010-1	6	35 %	11	65 %	17	100 %
22	2010-2	4	29 %	10	71 %	14	100 %
	Total	94	26 %	274	74 %	368	

CONCLUSIONES

En el periodo considerado, 2001-2010, la Escuela de Ingeniería de Minas de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia ha brindado a la sociedad un total de 346 Profesionales graduados como Ingenieros en Minas, con un promedio anual de 35 Titulados.

Para el año 2001, la población estudiantil matriculada en la Escuela de Ingeniería de Minas, en promedio de los semestres académicos, fue de 358 alumnos, de los cuales el 24,5 % corresponde a mujeres, mientras que, para el promedio del año 2010, dicha población estudiantil aumentó en términos relativos en un porcentaje del 16 %, al ubicarse en un valor absoluto de 415 alumnos.

Tres Planes de Estudios, identificados como las versiones 05, 06 y 07, han sido puestos en vigencia en el lapso considerado de 2001 a 2010, lo que indica un dinamismo en términos de reajustes curriculares pero, en contraste, no se brinda el tiempo necesario para tener mayores elementos de juicio que permitan tomar las decisiones pertinentes para las modificaciones necesarias, considerando todas y cada una de las variables que participan en contexto para lograr niveles de calidad superiores en los procesos de formación integral, para beneficio de la sociedad y de los profesionales y de la actividad extractiva en general, con altos estándares de calidad y de respeto por el medio ambiente.

En 2005 tuvo lugar la aplicación del Sistema de Créditos Académicos al Plan de Estudios Versión 06. Dicho Sistema debe ser evaluado, después de transcurridos siete años de su aplicación permanente y cotidiana, para identificar sus bondades y sus falencias.

Los estudiantes disfrutaron de contextos de Enseñanza-Aprendizaje tanto en los espacios de Laboratorios (Física, Química, Petrografía, Resistencia de Materiales, Mecánica de Fluidos e Hidráulica, Mecánica de Suelos y de Rocas, entre otros), como en las labores subterráneas y a cielo abierto de Minas, aprovechando la disponibilidad de frentes de trabajo en las Empresas Mineras de la región, y de otros Departamentos, que ofrecen sus instalaciones y autorizan los recorridos técnicos, junto con las explicaciones pertinentes.

FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA

Fuentes primarias

ACUERDO 001 DE 1961. (ENERO 4). Por medio del cual se reorganiza la Universidad Pedagógica de Colombia. Tunja, Archivos de Actas y Acuerdos del Consejo Superior Universitario.

ACUERDO 005 DE 1962. (DICIEMBRE 15). Por medio del cual se adiciona el nombre de Tecnológica a la Universidad Pedagógica de Colombia. Tunja, Archivos de Actas y Acuerdos del Consejo Superior Universitario

ACUERDO 052 DE 2004 (17 DE AGOSTO). Por el cual se establece el sistema de Créditos Académicos de la Universidad Pedagógica de Colombia. Tunja: Consejo Superior de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

DECRETO 295 DE 2010. (ABRIL 20). Por el cual se reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá: Diario Oficial Número 47.687 de abril 21 de 2010. República de Colombia.

DECRETO 2566 DE 2003. (10 DE SEPTIEMBRE). Por el cual se establecen las condiciones mínimas de calidad y demás requisitos para el ofrecimiento y desarrollo de programas académicos de Educación Superior y se dictan otras disposiciones. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá: Diario Oficial Número 45.308, del 10 de septiembre de 2003. República de Colombia.

LEY 749 DE 2002. (JULIO 19). Por la cual se organiza el servicio público de la educación superior en las modalidades de formación técnica profesional y tecnológica. Bogotá: Diario Oficial Número 44872 de julio 19 de 2002. República de Colombia.

LEY 30 DE 1992. (DICIEMBRE 28). Por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior. Bogotá: Diario Oficial Número 40.700, martes 29 de diciembre de 1992. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. República de Colombia.

LEY NÚMERO 1188 DE 2008. (ABRIL 25). Por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones. Bogotá: Diario Oficial Número 46.971 de 25 de abril de 2008. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. República de Colombia.

LEY 73 DE 1962. (DICIEMBRE 15). Por medio de la cual se ordena adicionar el nombre de Tecnológica a la Universidad Pedagógica de Colombia, para llamarse Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, a partir de enero primero (1º) de 1963. República de Colombia, Congreso de la República. Bogotá: Diario Oficial Número 30.982 de diciembre 24 de 1972.

RESOLUCIÓN 2773 DE 2003. (NOVIEMBRE 13). Por la cual se definen las características específicas de calidad para los programas de formación profesional de pregrado en Ingeniería. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá: Diario Oficial Número 45308 de 2003. República de Colombia.

RESOLUCIÓN NÚMERO 0033 DE 1972. (FEBRERO 4). Por la cual se establece el Programa de Ingeniería de Minas, de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Para funcionar en Sogamoso y adscrito a la Facultad de Ingeniería – Tunja. Tunja, Archivos de Actas y Resoluciones de Rectoría. Esta Resolución Rectoral contó con las firmas del Secretario Académico (Hernando Mesa Pérez), del Secretario Administrativo (Alberto Duarte Moreno) y del Rector (Armando Suescún Monroy).

RESOLUCIÓN 41 DE 2010. (01 DE JUNIO). Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 89 de 2009, correspondiente a la reestructuración del Plan de Estudios del Programa de Ingeniería de Minas de la Facultad Seccional Sogamoso. Consejo Académico UPTC. Archivo de Actas y Resoluciones. Tunja.

RESOLUCIÓN 16 DE 2009. (MARZO 17). Por la cual se reglamenta las modalidades de Trabajo de Grado para los estudiantes de los Programas de Pregrado Presenciales de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja. Consejo Académico UPTC. Archivo de Actas y Resoluciones del Consejo Académico, Legajo de 2009.

RESOLUCIÓN 89 DE 2009 (DICIEMBRE 15). Por la cual se aprueba la reestructuración del Plan de Estudios de Programa de Ingeniería de Minas de la Facultad Seccional Sogamoso. Consejo Académico de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja, Archivo del Consejo Académico.

RESOLUCIÓN 3083 DE 1998 (DICIEMBRE 28). Por la cual se establece el Plan de Estudios para el Programa de Ingeniería de Minas. Consejo Académico de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja: Archivo de Actas y Resoluciones del Consejo Académico.

RESOLUCIÓN 002 DE 2005 (1 DE FEBRERO). Por la cual se aprueba el reajuste curricular al Sistema de Créditos Académicos del Plan de Estudios del Programa de Ingeniería de Minas. Versión 06. Consejo Académico de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Archivo de la Escuela de Ingeniería de Minas UPTC – Sogamoso.

Bibliografía

ACOFI – ICFES. Actualización y modernización del currículo en CIENCIAS DE LA TIERRA. Santa Fe de Bogotá: Almodena Editores, 1998. p. 124.

FORERO, Gilberto. La gestión rectoral y la cotidianidad en la UPTC 1970-2000. Estudio Histórico-Crítico. Tunja: Editorial UPTC, 2004. p. 192.

OCAMPO LÓPEZ, Javier. Educación, Humanismo y Ciencia. Tunja: Editorial de la UPTC, 1996. p. 360.

PARRA BÁEZ, Lina Adriana. La Universidad Pedagógica de Colombia y la formación de maestros: 1953-1960. Tunja: Publicaciones del Magister en Historia, UPTC., 2003. p. 248.

PEÑA RODRÍGUEZ, Esperanza. Rectoría de Rafael Azula Barrera en la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 1960-1963. Trabajo de Grado presentado como requisito para optar el Título de Licenciado en Ciencias Sociales y Económicas, UPTC, Facultad de Educación, Tunja: 1996. p. 75.

Listado de Siglas y Abreviaturas

Sigla o Abreviatura	Significado
UPC	Universidad Pedagógica de Colombia
UPTC	Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
ICFES	Instituto Colombiano de Fomento a la Educación Superior
ICETEX	Instituto Colombiano de Crédito Educativo y Estudios Técnicos en el Exterior
I.H.S.	Intensidad horaria semanal
I.H.S.T.	Intensidad horaria semanal total
ASIG.	Asignatura
ACOFI	Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería
MEN	Ministerio de Educación Nacional
p.	Página
pp.	Páginas