EL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, SIGLOS XX Y XXI: CREACIÓN, AVATARES Y POSIBILIDADES

WENCESLAO TORRES VILLALBA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE POSGRADOS
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
BOGOTÁ, 2025

EL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, SIGLOS XX Y XXI: CREACIÓN, AVATARES Y POSIBILIDADES

WENCESLAO TORRES VILLALBA

Tesis de Maestría

Directora de Tesis: Profesora Claudia Ximena Herrera Beltrán

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE POSGRADOS
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
BOGOTÁ, 2025

FACULTAD DE EDUCACIÓN

DEPARTAMENTO DE POSGRADOS

Yo, **Wenceslao Torres Villalba**, declaro que este trabajo de grado titulado: **El Programa de Ingeniería Industrial en la Universidad Nacional de Colombia, Siglos XX y XXI: Creación, Avatares y Posibilidades**, elaborado como uno de los requisitos para obtener el título de Maestría en Educación de la Universidad Pedagógica Nacional, es de mi entera autoría. Que no copio, que no utilizo ideas, formulaciones, citas integrales o ilustraciones diversas, extraídas de cualquier obra, artículo, memoria, etc. (en versión impresa o electrónica) sin mencionar, excepto en donde se indique lo contrario debidamente presentado su origen, tanto en el cuerpo del texto como en la bibliografía. También declaro que este documento no ha sido sometido para su calificación en ninguna otra institución académica.

NOTA DE ACEPTACIÓN

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Firma del presidente del Jurado

_____

Firma del Jurado

_____

Firma del Jurado

Bogotá, 14 de mayo de 2025

CONTENIDO

1. HISTORIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA 11
1.1. Los primeros pasos: Intentos iniciales de su fundación 11
1.2. El periódico de la Universidad 12
1.3. Los rectores de la Universidad 16
1.4. Las instalaciones físicas de la Universidad 19
1.5. La autonomía de la Universidad 22
1.6. Reformas a la Universidad Nacional 28
1.6.1. Primera reforma 28
1.6.2. Segunda reforma 30
1.6.3. Tercera reforma 32
1.6.4. Cuarta Reforma 33
2. LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL 35
2.1. Evolución temprana de la enseñanza de la Ingeniería Industrial en la Universidad Nacional 35
2.2. De la economía industrial a la Ingeniería Industrial 36
2.3. Los intentos por abrir el programa de Ingeniería Industrial 37
2.4. Inicio de la enseñanza de Ingeniería Industrial 39
2.5. Reformas al programa de Ingeniería Industrial 42
2.5.1. Reforma de 1981 43
2.5.2. Reforma de 1992 43
2.5.3. Reforma de 2004 44
2.5.4. Reforma de 2007 44
2.5.5. Reforma de 2009 45
2.5.6. Reforma de 2011 47
2.6. El Programa de Ingeniería Industrial en la Sede Manizales 47
2.7. La Ingeniería Industrial en la Sede Bogotá 49
3. PLANES DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL 53
3.1 PLAN DE ESTUDIOS DE 1981 53
3.2. PLAN DE ESTUDIOS DE 1992 55
3.3. PLAN DE ESTUDIOS DE 2004 57
3.4 PLAN DE ESTUDIOS DE 2014 SEDE BOGOTÁ 59
3.5. PLAN DE ESTUDIO DE UNIVERSIDADES DEL NIVEL NACIONAL 60

3.5.1. Universidad Industrial de Santander (UIS) 60
3.5.2. Universidad de América 61
3.5.3. Universidad del Valle 63
3.5.4. Universidad de Antioquia 64
3.6. MALLAS CURRICULARES 65
3.7. UNA VISIÓN GENERAL DE LOS PLANES DE ESTUDIO 66
4. LA INGENIERÍA INDUSTRIAL Y SU RELACIÓN CON LA INDUSTRIA Y LA ECONOMÍA DEL PAIS 69
4.1. LA INDUSTRIALIZACIÓN EN COLOMBIA 70
4.2 LA INGENIERÍA INDUSTRIAL, FORTALECIMIENTO DE LA INDUSTRIALIZACIÓN COLOMBIANA 75
4.3 APORTES DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL AL DESARROLLO INDUSTRIAL Y ECONÓMICO DEL PAÍS: DESDE LA UNIVERSIDAD NACIONAL 79
4.3.1 Aportes desde la Sede Bogotá 80
4.3.1.1. Maestría en Ingeniería- Ingeniería Industrial 81
4.3.1.2. Doctorado en Ingeniería-Industria y Organizaciones 83
4.3.2. Aportes desde la sede Medellín 84
4.3.3. Aportes desde la sede Manizales 85
4.3.3.1. Especialización en Dirección de Producción y Operaciones 85
4.3.3.2. Maestría de Profundización en Ingeniería Industrial 85
4.3.3.3. Doctorado en Ingeniería-Industria y Organizaciones 86
4.3.4. Prácticas y Pasantías 86
4.4. PROYECTO LIDERADO POR LA UNIVERSIDAD NACIONAL 89
5. CONCLUSIONES 92
6. RECOMENDACIONES 96
BIBLIOGRAFÍA 97
Fuentes primarias 97
Fuentes secundarias 100
ANEXOS 105

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Distribución de los componentes del plan de estudios de Ingeniería Industrial 45
Tabla 2. Reforma curricular 2009. 46
Tabla 3. Modificación programa curricular 2011 47
Tabla 4. Plan de estudios Ingeniería Industrial 50
Tabla 5. Plan de estudios 1981.....55
Tabla 6. Plan de estudios de 1992.....57
Tabla 7. Plan de estudios 2004.....59
Tabla 8. Plan de estudios 2014.....60
Tabla 9. Plan de estudios Universidad Industrial de Santander 61
Tabla 10. Plan de estudios Universidad de América.....62
Tabla 11. Plan de estudios Universidad del Valle.....63
Tabla 12. Plan de estudios Universidad de Antioquia 64
Tabla 13. Asignaturas ofertadas en Ingeniería industrial.....68
Tabla 14: Prácticas y pasantías 89

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Rectores de la Universidad Nacional 1868 a 2018.....105
Anexo 2. Primer Plan de estudios Ingeniería Administrativa 1967. 106
Anexo 3. Reforma plan de estudios 1981 Ingeniería Administrativa 108
Anexo 4. Plan de estudios de Ingeniería Industrial 1967.....111
Anexo 5. Primer plan de estudios sede Bogotá.....115
Anexo 6. Malla curricular Ingeniería Industrial sede Medellín Medellín.....116
Anexo 7. Malla curricular Ingeniería Industrial sede Manizales 117
Anexo 8. Malla curricular Ingeniería Industrial sede Bogotá 118

INTRODUCCIÓN METODOLÓGICA

La presente investigación se propone realizar un recorrido histórico por los acontecimientos que condujeron, en primera instancia, a la creación del programa de Ingeniería Industrial en la Universidad Nacional, seguida de la fundación de la institución. Para ello, se abordan los factores políticos, económicos y sociales que influyeron en su fundación. Este análisis histórico permite examinar las reformas implementadas en la Universidad desde la posición política de cada época y su dependencia de los diferentes gobiernos. Adicionalmente, se busca evidenciar los hechos que posibilitaron la consecución de su autonomía, setenta años después de su establecimiento. A lo largo de su trayectoria, la Universidad adoptó diversas modificaciones en su estructura académica y administrativa respondiendo a las propuestas de reforma impulsadas por los rectores que han liderado la institución. El objetivo de estos cambios ha sido adaptar su misión a las transformaciones técnicas, tecnológicas, culturales y sociales que ha experimentado el país.

Así, el aspecto central de esta investigación es la enseñanza de la Ingeniería Industrial en la Universidad Nacional. Se exploran sus inicios y los factores que influyeron en la dilatada apertura del programa, la cual se concretó cien años después de la fundación de la Universidad, tras varios intentos previos. Adicionalmente, se examinan las diversas reformas que experimentó el programa una vez establecido, con el fin de adaptarlo a las necesidades cambiantes de la industria y las empresas, influenciadas por los avances técnicos, tecnológicos y económicos de cada época.

Por otra parte, esta investigación pretende explorar sucesos significativos en la creación, evolución y desarrollo de la universidad durante sus 167 años de existencia. También, se busca dar a conocer acontecimientos que podrían ser poco familiares tanto para la comunidad académica como para el público en general. Para abordar este tema, se indagó en diversas fuentes que proporcionaron información relevante sobre los inicios de la Universidad, su evolución y las contribuciones de los rectores que han estado al frente de la Institución.

Para abordar los temas planteados, se empleó una metodología de recopilación de información basada en fuentes primarias que incluyeron acuerdos, leyes, resoluciones, planes de estudio y revistas históricas propias de la Universidad Nacional. De manera complementaria, se recurrió a fuentes secundarias como libros, revistas, compendios, artículos académicos. Este material fue consultado en diversas instituciones como bibliotecas de la Universidad Nacional, bibliotecas públicas, el régimen legal de la Universidad, la Hemeroteca Nacional, los repositorios de la Universidad Nacional y la Universidad Pedagógica Nacional, así como en información disponible en internet.

Esta investigación también busca revelar cómo la enseñanza de la Ingeniería Industrial ha impactado en el desarrollo industrial y económico del país. Inicialmente, su influencia se manifestó a través de su inclusión en programas como Ingeniería Civil y de Minas, cuyo objetivo era preparar a los estudiantes en la gestión de cualquier tipo de empresa. Posteriormente, la creciente demanda de profesionales con una formación integral en todas las áreas funcionales de las mismas empresas tanto públicas como privadas, impulsó la creación del programa de Ingeniería Industrial. Lo anterior sucede debido a que los programas de Ingeniería Civil y de Minas solo abordaban algunos aspectos relevantes para el óptimo funcionamiento empresarial. Así, a través de las sucesivas reformas curriculares, se amplió la cobertura de las temáticas y se fortaleció la conexión con el sector industrial y económico, complementando con la apertura de programas de posgrado, servicios de extensión e investigación, la inclusión de la asignatura de prácticas en empresas y pasantías que realizan los estudiantes como opción de grado. Esto se desarrolló en consonancia con los avances técnicos y tecnológicos del país.

Ahora bien, en la presente investigación se abordaron cuatro capítulos que muestran un recorrido histórico de la Universidad Nacional de Colombia y la enseñanza de la Ingeniería Industrial. Además, se presenta un análisis comparativo de los planes de estudio de esta disciplina y sus aportes al desarrollo industrial y económico del país. A continuación, se expone un breve resumen del contenido de cada uno de los capítulos.

Capítulo 1. Historia de la Universidad Nacional de Colombia: Este capítulo presenta un recorrido histórico que comienza con la propuesta gubernamental de crear una institución pública de educación superior para facilitar el acceso a las clases menos favorecidas. Se destacan rectores que dejaron un legado significativo a través de reformas y la búsqueda de la autonomía universitaria. Además, un aspecto particular explorado es el proceso de adquisición de los terrenos para la construcción del campus en Bogotá, cuyo objetivo fue unificar las facultades, las cuales inicialmente operaban en diversas edificaciones del centro de la ciudad.

Capítulo 2. La enseñanza de la Ingeniería Industrial en la Universidad Nacional: Este capítulo examina la trayectoria histórica del programa de Ingeniería Industrial en la Universidad Nacional. Su implementación se concretó en 1967 en la sede Medellín, cien años después de la fundación de la universidad y tras varios intentos. Posteriormente, se abrió el programa en la sede Manizales en 1969 y finalmente en la sede Bogotá en el año 2000. El capítulo también aborda las diversas reformas curriculares que ha experimentado el programa.

Capítulo 3. Planes de estudio del programa de Ingeniería Industrial: Este capítulo analiza los planes de estudio propuestos en cada una de las reformas del programa, con el propósito de realizar un análisis comparativo entre ellos. Adicionalmente, se establecen relaciones con los planes de estudios de otras universidades públicas para comparar la formación que reciben los egresados de la Universidad Nacional, frente a las de otras instituciones como la Universidad de Antioquia, la Universidad Industrial de Santander, la Universidad del Valle y la Universidad de América.

Capítulo 4. La Ingeniería Industrial y su relación con la industria y la economía del país: Se presenta una revisión histórica de la evolución industrial colombiana, el surgimiento de las primeras fábricas y la influencia internacional. Así, se aborda la influencia de la Ingeniería Industrial en el progreso industrial y económico del país. Por último, se destacan los aportes que la enseñanza de la Ingeniería Industrial en las sedes Medellín, Manizales y Bogotá de la Universidad Nacional, ha tenido en los sectores industrial, empresarial y económico del país.

1. HISTORIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

En este capítulo se aborda el contexto histórico y social que impulsó la creación de la Universidad Nacional de Colombia.

1.1. LOS PRIMEROS PASOS: INTENTOS INICIALES DE SU FUNDACIÓN

La Universidad Nacional de Colombia es un referente de la educación superior en el país que no nació de un único intento. Su camino hacia la consolidación estuvo marcado por vicisitudes políticas y sociales, que moldearon su desarrollo. De esa manera, se encontró que, según Torres y Salazar[1], el primer intento por establecer la Universidad Nacional se remonta a mayo de 1867, bajo el gobierno de Tomas Cipriano de Mosquera[2], presidente de los Estados Unidos de Colombia en el periodo (1866 a 1867). Sin embargo, este esfuerzo se vio truncado por el golpe de estado del 23 de mayo de ese mismo año, que dejó en suspenso el anhelo de una institución educativa de carácter nacional. A pesar de este revés, la idea de una universidad no se desvaneció. En septiembre de 1867, bajo el mandato de Santos Acosta[3], presidente de los Estados Unidos de Colombia en el periodo (1867 a 1868), se logró finalmente la apertura de la anhelada institución, con el nombre de Universidad Nacional de los Estados Unidos de Colombia. Este hito se concretó gracias a la Ley 66 de 1867 que marcó el inicio de una larga y fructífera trayectoria para la educación superior en Colombia.

A partir de este momento, la Universidad Nacional de Colombia comenzó su desarrollo, enfrentando desafíos y cosechando logros que la consolidaron como un referente en la formación académica y la generación de conocimiento en el país. De la misma manera, se encontró que, según Sánchez[4], "los orígenes de la Universidad Nacional se remontan a la

[1] TORRES SÁNCHEZ, Jaime y SALAZAR HURTADO, Luz Amanda. Introducción a la historia de la ingeniería y de la educación en Colombia. Bogotá: Unibiblos, 2002.
[2] BANCO DE LA REPÚBLICA. www.banrepcultural. Febrero de 2025. Disponible en: https://www.banrepcultural.org/coleccion-bibliografica/especiales/tomas-cipriano-de-mosquera.
[3] Histórico-Presidencia. Sitio de archivo de la presidencia 2002-2010. Enero de 2025. Disponible en: http://historico.presidencia.gov.co/asiescolombia/presidentes/21.htm.
[4] SÁNCHEZ BOTERO, Clara Helena. «Los Anales de la Universidad Nacional 1868-1880. En: El radicalismo colombiano del siglo, de Rubén Sierra Mejía, 351-372. Bogotá: Unibiblos, 2006.

Universidad Central de Bogotá fundada por el General Francisco de Paula Santander en 1826, simultáneamente con la Universidad Central de Caracas y la Universidad Central de Quito". En este capítulo la autora hace referencia a la refundación de la Universidad en 1867 y, a pesar de que el capítulo tiene cinco páginas, solo alude al título en los cuatro renglones citados en este párrafo. Así, la mayor parte del contenido lo dedica a la Universidad de Venezuela y a la Universidad de Ecuador.

Por otra parte, Ramírez[5], en su texto relacionado con la conmemoración de los 150 años de la Universidad Nacional, también aborda los antecedentes del proyecto universitario, aludiendo que este hecho sucedió el 20 de octubre de 1826. Además, se enfoca en la creación de la Universidad Central en Bogotá, Caracas y Quito sin hacer hincapié en los motivos de por qué no se creó la Universidad Nacional. Lo anterior muestra un referente de cómo diferentes autores relacionan la creación de la Universidad Nacional con la Universidad Central, quizá desde el valor histórico que representaron estas dos universidades en Suramérica.

1.2. EL PERIÓDICO DE LA UNIVERSIDAD

El periódico "Anales de la Universidad" se creó por Decreto Orgánico de la Universidad y comenzó a publicarse en 1868, alcanzando 13 volúmenes con un total de 92 ejemplares. Su publicación fue suspendida en 1880 reemplazada por los "Anales de la Instrucción Pública", publicación que circuló en Bogotá durante el periodo de 1880 a 1892. Desde una posición oficial, el título se ocupó de reproducir las resoluciones, decretos y leyes que organizaban o reformaban el aparato educativo en todas sus esferas mediante el Decreto 745 de 1880. Esta nueva publicación se enfocó en temas relacionados con la educación en el país[6].

[5] RAMÍREZ BACCA, Renzo. Universidad Nacional de Colombia -150 años. Medellín: LVieco, 2017.

[6]ECHEVERRÍA PELGRÓN, Jacinto. Banco de la República. 1890. Disponible en: https://babel.banrepcultural.org/digital/collection/p17054coll26/id/10997/#:~:text=%E2%80%9CAnales%20de%20la%20Instrucci%C3%B3n%20P%C3%BAblica,educativo%20en%20todas%20sus%20esferas.

Así pues, al consultar el periódico original "Anales de la Universidad", se encontró la forma en que se publicaban los temas relacionados con la Universidad, como se transcribe a continuación:

> LEI Que crea la Universidad nacional de los Estados Unidos de Colombia. El Congreso de los Estados Unidos de Colombia Decreta: Artículo 1° Autorizase plenamente al Poder Ejecutivo para que entre en arreglos con el gobierno del Estado Soberano de Cundinamarca i con la municipalidad de Bogotá, con el objeto de obtener la organización de obtener una Universidad en la capital de la República, la que llevara el nombre de "Universidad nacional de los Estados Unidos de Colombia". Art. 2. ° Serán bases fundamentales de estos arreglos: 1.ª Que la Universidad conste de seis Escuelas o Institutos especiales, a saber: Escuela de Derecho, Escuela de Medicina, Escuela de Ciencias naturales, Escuela de Injenieros, Escuela o Instituto de Artes i oficios, i Escuela de Literatura i Filosofía. 2.ª Que en cada una de estas Escuelas se enseñen únicamente los ramos especiales que a ella corresponden[7].

También, se encontró lo expresado por el Dr. Moncayo Rector de la Universidad Nacional de Colombia en uno de los apartes de su intervención en la celebración de los 130 años de la Universidad, realizado el 22 de septiembre de 1997 en el Auditorio León de Greiff. Allí expresó en un acto conmemorativo que "En aquel otro medio siglo, el de la centuria que vivió la construcción de nuestra llamada organización social y política independiente, al menos bajo el ropaje formal del Estado-Nación, por allá en los decenios de refundación de la Universidad Nacional en 1867, se asistió a una convulsión que se expresó, como signo más notorio en el radicalismo liberal"[8].

Asimismo, según Restrepo, el 13 de enero de 1868 se expidió el Decreto Orgánico que definió la estructura de gobierno y la organización académica de la institución. Adicionalmente, señala que en ese mismo año la Biblioteca Nacional fue adscrita a la Universidad. Al respecto se encontró que la biblioteca abrió sus puertas en el año de 1777, con el nombre de Real Biblioteca Pública de Santafé de Bogotá y estaba ubicada en el colegio

[7] UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE COLOMBIA. Anales de la Universidad.1868. Pág. 7-8
[8] RESTREPO ZEA, Estela. Universidad Nacional de Colombia 130 años de historia. Bogotá, 1997. Pág. 5

de San Bartolomé. La Universidad Nacional al estar ubicada en el mismo sitio a partir de 1867 se encargó de la administración de la Biblioteca hasta 1892[9].

Es oportuno mencionar que alrededor de la creación de la Universidad Nacional, hacia la década de los 70 del siglo XIX sucedieron acontecimientos que marcaron la educación del país por influencia del poder político representado por los partidos liberal y conservador y por el poder que ejercía la iglesia en esos tiempos[10]. En relación con estos acontecimientos, se encontró que hacia la misma década de los 70 el país entró en el desarrollo de obras públicas, la construcción de ferrocarriles, la navegación, el telégrafo, entre otros servicios urbanos que dieron origen a la necesidad de despertar interés por las ciencias y la técnica, que en esos tiempos se dificultaba por la dispersión que sufría la enseñanza universitaria, la falta de control estatal y un plan de estudios determinado. Estos aspectos fueron los que motivaron al presidente Santos Acosta, uno de los líderes de la conjura contra el presidente Mosquera, a proponer la creación de la Universidad Nacional, acogiendo las ideas de José María Samper, literato y político. Para esta época también se implementó una reforma a la educación por parte de los gobiernos radicales con la que se implantó el concepto de la separación total del poder civil y eclesiástico, que venía empañando el sistema de enseñanza. Esta también incluyó a los padres de familia, a los maestros y alumnos, como soportes sociales de la reforma de acuerdo con Torres y Salazar[11].

También se encontró que la reforma desde sus inicios generó una fuerte política obstruccionista liderada por la iglesia y los políticos conservadores. Como afirma Silva, "El arzobispo de Popayán, prohibía a los fieles matricular a sus hijos en las escuelas públicas oficiales, bajo amenaza de excomunión y en 1874, excluía a los estudiantes de las escuelas normales de cualquier participación en los ceremoniales de Semana Santa y respondía ante las advertencias por los conflictos que sus admoniciones podrían generar"[12].

[9] RESTREPO ZEA, Estela. Universidad Nacional de Colombia 130 años de historia. Bogotá, 1997
[10] TORRES SÁNCHEZ, Jaime y SALAZAR HURTADO, Luz Amanda. Introducción a la historia de la Ingeniería y de la educación en Colombia. Bogotá: Unibiblos, 2002.
[11] Ibid.
[12] SILVA, Renan. La educación en Colombia 1880-1930, Nueva historia de Colombia. Vol. IV. Planeta, 1989. Pág. 65

Según una "Reseña histórica"[13], es posible identificar una trayectoria marcada por desafíos y crecimiento. Las últimas décadas del siglo XIX fueron particularmente difíciles para la Universidad, caracterizadas por "una vida oscura y azarosa" debido a las guerras internas y las dificultades fiscales del país. Igualmente, hacia 1886 la universidad se encontraba dispersa, agrupada en tres facultades principales:

- Ingeniería y Matemáticas
- Medicina y Ciencias Naturales
- Derecho y Ciencias Políticas

En el mismo año, la facultad de Minas se transformó en la Escuela Nacional de Minas y se unió a la Universidad Nacional. Tras superar varios obstáculos, esta escuela se convertiría en la base para la apertura de la sede Medellín de la Universidad.

De igual modo, esta reseña muestra que un hito importante en la historia de la Universidad fue la consolidación mediante la Ley 68 de 1935 promulgada durante el gobierno de Alfonso López Pumarejo. Esta ley impulsó la construcción de la Ciudad Universitaria lo que permitió la unificación de las escuelas y facultades en un solo campus. Adicionalmente, describe cómo la Universidad también experimentó una expansión significativa a través del país:

- En 1936, mediante el acuerdo 131, la Escuela Nacional de Minas se incorporó oficialmente a la Universidad.
- El Senador Francisco José Ocampo solicitó al congreso la creación de dos facultades en la ciudad de Manizales, dependientes de la Universidad Nacional.
- En 1964, la Escuela Superior de Agricultura en Palmira se unió a la Universidad mediante escritura pública N. 69.

[13] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Reseña Histórica. s.f. Disponible en: https://manizales.unal.edu.co/menu/institucional/resena-historica/

1.3. LOS RECTORES DE LA UNIVERSIDAD

El coronel Ezequiel Rojas ejerció como primer Rector de la Universidad por un periodo 15 días comprendidos entre el 13 de enero al 28 de enero de 1868 y es él quien expide el Decreto orgánico que determina la composición de la Universidad y que reglamenta su gobierno y administración académica. Posteriormente, a partir del 29 de enero del mismo año, fue reemplazado por Manuel Ancizar[14]. Al parecer en este periodo, dos medios informativos: el periódico universitario Anales de la Universidad y Gestión y Patrimonio Documental (GPD)[15] ponen a Ezequiel Rojas en la rectoría y el otro desmiente el suceso, mostrando que, si bien se le ofreció el cargo por parte de Acosta presidente del país en ese momento, él lo rechazó por un precario estado de salud.

Por otra parte, es oportuno mencionar lo que se encontró en este mismo texto sobre los tropiezos que enfrentó la rectoría de Manuel Ancizar. En un primer momento debido a desacuerdos en las propuestas gubernamentales por imponer modelos de enseñanza orientados hacia intenciones políticas y no encaminado hacia lo científico, llevó al rector a presentar su renuncia al cargo el 28 de junio de 1870, alegando que "No estaba dispuesto a ser el jefe de un instituto que había desvirtuado y deprimido deplorablemente al imponer textos de enseñanza que realicen una intención política prescindiendo de los resultados políticos"[16]. Sin embargo, Manuel Ancizar fue ratificado en su cargo, nombrando una comisión para que evaluara los textos, con el fin de que fueran acordes con los objetivos de la Universidad. Nuevamente en febrero de 1871 Manuel Ancizar presenta su renuncia al no ser posible el proceso conciliatorio para los acuerdos[17]. En esta ocasión, Ancizar fundamenta su decisión así:

[14] TORRES SÁNCHEZ, Jaime y SALAZAR HURTADO, Luz Amanda. Introducción a la historia de la Ingeniería y de la educación en Colombia. Bogotá: Unibiblos, 2002.
[15]UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, Gestión y Patrimonio Documental. 2025.Disponible en https://gestiondocumental.unal.edu.co/como-llego-manuel-ancizar-a-ser-el-primer-rector-de-la-unal/
[16] Manuel Ancizar, rector de la Universidad Nacional (1868-1870)
[17] TORRES SÁNCHEZ, Jaime, y SALAZAR HURTADO Luz Amanda. Introducción a la historia de la Ingeniería y de la educación en Colombia. Bogotá: Unibiblos, 2002.

> El ideal de la Universidad, lo que me la hacía querida, era el de una escuela en que se practicara el principio de libre examen, gobernándose a sí misma y realizándose la educación laica contrapuesta a la clerical, que tiene por base la obediencia sin examen. Todo se ha frustrado merced a las intempestivas decisiones, ordenando que la Universidad se anuncie en guerra contra la mitad de los contribuyentes que la sostienen y se transforme en campo de discordia y foco de pasiones religiosas y políticas. Se ha desvirtuado la índole moral y benéfica del Instituto, al mismo tiempo que se ha desdeñado organizarlo sobre bases sólidas, a prueba de los vaivenes de la política[18].

Según Cortés[19], los debates político-religiosos por la fundación de la Universidad buscaban darle arranque al desarrollo del país, con la educación obligatoria, además de imponer la no confesionalidad religiosa en las aulas. Esto generó polémicas en los primeros años de la Institución. Un hecho relevante fue la implantación de dos textos obligatorios para la enseñanza de la filosofía elemental de Tracy y para Ciencias de la Legislación civil y penal, de Jeremías Bentham, quienes fueron rechazados por el rector Manuel Ancizar, quien no estuvo de acuerdo y prefirió renunciar a su cargo. Los textos de Bentham y Tracy fueron criticados desde tiempos atrás a la década de los 70 del siglo XIX, tanto por los conservadores como por los liberales quienes rechazaron la imposición de estos textos. Así, los liberales veían estos textos como un abuso de los principios liberales y el recorte de la libertad de enseñanza; los conservadores consideraban que el uso de estos textos para la enseñanza sería el acabose de la sociedad colombiana en especial de la juventud. Este rechazo era respaldado debido a que la iglesia había rechazado estos textos por promover doctrinas perniciosas, exaltando el sensualismo y el materialismo, dándole rienda suelta al placer. Frente a ello, el Profesor Agustín Convers de la Universidad Nacional también se pronunció diciendo que "no era posible que un establecimiento como la Universidad Nacional pagada por todos los habitantes del país es decir por todos los colombianos y por ello mismo católicos, permitiese que se enseñasen doctrinas tan falsas y nocivas para los jóvenes"[20]. Por lo anterior, Convers

[18] JARAMILLO URIBE Jaime, Esquema histórico de la universidad colombiana, la personalidad histórica de Colombia y otros ensayos. Biblioteca Básica Colombiana. Pág. 257

[19] CORTEZ GUERRERO, José David. Los debates político-religiosos en torno a la fundación de la Universidad Nacional de Colombia, 1867-1876. En El radicalismo colombiano del siglo XIX, de Rubén Sierra Mejía, 327-349. Bogotá: Unibiblos, 2006.

[20] CORTÉS GUERRERO, José David. «Los debates político-religiosos en torno a la fundación de la Universidad Nacional de Colombia, 1867-1876.» En El radicalismo colombiano del siglo XIX, de Rubén Sierra Mejía, 327-349. Bogotá: Unibiblos, 2006. Pág. 337

expresó que no utilizaría estos textos en sus procesos de enseñanza, al verlos impositivos y previamente maquinados por parte del gobierno, además de que iban en contra de los principios de la institución[21]. Acerca de este tema se encontró un artículo en el periódico de la Universidad Nacional, donde se muestran los rectores que han estado al frente de la Institución desde 1868 hasta 2018. Algunos de ellos fueron encargados provisionalmente, y en el periodo comprendido entre 1880 a 1935, la rectoría de la Universidad estuvo a cargo de los Ministros de Instrucción Pública, bajo la hegemonía conservadora[22] (ver Anexo 1).

Acerca del tema, Cortés[23] también hizo referencia sobre la fundación de la Universidad Nacional. El autor expresa que la fundación de la Universidad se dio por una decisión radical por parte de la administración con el fin de dar un paso importante en la consolidación de los proyectos políticos que se gestaban en el país para esa época. También, expresa que la Universidad estaría compuesta por seis escuelas y, adicionalmente, estarían adscritas a ella la Biblioteca Nacional, el Observatorio Astronómico, el Museo, el laboratorio Químico y los hospitales de la Caridad y Militar. Asimismo, menciona que con la creación de la Universidad Nacional se terminarían 17 años de ausencia de estudios superiores, que habían sido suspendidos hacia 1850 por órdenes del presidente de la Nueva Granada, José Hilario López. En los círculos políticos e intelectuales veían con buenos ojos la fundación de la Universidad. Sin embargo, no sobraban los comentarios en contra de la Universidad, por personas con falta de patriotismo, que al contrario pedían que se construyeran colegios en cada estado, gasto que el gobierno no podía sufragar[24].

Con relación a este tema, Cortés[25] también hizo alusión al año de 1867, fecha en que se constituyó la Universidad Nacional. Además, enfatiza los siguientes aspectos: que uno de sus objetivos era sacar a la población de la ignorancia, favoreciendo a los de menos recursos, que

[21] CORTÉS GUERRERO, José David. «Los debates político-religiosos en torno a la fundación de la Universidad Nacional de Colombia, 1867-1876.» En El radicalismo colombiano del siglo XIX, de Rubén Sierra Mejía, 327-349. Bogotá: Unibiblos, 2006.
[22] UNIVERSIDAD DEL VALLE. Facultad de Ingeniería. s.f. https://ingenieria.univalle.edu.co/#.

[23] CORTÉS GUERRERO, José David. Los debates político-religiosos en torno a la fundación de la Universidad Nacional de Colombia, 1867-1876. En El radicalismo colombiano del siglo XIX, de Rubén Sierra Mejía, 327-349. Bogotá: Unibiblos, 2006
[24] CORTÉS GUERRERO, José David. Los debates político-religiosos en torno a la fundación de la Universidad Nacional de Colombia, 1867-1876. En El radicalismo colombiano del siglo XIX, de Rubén Sierra Mejía, 327-349. Bogotá: Unibiblos, 2006.
[25] CORTÉS GUERRERO, José David. Los debates político-religiosos en torno a la fundación de la Universidad Nacional de Colombia, 1867-1876. En El radicalismo colombiano del siglo XIX, de Rubén Sierra Mejía, 327-349. Bogotá: Unibiblos, 2006.

los imposibilitaba para el acceso a la educación superior. Otro objetivo de la Universidad era estrechar los vínculos de unión nacional y generar espíritu de nación. Por otra parte, se refirió a las expresiones de José María Samper para el cierre del año lectivo de 1868 "La Universidad Nacional es como la segunda patria, formadora de ciudadanos del país, no de ciudadanos de cada estado, para que luego ellos retornasen a sus lugares de origen y dieran utilidad la instrucción que recibieron de ella. La Universidad Nacional era centro de unidad intelectual y es un vínculo de unión entre los colombianos"[26]. Esto permitía que tendiera a desaparecer la brecha entre el rico y el pobre, dado que, según los defensores de la institución, en la escuela de Literatura y Filosofía se podían encontrar el hijo del artesano y el hijo del hombre rico, lo que generaba un equilibrio desde el punto de vista educativo entre los diversos sectores que componían la sociedad.

1.4. LAS INSTALACIONES FÍSICAS DE LA UNIVERSIDAD

También se muestra que, de acuerdo con Torres y Salazar, la Universidad Nacional no disponía de instalaciones propias para llevar a cabo sus actividades académicas. Estas actividades, inicialmente enfocadas en carreras como Derecho, Medicina, Ingeniería, Ciencias Naturales, Literatura y Filosofía, se desarrollaban en diferentes edificios de la ciudad de Bogotá. Entre ellos se encontraban el de Las aguas, el San Juan de Dios (anexo al hospital de la caridad), el Colegio de San Bartolomé y el Convento el Carmen. Todos estos edificios se encontraban ubicados en el centro de la ciudad, hasta 1935, época en la cual el gobierno adquirió 130 hectáreas del predio el Salitre, pertenecientes a la Beneficencia por donación de José Joaquín Vargas, Terrateniente colombiano, propietario de la hacienda el Salitre[27].

Por la inquietud de saber quién era el señor J. J. Vargas, se encontró un reportaje de un canal investigativo, que arroja una nueva luz sobre la propiedad de los terrenos donde se construyó

[26] CORTÉS GUERRERO, José David. Los debates político-religiosos en torno a la fundación de la Universidad Nacional de Colombia, 1867-1876. En El radicalismo colombiano del siglo XIX, de Rubén Sierra Mejía, 327-349. Bogotá: Unibiblos, 2006. Pág. 329
[27] TORRES SÁNCHEZ, Jaime y SALAZAR HURTADO, Luz Amanda. Introducción a la historia de la Ingeniería y de la educación en Colombia. Bogotá: Unibiblos, 2002.

la Universidad Nacional. El historiador Harvey Zabala y la periodista María Clemencia Torres, entrevistados en el reportaje afirman que, contrariamente a la creencia popular, los terrenos no pertenecían a la Beneficencia de Cundinamarca. Su función era administrarlos, pero con el tiempo la Beneficencia comenzó a comercializarlos. Esta acción contravenía la voluntad del verdadero propietario José Joaquín Vargas quien deseaba donarlos a obras benéficas, en particular al Hospital San Juan de Dios, al Asilo de San José, al Hospicio de Bogotá, la Sociedad San Vicente de Paul y el Asilo de hombres y mujeres de Bogotá. Así, tras la muerte de J. J. Vargas, el presidente Alfonso López Pumarejo ignorando los deseos del propietario, decidió que 130 hectáreas de estos terrenos se destinarían a la construcción de la Universidad Nacional[28].

Sobre este tema se encontró otra versión acerca de los terrenos de la Universidad, Niño[29] muestra que, para la reorganización y unificación de las instalaciones, el gobierno adquirió a la Beneficencia 130 hectáreas a las afueras de la ciudad, por el valor de siete centavos por cada vara cuadrada, con el fin de construir allí el campus universitario. En principio, la oposición no estaba de acuerdo, aduciendo, por un lado, que el terreno quedaba distanciado de la ciudad y, por otro, por la situación de pobreza que vivía el país en esa época. El gobierno refutó esta postura expresando que el terreno quedaba cerca al barrio Teusaquillo y era parte del sector del salitre; adicionalmente, que la construcción del campus generaría dinamismo a la ciudad.

Lee Magnusson[30] cuenta que para construir la ciudad universitaria aprobaron una partida de 400.000 pesos, con una adición monetaria por venta de los antiguos locales de la universidad. También hace alusión a la adquisición de los terrenos, con el patrocinio del presidente Alfonso López, pero no especifica la forma como se adquirieron. Al respecto se encontró una

[28] ZABALA, Harvey, y Clemencia, entrevista de Alfredo SERRANO. ¿Quién es José Joaquín Vargas y por qué es tan importante? Tercer Canal. s.f. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=Z2gteqeNYRA
[29] NIÑO MURCIA, Carlos. La construcción de la ciudad universitaria. Universidad Nacional de Colombia 130 años de historia, 1997: 47-52.
[30] LEE MAGNUSSON, William. LA REFORMA PATIÑO UN 1964-1966 Una experiencia de construcción institucional. Bogotá: Unibiblos, 2006.

frase significativa y muy diciente escrita por Muñoz, relacionada en el texto de Lee Magnusson.

> Una conquista llena de sorpresas y de promesas fue la construcción de la Ciudad Universitaria. Edificios espléndidos, aire abundante, luz y verdor en un marco de profusa belleza natural que llama al trabajo y a la acción. Allí están congregadas la mentalidad colectiva y la ambición de todos los rincones de la República para fortalecer el carácter nacional. Alfonso López, con una particular visión, concibió y llevó a cabo este trabajo monumental, a pesar de un público indiferente y mediocre que ni entendía ni toleraba el alejamiento de la rutina, y que se escandalizaba e incomodaba con los cambios en pro de la civilización[31].

Según muestran Torres y Salazar, en 1876 durante la guerra de las escuelas (1876 a 1877), batallones tomaron las instalaciones de la rectoría y algunas escuelas de la Universidad, para utilizarlas como acuartelamiento, en el edificio de San Bartolomé donde permanecieron casi tres meses. Adicionalmente, muestra lo expresado por Pedro Agustín Diaz:

> La guerra maltrató profundamente a la Universidad, entre otras cosas, porque muchos estudiantes que participaron al lado de la Guardia Nacional murieron y otros nunca regresaron a las aulas, porque fueron considerables los destrozos materiales y morales ocasionados y también porque trajo consigo a la regeneración con su autoritarismo y dogmatismo lo que alejó las opciones de desarrollo académico y científico y la anhelada autonomía. La reacción que sobrevino al desorden federalista tuvo sobre la Universidad efecto igualmente pernicioso[32].

Sobre estos acontecimientos, también se encontró que según lo descrito por Restrepo Zea[33] la influencia del gobierno, en esta ocasión por parte del partido conservador, las instalaciones del edificio San Bartolomé utilizado para la rectoría de la Universidad, se vieron bastante

[31] MUÑOZ, Laurentino. Un informe de la nacional. Bogotá: Tercer mundo, 1965. Pág. 22

[32] TORRES SÁNCHEZ, Jaime, y Luz Amanda SALAZAR HURTADO. Introducción a la historia de la Ingeniería y de la educación en Colombia. Bogotá: Unibiblos, 2002. Pág. 220

[33] RESTREPO ZEA, Estela. Universidad Nacional de Colombia 130 años de historia. Bogotá, 1997.

perjudicadas por los destrozos físicos ocasionados por la toma de la Guardia Colombiana compuesta por los batallones cívico N. 1, Junín; cívico N. 2, Boyacá y Socorro. Esta guerra se originó por afrentas entre los partidos, dado que los conservadores estaban en contra de las enseñanzas laicas defendidas por los liberales. Adicionalmente, por orden del presidente Aquileo Parra presidente de Colombia en el periodo de 1876 a 1878 se suspendió el pago de los sueldos y demás gastos universitarios que se realizaban con rentas del Tesoro Nacional. Dada la comprometedora situación en que se veía envuelta la universidad, el rector Vargas Vega nombrado en el año 1880, envió la siguiente comunicación al secretario de Interior. Como se transcribe a continuación:

> Tengo la honra de participar a Ud. que todos los catedráticos de la Universidad han resuelto, en vista de la crítica situación del país i en previsión de los apuros en que puede encontrarse el Tesoro Nacional, si esta situación se prolonga, continuar prestando sus servicios aun cuando esas mismas circunstancias pongan al gobierno en la necesidad de suspender el pago de los sueldos… Los expresados catedráticos han sido impulsados a tomar esa determinación porque siendo la Universidad Nacional el blanco principal de ataques de los enemigos del gobierno, es este un motivo más para esforzarse en su conservación; i además han tenido en cuenta que serían incalculables para los alumnos i sus familias los males que les resultarían de la suspensión de las enseñanzas que hoy se dan en la Universidad[34].

1.5. LA AUTONOMÍA DE LA UNIVERSIDAD

En relación con este tema se encontró que la constitución de 1886 tuvo un impacto significativo en el funcionamiento de la Universidad Nacional, que se vio privada de su autonomía e integración académica, debido a la intervención de la iglesia católica. Según Aguilera y Renan[35], "La transformación del sistema educativo fue total. Desde los peldaños más elementales hasta los superiores se implantó una educación dogmática, autoritaria,

[34] RESTREPO ZEA, Estela. El día que se tomaron San Bartolomé, 1876: La rectoría se convierte en cuartel. Universidad Nacional de Colombia. 1997. 33-36. Pág. 34

[35] AGUILERA PEÑA, Mario, y RENÁN VEGA, Cantor. Ideal democrática: Bosquejo histórico de la mentalidad política popular en Colombia 1781-1948. Bogotá: Ismac, 1996.

anticientífica. De las instituciones educativas fueron expulsados los profesores radicales y se prohibió la participación de los estudiantes en la actividad política". Asimismo, es a partir de este año que la Universidad pasó a llamarse Universidad Nacional de Colombia[36]. De igual manera, se encuentra que en 1890 la Universidad Nacional dependía del Ministerio de Instrucción Pública según el Decreto 1238 de 1892[37], en sus diferentes capítulos y correspondientes artículos, como se muestra a continuación:

> CAPÍTULO II
> DEL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL
> Art. 3.o el Ministerio de Instrucción Pública es el Rector de la Universidad Nacional. Con sus deberes y atribuciones
> CAPÍTULO III
> DEL SECRETARIO DE LA UNIVERSIDAD
> Art. 4.o El Subsecretario de Instrucción Pública es el secretario de la Universidad. Con sus deberes y atribuciones.
> CAPÍTULO IV
> DE LOS RECTORES Y DE LOS CONSEJOS DE LAS FACULTADES
> Art. 5.o Cada Instituto de los que componen la Universidad Nacional, existentes en la ciudad de Bogotá tiene un Rector o director de libre nombramiento y remoción del Gobierno.
> CAPÍTULO V
> DEL CONSEJO UNIVERSITARIO
> Art. 14. El Consejo Universitario creado por Decreto número 987 de 1888 consta del siguiente personal:
> Del ministro de Instrucción Pública y de los rectores de las Escuelas e Institutos y Facultades que conforman la Universidad.
> En el Parágrafo del artículo 9º El Hmo Sr. arzobispo de Bogotá tiene asiento, con voz y voto, en el Consejo Universitario, siempre que tenga a bien concurrir a él y será en tal caso considerado como presidente honorario.

[36] GÓMEZ BERNAL, David Justinien. Discursos de poder en tres momentos de la ciudad universitaria de Bogotá: el impacto en su desarrollo físico-espacial. Bogotá, 2016.
[37] MINISTERIO DE EDUCACIÓN. 18 de diciembre de 2015. https://www.mineducacion.gov.co/portal/ejes-tematicos/Normas-sobre-Educacion-Superior/102505:Decreto-1238-de-Enero-01-de-1892.

Observando la composición del Gobierno de la Universidad, de acuerdo con lo establecido por este Decreto, se nota el predominio del gobierno y también la influencia del poder pastoral para la toma de decisiones en la universidad.

En relación con la dependencia de la universidad respecto al gobierno, se identificó que, según Torres y Salazar[38], el primer intento por devolverle su autonomía fue propuesto por Rafael Uribe Uribe[39] en 1909. Uribe presentó al Congreso una propuesta de reforma universitaria que buscaba desligarse del gobierno y que fuera administrada por su propio personal. En esta propuesta planteaba, que las directivas de la Universidad fueran elegidas por el personal docente y los estudiantes. Adicionalmente, solicitaba la unificación de la Universidad en un solo espacio que integrara diversas disciplinas; sin embargo, esta iniciativa fue rechazada. Restrepo expone que uribe tuvo la intención de una reforma universitaria a partir de 1906. Señala que, con sus investigaciones y viajes al exterior en especial a Argentina, Uribe identificó la necesidad de proponer que tal reforma estriba en la consideración del carácter individual que mostraba la Universidad, pues los institutos y escuelas que la conformaban trabajaban dispersos y sin coordinar sus pensum. Los profesores y estudiantes se identificaban más con cada una de las escuelas e institutos que con la universidad como un todo. Anexa lo siguiente: "La enseñanza universitaria en nuestros días tiene que encaminarse principalmente a la acción; por tanto, no puede permanecer indiferente abroquelada en tradicionales armaduras, cuando una manera distinta de vivir hierve en su rededor la envuelve en su atmósfera y la arrastra, a pesar suyo en su corriente. La universidad ha de ser ante todo nacional, en cuanto ha de reflejar la vida del país"[40]. Sin embargo, para esta reforma hubo que esperar 30 años para que el gobierno la hiciera realidad.

[38] TORRES SÁNCHEZ, Jaime y SALAZAR HURTADO, Luz Amanda. Introducción a la historia de la ingeniería y de la educación en Colombia. Bogotá: Unibiblos, 2002.
[39] Político y diplomático, vocero de la cámara de representantes en 1896 y 1909 y miembro de la Asamblea de Antioquia, tomado de: https://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php?title=Rafael_Uribe_Uribe
[40] RESTREPO TORO, Hernando. Rafael Uribe Uribe y la reforma universitaria. Medellín, 1986. Disponible en: https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/56315?show=full

Otra reforma que influyó en la autonomía de la universidad fue la Reforma de Córdoba de 1918 gestada en la Universidad de Córdoba Argentina. Esta se convirtió en un referente fundamental para la educación superior en Latinoamérica, incluyendo la Universidad Nacional de Colombia. Su propósito principal era lograr la democratización y la autonomía universitaria, frente a la gestión de un Estado autoritario. Por ello, los pilares de esta trascendental reforma eran claros:

- Democratización del acceso: Apertura a todos los sectores sociales.
- Selección y evaluación docente: Basada en reglas públicas predefinidas.
- Democratización del gobierno universitario: Con la participación decisiva de estudiantes activos y egresados.
- Autonomía universitaria y legitimidad social: Para alcanzar independencia administrativa, académica, financiera e incluso patrimonial[41].

En el caso específico de la Universidad Nacional de Colombia, la implementación de la Reforma de Córdoba no fue plenamente institucionalizada al principio, debido a la influencia de los partidos políticos y los conflictos resultantes. Sin embargo, los movimientos estudiantiles lograron implementar parcialmente la reforma, aunque la autonomía administrativa y académica alcanzada estuvo lejos de los postulados cordobeses. Esta reforma también intensificó las protestas estudiantiles contra las políticas gubernamentales lo que, a raíz de las intensas movilizaciones, llevó al cierre casi permanente de la mayoría de las universidades públicas[42].

Otra propuesta de reforma a la Universidad aparece en el año 1933, con el objetivo de devolverle su autonomía por parte del escritor Germán Arciniegas; educador, ensayista, culturólogo e ideólogo de los movimientos estudiantiles en Colombia, que también le fue

[41] MUNERA RUIZ, Leopoldo. La Reforma de Córdoba y el gobierno de las universidades de América Latina. Ciencia Política, Nº 12 (2011): 6-40. Disponible en: https://revistas.unal.edu.co/

[42] Ibid.

negada por los partidos conservador y liberal. Según Ocampo López[43]Arciniegas desde que ingresó a la Universidad Nacional a estudiar derecho y ciencias políticas, se sentía preocupado por los problemas estudiantiles y esto lo motivó a interesarse por la creación de la Federación de Estudiantes para Colombia, con la colaboración del estudiante mexicano Carlos Pollicer, Agregado Cultural de México en la Embajada Mexicana. Esto le permitió participar en todas las actividades estudiantiles en Colombia.

También se muestra que en el año 1930 Germán Arciniegas, fue seleccionado por los estudiantes para hacer parte en la lista de Cámara, comisionándolo para que luchara en el Congreso por la Reforma Universitaria. Para trabajar en el proyecto, se valió de su experiencia en las Universidades de Europa, México y Buenos Aires, además de escribir el libro "Reforma Universitaria" el cual presentó al Congreso Nacional como propuesta para buscar la reforma universitaria con el objetivo de lograr la autonomía universitaria. Sin embargo, el proyecto no tuvo un debate final y por eso no fue aprobado. La autonomía universitaria no convenció ni a los liberales ni a los conservadores[44]. Es de señalar que en el año 1921 Arciniegas, organizó la primera huelga en la Universidad Nacional, en contra del nombramiento del rector el Doctor Alejandro Motta, debido a que los estudiantes no lo conocían, logrando su renuncia, con la influencia del presidente Marco Fidel Suarez.

Por otra parte, se evidencia que la Ley 68 de 1935 en la Ley del 1° de abril de 1936 bajo el ministerio de Darío Echandía, logra la autonomía de la Universidad, quien con la siguiente frase relacionada en el artículo de Restrepo[45], ratificó la necesidad de implementar la reforma:

> La República liberal no quiere que la juventud colombiana continúe estudiando en los viejos caserones oscuros y en las casas de vecindad, no quiere que la enfermedad, la mugre

[43] OCAMPO LOPEZ, Javier. Maestro German Arciniegas El educador, ensayista, culturologo e ideólogo de los movimientos estudiantiles en Colombia. Revista Historia de la Educación Latinoamericana 11 (2008): PP. 20-24-30.
[44] LEE MAGNUSSON, William. La reforma Patiño UN 1964-1966 Una experiencia de construcción institucional. Bogotá: Unibiblos, 2006.
[45] RESTREPO TORO, Hernando. Rafael Uribe Uribe y la reforma universitaria. Medellín, 1986. Disponible en: https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/56315?show=full

> y el vicio le mermen la inteligencia, el carácter y el sentido moral de que escaseamos. Quiere una juventud alegre en un aire limpio, un estudiantado vigoroso y entusiasta en una mansión amplia y bella; un esfuerzo intelectual jubilosamente rendido en un ambiente de sosiego y pulcritud, no en una sórdida atmósfera de miseria y conflicto[46].

Un hecho que también marcó la historia de la Universidad Nacional fue la rectoría de José Félix Patiño, en el periodo de 1964 a 1966. Este periodo marcó un hito en la Universidad, debido que siempre se recuerda y será recordado por la famosa Reforma Patiño. Para hacer un abordaje sobre esta reforma se consultó en primera instancia la página de la Universidad donde se encontró en la agencia de noticias UN, que impulsó proyectos como las residencias universitarias dentro del programa de bienestar para los estudiantes; reestructuró el funcionamiento de la Universidad; instauró un modelo de bienestar aún vigente; y logró triplicar el presupuesto que el gobierno le asignaba a la institución. Adicionalmente, logró establecer un modelo de búsqueda de cooperación internacional, además de que en su mandato se creó el emblemático auditorio León de Greiff.

Para complementar esta información, se consultó a Lee Magnusson[47] quien relata apartes de la reforma institucional que estableció José Félix Patiño. Un primer informe sobre la reforma, lo presentó el Rector como sigue:

> La misión fundamental de la Universidad es actuar como un instrumento en el desarrollo nacional, es ser una herramienta que produzca un mejoramiento en las condiciones de la vida de la comunidad…Hemos tratado de crear una gran mística sobre dos grandes objetivos que son hoy en día nuestra religión: Desarrollo de integración. El primer desarrollo es nuestro objetivo; el segundo, integración, es el mecanismo, el medio para alcanzar nuestro objetivo. Para que la Universidad sea un instrumento de desarrollo, debe ser una institución integrada[48].

[46] RESTREPO TORO, Hernando. Rafael Uribe Uribe y la reforma universitaria. Medellín, 1986. Disponible en: https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/56315?show=full. Pág. 29
[47] LEE MAGNUSSON, William. La reforma Patiño un 1964-1966. Una experiencia de construcción institucional. Bogotá: Unibiblos, 2006.
[48] Ibid. Pág. 3-4

Siguiendo, Magnusson, hace alusión a los inicios de la Universidad y muestra que la Universidad Nacional es heredera directa de la Universidad Colonial y de la Universidad Central creada en 1825. También, relata que la fundación de la Universidad se debe al partido liberal, que estuvo en el poder hasta 1885, año en que el partido conservador obtuvo el poder del gobierno por un largo periodo que no favoreció ni a la Universidad Nacional ni a la educación pública en general.

1.6. REFORMAS A LA UNIVERSIDAD NACIONAL

Con relación a las reformas implementadas en la Universidad se encontró según Gómez[49], tres reformas que influyeron en la transformación física y académica y de funcionamiento institucional, contradiciendo o distanciándose de un modelo de cuatro siglos de tradición.

1.6.1. Primera reforma

La primera reforma ocurrió en el marco de la gran reforma al Estado colombiano hecha por los gobiernos radicales a partir de 1930 hasta 1946. La reforma a la Universidad se propuso en 1933 con el nombre de "Universidad Nueva", con el objetivo de organizar la institución en espacios abiertos, ventilados, con áreas arborizadas y jardines, que vincularan las ideas pedagógicas[50].

En relación con esto, se encontró que esta reforma se dio finalmente con la Ley 68 de 1935 que declaró la autonomía universitaria y le dio a la Universidad un gobierno propio, presidido por un consejo directivo conformado por el rector, el ministro de educación, dos delegados de la presidencia y cinco miembros elegidos democráticamente por la comunidad universitaria. Con esta reforma se planteó la construcción de la ciudad universitaria de

[49] GÓMEZ BERNAL, David Justinien. Discursos de poder en tres momentos de la ciudad universitaria de Bogotá: el impacto en su desarrollo físico-espacial. Bogotá, 2016. Disponible en: https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/58349/DavidJ.G%c3%b3mezB.2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y

[50] GÓMEZ BERNAL, David Justinien. Discursos de poder en tres momentos de la ciudad universitaria de Bogotá: el impacto en su desarrollo físico-espacial. Bogotá, 2016. Disponible en: https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/58349/DavidJ.G%c3%b3mezB.2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Bogotá, que inició su construcción en el año 1936 donde se organizaron las Facultades e Institutos. Asimismo, Magnusson plantea que "La reforma educativa que buscaban los radicales en Colombia debía responder a esas nuevas condiciones económicas y políticas, técnicas y tecnológicas. Una de las exigencias constantes de los movimientos estudiantiles era lograr una actualización de los contenidos académicos, una modernización de la educación, una Universidad Nueva"[51].

En el lugar escogido para la construcción de la ciudad universitaria, se presentaron las propuestas de los mexicanos Luis Prieto Souza y Manuel Parra, pero no fueron tenidas en cuenta. En cambio, la otra propuesta fue la de los alemanes Fritz Karsen y Leopoldo Rother la cual fue aprobada. El proyecto que se seleccionó para la construcción era más ambicioso y le daba prioridad al área deportiva y propuso una gran avenida en forma de elipse alrededor de la cual los edificios académicos se construirían de forma organizada. Cabe resaltar que en el artículo "La Universidad en el mundo" se encontró que también se refieren al tema con la siguiente información, "De Alemania sobresalen los Arquitectos y pedagogos Leopoldo Rother y Fritz Karsen, que en 1935 emprendieron cuidadosamente la construcción de la ciudad universitaria"[52].

Ahora bien, en el año 1949 se implementó una contrarreforma por parte del gobierno dictatorial de Mariano Ospina Pérez. En el periodo de la contrarreforma se enajenaron varios edificios que fueron asignados a entidades ajenas a la Universidad; un ejemplo de esto es el Instituto geográfico Agustín Codazzi. Estas asignaciones se justificaron exponiendo que fueron creadas para generar progreso a escala urbana y nacional[53].

[51] LEE MAGNUSSON, William. La reforma Patiño un 1964-1966 Una experiencia de construcción institucional. Bogotá: Unibiblos, 2006
[52] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. La universidad en el mundo.
Disponible en: https://unal.edu.co/internacionalizacion/la-universidad-en-el-mundo
[53] FUENTES MEDINA, Paula Valeria. Dispositivos de reforma en los planes de estudio del programa de biología de la universidad Nacional de Colombia. Bogotá, 2016. Disponible en: http://repository.pedagogica.edu.co/discover?query=Dispositivos+de+reforma++en+los+planes+de+estudio+del+programa+de+biolog%C3%ADa+de+la+universidad+nacional

Así, la primera reforma a la Universidad fue impulsada por José Félix Patiño rector de la Universidad Nacional, bajo el lema "Integración como mecanismo para el desarrollo"[54]. Allí se hace referencia a las causas de la implementación de la reforma como el tradicionalismo y la necesidad urgente de integrar sus estructuras académicas y formas modernas de organización, mejorar la formación profesional y la vinculación a procesos investigativos relacionados con las necesidades del país.

Con respecto a la información anterior relacionada por Fuentes en su trabajo investigativo "Dispositivos de reforma en los planes de estudio del programa de biología de la Universidad Nacional de Colombia", se encuentra una inconsistencia dado que la primera reforma a la Universidad se dio en 1933 como se describió en el primer apartado de este capítulo. Adicionalmente, es de anotar que en el periodo comprendido entre 1880 a 1935 la rectoría de la Universidad estuvo a cargo de los ministros de instrucción pública de los gobiernos de la Hegemonía Conservadora[55].

1.6.2. Segunda reforma

En relación con la segunda reforma, se muestra que comenzó a gestarse desde 1958 luego de la caída del gobierno dictatorial de Mariano Ospina Pérez en 1949, establecida con el Decreto 136 de 1958, asignándole el nombre de "Universidad del desarrollo". Con ello, se buscaba que el gobierno tuviera mayor control sobre la Universidad, reformando los estatutos institucionales y exigiendo un informe anual del rector. Asimismo, se exigía que el arzobispo hiciera parte de las directivas en representación de la iglesia. De igual modo, se muestra que la segunda reforma fue un relanzamiento de la primera reforma, con un gobierno autónomo y alta calidad en las intervenciones de sus estructuras físicas[56].

[54] Ibid.
[55] UNIVERSIDAD DEL VALLE. Facultad de Ingeniería. s.f. https://ingenieria.univalle.edu.co/#.

[56] GÓMEZ BERNAL, David Justinien. Discursos de poder en tres momentos de la ciudad universitaria de Bogotá: el impacto en su desarrollo físico-espacial. Bogotá, 2016.
Disponible en: https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/58349/DavidJ.G%c3%b3mezB.2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Al respecto se encontró que la implementación de esta reforma coincidió con el inicio del Frente Nacional, con el mandato de Lleras Camargo, presidente de Colombia en el periodo de 1958 a 1962, quien impulsó la reforma desde el comienzo de su gobierno, reforzándola con acuerdos internacionales conocidos como Alianza para el Progreso. Con esta reforma se le da una visión de desarrollo industrial y empresarial, creando estados colectivos de bienestar social. Sin embargo, al coincidir la implementación de esta reforma con los acuerdos internacionales, no fue exclusiva para Colombia. Marco Palacios, historiador y rector de la Universidad Nacional entre 1984 a 1988 y 2003 a 2005, expresó lo siguiente: "Según el diagnóstico de la Alianza para el Progreso, respuesta de la administración norteamericana de Kennedy a los desafíos del "Castro-comunismo" una alianza de campesinos pobres, campesinos sin tierra y estudiantes universitarios produciría una insurgencia revolucionaria. Había que hacer "reforma agraria" y "reforma universitaria" a escala latinoamericana"[57]

Con relación a esta reforma también se encontró que fue ejecutada por José Félix Patiño durante su rectoría de la Universidad en 1964, quien formuló el informe llamado "Hacia la Universidad del desarrollo, Bases de una política de reforma universitaria"[58]. En dicho documento realizó un resumen de diagnósticos y recomendaciones de otros informes relacionados con asistencia técnica internacional y recomendaciones de los ministros de educación desde 1958. Adicionalmente, con esta reforma se buscó la no interferencia estatal ni de otros poderes en los asuntos universitarios. Además, incluía una propuesta para cambiar las condiciones laborales privilegiadas, y para generar una universidad flexible y dinámica[59].

Asimismo, se encontró que otros propósitos de la segunda reforma eran lograr un sistema central y un sistema de trabajo en equipo, una construcción de comunidad, y que la universidad fuera un aglomerado social y formador de ciudadanía. También se buscaba fomentar una investigación no científica de bajo costo, estudio de la problemática social y

[57] LEE MAGNUSSON, William. LA REFORMA PATIÑO UN 1964-1966 Una experiencia de construcción institucional. Bogotá: Unibiblos, 2006.
[58] José Félix Patiño, rector de la Universidad Nacional (1964-1966)
[59] GÓMEZ BERNAL, David Justinien. Discursos de poder en tres momentos de la ciudad universitaria de Bogotá: el impacto en su desarrollo físico-espacial. Bogotá, 2016.

permitir el rápido aumento de cupos. Esto se argumentaba por los recursos limitados con los que contaba la Universidad para cumplir sus objetivos en el tiempo establecido que era de 10 años, de acuerdo con Atcon[60].

1.6.3. Tercera reforma

Se evidencia que esta reforma se empezó a proponer a partir de 1979, pero fue hasta 1985 que se aplicó bautizada con el nombre de "La Universidad del siglo XXI" y fue planteada con las herramientas institucionales creadas por la reforma anterior. Su énfasis se centró en el planteamiento financiero de la Universidad en un contexto de apertura e integración con las relaciones internacionales y con el objetivo de crear conciencia del espacio urbano como escenario natural de desarrollo[61]. En esta reforma se encuentra la normativa para la educación postsecundaria: Ley 8 de 1979 numeral 3° del artículo 1.

> Decreta: Por la cual se otorgan unas facultades extraordinarias para establecer la naturaleza, características y componentes del sistema de Educación Post secundaria, se fijan requisitos para la creación y funcionamiento de Instituciones públicas y privadas de educación Postsecundaria, para reorganizar la Universidad Nacional de Colombia y las dem ás Universidades e Institutos Oficiales de nivel post secundario y para expedir las normas sobre escalafón nacional para el Sector Docente y derogar unas normas[62].

De esa manera, se buscaba superar el tradicionalismo en aspectos sociales, económicos, urbanos y académicos, con el fin de dinamizar la universidad buscando la modernidad cosmopolita y globalizada relacionándola con el mundo productivo[63]. En relación con el tema del tradicionalismo, acerca de uno de los objetivos de esta tercera reforma Palacios expresa que:

---

[60] ATCON, Rudolph. La Universidad latinoamericana. Revista de la cultura de occidente. 1968.

[61] GÓMEZ BERNAL, David Justinien. Discursos de poder en tres momentos de la ciudad universitaria de Bogotá: el impacto en su desarrollo físico-espacial. Bogotá, 2016.

[62] JURISCOL. www.suin-juriscol.gov.co. Febrero de 1979. https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1563844.

[63] KUGLER, B. Financiamiento y eficiencia en la educación superior (1984). ICFES, La incidencia de la planeación, del financiamiento y de la administración del recurso, 1989: 19-104.

El tradicionalismo fue identificado como una de las causas de la recurrencia de algunos problemas en los diagnósticos desde los años treinta. Y se pretendió superarlo con las reformas a los estatutos docente, estudiantil, del régimen académico y administrativo. Inicialmente se diagnosticó un mal funcionamiento del sistema docente, si bien se había logrado el incremento de los profesores de tiempo completo y de dedicación exclusiva, tal como fue propuesto en la reforma de los años sesenta, estos daban la misma cantidad de horas que un profesor de medio tiempo. Los profesores de la Universidad mantienen la tradición y dan la verdadera personalidad a la institución y destaca en cifras la estabilidad, como una de las bondades laborales del sistema de vinculación del profesorado. Esto en algunos casos, ha podido producir un desestimulo para el avance en la calidad académica de los mismos docentes[64].

1.6.4. Cuarta Reforma

En esta última reforma[65] liderada por Antanas Mockus y Guillermo Páramo en el año 1989 y formalizada en el acuerdo 14 de 1990 del Consejo Académico, se determinaron los criterios generales para la organización de los programas curriculares de pregrado y la reformulación de los planes de estudio en las facultades. Además, se formula el uso de las pedagogías intensivas caracterizadas por la relación intensa y eficaz entre el profesor y el estudiante en pro de sus intereses. Asimismo, favorecía la configuración del currículo, el aprendizaje autónomo y la flexibilidad de la oferta curricular. Se acordaron los criterios de los programas curriculares de pregrado y su relación con el contexto nacional, en pro de dinamizar con la cultura universal, que sea flexible, que utilice pedagogías intensivas y que genere formación integral en el estudiante. Los planes de estudio deberían considerar el campo de acción, el núcleo profesional, las líneas de profundización, una estrategia de contextualización y programas especiales de trabajo académico que promuevan la participación activa de los estudiantes en los programas de extensión, investigación, arte, cultura y deporte[66].

[64] PALACIOS MOZO, Marco. Diagnóstico para una reforma académica y administrativa en la Universidad. Bogotá, 1985.
[65] FUENTES MEDINA, Paula Valeria. Dispositivos de reforma en los planes de estudio del programa de biología de la universidad Nacional de Colombia. Bogotá, 2016.
[66] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Sistema de Información Normativa, Jurisprudencia y de Conceptos Régimen Legal.1990. Disponible en: https://legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=59773

Sin embargo, dicho Acuerdo fue derogado por el Acuerdo 037 de 2005 el que "define y reglamenta los programas curriculares de pregrado y posgrado que ofrece la universidad, determina los criterios para el diseño de estos y de sus planes de estudio, especifica los criterios académicos y establece las relaciones de los diferentes programas entre sí"[67]. Este Acuerdo también fue derogado por el Acuerdo 033 de 2007, que estipula en el Decreto Extraordinario 1210 de 1993 la autonomía a la Universidad para adecuar los programas curriculares de pregrado y posgrado según los continuos avances en la ciencia, la tecnología, las artes y la filosofía, con el objetivo de garantizar la calidad y la excelencia avanzada de la educación en la Universidad Nacional[68].

[67] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Sistema de Información Normativa, Jurisprudencia y de Conceptos Régimen Legal.2005. Disponible en: https://legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=34914

[68] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Sistema de Información Normativa, Jurisprudencial y de Conceptos Régimen Legal.2007. Disponible en: https://legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=34245#40

2. LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL

En este capítulo se realiza un recorrido histórico sobre la enseñanza de la Ingeniería Industrial en la Universidad Nacional, desde sus inicios cuando los temas relacionados con este programa hacían parte del curso de Economía Industrial en la Escuela Nacional de Minas de Medellín. También, se presentan los diferentes intentos por realizar su apertura desde 1928 hasta 1967, año en que se realiza su apertura definitiva. Adicionalmente, se recogen las diferentes reformas realizadas al programa.

2.1. EVOLUCIÓN TEMPRANA DE LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL

Los temas de la enseñanza de la Ingeniería Industrial en Colombia inician mucho antes de su profesionalización universitaria, como profesión interdisciplinar. Surge por la necesidad de capacitar a los ingenieros civiles encargados de las obras civiles en el manejo de personal, producción, seguridad industrial, entre otros. Según Santamaría[69], la economía industrial es tan antigua como la Escuela de Minas, pero el interés por iniciar su enseñanza ocurrió antes por parte de Mariano Ospina Rodríguez presidente de la Nueva Granada (1857-1861) y Tulio Ospina fundador de la Escuela de Minas. Esta encontró sus inicios en 1886 con la Ley 60, dependiendo del Ministerio de Instrucción Pública. Estaba orientada a formar técnicos en busca de generar autonomía para la región y el país en este concepto. Sin embargo, debido a la guerra de los mil días, la Escuela estuvo cerrada hasta 1904. Luego de su reapertura, se anexó a la Universidad de Antioquia hasta 1911, cuando se restableció separándose de la Universidad por decreto gubernamental N° 14 de 1911, cuando la Escuela adquirió prestigio nacional en formación técnica. Hacia 1935 fue incorporada a la Universidad Nacional como una de las primeras facultades con el nombre de Facultad Nacional de Minas. Esto fue establecido por la Ley 68 de 1935[70].

[69] SANTAMARIA ALVAREZ, Peter. Origen desarrollo y realizaciones de la Escuela de Minas de Medellín, Medellín: Diké Ltda, 1994.
[70] MARULANDA, Flor, y Sergio BOTERO. Ingeniería Administrativa: Un hito en la administración en Colombia. DYNA, 2011: 34-42

2.2. DE LA ECONOMÍA INDUSTRIAL A LA INGENIERÍA INDUSTRIAL

Respecto al inicio de la enseñanza de estos temas, se encontró que es hacia el año 1892 que se inicia el proceso de enseñanza de los temas relacionados con lo industrial, en un curso denominado Economía Industrial. Este curso se dictaba dentro del plan de estudios de la carrera de Ingeniería Civil y de Minas, por solicitud del gobierno de la época, quien exigía que los Ingenieros Civiles salieran con los conocimientos suficientes para manejar cualquier tipo de fábrica[71]. Dicho curso de economía industrial abordaba temas relacionados con la ingeniería industrial como: contabilidad industrial, métodos de trabajo, organización y administración de los trabajos, cuidados con los obreros, mejoramiento de la condición del obrero, e higiene industrial. Hacia el año 1912, continuaron realizando reformas al plan de estudios, con el fin de actualizar y modernizar las temáticas de acuerdo con las necesidades de las empresas y, a su vez, proporcionar herramientas a los ingenieros para formar sujetos capaces de brindar posibilidades de mejora a la calidad de vida de los sujetos que formaban la parte productiva de las empresas.

Lo anterior se evidencia en la nueva reforma del programa, que separa la estadística de la economía industrial, añadiendo los siguientes temas relacionados con la industria, agrupados en bloques: 1. Administración, que abordaba los siguientes temas: organización de empresas industriales, el personal superior de las empresas, el gerente, el administrador, formas de pagar el trabajo y de alimentación de los obreros. 2. Establecimiento de industrias, que abordaba los siguientes temas: creación de una industria, desarrollo de una industria, compra de una industria, importancia de una industria, síntesis industrial, evolución de la industria, asociación de capitales, asociación de trabajadores. 3. Elementos de comercio, que abordaba los siguientes temas: abastecimiento de materiales, recibo y entrega de útiles y materiales, organización de almacenes. Así, la inclusión del curso economía industrial fue por exigencia del ministerio público en el artículo 69 del decreto 1238 de 1892[72]. Sin embargo, el artículo

[71] ZARAMA CORREA, Andrés Felipe. Ingeniería industrial en la Facultad de Minas. En Universidad Nacional de Colombia -150 años -, de Renzo Ramírez Bacca, 99-117. Medellín: LVieco, 2017

[72] SANTAMARÍA ÁLVAREZ, Peter. Origen desarrollo y realizaciones de la Escuela de Minas de Medellín, Vol. 1. Medellín: Diké Ltda., 1994. Pág. 157

208 del capítulo XXXII titulado "DE LA ESCUELA DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA" en su sección 1ª subtitulada "La Escuela", establece:

> La Escuela Nacional de Minas de Medellín tiene por objeto formar ingenieros capaces de trabajar con éxito en buscar los minerales útiles, extraerlos, elaborarlos y utilizar los metales contenidos en ellos. Para llenar su objeto, completa la enseñanza de los ramos más indispensables de minería con nociones suficientes sobre caminos de hierro, máquinas, construcciones, lenguas extranjeras, legislación del país y economía industrial, a fin de que los diplomas que expida acrediten a sus alumnos de capaces en cualquier ramo de ingeniería[73].

El curso de economía industrial se dictó hasta el año 1955, mientras se seguía dictando como curso independiente Contabilidad Industrial que antes era parte del contenido del curso de Economía Industrial. El curso de Contabilidad Industrial fue dictado por varios profesores, entre quienes se encontraba Bernard H. Hargadon, experto norteamericano contratado para preparar a los industriales en el manejo de empresas[74].

2.3. LOS INTENTOS POR ABRIR EL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Frente a los primeros intentos que se registran, Santamaría expone lo siguiente:

> El primer intento por abrir el programa de ingeniería industrial se dio hacia el año 1928 en la escuela Nacional de Minas, con la posibilidad de aplicarla en el proyecto hidroeléctrico de la Central de Guadalupe diseñada con 10.000 kW de capacidad para permitir la industrialización del sector, pero no se llevó a cabo. Luego en 1930 se retomó el tema proponiendo que se creara como carrera independiente. Esta vez no fue posible porque la Escuela tuvo compromisos más inmediatos con el sector de petróleos, la geología, la minería, la metalurgia, la mecánica, la arquitectura, la construcción y la ingeniería sanitaria, habiendo

[73] Ministerio de Educación. Educación. gov.co. 18 de diciembre de 2015. https://www.mineducacion.gov.co/portal/ejes-tematicos/Normas-sobre-Educacion-Superior/102505:Decreto-1238-de-Enero-01-de-1892.
[74] SANTAMARÍA ÁLVAREZ, Peter. Origen desarrollo y realizaciones de la Escuela de Minas de Medellín, Vol. 1. Medellín: Diké Ltda., 1994.

> sido indispensable completar la Ingeniería Civil en los ramos de carreteras, diseño de estructuras, transportes, hidráulica e hidrología, etc..[75].

Antes de la apertura del programa de Ingeniería industrial, se abrió la carrera de Ingeniería Administrativa en la Facultad de Minas. Al respecto se muestra que es en 1958, con la realización del primer Seminario de Administración científica, que tuvo lugar la creación de la enseñanza de Ingeniería Administrativa, decisión que fue tomada por los miembros del Consejo de la Facultad y dieron todo su apoyo para que la propuesta se llevara a cabo[76].

En 1959 en una reunión ordinaria del Consejo se aprovechó la visita del asesor técnico, Kenneth Matheson, contratado por la Facultad de Ingeniería Civil de la Escuela de Minas de Medellín. Matheson presentó una propuesta para el plan de estudios de la Carrera, respaldado en la siguiente sustentación:

> La rápida industrialización de Colombia desde la guerra mundial ha provocado una escasez muy marcada de personal entrenado, principalmente en las grandes ciudades industriales como Medellín. La opinión general es que la mayor escasez de personal en lo que se refiere a personal directivo. Existe por consiguiente una necesidad urgente para la industria, de un aporte sostenido de hombres jóvenes y capaces que hayan sido entrenados en las técnicas de dirección con una mentalidad analítica y un conocimiento completo de Colombia y sus problemas[77].

En el caso de la Ingeniería Administrativa se abordaban los temas relacionados con planeación, coordinación, evaluación de sistemas, dirección y manejo de recursos humanos, dirección y control de factores productivos y la dinámica general de la empresa[78]. Para el caso de la Sede Medellín, había sido presentada a la Facultad de Minas una propuesta de reestructura académica en cabeza de la Comisión delegada de Decanos. Asimismo, se propuso cambiar el nombre por el de Administración y Programación que incluía las

[75] SANTAMARÍA ÁLVAREZ, Peter. Origen desarrollo y realizaciones de la Escuela de Minas de Medellín, de Peter Santamaría Álvarez, 283-309. Vol. 1. Medellín: Diké Ltda., 1994. Pág. 162
[76] ZARAMA CORREA, Andrés Felipe. Ingeniería industrial en la Facultad de Minas. En Universidad Nacional de Colombia -150 años -, de Renzo Ramírez Bacca, 99-117. Medellín: LVieco, 2017
[77] RAMÍREZ BACCA, Renzo. Universidad Nacional de Colombia -150 años. Medellín: LVieco, 2017. Pág. 105
[78] FLÓREZ VÉLEZ, Omar. La Ingeniería administrativa y el desarrollo de la empresa. *DYNA*, No. 91 (1976): pág. 8

secciones de administración, Ingeniería industrial y economía. Lo anterior generó la posibilidad de convertir a la Ingeniería Industrial en carrera[79]. En cuanto a Ingeniería Administrativa, cuyo plan había sido establecido mediante el Acuerdo 146 de 1967[80] (Ver Anexo 2) y reformado con el Acuerdo 02 del 4 de diciembre de 1981 del Consejo Académico en su artículo 4 Acta 11 "Por el cual se aprueban los planes de estudio de las carreras de Ingeniería Administrativa y otras. En su Artículo 1. Acuerda aprobar el plan de estudios para la carrera de Ingeniería Administrativa"[81] (Ver Anexo 3). Así, la rápida industrialización del país y la marcada escasez de personal preparado para ocupar cargos directivos dinamizó cierto interés, "[…] hacia la necesidad urgente para la industria, de un aporte sostenido de hombres jóvenes y capaces que hayan sido entrenados en las técnicas de dirección con mentalidad analítica y con conocimiento completo de Colombia y sus problemas. De esta clase de hombres jóvenes dependerá, durante las próximas décadas, la plena realización del gran potencial económico del país"[82].

2.4. INICIO DE LA ENSEÑANZA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

A cerca de la apertura de la carrera de Ingeniería Industrial se encontró que es en el año 1967 cuando nuevamente después de tres intentos se plantea la creación del programa. Este hecho se publicó en DYNA, (revista de la Universidad Nacional de Colombia) con el siguiente texto:

> Nace una nueva carrera en la Facultad de Minas. El próximo año empezará a funcionar en la Facultad de Minas una nueva rama de la ingeniería: la industrial. La idea de su creación nació de la necesidad de la industria antioqueña de un personal más técnico, que se dedicara a la programación de la producción, control de calidad, etc. El pensum se escogió

[79] SANTAMARÍA ALVAREZ, Peter. Origen, desarrollo y realizaciones de la Escuela de Minas de Medellín, Vol. 1. Medellín: Diké Ltda., 1994.
[80] Legado de Acuerdos. Vol. II. Medellín, 1967.
[81] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Sistema de información normativa, jurisprudencia y de conceptos. 1981. Disponible en: https://legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=58989
[82] MATHESON, Kenneth G. "Proyecto de programa para administración Industrial" Facultad Nacional de Minas.
Universidad Nacional de Colombia. United States of America. Operations Mission to Colombia. The Institute of Inter-American Affairs. American Embassy. Bogotá. 1959. (Informe preliminar). p.1 En Origen, desarrollo y realizaciones de la Escuela de Minas de Medellín. Santamaría Álvarez Peter. V.2 pág. 742

> en la forma más adecuada para poder desarrollar los planes y fines propuestos; se hizo con la cooperación no solo de los profesores, sino también de algunas entidades particulares. Se formaron nueve comisiones que trabajaron durante año y medio abarcando todos los campos de la empresa y proporcionando diferentes programas de estudio, de los cuales se extrajo el programa final. Esta carrera al igual que todas las de la Facultad tiene cuatro primeros semestres en común con las demás, pero en los semestres subsiguientes se diferencia totalmente de las otras, aunque conserva unas pocas materias afines. Para lograr una educación a la altura de las necesidades se han contratado las personas más capacitadas para las diferentes cátedras[83].

Dicha apertura se produjo durante la segunda decanatura de Peter Santamaría, decano de la Facultad Nacional de Minas en el periodo 1961 a 1971, frente a la motivación ante la demanda de la empresa privada y del Estado de tener un profesional capacitado en áreas técnicas y administrativas relacionadas con producción, calidad, diseño, métodos, optimización que permitieran dar solución a la problemática empresarial. Para elaborar el plan de estudios de la carrera, contrataron al Ingeniero español Jorge Forcadas con experiencia en docencia técnica y quien fue nombrado primer decano de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional[84].

Así, en 1967 el Acuerdo 142 da apertura al programa de Ingeniería Industrial, para responder a las necesidades de las empresas, con el fin de suplir las asesorías internacionales a las que debía acudir asumiendo altos costos[85]. Cabe resaltar que también incluye la distribución académica de las dependencias de la Universidad Nacional en Medellín. El Acuerdo 146 de 1967 del Consejo Superior Universitario es el que recoge el Plan de Estudios del programa, (ver Anexo 4)[86].

[83] FERRER, Guillermo. Crónica de la Facultad. DYNA, N.º 84. 1967. 72-74. Pág. 74

[84] SANTAMARÍA ALVAREZ, Peter. Origen, desarrollo y realizaciones de la Escuela de Minas de Medellín. Vol. 1. Medellín: Diké Ltda, 1994.

[85] ZARAMA CORREA, Andrés Felipe. Ingeniería Industrial en la Facultad de Minas. En Universidad Nacional de Colombia -150 años -, de Renzo Ramírez Bacca, 99-117. Medellín: LVieco, 2017

[86] Legado de Acuerdos. Vol. II. Medellín, 1967

La enseñanza de la Ingeniería Industrial en la Universidad Nacional de Colombia inicia en el año 1968, como programa académico[87]. En el año 1976, según Santamaría, con el apoyo y donaciones de la empresa privada se abren los laboratorios de Ingeniería Industrial, con el objetivo de realizar estudios sobre métodos, tiempos y movimientos, estudios de trabajo, técnicas de análisis y producción industrial, contaminación ambiental, medicina de trabajo y ambientación musical. Además, se realizaron montajes sobre métodos de trabajo, control de producción, control de la calidad, seguridad industrial, manejo de materiales, procesos de fabricación, mecanismos y diseño de plantas[88].

Al realizar la comparación entre los planes de estudios de los programas de Ingeniería Administrativa e Ingeniería Industrial (Anexos 2 y 4), se evidencia que la Ingeniería Industrial complementa a la Ingeniería Administrativa al proporcionar habilidades técnicas y de optimización, que son relevantes para la gestión de la producción. La Ingeniería Administrativa complementa a la Ingeniería Industrial al proporcionar habilidades de gestión empresarial y comprensión del entorno económico y legal. Adicionalmente, la Ingeniería Industrial amplía el alcance de la Ingeniería Administrativa al incluir asignaturas específicas de la ingeniería y profundizar en áreas como la optimización de procesos y la gestión de la producción, control de la calidad y el diseño de plantas, entre otros temas. Esto permitía a los futuros profesionales adquirir habilidades para optimizar el funcionamiento de las empresas en sus diferentes áreas. Por su parte la Ingeniería Administrativa tenía un enfoque hacia la gestión empresarial, que permitía proporcionar a los egresados las habilidades para la toma de decisiones estratégicas y la comprensión del entorno económico de las empresas. AUna particularidad que muestran estos planes de estudio es que en esa época todas las ingenierías debían cursar asignaturas comunes en los primeros semestres.

[87] RAMÍREZ BACCA, Renzo. Universidad Nacional de Colombia -150 años. Medellín: LVieco, 2017.

[88] SANTAMARÍA ALVAREZ, Peter. Origen, desarrollo y realizaciones de la Escuela de Minas de Medellín. Vol.1. Medellín: Diké Ltda., 1994.

Frente a ello, se encontró en la revista DYNA el relato hecho por el Ingeniero Germán García, jefe del laboratorio de Ingeniería Industrial que se presenta acontinuación:

> La carrera de Ingeniería Industrial en la Facultad de Minas, está llamada a desempeñar dentro del ámbito Universidad-Empresa un nexo de gran valor científico-técnico que permita como paso decisivo la formación integral de Ingenieros Industriales conscientes de los problemas reales de la producción nacional. Es por esto necesario que con un alto sentido crítico y formativo se puedan trasladar al campo de las experiencias vividas por la industria hoy día, los conocimientos que actualmente se imparten en esta disciplina. Entonces debemos admitir que lo que se realice en este campo resulta provechoso para la Universidad y la Industria[89].

Para 1977 la Ingeniería Industrial tenía como objetivo fundamental "el diseño, instalación y mejoramiento de sistemas integrados de hombres, equipo y dinero para la producción de bienes y servicios"[90]. También se manifiesta que inicialmente el programa abordaba temas como: ingeniería de métodos y tiempos, planeación y control de producción, manejo y mantenimiento de equipos, ergonomía, procesos de manufactura, metalmecánica, procesos textiles. También se dictaban algunos cursos sobre diseño de empaques y embalajes, dada la importancia del comercio exterior relacionado con el Pacto Andino. Adicionalmente, se dictaba lenguajes de programación, análisis de sistemas, investigación de operaciones y programación lineal[91].

2.5. REFORMAS AL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Al decir de Zarama[92] al programa de Ingeniería Industrial se les realizaron las siguientes reformas curriculares a los planes de estudio.

[89] GARCIA MORENO, German. Laboratorios de Ingeniería Industrial para la docencia y la industria. DYNA, No. 91 (1976): 105.
[90] SANTAMARÍA ALVAREZ, Peter. En, Origen desarrollo y realizaciones de la Escuela de Minas de Medellín. Vol. 2. Medellín: Diké Ltda., 1994 "Ingeniería industrial, una carrera hacia el futuro" En: Ingeniería 90 No. 11. 1977 p. 35-36
[91] SANTAMARÍA ALVAREZ, Peter. En, Origen desarrollo y realizaciones de la Escuela de Minas de Medellín. Vol. 2. Medellín: Diké Ltda., 1994 "Ingeniería industrial, una carrera hacia el futuro" En: Ingeniería 90 No. 11. 1977 p. 35-36
[92] ZARAMA CORREA, Andrés Felipe. La ingeniería industrial en la Facultad de Minas. En Universidad Nacional de Colombia -150 años de Renzo Ramírez Bacca, 99-117. Medellín: LVieco, 2017

- En el año 1981 le realizaron la primera reforma curricular, con el Acuerdo 02 del 4 de diciembre de 1981. Artículo 4. aprueba el plan de estudios para la carrera de Ingeniería Industrial.
- En el año 1992 le realizaron una segunda reforma curricular, con el acuerdo 8 de 1992, en el Acta 03 del 9 de abril.
- En el año 2004 le realizaron una tercera reforma curricular, con el Acuerdo 06 de 2004, en el Acta 2124 del 26 de febrero.
- En el año 2007 le realizaron una cuarta reforma curricular, con el Acuerdo 033 de 2007, en el Acta 11 del 26 de noviembre.

2.5.1. Reforma de 1981

Con relación al Acuerdo 02 de 1981 se evidenció que no solo establece una reforma al programa de Ingeniería Industrial, sino que además acuerda aprobar reformas a los planes de estudio de las carreras: Ingeniería Administrativa, Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecánica, Ingeniería de Minas y Metalurgia, Ingeniería de Petróleos e Ingeniería Química de la Facultad de Minas. El artículo 4. aprueba el plan de estudios para la carrera de Ingeniería Industrial[93].

2.5.2. Reforma de 1992

Para el Acuerdo 8 de 1992, se encontró que, se aprobó la reestructuración del plan de estudios del programa curricular de pregrado en Ingeniería Industrial, Adscrito a la Facultad de Minas de la seccional Medellín. El Artículo 2. acuerda: establecer como objetivo del plan de estudios de pregrado en Ingeniería Industrial, formar al estudiante para analizar, proyectar, diseñar, planear, optimizar y controlar la producción de bienes y servicios en sistemas en los cuales interactúen hombres, máquinas, información y ambiente, enmarcado en la realidad

[93] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Sistema de información normativa, jurisprudencial y de conceptos. 1981. Disponible en: https://legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=58989

socioeconómica, técnica y cultural del país. Adicionalmente, el artículo 4 establece la organización semestral del plan de estudios[94].

2.5.3. Reforma de 2004

El artículo 1. acuerda realizar diferentes modificaciones al Plan de Estudios relacionados con prerrequisitos de las asignaturas de matemáticas y física, cambio de nombre y cambio de semestre de algunas asignaturas. En l artículo 2 se define el Plan de Estudios del programa[95].

2.5.4. Reforma de 2007

El Acuerdo CA 55 de 2007 "[…] modifica la estructura del plan de estudios del programa curricular de Ingeniería Industrial de la Facultad de Minas de la Sede Medellín de la Universidad Nacional de Colombia, para adecuarse al Acuerdo 033 de 2007 del Consejo Superior Universitario"[96]. En el Artículo 2. se establecen los objetivos del programa buscando mejorar la calidad de vida de los colombianos mediante la formación de profesionales integrales e idóneos, capaces de generar, diseñar, gestionar, producir estrategias y medios para la producción de bienes y servicios en los que interactúen personas, maquinaria, energía e información. Adicionalmente, el artículo 5 establece las agrupaciones temáticas, créditos obligatorios y créditos optativos dentro de los componentes de formación fundacional y profesional/disciplinar. A su vez, este acuerdo es derogado por el Acuerdo CA 077 de 2009[97]:

Agrupación	Créditos obligatorios	Créditos Optativos	Total créditos exigidos
Componentes de Fundamentación			
Asignatura sin agrupación	3	0	3

[94] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Sistema de información normativa, jurisprudencial y de conceptos. 1992. Disponible en: https://legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=58646
[95] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Sistema de información normativa, jurisprudencia y de conceptos. 2004. Disponible en: https://legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=52148
[96] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Sistema de información normativa, jurisprudencia y de conceptos. 2004. Disponible en: https://legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=52148
[97] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Sistema de información normativa, jurisprudencia y de conceptos. 2008. Disponible en: https://legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=34569

Matemáticas, Probabilidad y Estadística	32	0	32
Física	8	4	12
Herramientas informáticas y Métodos Numéricos	6	0	6
Total	49	4	53
Componente de Formación Profesional/Disciplinar			
Sin agrupación (Trabajo de Grado)	6	0	6
Materiales y Procesos	10	3	13
Economía y Finanzas	10	0	10
Administración y Gestión	10	6	16
Producción y Operaciones	28	6	34
Seminarios de Proyectos de Ingeniería	10	0	10
Total	74	15	89

Tabla 1. Distribución de los componentes del plan de estudios de Ingeniería Industrial

Acerca del Acuerdo CA 077 de 2009 se encontró que según el acta 11 del 4 de diciembre modifica la estructura curricular del programa. En su artículo 1. Establece los objetivos del currículo similares al Acuerdo derogado por este. Adicionalmente, busca promover la reflexión a nivel nacional sobre la Ingeniería Industrial que el país requiere para su desarrollo tecnológico e industrial. Para cumplir estos objetivos, se pone énfasis específicamente en la formación y desempeño profesional, el cual puede desarrollarse en cuatro grandes áreas: 1) Sistemas de producción, 2) Sistemas, información y automatización, 3) Administración y 4) Análisis y evaluación integral de proyectos[98]. Acerca de este tema se encontró que además de las reformas relacionadas por Zarama, al programa se le realizaron otras reformas que se muestran a continuación.

2.5.5. Reforma de 2009

Acerca del Acuerdo CA 077 de 2009 ―que deroga el acuerdo del 2007 arriba mencionado ― modifica la estructura curricular del programa. En su Artículo 1. se establecen los objetivos del currículo. Adicionalmente, busca promover la reflexión a nivel nacional sobre la Ingeniería Industrial que el país requiere para su desarrollo tecnológico e industrial. Para cumplir estos objetivos, se pone énfasis específicamente en la formación y desempeño profesional, el cual puede desarrollarse en cuatro grandes áreas: 1) Sistemas de producción,

[98] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Sistema de información normativa, jurisprudencial y de conceptos. 2009. Disponible en: https://legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=36385#11

2) sistemas, información y automatización, 3) Administración y 4) Análisis y evaluación integral de proyectos[99]. De igual manera, deroga según el (PEP)[100] el acuerdo 055 de 2008.

En el artículo 1 se propone buscar el mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos por medio de la formación de profesionales íntegros e idóneos, capaces de generar, diseñar, administrar, producir estrategias y medios para la producción de bienes y servicios con el uso de personas, maquinaria, materiales, energía e información. Así, se busca también enmarcar su ejercicio profesional en la realidad socioeconómica, los aspectos técnicos y culturales del país y la protección ambiental. El artículo 4 establece las agrupaciones temáticas, los créditos obligatorios y los créditos optativos dentro de los componentes de fundamentación y de formación profesional/disciplinar[101]:

Agrupación	Créditos obligatorios	Créditos optativos	Total, créditos exigidos
Componentes de Fundamentación			
Asignatura sin agrupación	3	0	3
Matemáticas, Probabilidad y Estadística	32	0	32
Agrupación	Créditos obligatorios	Créditos optativos	Total, créditos exigidos
Física	8	4	12
Herramientas informáticas y Métodos Numéricos	6	0	6
Total	49	4	53
Componente de Formación Profesional/disciplinar			
Sin agrupación (Trabajo de Grado)	6	0	6
Materiales y Procesos	10	0	10
Economía y Finanzas	10	0	10
Administración y Gestión	10	6	16
Producción y Operaciones	29	6	35
Seminarios de Proyectos de Ingeniería	10	0	10
Total	75	12	87

Tabla 2. Reforma curricular 2009.

[99] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Proyecto Educativo de Programa PEP. s.f.
Disponible en: https://fia.unal.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=246&Itemid=114.
[100] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Proyecto Educativo de Programa PEP. s.f.
Disponible en: https://fia.unal.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=246&Itemid=114.
[101] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Sistema de información normativa, jurisprudencial y de conceptos. 2009.
Disponible en: https://legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=36385

2.5.6. Reforma de 2011

Con la Resolución 219 del 2011 del Consejo de la Facultad de Minas en sesión del 11 de mayo del 2011 en el acta 11, fueron aprobadas las modificaciones propuestas al plan de estudios del programa curricular de Ingeniería Industrial de la Facultad de Minas de la sede Medellín. El artículo 2 resuelve los créditos, agrupaciones y asignaturas de los componentes de fundamentación disciplinar o profesional del plan de estudios, quedando especificados[102]:

COMPONENTE DE FUNDAMENTACIÓN
Asignatura sin agrupación: Introducción a la Ingeniería Industrial
Agrupación: Matemáticas, Probabilidad y Estadística
Agrupación: Física
Agrupación: Herramientas Informáticas y Métodos Numéricos
COMPONENTE DE FORMACIÓN DISCIPLINAR O PROFESIONAL
Agrupación: Materiales y Procesos
Agrupación: Economía y Finanzas
Agrupación: Administración y Gestión
Agrupación: Producción y Operaciones
Agrupación: Seminarios de Proyectos de Ingeniería
Sin agrupación: Trabajo de grado

Tabla 3. Modificación programa curricular 2011

En este punto es necesario señalar que en la autonomía de los programas y en relación con las sedes, las reformas al Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Industrial serán distintas en cada una, aunque algunas de dichas reformas se realizarán de manera general a todos los programas independientemente de la sede que las haya promovido. Lo anterior se abordará en detalle a continuación.

2.6. EL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL EN LA SEDE MANIZALES

El programa de Ingeniería Industrial en la Sede Manizales se creó en el año 1969, e inició actividades académicas en 1970[103]. El programa en dicha ciudad ofrecía cupos para adelantar

[102] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Sistema de información normativa, jurisprudencial y de conceptos. 2011. Disponible en: https://legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=62070

[103] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Disponible en: https://fia.unal.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=234&Itemid=108

los estudios en la ciudad de Medellín y finalizarlos en la ciudad de Bogotá[104]. Lo anterior fue posible gracias al Acuerdo 143 de diciembre 14 de 1967 en el Acta 46, "Por el cual se establecen programas de intercambio académico, acuerda en su artículo 1. La facultad de Minas recibirá estudiantes avanzados de la Facultad de Ingeniería de la universidad Nacional de la sede Bogotá y Manizales que deseen completar las carreras de Ingeniería Administrativa, Industrial, Minas y Petróleos"[105].

De otro lado, mediante el Acuerdo 296 del 9 de octubre, con el acta 035 de 2018 se modificó el plan de estudios del programa de Ingeniería Industrial de la sede Manizales. Allí, el artículo 1. acuerda especificar las agrupaciones del componente de fundamentación y del componente profesional[106], según se indica de la siguiente manera:

a) Componentes de fundamentación
   Agrupación: Matemáticas, Probabilidad y Estadística
   Agrupación: Fundamentación Disciplinar
   Agrupación: Física
   Agrupación: Socio Humanística
   Agrupación: Herramientas informáticas y Métodos Numéricos
   Agrupación: Ciencias Económicas y Administrativas
b) Componentes de Formación Disciplinar o Profesional
   Agrupación: Matemáticas Aplicadas
   Agrupación: Producción y Operaciones
   Agrupación: Económico-Financiera
   Agrupación: Materiales y Procesos
   Agrupación: gestión
   Agrupación: Trabajo de Grado

[104] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Disponible en: https://fia.unal.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=234&Itemid=108
[105] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Sistema de información normativa, jurisprudencia y de conceptos.1967. Disponible en: https://legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=68054
[106] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Sistema de información normativa, jurisprudencia y de conceptos. 2018.Disponible en: https://legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=92095

2.7. LA INGENIERÍA INDUSTRIAL EN LA SEDE BOGOTÁ

Acerca de la apertura del Programa de Ingeniería Industrial en la Sede Bogotá, Guzmán Castro, Profesor asociado de la Facultad de Ingeniería, expresó lo siguiente:

> En reunión del 15 de diciembre de 1998, se conformó un grupo de trabajo para estudiar alternativas que condujeran a integrar las actividades que desarrollan los Departamentos en el área de Gestión Industrial. El grupo de trabajo lo conformaron ingenieros de la Facultad de Ingeniería quienes generaron un documento llamado "Elementos para el documento de creación de la Unidad de Ingeniería Industrial en la Facultad de Ingeniería". Este documento fue discutido en la reunión de docentes donde se acordó complementarlo con el fin de presentarlo al Consejo Directivo de la Facultad, el que sirvió de base al acuerdo de creación de la Unidad de Ingeniería Industrial por el Consejo de Facultad de Ingeniería[107]

De esa manera, el programa fue creado con la Resolución No. 032-A del 12 de febrero de 1999. Además, el Artículo 1 resuelve crear la Unidad de Ingeniería Industrial adscrita a la Vicedecanatura Académica. La aprobación del programa fue otorgada por el Consejo Académico con el Acuerdo No. 001 de 12 de febrero de 2000.

El comité de directores de Departamento de la Facultad de Ingeniería comisionó a los Ingenieros Hugo Herrera y Fernando Guzmán para que presentaran la propuesta. Recopilaron información estadística sobre los programas ofrecidos en el país, aspirantes, estudiantes y egresados, demanda de profesionales, e infraestructura de la Facultad. Analizaron la proyección del programa curricular estudiando los programas de universidades nacionales e internacionales para plantear el plan de estudios como se muestra a continuación y, socializado con los docentes y la dirección de la Facultad[108]:

[107] GUZMÁN CASTRO, Fernando. 15 años de Ingeniería Industrial en la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Bogotá, 2015. Pág. 14
[108] GUZMÁN CASTRO, Fernando. 15 años de Ingeniería Industrial en la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Bogotá, 2015. Págs. 31 y 32.

PRIMER SEMESTRE	**SEGUNDO SEMESTRE**
Matemáticas I	Matemáticas II
Taller de Expresión y Creatividad	Física I
Taller de Creatividad	Informática II
Informática I	Economía General
Humanística I	Humanística II
TERCER SEMESTRE	**CUARTO SEMESTRE**
Matemáticas III	Física III
Física II	Taller de Ingeniería de Materiales
Taller de Fundamentos de Ingeniería	Estadística I
Sistemas de Costos	Ingeniería Económica
QUINTO SEMESTRE	**SEXTO SEMESTRE**
Matemáticas IV	Seguridad Industrial
Investigación Operativa I	Taller de Ingeniería de Métodos
Taller de Procesos	Investigación Operativa II
Estadística II	Análisis y Diseño de Sistemas de Información
SÉPTIMO SEMESTRE	**OCTAVO SEMESTRE**
Simulación	Electiva I
Taller de Ingeniería de Producción	Taller de Diseño de Plantas
Control de Calidad	Finanzas
Investigación de Mercados	Profundización
Contexto	
NOVENO SEMESTRE	**DÉCIMO SEMESTRE**
Gestión Tecnológica	Gerencia de Recursos Humanos
Formulación y Evaluación de Proyectos	Electiva III
Contexto II	Profundización
Electiva II	Trabajo de Grado
Profundización	

Tabla 4. Plan de estudios Ingeniería Industrial

Acerca de este plan de estudios propuesto por el Profesor Fernando Guzmán, se consultó en la página oficial de la Universidad Nacional, donde se encontró otra presentación como se muestra en el anexo 5[109]. Adicionalmente, se corroboró que la información registrada en la página de la Universidad fue tomada de una revista de la misma Universidad Nacional[110].

Por otra parte, en el año 2014 se realizó una reforma al programa a través del Acuerdo 096 de 2014 del Consejo Académico con el que se modificó el plan de estudios y se complementa con el Acuerdo 024 de 2014 del Consejo de Facultad de Ingeniería. Esta reforma es

[109] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA Disponible en: https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/34199/21418-72958-1-PB.pdf;jsessionid=5D80BB5892A3CDCDADBFEDB73A916BE7?sequence=1

[110] GÚZMAN CASTRO, Fernando, y HERRERA FONSECA Hugo, La apertura de Ingeniería Industrial en la Universidad Nacional de Colombia. Ingeniería e Investigación (Unibiblos), N.º 50 2002: 5-18. Pág. 17

complementaria a la reforma realizada con el Acuerdo 033 de 2007. La organización de los componentes se muestra a continuación:

> **"COMPONENTE DE FUNDAMENTACIÓN:** Está compuesto por las siguientes agrupaciones con sus respectivas asignaturas.
>
> **Matemáticas:** Cálculo Diferencial, Cálculo Diferencial en una Variable, Cálculo Integral, Cálculo Integral en una Variable, Cálculo en varias Variables, Cálculo Vectorial, Algebra Lineal, algebra Lineal Básica, Ecuaciones Diferenciales, Cálculo de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. (No obligatorias).
>
> **Probabilidad y Estadística:** Probabilidad Fundamental, Inferencia estadística fundamental. (Obligatorias).
>
> **Física:** Fundamentos de Mecánica, Fundamentos de Electricidad y Magnetismo. (Obligatorias).
>
> **Programación:** Programación de Computadores, Programación Orientada a Objetos.
>
> **COMPONENTE DE FORMACIÓN DISCIPLINAR A PROFESIONAL:** Está compuesto por las siguientes agrupaciones con sus respetivas asignaturas.
>
> **Administración y Gestión:** Creación y Gestión de Empresas, Fundamentos de Administración, Gerencia y Gestión de Proyectos, Diseño Gestión y Evaluación de Proyectos, Gestión Tecnológica, Gestión de la Ciencia la Tecnología y la Innovación, Gerencia de Recursos Humanos, Administración de Personal I.
>
> **Economía y Finanzas:** Ingeniería Económica y análisis de Riesgo, Economía General, Microeconomía I, Sistemas de Costos, Fundamentos de Contabilidad de Gestión, Finanzas, Finanzas Avanzadas.
>
> **Materiales y Procesos:** Taller de Ciencia y Tecnología de los Materiales, Taller de Procesos Químicos y Biotecnológicos, Taller de Procesos Metalmecánicos.
>
> **Sistemas, Modelos, optimización y Simulación:** Modelos Estocásticos para Procesos de Manufactura y sistemas de Servicios, Taller de Simulación de Procesos de Manufactura y Sistemas de Servicios, Optimización, Introducción a la optimización, Modelos y simulación, Modelos Matemáticos.
>
> **Producción y Operaciones:** Seguridad Industrial, Taller de ergonomía e Ingeniería de Métodos, Taller de Ingeniería de la Producción, Taller de Diseño de Plantas, Logística,

Control y Gestión de Calidad, Control de Calidad y Sistemas de Gestión, Control Estadística de Calidad.

Sociohumanística: Sociología Especial Industrial y del Trabajo, Taller de invención y Creatividad, Taller de Metodología de la investigación.

Sistemas de Información: Sistemas de Información, Sistemas de Información Gerencial.

Contexto Profesional y Proyectos de Ingeniería: Introducción a la Ingeniería Industrial**,** Taller de Herramientas y Problemas en Ingeniería Industrial.

Trabajo de Grado: Modalidad Trabajos de Investigación, Modalidad Práctica de Extensión, asignaturas de Posgrado.

COMPONENTE DE LIBRE ELECCIÓN: Compuesto por la siguiente agrupación con sus respectivas asignaturas.

Profundización: Taller de Proyectos Interdisciplinarios; Practica Estudiantil I, II y III; Practica Colombia I, II y III; Estadística Descriptiva y Exploratoria; Análisis de Regresión, Muestreo estadístico, Métodos no Paramétricos, Métodos Numéricos, Fundamentos de Ecología, principios de Química, Biología General, Bilogía Molecular y Celular; Introducción a la Ciencia de Materiales, Fundamentos de Oscilaciones, Ondas y Óptica; Fundamentos de Mecánica de Fluidos, Fundamentos de Física Moderna, Termodinámica, Fundamentos de Economía, Fundamentos de Contabilidad Financiera, Fundamentos de Finanzas, Teoría Moderna de la Firma, Estrategia, Mercados I, Estrategia de Mercado, Planeación Estratégica, Teoría Contemporánea de la Organización, Contabilidad de Gestión Avanzada, Gerencia de Proyectos de Innovación, Gerencia de Planeación Estratégica, Gestión Ambiental Empresarial, Gestión de la ciencia la tecnología y la innovación, Investigación de Mercados, Teoría de la Decisión e Indicadores Sociales"[111].

Esta reforma permitió dar gran flexibilidad a los estudiantes, dado que, para el caso de las asignaturas del grupo de matemáticas no son obligatorias, y en el caso del componente de formación Disciplinar o profesional no todas las asignaturas son obligatorias. Adicionalmente, el componente de libre elección ofrece gran variedad de asignaturas para escoger por parte de los estudiantes y así poder complementar su proceso de formación

[111] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. PEP*:* Proyecto educativo del programa de Ingeniería industrial*.* s.f. Disponible en: https://ingenieria.bogota.unal.edu.co/images/recursos/pregrado/IngenieriaIndustrial/docs/PROYECTO_EDUCATIVO_DEL_PROGRAMA_-_INGENIERIA_INDUSTRIAL.pdf.

3. PLANES DE ESTUDIO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Los planes de estudio del programa de Ingeniería Industrial han venido presentando diferentes cambios basados en las reformas establecidas por la Universidad Nacional. Estas reformas fueron tratadas en el capítulo 2. De esa manera, en este capítulo se realiza un análisis comparativo sobre los cambios realizados a cada uno de los planes de estudio, y la diferencia entre las tres sedes de la Universidad, que ofrecen el programa de Ingeniería Industrial. Así mismo se realizará un comparativo con los planes de estudio ofrecidos por universidades de nivel nacional.

3.1 PLAN DE ESTUDIOS DE 1981

La reforma de 1981, establecida por el acuerdo 02, implementó un nuevo plan de estudios, como se muestra en la tabla 5, que significó una disminución en la cantidad de asignaturas ofrecidas con respecto al plan de 1967. Aunque las asignaturas del componente fundamental relacionadas con matemáticas y física se conservaron, la eliminación de la segunda lengua (inglés) del plan de estudios pudo representar una desventaja para la formación integral de los estudiantes de la época. Además, se retiraron los talleres vinculados a las asignaturas de dibujo y las prácticas de laboratorio de física. Ante ello, las modificaciones introducidas por esta reforma sugieren una transición desde un enfoque práctico hacia uno más teórico, dada la supresión de las actividades prácticas:

SEMESTRE 01					
CÓDIGO	ASIGNATURA	horas/semana		Requisitos	
		Teoría	Práctica	Pre.	Cor.
XA-101	Geometría	4			
XA-102	Algebra y Trigonometría	4			
XC-101	Introducción al cálculo	4			XA-102
QI-100	Química general	4			
AD-141	Dibujo I		4		XA-102
UL-161	Lingüística	4			
		20	4		
TOTAL. H/S		24			
SEMESTRE 02					
CÓDIGO	ASIGNATURA	horas/semana		Requisitos	
		Teoría	Práctica	Pre.	Cor.
XA-103	Introducción al Algebra lineal	4		XA-102	

XC-102	Cálculo I	4		XC-101	
FM-104	Física I	4			XC-102
AD-103	Dibujo II.B.		4	AD-141	
NT-102	Ciencia de los Materiales	4		QI-100	
EA-211	Economía I (Micro)	4		XC-102	
HB-111	Historia Universal I	2		UL-161	
		22	4		
TOTAL. H/S		26			
SEMESTRE 03					
CÓDIGO	ASIGNATURA	horas/semana		Requisitos	
		Teoría	Práctica	Pre.	Cor.
XA-104	Algebra Lineal	4		XA-103	
XC-103	Cálculo II	4		XC-102	
FM-105	Física II	4	2	FM-104	XA-102
SP-130	Mecanismos	4		AD-143	
EA-130	Economía II (Macro)	4		NT-102	XA-102
HB-112	Historia Universal II	2		EA-211 HB-111	
		22	2		
TOTAL. H/S		24			
SEMESTRE 04					
CÓDIGO	ASIGNATURA	horas/semana		Requisitos	
		Teoría	Práctica	Pre.	Cor.
XC-104	Cálculo III	4		XC-103	
XC-105	Ecuaciones Diferenciales	4			XC-104
FE-108	Física III	4	2	FM-105	XC-104
IM-103	Resistencia de Materiales I	4		FM-105	XC-105
SA-131	Administración Industrial I	4		EA-212	
SS-291	Computadores I	4		XA-104	
ET-222	Pensamiento Económico	2		EA-212 HB-112	
SEMESTRE 05					
CÓDIGO	ASIGNATURA	horas/semana		Requisitos	
		Teoría	Práctica	Pre.	Cor.
FO-101	Física IV	4	2	FE-108	
XC-103	Hidráulica General	4		XC-105	
FM-105	Termodinámica	4		HC-104	
SP-130	Contabilidad Industrial I	4		SA-131	
EA-130	Procesos I	4		IM-103	
HB-112	Estadística general	4		XC-104	
HB-121	Historia.Doc. política Economía	2		ET-222	
SEMESTRE 06					
CÓDIGO	ASIGNATURA	horas/semana		Requisitos	
		Teoría	Práctica	Pre.	Cor.
SP-132	Procesos II	4		SP-131	
SP-632	Taller de Procesos II		2		SP-132
SS-141	Estadística Industrial I	6		XE-151	
HC-111	Historia. Soc. Económica de Colombia	2		HB-121	
SF-143	Contabilidad de Costos	4		SF-130	
SP-231	Ingeniería de Producción I	4		SP-131	
SS-490	Programación Lineal	4		XA-104	
SEMESTRE 07					
CÓDIGO	ASIGNATURA	horas/semana		Requisitos	
		Teoría	Práctica	Pre.	Cor.
LE-011	Electrotecnia	4		FE-108	
SS-142	Estadística Industrial II	6		SS-141	
ET-341	Problemas del Desarrollo	2		HC-111	

SP-232	Ingeniería de Producción II	4		KT-041 SP-231	
SS-491	Investigación de Operaciones I	4		SS-490	
SA-132	Administración Industrial II	4		XC-104	
SEMESTRE 08					
CÓDIGO	ASIGNATURA	horas/semana		Requisitos	
		Teoría	Práctica	Pre.	Cor.
LE-014	Laboratorio de Electricidad		2	LE-011	
CÓDIGO	ASIGNATURA	horas/semana		Requisitos	
		Teoría	Práctica	Pre.	Cor.
SA-221	Legislación Laboral	4			
SF-440	Ingeniería Económica	4		XE-151	
US-151	Metodología de la Investigación	2			
SP-135	Control de Calidad	4		SS-142	
SP-233	Ingeniería de Producción II	4		SP-232 SF-143	
SP-229	Seguridad Industrial	2			
SS-991	Métodos de Ruta Crítica	2		SS-491	
SS-992	Simulación	2	2		
SEMESTRE 09					
CÓDIGO	ASIGNATURA	horas/semana		Requisitos	
		Teoría	Práctica	Pre.	Cor.
SP-820	Ingeniería Ambiental	2			
SA-134	Administración de Salarios	4		XC-105	
SP-234	Ingeniería de Producción IV	4		SS-491 SP-233 IF-311	
SS-147	Evaluación de Proyectos	4		SF-440	
SS-340	Sistematización de Datos	4		SS-291	
	Electiva I	4			
SEMESTRE 10					
CÓDIGO	ASIGNATURA	horas/semana		Requisitos	
		Teoría	Práctica	Pre.	Cor.
SA-840	Gestión Tecnológica	4		SP-820	
SP-235	Diseño de Plantas	2		SP-234	
S-911	Trabajo Dirigido de Grado		10		
	Electiva II	4			
	Electiva III	4			

Tabla 5. Plan de estudios 1981[112]

3.2. PLAN DE ESTUDIOS DE 1992

Este plan de estudios se estableció en la reforma de 1992 mediante el Acuerdo 03 como se muestra en la siguiente tabla. Respecto al plan de estudios de 1981, se evidencia que se redujo el número de asignaturas ofrecidas, pasando de 66 a 51. Adicionalmente, se observa una disminución en asignaturas básicas como matemáticas, junto con un aumento en las asignaturas de libre elección. Esto último limitó la oportunidad de profundizar en asignaturas del componente disciplinar o profesional, como Ingeniería de la Producción cuya oferta se

[112] Tomado de: https://legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=58989

redujo de 4 a 1, lo que pudo haber afectado el proceso formativo de los estudiantes, en temas relacionados con el componente profesional.

Asignatura		HP	HTD	HTP	PRERREQ.	CORREQ.
PRIMER SEMESTRE						
Geometría	NB	2	2			
Matemáticas I	NB	2	2			
Química General	NB	4	2			
Dibujo I	NB	2	2			
Contextualización I		2	2			
SEGUNDO SEMESTRE						
Algebra Lineal	NB	2	2	6	Geometría	
Matemáticas II	NB	2	2	6	Matemáticas I	
Física I	NB				Matemáticas I	
Contextualización II						
TERCER SEMESTRE						
Computadores	NB	2	2	4	Algebra Lineal	
Matemáticas III	NB	2	2	6	Matemáticas II	
Física II	NB	4	2	6	Física I-Matemáticas II	
Mecánica Aplicada	NB	2	2	4	Dibujo I	
Contextualización III		2	2	4		
CUARTO SEMESTRE						
Métodos Numéricos	NB	2	2	6	Computadores	Ecuaciones Diferenciales
Ecuaciones Diferenciales	NB	2	2	6	Matemáticas III	
Física III	NB	4	2	6	Física II Matemáticas III	
Termodinámica I	NB	2	2	4		
Ingeniería Ambiental	NB	1	1	2		
QUINTO SEMESTRE						
Estadística I	NB	2	2	6		
Administración Industrial	NB	3	3	6		
Ciencias de los Materiales	NB	2	2	4	Física III	Estadística I
Higiene y Seguridad Industrial	NB	2	2	4		
SEXTO SEMESTRE						
Estadística II	NB	2	2	6	Estadística I	
Investigación de Operación I	NB	2	2	6		
Procesos de Manufactura	NB	3	3	6	Ciencias de los Materiales	
Economía de Empresas	NB	2	2	6		
Línea de Profundización I		2	2	4		
SÉPTIMO SEMESTRE						
Estadística III	NB	2	2	6	Estadística II	
Investigación de Operación II	NB	2	2	6		
Diseño Industrial	NB	2	2	6		
Informática I	NB	4	2	6		
Línea de Profundización II		2	2	4		
OCTAVO SEMESTRE						
Evaluación de Proyectos	NB	2	2	4		
Simulación de Sistemas	NB	2	2	6		

Admón. de Producción	NB	4	2	6	Admón. de Producción	
Relaciones Industriales	NB	4	2	6		
Línea de Profundización III		2	2	4		
NOVENO SEMESTRE						
Trabajo Dirigido de Grado		2	2	6		
Electiva I		2	2	4		
Ingeniería de Producción	NB	2	2	6	Admón. de producción	
Control Estado de Calidad	NB	2	2	6		
Ergonomía	NB	2	2	6		
Línea de Profundización IV		2	2	4		
DECIMO SEMESTRE						
Trabajo Dirigido de Grado		2	2	6		
Electiva II		2	2	4		
Proyecto Industriales	NB	2	2	6		
Electiva III		2	2	4		
Línea de profundización V		2	2	4		

Tabla 6. Plan de estudios de 1992[113]

3.3. PLAN DE ESTUDIOS DE 2004

Este plan de estudios se implementó mediante el Acuerdo 06 de 2004, tal como se detalla en la Tabla 7. Al igual que en reformas anteriores, se observa una tendencia a reducir la cantidad de asignaturas ofrecidas, disminuyendo de 51 a 45 en comparación con el plan previo. Esta reducción pudo influir negativamente en la formación de los estudiantes y, potencialmente, en su competitividad frente a egresados de otras universidades. Así mismo, se observa que en cada una de las reformas se redujo gradualmente la oferta de la asignatura de dibujo, lo que pudo debilitar la formación de los estudiantes y su capacidad competitiva frente a estudiantes de otras universidades.

SEMESTRE 01					
Código	Asignatura	Intensidad		Prerreq.	Correq.
		DP	TD		
3002187	Matemáticas I	4	0	3002187	3002187
Código	Asignatura	Intensidad		Prerreq.	Correq.
		DP	TD		
3002143	Geometría	4	0		
3003981	Dibujo Asistido por Computador	2	2		
3001880	Química General	4	2		
	Contexto I	4	0		

[113] Tomado de: https://legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=58646

SEMESTRE 02					
Código	Asignatura	Intensidad		Prerreq.	Correq.
		DP	TD		
3002190	Matemáticas II	4	0	3002187	
3002144	Algebra Lineal	4	0	3002143	
	Contexto II	4	0		
3001703	Mecánica	4	2		3002190
SEMESTRE 03					
Código	Asignatura	Intensidad		Prerreq.	Correq.
		DP	TD		
3002193	Matemáticas III	4	0	3002190	
3004578	Algoritmos y Programación	2	2		
3003970	Mecánica Aplicada	4	2		
	Contexto III	4	2		
3001713	Ondas y Óptica	4	2	3001703 3002190	
SEMESTRE 04					
Código	Asignatura	Intensidad		Prerreq.	Correq.
		DP	TD		
3002194	Ecuaciones Diferenciales	4	0		3002193
3002192	Métodos Numéricos	4	0		
3003685	Termodinámica	2	2		
3001710	Electricidad y Magnetismo	4	2	3001703 3002190	
3004562	Ingeniería Ambiental	2	0		
SEMESTRE 05					
Código	Asignatura	Intensidad		Prerreq.	Correq.
		DP	TD		
3002241	Estadística I	4	0		
3004495	Administración Industrial	4	2	3002193	
3003987	Ciencia de los Materiales	4	0	3001880	
3004579	Informática	4	2		
SEMESTRE 06					
Código	Asignatura	Intensidad		Prerreq.	Correq.
		DP	TD		
3002242	Estadística II	4	0	3002241	
3004580	Investigación de Operaciones I	4	0		
3004565	Procesos de Manufactura	4	2	3003987	
3004532	Contabilidad de Costos IND	4	0	3004495	
SEMESTRE 07					
Código	Asignatura	Intensidad		Prerreq.	Correq.
		DP	TD		
3004564	Higiene y Seguridad Industrial	4	0	3004565	
3002243	Estadística III	4	0	3002242	
3004581	Investigación de Operaciones II	4	0	3002241	
3004561	Ingeniería de Producción	4	2	3004565	
	Línea de Profundización I	4	0	60% del total	
SEMESTRE 08					
Código	Asignatura	Intensidad		Prerreq.	Correq.
		DP	TD		
3004541	Ingeniería Económica	4	0		
3004586	Simulación de Sistemas	4	0	3004581	
3004566	Administración de la Producción	4	0	3004561 3004580	
	Línea de Profundización II	4	0	60% del total	

3004490	Relaciones Industriales	4	2	3004495	
SEMESTRE 09					
Código	Asignatura	Intensidad		Prerreq.	Correq.
		DP	TD		
3004594	Diseño de Experimentos	4	0	3004561	
3004586	Control Estadístico de Calidad	4	0	3002241	
	Línea de Profundización III	4	0	60% del total	
3004569	Ergonomía	4	0	3004561	
Electiva III		4	0		
SEMESTRE 10					
Código	Asignatura	Intensidad		Prerreq.	Correq.
		DP	TD		
3004479	Trabajo de Grado	2	2		
3004570	Diseño de Plantas	4	0		3004566
	Electiva II	4	0		
	Electiva III	4	0		

Tabla 7. Plan de estudios 2004[114]

3.4 PLAN DE ESTUDIOS DE 2014 SEDE BOGOTÁ

Realizando un análisis comparativo con el plan de estudios propuesto en la creación del programa, se detectó que el número de asignaturas del componente de fundamentación se mantuvo y el número de asignaturas del componente de formación profesional o disciplinar solo se disminuyó en 2. Para el caso del componente de libre elección, se aumentó en 8 asignaturas, como se muestra:

PRIMER SEMESTRE	**SEGUNDO SEMESTRE**
Matemáticas I	Matemáticas II
Taller de Expresión y creatividad	Física I
Taller de creatividad	Informática II
Informática I	Economía General
Humanidades I	Humanidades II
TERCER SEMESTRE	**CUARTO SEMESTRE**
Matemáticas III	Física III
Física II	Taller de Ingeniería de Materiales
Taller de Fundamentos de Ingeniería	Estadística I
Sistema de Costos	Ingeniería Económica
QUINTO SEMESTRE	**SEXTO SEMESTRE**
Matemáticas IV	Seguridad Industrial
Investigación Operativa I	Taller de Ingeniería de Métodos
Taller de Procesos	Investigación Operativa II
Estadística II	Análisis y Diseño de Sistemas de Información

[114] Tomado de: https://legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=52148

SÉPTIMO SEMESTRE	OCTAVO SEMESTRE
Simulación	Electiva I
Taller de Ingeniería de Producción	Taller de Diseño de Plantas
Control de Calidad	Finanzas
Investigación de Mercados	Profundización
Contexto	
NOVENO SEMESTRE	**DÉCIMO SEMESTRE**
Gestión Tecnológica	Gerencia de Recursos Humanos
Formulación y Evaluación de Proyectos	Electiva III
Contexto II	Profundización
Electiva II	Trabajo de Grado
Profundización	

Tabla 8. Plan de estudios 2014[115]

3.5. PLAN DE ESTUDIO DE UNIVERSIDADES DEL NIVEL NACIONAL

A continuación, se relacionan los planes de estudio ofrecidos por la Universidad Industrial de Santander, Universidad América, Universidad del Valle y la Universidad de Antioquia.

3.5.1. Universidad Industrial de Santander (UIS)[116]

La UIS Ofrece a los estudiantes dentro de su proceso de formación como profesionales de la Ingeniería Industrial, herramientas que les da la capacidad de generar cambios en el ámbito industrial, comercial, de servicios en entidades y empresas del sector público y privado, que contribuyan al desarrollo social, político, ambiental, tecnológico y económico del país:

SEMESTRE 1	SEMESTRE 2
Cálculo I	Cálculo II
Química Básica	Física I
Algebra Lineal	Biología para Ingenieros
Geometría Descriptiva	Cultura Física y Deportiva
Taller de Lenguaje	Estructuras Computacionales
Vida y Cultura Universitaria	Introducción a la Ingeniería Industrial
SEMESTRE 3	**SEMESTRE 4**

[115]Tomado de: https://ingenieria.bogota.unal.edu.co/images/recursos/pregrado/IngenieriaIndustrial/docs/PROYECTO_EDUCATIVO_DEL_PROGRAMA_-_INGENIERIA_INDUSTRIAL.pdf.

[116] UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. Ingeniería Industrial. 2025. https://pregrados.uis.edu.co/pregrado-en-ingenieria-industrial/.

Mecánica Analítica	Ecuaciones Diferenciales
Cálculo III	Termodinámica
Física II	Física III
Ingles I	Ingles II
Entorno Económico	Gestión contable
Asignatura de Contexto	
SEMESTRE 5	**SEMESTRE 6**
Electricidad y Electrónica Básica	Estadística II
Ciencia de los Materiales	Investigación de Operaciones I
Estadística I	Procesos Industriales
Costos	Ingeniería Económica
Dirección Empresarial I	Principios de Mercadeo
Asignatura de Contexto	Dirección Empresarial II
SEMESTRE 7	**SEMESTRE 8**
Estadística III	Ingeniería de Calidad
Investigación de Operaciones II	Dirección de Operaciones II
Dirección de Operaciones I	Seguridad y Salud en el Trabajo
Finanzas y Presupuestos	Sistemas de Información
Investigación de Mercados	Talento Humano
	Formulación y Evaluación de Proyectos
SEMESTRE 9	**SEMESTRE 10**
Logística Integral	Trabajo de Grado II
Diseño de Sistemas Productivos	Asignaturas Electivas
Trabajo de Grado I	
Asignaturas Electivas	

Tabla 9. Plan de estudios Universidad Industrial de Santander

3.5.2. Universidad de América[117]

El Ingeniero Industrial de la Universidad América en su proceso de formación adquiere conocimientos y competencias prácticas que le permite enfrentarse a la problemática empresarial, del sector manufacturero, industrial, servicios y comercio, que con la

[117] UNIVERSIDAD DE AMERICA.Pregrado Ingeniería Industrial. 2025. Disponible en: https://www.uamerica.edu.co/programas-academicos/pregrado/ingenieria-industrial/.

adquisición de herramientas científicas mejoran los procesos y la optimización de los recursos:

SEMESTRE I	**SEMESTRE II**
Electiva Básica I	Electiva Básica II
Taller de Expresión Oral y Escrita	Aplicaciones del Cálculo
Introducción al Análisis Matemático	Algebra Lineal
Física Mecánica	Introducción a los Sistemas
Química	Dibujo Industrial
Lenguaje Gráfico	Fundamentos de Economía
SEMESTRE III	**SEMESTRE IV**
Electiva Básica III	El Estado Colombiano y la Constitución
Análisis Vectorial	Ciencias de los Materiales
Probabilidad y Estadística	Ecuaciones Diferenciales
Termodinámica	Estadística para Ingenieros
Programación	Electromagnetismo
Metodología de la Investigación	Sistemas de Programación
Contabilidad General	
SEMESTRE V	**SEMESTRE VI**
Procesos Industriales	Ingeniería de Métodos
TIC Aplicadas a la Ingeniería Industrial	Investigación Operativa
Programación Lineal	Gestión de la Calidad
Control Estadístico de la Calidad	Mercadotecnia
Administración General y Estratégica	Legislación Laboral y Contractual
Costos y Presupuestos	Emprendimiento y Empresarismo
SEMESTRE VII	**SEMESTRE VIII**
Electiva Profesional I	Electiva Profesional III o Práctica Empresarial o Social
Análisis y Diseño de Sistemas Productivos	Planeación y Programación de la Producción
Seguridad y Salud en el Trabajo	Diseño y Distribución de Instalaciones
Electiva Profesional II	Gerencia del Talento Humano
Instrumentación y Control de Procesos	Gestión Gerencial
Ética Profesional	Ingeniería Financiera
Análisis Financiero	
SEMESTRE IX	**SEMESTRE X**
Logística	Gestión de la cadena de Suministro
Gerencia de Producción y Control de Operaciones	Electiva Profesional V
Electiva Profesional IV	Trabajo de grado
Creación y Organización de Empresas	
Seminario de Proyecto de Grado	
Prospectiva e Innovación	
Formulación y Evaluación de Proyectos	

Tabla 10. Plan de estudios Universidad de América

3.5.3. Universidad del Valle[118]

La Universidad del Valle con su proceso de formación busca que sus egresados se conviertan en agentes de cambio y de desarrollo empresarial para beneficio de toda la sociedad. En procura de dar cumplimiento a este objetivo, la universidad se preocupa por formar ciudadanos comprometidos en el logro de un mundo cada vez mejor. Además, pretende formar profesionales capaces de gestionar organizaciones con el objetivo de aumentar su productividad y competitividad:

SEMESTRE 1	**SEMESTRE 2**
Matemáticas Básicas	Cálculo Monovariable
Inserción a la Vida Universitaria	Algebra Lineal
Introducción a la Ingeniería	Física 1 + Laboratorio
Taller de Ingeniería 1	Taller de Ingeniería
Pensamiento Sistémico y Organizaciones	Electivo Complementario
Deporte y Salud	Ingles Extracurricular
Lectura Crítica	
Ingles Extracurricular	
SEMESTRE 3	**SEMESTRE 4**
Cálculo Multivariable	Modelación Matemática + Laboratorio
Ecuaciones Diferenciales	Gestión de Datos
Física 2 + Laboratorio	Fundamentos de Economía para Ingeniería Industrial
Informática 1	Métodos y Procesos
Probabilidad y Estadística	Ingeniería y Sociedad
Ingles Extracurricular	Ingles Extracurricular
SEMESTRE 5	**SEMESTRE 6**
Modelos Probabilísticos en Investigación de Operaciones + Laboratorio	Simulación
Electivo Complementario	Gestión de Abastecimiento
Ingeniería Económica y Gestión Financiera	Diseño de Productos y Servicios Sostenibles
Control de Calidad	Programación de Operaciones
Proyecto de Ingeniería 1	Estrategia de Operaciones
SEMESTRE 7	**SEMESTRE 8**
Proyecto de Ingeniería 2	Electiva Profesional
Redes de Abastecimiento	Evaluación de Impactos Ambientales
Planeación y Control de Proyectos	Excelencia Operacional
Salud Ocupacional	Seminario de Trabajo de Grado
Ingeniería de Instalaciones	Seminario de Constitución, Legislación y Ética de la ingeniería
SEMESTRE 9	**SEMESTRE 10**
Electiva Profesional	Electiva Profesional
Tópicos Avanzados en Ingeniería Industrial	Trabajo de Grado 2
Seminario de Investigación a la Vida Laboral	
Trabajo de Grado 1	

Tabla 11. Plan de estudios Universidad del Valle

[118] UNIVERSIDAD DEL VALLE. Facultad de Ingeniería. s.f. Disponible en: https://ingenieria.univalle.edu.co/#.

3.5.4. Universidad de Antioquia[119]

El Ingeniero Industrial de la Universidad de Antioquia está formado para gestionar estratégicamente los sistemas de producción de bienes y servicios, con criterio ético, humano y técnico, para contribuir a la innovación, sostenibilidad y al desarrollo social:

SEMESTRE I	**SEMESTRE II**
Ingles I	Ingles II
Introducción a la Ingeniería Industrial	Gestión de las Organizaciones
Lectoescritura	Habilidades Gerenciales
Vivamos la Universidad	Cálculo Integral
Cálculo Diferencial	Algebra Lineal
Geometría Vectorial y Analítica	Descubriendo la Física
Algebra y Trigonometría	
SEMESTRE III	**SEMESTRE IV**
Ingles III	Ingles IV
Gestión Contable	Ingeniería Económica
Teoría General de Sistemas	Gestión de Métodos y Tiempos
Probabilidad e Inferencia Estadística	Diseño de experimentos y Análisis de Regresión
Algoritmia y Programación	Optimización
Física Mecánica	Electiva en Física
SEMESTRE V	**SEMESTRE VI**
Ingles V	Ingles VI
Gestión Financiera	Formación Ciudadana y Constitucional
Dinámica de Sistemas	Gestión Tecnológica
Gestión por Procesos	Normalización y Control de la Calidad
Muestreo y Series de Tiempo	Formulación de Proyectos de Investigación
Procesos Estocásticos y Análisis de Regresión	Simulación Discreta
Laboratorio Integrado de Física	Electiva en Humanidades I
SEMESTRE VII	**SEMESTRE VIII**
Legislación	Formulación y Evaluación de Proyectos de Investigación
Emprendimiento	Administración de la Producción y del Servicio
Diseño de Sistemas Productivos	Énfasis Profesional II
Énfasis Profesional I	Electiva Complementaria II
Electiva Complementaria I	Electiva en Humanidades III
Electiva en Humanidades II	
SEMESTRE IX	**SEMESTRE X**
Gestión de Proyectos	Práctica Profesional
Ingeniería del Mejoramiento Continuo	
Gestión de la Cadena de Abastecimiento	
Énfasis Profesional III	
Electiva Complementaria III	
Electiva en Humanidades IV	

Tabla 12. Plan de estudios Universidad de Antioquia

[119]UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA. Facultad de Ingeniería. s.f. Disponible en : https://udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/estudiar-udea/quiero-estudiar-udea/pregrado/oferta-medellin. Ingeniería Industrial-Pénsum

Tras revisar y comparar los planes de estudio de las universidades seleccionadas, se identificó una base sólida común en las asignaturas básicas del componente de fundamentación. En cuanto a los temas industriales y económicos se evidenció una similitud entre los planes; no obstante, se presentan ciertas diferencias en los enfoques particulares, en el componente disciplinar o profesional de cada institución. Adicionalmente, se observó que únicamente la Universidad América y la Universidad Industrial de Santander incluyen la asignatura de dibujo. Dada la relevancia de este tema en el desempeño profesional del Ingeniero Industrial, su ausencia podría representar una desventaja para los egresados de las demás universidades. Otra característica distintiva es que mientras la Universidad América no ofrece una segunda lengua (inglés) en su plan de estudios lo cual podría suponer una limitación en la formación de sus egresados, la Universidad de Antioquia ofrece seis niveles de inglés que fortalecen significativamente su preparación en este ámbito. Sin embargo, se constató que la Universidad América es la que presenta una mayor oferta de asignaturas tanto en el componente profesional como en la totalidad de su plan de estudios.

Si bien la revisión de los perfiles de egresados de las universidades seleccionadas revela una similitud en los objetivos misionales de sus programas, todos se enfocan en mejorar la productividad y optimizar la gestión empresarial con el uso de nuevas tecnologías. Es probable que cada institución forme profesionales con capacidades competitivas distintas; no obstante, esta diferenciación radicaría en las asignaturas especificas en los planes de estudio, lo que a su vez generaría variaciones en el campo de acción en el que pueden desempeñarse sus egresados, aunque ello no dependa del territorio donde se encuentra la universidad.

3.6. MALLAS CURRICULARES

Como análisis complementario a los planes de estudio, se realizó una comparación entre las mallas curriculares actuales de las sedes Medellín, Manizales y Bogotá, de la Universidad Nacional (ver Anexos 4, 5 y 6). Esta comparación se centró en estas sedes debido a que ofrecen el programa de Ingeniería Industrial. Al respecto se identificaron diferencias

significativas en los grupos del componente fundamental y del componente disciplinar o profesional, a pesar de pertenecer a la misma Universidad.

Inicialmente se observó una diferencia en la cantidad de asignaturas ofertadas. Mientras que Medellín y Bogotá ofrecen 51 asignaturas, Manizales oferta 43, lo que puede representar una desventaja en la formación de los estudiantes, como se señaló anteriormente. Otra característica distintiva en la malla curricular de la sede Manizales es la ausencia de asignaturas de libre elección, a diferencia de Medellín y Bogotá. Adicionalmente, se evidenció que la sede Bogotá ofrece un mayor número de asignaturas del componente disciplinar o profesional en comparación con las otras sedes, lo que puede favorecer la formación de los estudiantes, al brindarles la oportunidad de abordar más temáticas directamente relacionadas con la Ingeniería Industrial. Asu vez, se identificó que no todas las asignaturas de este componente son obligatorias en Bogotá, ya que 11 de estas son optativas, en contraste con Medellín (3 optativas) y Manizales (1 optativa). Esta situación puede generar una falencia en el proceso formativo, dado que su elección queda a criterio del estudiante. Finalmente, con las reformas al programa se identificó que la sede Medellín eliminó por completo la asignatura de dibujo. De manera similar, las sedes Manizales y Bogotá tampoco incluyeron esta asignatura en sus planes de estudio.

3.7. UNA VISIÓN GENERAL DE LOS PLANES DE ESTUDIO

Según un seminario internacional realizado por el ICFES y ACOFI en el año 1995 donde recogieron propuestas de rectores universitarios sobre currículo, evaluación y requisitos mínimos para obtener una acreditación, se realizaron propuestas de mejora en los planes de estudio de Ingeniería Industrial. Además, se evidenció que la universidad debe formar individuos que lideren el crecimiento y el desarrollo social y económico desde la perspectiva de la Ingeniería Industrial[120].

[120] ICFES - ACOFI. (1995). Actualización y Modernización del Curriculo en Ingeniería Industrial. Bogotá.

Según el ICFES y ACOFI[121], se definieron las áreas fundamentales de ciencias básicas, científico tecnológico, económico administrativa, socio-humanística y el área profesional. Además, respecto a la globalización de la carrera se establecieron los siguientes criterios:

- Innovación permanente: Mejoramiento continuo de procesos
- Mejoramiento y control de calidad de proceso: Gran flexibilidad en los productos y servicios
- La producción es cada vez más intensiva en conocimientos
- Sistemas nuevos de producción: El manejo logístico es fundamental
- Flexibilidad en los equipos y cambios
- Gestión de tecnología en las empresas
- Producción sostenible

Adicionalmente, el ICFES y ACOFI presentaron las asignaturas que se han venido ofreciendo en las diferentes facultades de Ingeniería Industrial (ver Tabla 9):

CICLO BÁSICO	
Matemáticas	Resistencia de materiales
Algebra lineal	Electricidad y electrónica
Cálculo infinitesimal	Ciencias ambientales
Física	Ciencias sociales
Química	Humanidades
Educación gráfica	Introducción a la Ingeniería Industrial
Informática	Técnicas de la comunicación
Estática	Historia económica de Colombia
Dinámica	Idiomas
CICLO DE APLICACIÓN	
Termodinámica	Investigación de operaciones
Electricidad y electrónica	Investigación tecnológica
Materiales	Circuitos y máquinas eléctricas
Mecánica de fluidos	Procesos químicos industriales
Probabilidades y estadística	Análisis sistémico de plantas industriales
Muestreo y diseño de experimentos	Teoría general de sistemas
Programación lineal y flujos en redes	Ecosistemas
CICLO PROFESIONAL	
Producción	Psicología
Estudio de tiempos y métodos	Ética profesional
Diseño de sistemas de producción	Salud y seguridad industrial
Control de producción y de inventarios	Economía
Sistemas de manufactura flexible	Microeconomía
Control de calidad total	Macroeconomía
Planificación y programación de la producción	Ingeniería económica

[121] ICFES - ACOFI. (1995). Actualización y Modernización del Curriculo en Ingeniería Industrial. Bogotá.

Taller de producción	Contabilidad general
Simulación de sistemas productivos	Contabilidad de costos
Procesos industriales	Gestión financiera
Diseño de plantas	Gestión comercial
Investigación y sistemas	Legislación laboral y comercial
Administración y gerencia	Teoría de sistemas
Gestión de recursos humanos	Procesos cuantitativos
Sistemas expertos	Proyectos
Taller de estudios de factibilidad	Taller de optimización
Taller de finanzas	Seminarios
Gestión estratégica	Automatización
Simulación	Ergonomía
Juego de negocios	Métodos de predicción para proyectos
Control de gestión	Proyecto de grado

Tabla 13. Asignaturas ofertadas en Ingeniería industrial[122]

Señalan el ICFES y ACOFI que "Dentro de las recomendaciones que se han dado con respecto al currículo de Ingeniería Industrial, se pueden destacar las siguientes: Currículo muy flexible, currículo modular, ciencias socio-humanísticas a través de toda la carrera, formación básica, formación complementaria, componente humanística, componente social, componente artístico, componente filosófico, componente investigativo y áreas electivas de especialización"[123].

[122] Tomado de: Actualización y modernización del currículo en Ingeniería Industrial. ICFES y ACOFI

[123] ICFES - ACOFI. (1996). Actualización y modernización del currículo en Ingeniería Industrial (Vol. 1). Bogotá: Opciones Gráficas Editores Ltda. Pág. 20

4. LA INGENIERÍA INDUSTRIAL Y SU RELACIÓN CON LA INDUSTRIA Y LA ECONOMÍA DEL PAIS

En este capítulo se pretende realizar un abordaje histórico sobre la industrialización en Colombia y cómo el surgimiento de la Ingeniería Industrial como profesión y desde su enseñanza, específicamente en la Universidad Nacional de Colombia ha contribuido al desarrollo industrial y económico del país.

Desde el siglo XVIII, incluso antes de la primera Revolución Industrial en Inglaterra, la Ingeniería Industrial ha contribuido significativamente al desarrollo industrial y económico al decir de Ruiz Mesa y Vergara Rodríguez[124]. Este autor presenta una cronología de estos aportes (desde sus inicios hasta la actualidad) y Zambrano y Alvarado (2011) señalan que las bases de la Ingeniería Industrial como disciplina se establecieron a partir del estudio de métodos y tiempos, consolidándose con el surgimiento de la investigación de operaciones y los temas concernientes a la seguridad industrial. Por su parte, Valencia (2000) destaca la presencia de la Ingeniería Industrial durante los últimos 180 años, aportando valor en casi todas las actividades económicas del país. Adicionalmente, Ferrell (2008) subraya la diversidad de esta disciplina para abarcar la mayoría de las actividades administrativas, un rol que otras ingenierías no podrían desempeñar.

Los autores también destacan un hito crucial para el impulso industrial y el desarrollo de la era capitalista: la invención de la máquina de vapor por James Watt. Este avance -afirman- incrementó significativamente la productividad de las fábricas como nuevas creaciones y, por ende, contribuyendo al mejoramiento industrial. Años más tarde, los aportes de Frederick Taylor fueron de suma importancia al introducir nuevos sistemas de trabajo basados en la división de tareas en elementos, cada uno respaldado por instrucciones específicas para el trabajador. En relación con esto Weiss afirma:

[124] RUIZ MESA, J., & VERGARA RODRÍGUEZ, C. (s.f.). Historia de la Ingeniería Industrial. Disponible en: https://libros.cecar.edu.co/index.php/CECAR/catalog/view/36/89/754-1

> La implantación del taylorismo en Colombia puede analizarse a través de varias etapas, que no tuvieron lugar en un proceso lineal ni homogéneo. Son notorias las particularidades de este proceso en las diferentes regiones del país y en diversos momentos históricos. Lo que al parecer se produjo siempre con la implantación de formas tayloristas de organización fue un efecto racionalizador, y en muchos casos la modificación de relaciones y formas de organización de tipo tradicionales[125].

De igual manera sobresalen las contribuciones de Henry Ford, considerado el padre de la producción en cadena. Su fabricación de automóviles económicos como el "Modelo T" en 1908 ante una alta demanda, lo llevó a diseñar la producción en línea[126].

4.1. LA INDUSTRIALIZACIÓN EN COLOMBIA

Al acercarse el proceso de industrialización, se debe comprender su relación con el desarrollo económico y la formación de clases sociales, según Palacios[127], quien manifiesta que el desarrollo económico depende del sistema productivo o de las formas de producción predominante por parte de la sociedad. Esto determina el grado de desarrollo de las fuerzas productivas y sociedades capitalistas que, a su vez, dependen de los procesos de industrialización, entendiendo dicho proceso en el espacio tiempo del desarrollo económico que es producido socialmente. Es de anotar que se considera que para Colombia la industrialización llegó de forma tardía como se expresa a continuación:

> Tal vez sea necesario mencionar que nuestro proceso de industrialización, comparado con los márgenes de los países de capitalismo avanzado, e incluso con algunos de industrialización tardía exitosa, tendría que ser considerado como una industrialización incompleta-relativamente "funcional" para quienes creen en la teoría de las ventajas comparativas o como una protoindustrialización, en el sentido de que es un proceso de

[125] WEISS, Anita. La empresa colombiana entre la tecnocracia y la participación-Del taylorismo a la calidad total-. Bogotá: ERREDICIONES, 1994.Pág. 40

[126] RUIZ MESA, J., & VERGARA RODRÍGUEZ, C. (s.f.). Historia de la Ingeniería Industrial. Disponible en: https://libros.cecar.edu.co/index.php/CECAR/catalog/view/36/89/754-1

[127] PALACIOS MOZO, Marco. Diagnóstico para una reforma académica y administrativa en la Universidad. Bogotá, 1985.

> industrialización que realmente no produjo ni producirá bajo las actuales condiciones, una sociedad industrial, v.gr. aquella que fundamenta su organización social en la industria y ha conquistado o conquisto aspectos como la solarización masiva y la modernización[128].

La industrialización en Colombia inicia de forma significativa hacia la década de 1930. No obstante, según Mayor Mora[129], la industria colombiana comenzó a hacerse visible hacia la década de 1830, con la aparición de pequeñas fábricas que aprovecharon la topografía del país, especialmente la inclinación de los terrenos montañosos y los sistemas hidráulicos, para facilitar el transporte de maquinaria, materiales y productos como telares, algodón, tejidos, loza, ácidos. Sin embargo, esta iniciativa no perduró debido a la competencia desigual de los productos extranjeros de mejor calidad. Paralelamente surgieron pequeñas fábricas de fundición de hierro que utilizaban altos hornos para fabricar municiones y cañones utilizados para enfrentar la reconquista española. Estas fábricas se asociaron con mineros de oro, plata y cobre con el objetivo de consolidarse, lo que atrajo inversión extranjera principalmente de ingleses y franceses. Estos movimientos generaron varios enfrentamientos entre los propietarios de las fábricas, lo que influyó en la crisis financiera de Bogotá de 1842.

El trabajo del hierro al parecer impulsó la apertura de varias ferrerías para la fabricación de rieles de ferrocarril. No obstante, estas ferrerías pronto enfrentaron dificultades, ya que sus clientes, mayoritariamente consumidores de rieles comenzaron a rechazar el hierro debido a su baja resistencia y la posibilidad de fractura, exigiendo en su lugar rieles de acero. Además, de acuerdo con Mayor Mora, la década de 1920 fue decisiva en el proceso de industrialización con la capacitación del personal, en especial el femenino e infantil, con el apoyo de la iglesia católica en empresas textileras, con el objetivo de especializar y disciplinar la mano de obra. Así mismo, en esta década surgieron y se potencializaron empresas representativas y que aún existen como Coltejer, Fabricato, Bavaria, Cervecería Unión, Cementos Diamante, Ingenio Providencia y Riopaila, y fabriquillas de productos de primera necesidad inicialmente en

[128] RUIZ MESA, J., & VERGARA RODRÍGUEZ, C. (s.f.). Historia de la Ingeniería Industrial. Disponible en: https://libros.cecar.edu.co/index.php/CECAR/catalog/view/36/89/754-1. Pág. 84.
[129] MAYOR MORA, A. (17 de julio de 2017). El Nacimiento de la industria colombiana. Obtenido de: https://www.banrepcultural.org/biblioteca-virtual/credencial-historia/numero-151/el-nacimiento-de-la-industria-colombiana

sectores de Antioquia, Santander y en ciudades como Bogotá, Medellín, Cali, Bucaramanga[130].

Según Valbuena[131], la industria experimentó un fortalecimiento en 1929. Este impulso se debió a la absorción de empresas más pequeñas por parte de monopólicas, lo que permitió la importación de maquinaria necesaria para la producción en masa. Este proceso introdujo una racionalización del trabajo similar a la observada en las primeras revoluciones industriales a nivel mundial. Posteriormente, a partir de 1940, la inversión extranjera en la industria colombiana, el desarrollo de la legislación laboral, la aparición de los sectores bancario y financiero y otros elementos que consolidaron el capitalismo en Colombia -afirman-, jugaron un papel crucial en el afianzamiento de las empresas. Estas transformaciones implicaron una división social del trabajo que a su vez generó nuevas profesiones, entre ellas la Ingeniería Industrial y la Administración de Empresas. En relación con este tema, Guzmán y Herrera[132] también señalan que el proceso de industrialización en el país mostró un fortalecimiento a partir de la década de 1930, fecha en que se presenta un impulso importante en el sector industrial, a raíz de la crisis económica internacional de 1929. Por este motivo, las grandes empresas vieron la necesidad de implementar departamentos de Ingeniería Industrial, a cargo de ingenieros de diferentes áreas, algunos formados en el exterior

Mayor Mora[133] también señala que en un país con el desarrollo limitado de Colombia y específicamente en tomar como punto de partida la industrialización (que en el capitalismo avanzado era resultado), aunque representaba una ventaja considerable como motor de impulso, implicaba al mismo tiempo afrontar problemas complejos. Entre ellos, la existencia de una clase obrera fabril con una escasa presencia numérica (con fábricas textiles que promediaban los 200 obreros), lo que encarecía significativamente la implementación de

[130] MAYOR MORA, A. (17 de julio de 2017). El Nacimiento de la industria colombiana. Obtenido de: https://www.banrepcultural.org/biblioteca-virtual/credencial-historia/numero-151/el-nacimiento-de-la-industria-colombiana.
[131] VALBUENA, Luisa Fernanda. (2015). El campo de la educación en ingeniería industrial en Colombia 1950-2000. Bogotá. Obtenido de https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/2624.
[132] GUZMÁN CASTRO, Fernando. HERRERA FONSECA, Hugo. La apertura de ingeniería industrial en la Universidad Nacional de Colombia. 2002 Disponible en: http://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/34199
[133] MAYOR MORA, Alberto. Ética, Trabajo y Productividad en Antioquia. Bogotá. Ediciones Tercer Mundo. 1985.

dichos sistemas. A esto se le sumaba la falta de una división compleja del trabajo dentro de las fábricas, así como la ausencia de problemas de flujo de trabajo o de innovaciones en la operación de máquinas-herramientas que tampoco hacían viable la aplicación del taylorismo. En definitiva, debido a la limitada división de tareas y a las mínimas exigencias de especialización de la industria antioqueña, los estándares de trabajo calculados por los ingenieros resultaron imposibles de aplicar con resultados prácticos que generaban un beneficio económico significativo.

Al respecto, es oportuno mencionar la relación que tuvo Taylor en los procesos administrativos, puesto que es calificado como el padre de la administración y primer exponente teórico formal, quien se interesó por primera vez en abordar la complejidad inherente al proceso productivo que caracterizaba a las empresas de fines de siglo XIX y principios del XX[134].

En la década de los 30 del siglo XX el país se ve enfrentado a una serie de cambios que repercutieron también en el ámbito internacional con la subida del liberalismo al poder. A principios del siglo muestran como la industrialización en el país comenzó a surgir de forma discreta aprovechando la indemnización por Panamá y la financiación extranjera para ampliar la infraestructura existente, con el objetivo de impedir el desplome de la producción y la industria nacional. Se señala en consecuencia, como el gobierno de Enrique Olaya Herrera (1930-1934) fue relevante en el proteccionismo a las exportaciones, por ejemplo, del café que desde 1920 representaban el 70% y las divisas generadas se invertían en el sector industrial. Este mismo gobierno fortaleció el sistema ferroviario, subutilizado antes de mediados de esta década, lo que mejoró el transporte de mercancías y generó progreso. Esto permitió que a partir de 1930 la economía del país iniciara un proceso de transformación pasando del carácter fundamental agrario a la industria moderna. Sin embargo, este proceso que duró 30 años fue utilizado como preparación para el nacimiento del capitalismo[135].

[134] CARRO Fernanda D. y CALO Agustín. La administración científica de Taylor: Una lectura contextualizada. Disponible en: https://repositoriodigital.uns.edu.ar/bitstream/handle/123456789/4435/Administraci%c3%b3n%20cient%c3%adfica.pdf?sequence=3&isAllowed=y

[135] TORRES SÁNCHEZ, Jaime, y SALAZAR HURTADO Luz Amanda. Introducción a la historia de la Ingeniería y de la educación en Colombia. Bogotá: Unibiblos, 2002.

Acerca de este tema, Palacios[136] expone que a raíz de las crisis mundiales de la primera guerra mundial y la gran depresión de 1929 inicia la industrialización en Colombia con el objetivo de generar condiciones comerciales y económicas que permitieran frenar este impacto mundial. La industrialización -dirán-, tiene su despegue con las negociaciones por parte de la burguesía capitalista con el negocio de diversas actividades productivas y no productivas provenientes del capital económico de origen patrimonial hacendatario. Cabe destacar que la base para el desarrollo industrial provino de la comercialización y exportación del café y la comercialización de tierras para crear industrias. De allí la importancia de la economía cafetera para el proceso de industrialización.

En un análisis sobre la industrialización, Kalmanovitz[137], destaca un periodo crítico entre 1950 y 1970 caracterizado por el limitado compromiso gubernamental con el desarrollo industrial colombiano. Esta falta de apoyo, en conjunción con deficiencias estructurales en la productividad y una calidad que no lograba competir a nivel internacional, resultó en un estancamiento del sector. Adicionalmente, Kalmanovitz sugiere una correlación entre este declive industrial y la priorización del modelo minero-narcótico exportador, cuya rentabilidad aparentemente desvió la atención y los recursos del desarrollo manufacturero. Esta dinámica tuvo un impacto en la economía popular, traduciéndose en precios elevados para los bienes de consumo locales en contrate con los productos internacionales, mientras que los bajos salarios de los obreros persistentemente bajos, limitaban el poder adquisitivo de la población. A pesar de este panorama, Kalmanovitz observa una revitalización de la productividad a partir de la década de 1980 atribuida a la fortaleza del trabajo industrial y la implementación de nuevas técnicas metodológicas. Al respecto expresa: “Mas le conviene al progreso de la industrialización colombiana que no existan bonazas cafeteras, de la cocaína, del petróleo o del carbón puesto que ellas en vez de financiar la acumulación de capital fijo, lo que hacen es reducir su ocupación. Le conviene más que la economía viva en un precario

[136] UNIVERSIDAD DEL VALLE. *Facultad de Ingeniería.* s.f. https://ingenieria.univalle.edu.co/#.

[137] KALMANOVITZ, Salomón. Colombia: La industrialización a medias. Disponible en: https://revistas.unal.edu.co/index.php/ceconomia/article/view/19143/20089

equilibrio cambiario y que le corresponda hacer todo el esfuerzo exportador para financiar las importaciones de planta y equipo que requiere"[138].

En la década de 1970, Safford señala una preocupación por el escaso interés en los estudios técnicos en Colombia. Esta situación, decían, se reflejaba en las empresas, las cuales mostraban poca inclinación por invertir en investigación y desarrollo en avances técnicos para optimizar sus procesos productivos. En lugar de ello, la estrategia predominante era la importación de tecnologías. Así las cosas, dicha dependencia de tecnología extranjera se originó en un mercado protegido, donde la falta de competencia no incentivaba la innovación. Las empresas asumieron erróneamente, que los avances tecnológicos debían provenir exclusivamente de países desarrollados, actitud que el autor describe como "indolencia industrial". Otro factor relevante fue el limitado interés de las universidades en la investigación y la escaza conexión entre sus líneas de trabajo y las necesidades de la industria colombiana. No obstante, a pesar de la escasez de investigaciones científicas y técnicas, algunos empresarios visionarios lograron destacarse en el siglo XX e influir significativamente en el comercio, la industria y la ingeniería convirtiéndose en figuras centrales de la atención nacional[139].

4.2 LA INGENIERÍA INDUSTRIAL, FORTALECIMIENTO DE LA INDUSTRIALIZACIÓN COLOMBIANA

Según Torres y Salazar[140], el auge de la ingeniería en Colombia estuvo intrínsecamente ligado al desarrollo económico y tecnológico del país. Las fluctuaciones en la explotación de recursos naturales marcaron tanto los avances como los retrocesos de la ingeniería, e influyeron directamente en la creación y el declive de las instituciones de educación superior dedicadas a la formación de ingenieros. Asimismo, enuncian como el proceso de

[138] KALMANOVITZ, Salomón. Colombia: La industrialización a medias. Disponible en: https://revistas.unal.edu.co/index.php/ceconomia/article/view/19143/20089. Pág. 75
[139] SAFFORD, F. El ideal de lo práctico: El desafío de formar una elite técnica y empresarial en Colombia. Medellín: Fondo editorial Universidad EAFIT. 2014
[140] TORRES SÁNCHEZ, Jaime, y SALAZAR HURTADO Luz Amanda. Introducción a la historia de la Ingeniería y de la educación en Colombia. Bogotá: Unibiblos, 2002.

industrialización después de la posguerra impulsó una primera expansión de la educación superior durante la década de los sesenta. Sin embargo, el modelo de industrialización adoptado por el país se basó en el supuesto de que su producción se destinaría a mercados internos, protegidos de la competencia extranjera, lo que resultó en un estancamiento de las modificaciones tecnológicas debido al modelo económico cerrado predominante.

También, Torres y Salazar mencionan que en la década de los 30 a los 40 del siglo XX se presentó un rápido desarrollo industrial lo que obligó a los ingenieros a usar variedad de técnicas operativas de procesos industriales. Por ello, exponen que:

> Tal fue el caso de la transferencia de calor, el manejo de sólidos, la destilación, la refrigeración, el trabajo de metales, la electrónica de motores, el armado de estructuras metálicas el diseño de cimentaciones, las estructuras en ferroconcreto para edificios, el moldeo de metales a presión, las técnicas de vacío, el manejo de aire comprimido, el tratamiento de aguas, la combustión, las calderas, los voltajes medios, la hilatura y tejeduría, la cocción, el vapor de alta tensión, los mecanismos hidráulicos el manejo de instrumentos de medición y otros[141]

En su tesis doctoral, Valbuena establece una conexión entre la Ingeniería Industrial y el proceso de industrialización del país, basándose en las ideas de diversos autores. Por ejemplo, para Payán[142] la aparición de la Ingeniería Industrial en Colombia se debió en parte a la relevancia que esta profesión adquirió a nivel mundial durante el siglo XX, impulsada por el desarrollo de teorías como las de Gantt y los principios de Taylor, así como las teorías administrativas en general. Es importante destacar la aplicación de la estadística y las matemáticas por Gilbreth a mediados de la década de los treinta y el auge de la investigación de operaciones industriales y de los mercados de consumo después de mitad del siglo, enfocados en la racionalización de los factores de producción. Según Valbuena, los procesos

[141] TORRES SÁNCHEZ, Jaime, y SALAZAR HURTADO Luz Amanda. Introducción a la historia de la Ingeniería y de la educación en Colombia. Bogotá: Unibiblos, 2002.Pág. 302

[142] PAYÁN, Sandra. Una Reflexión Sociológica sobre el Trabajo. Trabajo XXI Revista de sociología del trabajo. 2001. En: VALBUENA, Luisa Fernanda. (2015). El campo de la educación en ingeniería industrial en Colombia 1950-2000. Bogotá. Obtenido de: https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/2624

de industrialización que experimentó Colombia a mediados del siglo XX, generaron una demanda de ingenieros que, además de poseer un dominio técnico propio de las ingenierías en cálculo, matemática, estadística, termodinámica, resistencia de materiales, etc., contaran con conocimientos administrativos para dirigir las empresas emergentes, la aplicación de teorías como las de Gantt, los principios de Taylor y, en general, las teorías administrativas, fueron factores determinantes en la configuración de la ingeniería industrial como campo de estudio en Colombia.

Por otro lado, Poveda[143] también referenciado por Valbuena en relación con la historia de la ingeniería en Colombia, subraya que, al finalizar la Segunda Guerra Mundial, el país experimentó una rápida fase de industrialización. Durante este periodo, surgieron nuevas fábricas año tras año en ciudades como Medellín, Bogotá, Cali y Barranquilla, mientras que las ya existentes se expandían. De tal manera, hacia 1954 y 1955 varias grandes empresas antioqueñas contrataron misiones de ingenieros industriales norteamericanos para llevar a cabo los primeros estudios de tiempos y movimientos en las operaciones de fabricación, y para establecer sistemas de salarios por incentivos. Ante la necesidad, los ingenieros químicos, civiles y mecánicos nacionales se vieron en la urgencia de aprender estas técnicas, transformándose de facto en ingenieros industriales. Esto ocurrió en un contexto en el que aún no se expedían títulos profesionales de Ingeniería Industrial en las universidades colombianas y los pocos ingenieros industriales que existían eran graduados de escuelas y universidades norteamericanas.

Ahora bien, según Safford[144] hacia 1874 el gobierno nacional emprendió esfuerzos para implementar capacitaciones industriales en Antioquia y Bogotá. Para ello, contrató expertos europeos en mecánica industrial y carpintería. Estas capacitaciones también debían incluir temas de matemáticas, mecánica industrial, ciencias industriales y contaduría. Dichas capacitaciones, se llevaron a cabo en la Escuela de Artes y Oficios adscrita a la Universidad

[143] POVEDA, Gabriel. Ingeniería e historia de las técnicas. Historia Social de la Ciencia en Colombia. Tomo V. Bogotá: Colciencias, 1993. p.206-216. En: VALBUENA, Luisa Fernanda. (2015). El campo de la educación en ingeniería industrial en Colombia 1950-2000. Bogotá. Obtenido de: https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/2624

[144] SAFFORD, F. El ideal de lo práctico: El desafío de formar una elite técnica y empresarial en Colombia. Medellín: Fondo editorial Universidad EAFIT. 2014

Nacional. Sin embargo, este proyecto no próspero y fue suspendido durante varios años, debido a la crisis política de 1876, y al temor de que los artesanos apoyaran una posible rebelión conservadora. Por esta razón, el Congreso decidió separar la Escuela de la Universidad Nacional. La capacitación de los artesanos y la Escuela de Artes y Oficios fueron retomadas hacia 1880 durante el gobierno de Rafael Núñez, quien mostró un mayor interés en la formación de los trabajadores debido a su visión del desarrollo industrial. Esta motivación también lo llevó a enviar jóvenes a centros industriales europeos para que se formaran y pudieran desempeñarse como maestros en las escuelas en áreas como herrería y mecánica. Asimismo, Safford señala que "En 1880 el gobierno de Núñez envió a algunos graduados de la Universidad Nacional a Europa y Estados Unidos para que realizaran estudios técnicos en campos de interés nacional. Este viaje de estudios patrocinado por el Gobierno centró su interés en los procesos industriales nuevos, proceso de los que Colombia carecía por completo"[145].

Respecto a este tema Safford[146] también expresa que el desarrollo industrial y urbano ocurrido a partir de 1904 proporcionó mayores oportunidades laborales a los ingenieros en comparación a lo sucedido hacia 1880. Antes de la Primera Guerra Mundial los ingenieros se desempeñaban como administradores y, en ocasiones, como empresarios de manufactureras, constructoras urbanas y empresas mineras. Por su parte, Mayor Mora[147] expone que, a partir de 1955, en empresas como Coltejer fue un éxito el uso de la Ingeniería Industrial que se vio reflejado en los niveles de productividad dentro de los Departamentos de Ingeniería Industrial y Relaciones Industriales, para lo que contrataron una compañía de consultoría americana. Así mismo, el éxito de otras empresas como Pepalfa, Everfit, Peldar, Cervecería Unión, entre otras, se debió en parte a su independencia y al liderazgo de la ingeniería con el empleo de métodos organizativos modernos basados en el sistema americano de costos, tomando como unidad para los cálculos, la hora-máquina. En relación a este tema Camacho Caro basado en su experiencia como administrador de diferentes

[145]SAFFORD, F. El ideal de lo práctico: El desafio de formar una elite técnica y empresarial en Colombia. Medellín: Fondo editorial Universidad EAFIT. 2014. Pág. 428
[146] Ibid.
[147] MAYOR MORA, Alberto. Ética, Trabajo y Productividad en Antioquia. Bogotá. Ediciones Tercer Mundo. 1985.

empresas a nivel nacional e internacional, expresa la siguiente frase, “En Colombia, la universidad y la industria deben trabajar juntas en lo que concierne a investigación. Se está perdiendo la oportunidad de que la gente joven se acerque a la realidad para ayudar a los proyectos de reconversión industrial y para crear nuevas empresas”[148].

En un estudio citado por Weiss, se analiza la influencia inicial del taylorismo en la relación entre patronos y trabajadores en la década de 1950, a través de la lente de la Ingeniería Industrial. Revela cómo emergieron cambios en la percepción de los trabajadores, lo cual evidencia un distanciamiento significativo entre la administración y la producción. Se insiste en que la contratación de ingenieros para dirección de la producción transformó la relación paternalista previa hacia un enfoque centrado en el rendimiento productivo. Esta nueva perspectiva relegó la motivación y la conducta de los trabajadores a un segundo plano, lo que generó conflictos laborales. Esto podría atribuirse a una formación deficiente en temas relacionados con el factor humano por parte de los ingenieros. No obstante, tras una etapa de conflictos algunos de ellos quienes implementaron los cambios tayloristas lograron integrarse a la comunidad laboral e incorporar sus valores culturales y religiosos en las relaciones con los trabajadores[149].

4.3 APORTES DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL AL DESARROLLO INDUSTRIAL Y ECONÓMICO DEL PAÍS: DESDE LA UNIVERSIDAD NACIONAL

La Universidad Nacional desde sus inicios se ha preocupado por el desarrollo industrial y económico del país realizando aportes significativos, con la formación de profesionales idóneos con las capacidades técnicas y humanas para aportar a las empresas y entidades nacionales tanto públicas como privadas.

[148] CAMACHO CARO, Guillermo. Lo importante es el hombre. Bogotá: Cargraphics S.A., 2000.
[149] WEISS, Anita. La empresa colombiana entre la tecnocracia y la participación-Del taylorismo a la calidad total-. Bogotá: ERREDICIONES, 1994.

4.3.1 Aportes desde la Sede Bogotá

Con el Acuerdo 014 de 2006, (Por el cual se crea y organiza el Sistema de Investigación de la Universidad Nacional (SIUN)) en el Artículo 1. se acuerdan los principios que guían el SIUN. En un ítem del capítulo II se determinan las definiciones y políticas. En el Artículo 2. el SIUN se relaciona con otros sistemas de investigación con puentes entre investigadores, grupos, programas e instituciones buscando apoyar la comunidad científica y académica. En el Artículo 3. numeral c, se define el apoyo a la investigación de acuerdo con las necesidades del país, según las especificidades regionales articuladas con el sector productivo y estatal[150]. Por otra parte, en la década de los setenta con la creación de la Sección de Gestión Industrial, se implementaron líneas de profundización e investigación, con el objetivo de ofertar cursos de economía industrial, ingeniería económica y gestión de proyectos, orientado a la presentación de propuestas de proyectos para el sector público y privado. Adicionalmente, desde los programas de pregrado y posgrado se organizaron líneas de profundización en ingeniería de planta, administración y gerencia de empresas, gestión ambiental y legal y gestión informática. También, la Universidad Nacional desde la facultad de Ingeniería y, en particular, en la sede Bogotá se ha preocupado por preparar ingenieros que ejerzan liderazgo como profesionales en las decisiones empresariales para la solución de problemas técnicos y económicos de la sociedad de manera integral. Durante la década de los años ochenta la Facultad en particular la Ingeniería Industrial inicia proyectos de investigación y asesorías a la industria con la participación de Profesores pertenecientes a la UAB. Entre los proyectos se destacan[151]:

- Estudio sobre obsolescencia tecnológica de las máquinas herramientas en la Industria de Bienes de Capital (con financiación de Colciencias, el SENA y participación de Fedemetal).

[150] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Sistema de información normativa, jurisprudencia y de conceptos Disponible en: https://legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=3421
[151] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. (2025). Ingeniería Industrial. Disponible en: https://ingenieria.bogota.unal.edu.co/es/formacion/pregrado/ingenieria-industrial.html

- Estudio sobre las características tecnológicas de la industria de autopartes, desarrollado con el SENA.
- Formulación del Programa de Investigación en Automatización Industrial (PIAI).

Dentro de los objetivos del programa de Ingeniería Industrial, se encuentra la vinculación de soluciones al desarrollo industrial del país por medio de la preparación de los estudiantes, con la adquisición de habilidades técnicas y formación científica requeridas para impulsar tecnológicamente el proceso de industrialización y el desarrollo económico. Para ello, se dio relevancia a los siguientes aspectos[152]:

- El mejoramiento de la productividad, la competitividad y la calidad de la producción industrial.
- La preservación del medio ambiente y la utilización racional de los recursos económicos.
- La gestión de tecnologías apropiadas para el desarrollo nacional.

En el marco de estas preocupaciones la carrera de Ingeniería Industrial con el objetivo de fortalecer el proceso formativo del Ingeniero Industrial y de aumentar su capacidad competitiva, ofreció los posgrados de Maestría en Ingeniería-Ingeniería Industrial con énfasis en profundización e investigación y el Doctorado en Ingeniería-Industria y Organizaciones.

4.3.1.1. Maestría en Ingeniería- Ingeniería Industrial

Así las cosas, en el perfil del egresado del Magíster en Ingeniería Industrial, se reivindica la capacidad de tomar decisiones estratégicas, implementación de mejores prácticas de la Ingeniería Industrial, así como la propuesta de modelos organizacionales acordes con la dinámica de los negocios y de su entorno. En el entendido de poder desarrollar competencias para incorporar nuevos conocimientos que fortalecen su desempeño profesional.
En el énfasis investigativo, se ofrecen las siguientes líneas de investigación[153]:

[152] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. (2025). Ingeniería Industrial. Disponible en: https://ingenieria.bogota.unal.edu.co/es/formacion/pregrado/ingenieria-industrial.html
[153] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Maestría en Ingeniería-Ingeniería Industrial. s.f. Disponible en: https://ingenieria.bogota.unal.edu.co/es/formacion/maestria/maestria-en-ingenieria-industrial.html Mayo de 2025.

- Gestión de Sistemas Organizacionales y Productivos
- Ingeniería de la Productividad
- Gestión y Organización de la Innovación y el Emprendimiento
- Ingeniería Económica
- Gestión Ambiental
- Logística y Cadena de Suministro

Vale la pena señalar también que los grupos de investigación que se encuentran activos en la maestría son los siguientes[154]:

- COMPLEXUS: Investigaciones en las organizaciones para determinar sus aspectos de creatividad, innovación, organización (Redes) desde una mirada de la complejidad.
- BIOGESTIÓN: Grupo Interdisciplinario de Investigación y desarrollo en gestión productividad y competitividad.
- GRIEGO: Grupo de investigación en gestión y organizaciones.
- GISTIC: Grupo de investigación en sistemas y tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones.
- Competitividad Productividad y Calidad: Informes técnicos en gestión ambiental y sostenibilidad.
- SEPRO: Sociedad Economía y Productividad.

  Desde el grupo SEPRO se guían, formulan y desarrollan proyectos de investigación y extensión acordes con las necesidades de la sociedad colombiana, en los cuales predomina la generación de conocimiento alrededor de un beneficio común, en el que participa un grupo multidisciplinar de profesionales con perfiles de doctorado y maestría. A partir del año 2014 SEPRO ha venido realizando el Congreso Internacional de Industria y Organizaciones a nivel nacional con la participación de universidades como: Universidad de la Costa, Universidad del Rosario, Escuela Naval de Cadetes, Universidad de Antioquia y la Universidad del Valle. Asimismo, ha venido realizando seminarios semestrales en el que participan estudiantes de

[154] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Maestría en Ingeniería-Ingeniería Industrial. s.f. Disponible en: https://ingenieria.bogota.unal.edu.co/es/formacion/maestria/maestria-en-ingenieria-industrial.html Mayo de 2025.

Maestría y Doctorado. Además, han intervenido Universidades, Institutos y entidades de orden nacional e internacional de países como Colombia, Chile, Francia, Estados Unidos, España, Ecuador, Perú, Italia, entre otros[155].

4.3.1.2. Doctorado en Ingeniería-Industria y Organizaciones

El Ingeniero Industrial con Doctorado en Ingeniería Industrial, deberá ser un profesional con capacidad de participar en la formación de comunidades académicas, analizar problemas de ingeniería con el fin de generar soluciones usando herramientas como las matemáticas, estadísticas, computacionales y de simulación. Adicionalmente, estará en capacidad de diseñar y proponer técnicas para el mejoramiento continuo de la efectividad, eficiencia y calidad en la industria y en las empresas.

El Doctorado cuenta con las siguientes líneas de investigación[156]:

- Métodos y modelos de optimización y estadística en ingeniería industrial y administrativa
- Sistemas y gestión de la tecnología, la información, el conocimiento y la innovación tecnológica en la industria y las organizaciones
- Producción, productividad, eco-competitividad y calidad integral
- Educación en Ingeniería
-

Respecto de los grupos de investigación que se encuentran activos en este doctorado son los siguientes[157]:

- ALGOS: Algoritmos y Combinatoria
- CIM@LAB

[155] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Grupo SEPRO Logística. Disponible en: https://seprologistica.unal.edu.co/
[156] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Doctorado en Ingeniería-Industria y Organizaciones. s.f. Disponible en: https://ingenieria.bogota.unal.edu.co/es/formacion/doctorado/doctorado-en-industria-y-organizaciones.html (último acceso: Mayo de 2025).
[157] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Doctorado en Ingeniería-Industria y Organizaciones. s.f. Disponible en: https://ingenieria.bogota.unal.edu.co/es/formacion/doctorado/doctorado-en-industria-y-organizaciones.html (último acceso: Mayo de 2025).

- COLSWE: Colectivo de Investigación en Ingeniería de Software
- COMPLEXUS
- MIDAS: Grupo de Investigación en Minería de Datos
- ALIFE: Grupo de Investigación en Vida artificial
- BIOGESTIÓN: Grupo Interdisciplinario de Investigación y desarrollo en gestión productividad y competitividad.
- GRIEGO: Grupo de Investigación en Gestión y Organizaciones
- GISTIC: Grupo de investigación en sistemas y tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones.
- LISI: Laboratorio de Investigación en Sistemas Inteligentes
- MindLab
- PLaS: Programming Languages and Systems
- Productividad, Competitividad y Calidad
- SEPRO: Sociedad Economía y Productividad

4.3.2. Aportes desde la sede Medellín

El programa de Ingeniería Industrial de la sede Medellín toma como marco de referencia los problemas de desarrollo tecnológico e industrial, la realidad socioeconómica, técnica y cultural del país. Entre los objetivos de la Universidad Nacional, sede Medellín, en la formación de ingenieros industriales está el estrechar su vinculación con los sectores estatal, popular, social y productivo. Así, se busca responder a las necesidades en estos ámbitos, para que los futuros profesionales adopten la capacidad de tomar decisiones más acertadas en el contexto actual de globalización con un papel fundamental en el proceso de desarrollo económico y social del país. De otro lado, se encuentra que la Universidad de acuerdo con el Decreto 1210 de 1993 adelanta programas de extensión para hacer partícipes de los beneficios de su actividad académica e investigativa, a los sectores sociales que conforman la nación y presta apoyo y asesoría al Estado en los órdenes científico y tecnológico. Con el Decreto 1210 de 1993 la sede Medellín adelanta programas de extensión con el fin de

beneficiar a los sectores sociales y prestar apoyo y asesoría al Estado en temas científicos y tecnológicos. Por su parte, con el Acuerdo 026 del 2004 se creó la Dirección Nacional de Extensión y Educación Continua con el objetivo de formar y consolidar grupos de trabajo y redes académicas interinstitucionales e intrainstitucionales.

4.3.3. Aportes desde la sede Manizales

La sede Manizales ofrece el programa de Ingeniería Industrial con el objetivo de formar profesionales con competencias para generar y promover el desarrollo tecnológico que conduzca al fortalecimiento industrial, económico y social de la región y del país teniendo presente la importancia del cuidado del medio ambiente. Asimismo, la sede ofrece programas de posgrados que buscan mejorar la capacidad competitiva del Ingeniero Industrial para lo cual cuenta con una Especialización, una Maestría y un Doctorado[158].

4.3.3.1. Especialización en Dirección de Producción y Operaciones

Esta Especialización aborda un campo gerencial centrado en el diseño, operación y mejoramiento de los sistemas de producción de bienes y servicios, en busca de mejorar la calificación profesional de los participantes, con una elevada calificación académica que les permite desempeñarse como agentes de cambio para el mejoramiento continuo de las organizaciones[159].

4.3.3.2. Maestría de Profundización en Ingeniería Industrial

Esta Maestría ofrece dos énfasis, uno en Dirección de la Producción y Operaciones y otro en Ética en las Organizaciones. Por un lado, busca desarrollar en los profesionales de la región las capacidades para solucionar problemas del sector productivo y de servicios; por otro lado,

[158] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Ingeniería Industrial. s.f. Disponible en: https://www.manizales.unal.edu.co/menu/programas-academicos/carreras/ingenieria-industrial/ (último acceso: Mayo de 2055).
[159] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Especialización en dirección de producción y operaciones . s.f. Disponible en: https://www.manizales.unal.edu.co/menu/programas-academicos/posgrados/especializacion-en-direccion-de-produccion-y-operaciones/ (último acceso: Mayo de 2025).

busca solucionar problemas relacionados con el comportamiento ético de las organizaciones[160].

4.3.3.3. Doctorado en Ingeniería-Industria y Organizaciones

El Doctorado ofrece formar ingenieros con altos niveles de investigación acordes a las exigencias del país en sus diversas regiones, teniendo en cuenta las condiciones de competitividad nacional e internacional. Por este motivo, los egresados del programa adquirirán capacidades para proponer, dirigir y realizar investigación de alto nivel de manera autónoma, para generar soluciones mediante el uso de herramientas matemáticas, estadísticas, computacionales y de simulación, en aras de promover el desarrollo tecnológico. Para el desarrollo investigativo, el Doctorado cuenta con las siguientes líneas de investigación[161]:

- Métodos y modelos de optimización y estadística en Ingeniería industrial y Administrativa
- Organizaciones, sistemas y gestión de la tecnología, la información, el conocimiento y la innovación tecnológica.
- Producción, productividad, eco-competitividad y calidad integral.
- Materiales y Procesos Industriales - MPI

4.3.4. Prácticas y Pasantías

Es un espacio de interacción del estudiante con el medio empresarial. Su propósito es acercar por primera vez al estudiante con el ambiente laboral que le permita recoger referentes para su futuro desempeño profesional. Esta experiencia implica un acompañamiento académico con un profesor de su disciplina para retroalimentar su desempeño. La Universidad a nivel Nacional cuenta con herramientas que permiten a los estudiantes de últimos semestres,

[160] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Maestría de profundización en Ingeniería Industrial. Mayo de 2025. Disponible en: https://www.manizales.unal.edu.co/menu/programas-academicos/posgrados/maestria-de-profundizacion-en-ingenieria-industrial/.
[161] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Doctorado en Ingeniería - Industria y Organizaciones . Mayo de 2025. Disponible en: https://www.manizales.unal.edu.co/menu/programas-academicos/posgrados/doctorado-en-ingenieria-industria-y-organizaciones/.

aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera, en las empresas que pueden ser de manufactura y/o servicios ya sean del sector público o privado. Para este caso, la Práctica Profesional se encuentra establecida por el Acuerdo 011 de 2011 del Consejo Superior Universitario "Por el cual se definen las prácticas académicas, de investigación, creación y extensión para los estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia[162]. Este mismo acuerdo establece en los artículos 2 y 3 lo siguiente:

> Las prácticas que realizan los estudiantes de la Universidad pueden enmarcarse en:
> Prácticas académicas: Evalúan las situaciones reales de campo o de las organizaciones
> Prácticas de investigación y creación: El estudiante realiza proyectos de investigación dirigidos por un profesor o debe hacer parte de un grupo de investigación debidamente registrado.
> Prácticas de extensión: Actividades dirigidas, acompañadas y supervisadas por un profesor en torno a temas estratégicos que promuevan el encuentro entre la universidad y la sociedad.
> Los tipos de prácticas académicas de investigación, creación y de extensión son:
> Salidas de campo: Realización de visitas, reconocimientos o ejercicios prácticos fuera de la universidad.
> Prácticas empresariales: Las realizan los estudiantes en empresas u organizaciones, para familiarizarse con sus procesos[163].

En relación con el programa de Ingeniería Industrial los estudiantes ponen en práctica y a su vez aportan los conocimientos adquiridos en el sector industrial o de servicios en temas relacionados con algunas de las asignaturas del componente disciplinar o profesional como: Sistemas de Costos, Ingeniería Económica y Análisis de riesgo, Taller de Proceso Químicos y Biotecnológicos, Taller de Ergonomía e Ingeniería de Métodos, Control y Gestión de Calidad, Taller de Simulación de Procesos de Manufactura y Sistemas de Servicios, Seguridad Industrial, Taller de Ingeniería de la Producción Logística, Taller de Diseño de Plantas.

[162] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Regimen Legal- Sistema de Información Normativa, Jurisprudencial y de Conceptos. 28 de 06 de 2011. https://legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=42386.
[163] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Regimen Legal- Sistema de Información Normativa, Jurisprudencial y de Conceptos. 28 de 06 de 2011. https://legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=42386.

Para realizar la práctica, los estudiantes de ingeniería deben haber cursado el 70 por ciento de la carrera, además, pueden realizarla como una asignatura de libre elección. La Universidad también dispone de la modalidad de pasantías que los estudiantes pueden elegir como proyecto de grado. Esta se toma como la asignatura Trabajo de Grado, que corresponde al componente disciplinar o profesional, en la que la estudiante concreta y consolida el proceso investigativo, creativo o de innovación en el tratamiento de un problema específico. Lo anterior se muestra como fruto de la aplicación de los conocimientos y métodos adquiridos durante su proceso de formación, en temáticas relacionadas con seminarios, practicas académicas, investigativas o creativas. Adicionalmente, el estudiante debe haber cursado el 80 por ciento del plan de estudios conforme con lo establecido en el Acuerdo 026 de 2012 del Consejo Académico "Por el cual se definen los criterios para la reglamentación de la asignatura Trabajo de Grado de los programas de pregrado de la Universidad Nacional de Colombia"[164].

Así, el programa de Prácticas y Pasantías de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional ha generado un impacto positivo en el sector industrial y económico del país. Este efecto se evidencia en la cantidad de actividades académicas que realizan los estudiantes semestralmente en las empresas. Adicionalmente, se puede observar en el número de empresas vinculadas al programa. La información que sustenta estas afirmaciones fue proporcionada por la Oficina de Prácticas y Pasantías, adscrita a la Vicedecanatura Académica de la Facultad de Ingeniería. Asimismo, las siguientes empresas tienen convenio suscrito con la oficina de Prácticas y Pasantías, además, la vigencia de convenios es periódica.

Las empresas suscritas para las practicas son: Meals de Colombia SAS., Distribuidora NISSAN S.A., Alpina Productos Alimenticios, Nova Transmedia SAS, VANTI S.A.EPS, Sistemas Interactivos de Consultoria S.A., AstraZeneca Colombia S.A., Procter & Gamble Colombia Ltda., Fundación Cultivando Vida Colombia, IBM de Colombia SAS, Sologres

[164] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. (26 de 03 de 2011). Sistema de Información Normativa, Jurisprudencia y de Conceptos Regimen Legal. Disponible en: https://legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=47025

Cerámicas Ltda., Banco de Bogotá, Ernst and Young Colombia, Alianza FollowUp SAS, Enel Colombia S.A. EPS, Novo Nordisk Colombia SAS, Bayer S.A., Casa Luker S.A., AXA Colpatria Seguros SAS, Bel Star SAS, Banco de la República, Tetra Pack Bic Ltda., Dell Colombia INC., Partners Telecom Colombia SAS, Caja de Compensación Familiar Compensar, Industria Nacional de Gaseosas S.A. (Coca Cola FEMSA).

Las empresas suscritas para las pasantías son:
Reckitt-Mead Johnson Nutrition, IBM de Colombia SAS, Recurrent Energy-Canadian Solar Colombia, Laboratorio de Cosméticos VOGUE SAS, CITEC Solutions, Previsora de Seguros. Treta Pack, GM Financia, Previsora S.A. Compañía de Seguros. Schneider Electric, Lenovo (Asia Pacific) Limited Sucursal Colombia, Eficacia SAS.
Es de anotar que estas empresas deben cumplir con los requisitos exigidos por la Universidad, como estar oficialmente constituidas e inscritas en la Cámara de Comercio, entre otros. A continuación, se presenta el número de prácticas y pasantías que se han realizado de 2018 a 2024.

AÑO	CANTIDAD PRÁCTICAS	CANTIDAD PASANTÍAS
2020	12	4
2021	31	7
2022	22	9
2023	34	5
2024	19	8
2025	33	12

Tabla 14: Prácticas y pasantías

4.4. PROYECTO LIDERADO POR LA UNIVERSIDAD NACIONAL

En el año 2014 la Universidad Nacional desde la Facultad de Ingeniería y la Secretaría Distrital de Desarrollo Económico, desarrollaron el programa Red de Empresarios Innovadores (REI) en el que participaron 126 microempresas del sector industrial relacionadas con artes gráficas, plásticos, calzado metalmecánico, muebles de madera y marroquinería.

Para la ejecución del programa vincularon diferentes profesionales incluidos Ingenieros Industriales, acordes con las falencias encontradas en la fase de diagnóstico, puesto que el programa buscó realizar aportes de innovación con el objetivo de desarrollar aspectos concretos de la empresa como producto, proceso, gestión con la intervención desde diversas áreas profesionales, tales como ingeniería, economía, salud ocupacional y diseño industrial, entre otras.



Tomado de: https://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/un-capacita-126-microempresas-a-traves-del-programa-rei

Para lograr los resultados esperados, realizaron capacitaciones en las instalaciones de la Universidad, complementadas del acompañamiento continuo con visitas a las empresas por parte de los profesionales con el objetivo de hacer seguimiento al proceso evolutivo. El programa tuvo la particularidad de contar con el apoyo de entidades como Colciencias, Sintel, el SENA, la Universidad Central, y profesores de varias universidades con amplia experiencia, lo que permitió desarrollar las capacitaciones con mayor calidad y eficiencia.[165]

[165] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA..Noticias. Disponible en: Agencias UNAL. https://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/un-capacita-126-microempresas-a-traves-del-programa-rei. 7 de 02 de 2014

Así, los resultados del programa lograron que estas microempresas reflejaran mejoras en la organización de la empresa, sus procesos productivos, el manejo de la parte contable y las finanzas. Adicionalmente, tuvieron la posibilidad de participar en el International Footwear and Leather Show, realizado en Corferias. Este evento permitió que los microempresarios aumentaran sus contactos y dieran a conocer sus productos con el propósito de aumentar sus ventas[166].

[166] UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA..Noticias. Disponible en: Agencias UNAL. https://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/un-capacita-126-microempresas-a-traves-del-programa-rei. 7 de 02 de 2014

5. CONCLUSIONES

Esta investigación de maestría revela información significativa que contextualiza la creación del programa de Ingeniería Industrial en el siglo XX. La creación de la Universidad Nacional de Colombia se inscribe en un periodo donde el poder político ejercía una influencia determinante sobre la situación industrial, económica, social y educativa del país. Resulta relevante que la consulta de diversas fuentes primarias y secundarias, muestran como la génesis de la universidad estuvo marcada por acontecimientos que de modo permanente obstaculizaron su normal desarrollo desde sus inicios a finales del siglo XIX, obligando permanentemente a entrar en el juego sin perder su estatuto por el conocimiento y la educación de los jóvenes. Los desacuerdos entre los partidos Liberal y Conservador generaron confrontaciones violentas, incluyendo en distintos momentos la invasión de los espacios de la universidad y la trágica muerte de estudiantes en defensa de la institución.

Desde sus albores, la universidad se encontró supeditada al dominio del poder político, en particular del Partido Conservador y de la iglesia, actores que inicialmente manifestaron su oposición a la creación de una institución pública para la educación superior. Otro hallazgo significativo radica en la marcada influencia gubernamental sobre la universidad hasta la década de 1930, periodo en el cual el Estado gestionó los lineamientos de la institución limitando su autonomía. Adicionalmente, un aspecto igualmente relevante en la historia universitaria fueron las dificultades enfrentadas por su primer rector, Manuel Ancizar. Él renunció a su cargo de rector en reiteradas ocasiones debido a que buscaba la autonomía institucional y se oponía a la imposición de modelos educativos considerados desfavorables para la formación estudiantil.

A lo largo de su trayectoria, la universidad afrontó diversas reformas, siendo la Reforma Patiño un hito trascendental aún vigente, propuesta por el rector José Félix Patiño. Esta reforma impulsó mejoras significativas en el bienestar estudiantil, las condiciones salariales del cuerpo docente y la asignación presupuestal gubernamental para el funcionamiento institucional, entre otros aspectos. También, resulta destacable la particular forma en que se

adquirieron los terrenos para la construcción de la ciudad universitaria. Contrario a la creencia generalizada sobre una compra directa por parte del gobierno de la época, el testimonio de dos historiadores en un medio periodístico, sugiere que estos predios fueron adjudicados por el gobierno en contra de la voluntad del propietario quien tenía la intención de donarlos a obras benéficas.

Frente a la enseñanza de la Ingeniería Industrial en la Universidad Nacional se destaca una particularidad histórica: a pesar de que su apertura como programa independiente tardó cien años desde la fundación de la universidad, la intención de establecerlo se manifestó tempranamente con propuestas en 1928 y 1939, que se concretó finalmente en 1967. Sin embargo, es significativo señalar que contenidos directamente vinculados a la Ingeniería Industrial, se ofrecieron desde 1892 a través de la asignatura Economía Industrial, integrada al plan de estudios de Ingeniería Civil y de Minas. Asimismo, resulta relevante que la inclusión obligatoria de estos temas respondió a exigencias gubernamentales que buscaban asegurar la idoneidad de los ingenieros en la gestión de las fábricas y empresas de la época.

Adicionalmente, vale la pena señalar que, inicialmente, la Facultad de Minas de la Universidad Nacional recurrió a asesoría técnica internacional en temas de gestión empresarial. Precisamente, una de estas asesorías identificó deficiencias en el manejo empresarial, lo que motivó la propuesta de crear la carrera de Ingeniería Administrativa en 1959 junto con un plan de estudios que fue aprobado por el Consejo de Facultad. Es importante subrayar que la Ingeniería Administrativa sentó las bases para la posterior apertura del programa de Ingeniería Industrial. Tras su inicio en la sede Medellín, el programa experimentó diversas reformas curriculares y posteriormente se extendió a la sede en Manizales en 1969. Un dato curioso es que la apertura en la sede principal de la universidad en Bogotá se concretó hasta el año 2000.

Posterior a su apertura, el programa de Ingeniería Industrial experimentó a partir de 1981 diversas reformas curriculares. El seguimiento a cada una de las reformas revela una reducción significativa en el número de asignaturas ofertadas, disminuyendo de 66 a 45 en

la última reforma implementada en 2004. Adicionalmente, se constató una disminución progresiva en las temáticas relacionadas con Dibujo de Ingeniería, las cuales fueron completamente excluidas del plan de estudios, en reformas posteriores a su inclusión inicial. Esta exclusión se mantuvo en la apertura del programa en las otras sedes que ofertan el programa de Ingeniería Industrial.

Al comparar el plan de estudios de la Universidad Nacional con los ofrecidos por otras universidades públicas, se evidencia que estas si incorporan el Dibujo de Ingeniería. Desde la perspectiva de la Ingeniería Industrial surge la interrogante sobre los motivos que llevaron a la universidad a prescindir de esta temática, considerando su relevancia en el desempeño profesional. Esta omisión podría estar generando una desventaja competitiva para los egresados de la Universidad Nacional en comparación con sus pares de otras instituciones públicas.

El desarrollo industrial y económico constituyen la base para la generación de riqueza en un país, lo que a su vez posibilita que la sociedad alcance una calidad de vida digna. Desde esta perspectiva, la Ingeniería Industrial desempeña un papel fundamental en estos sectores, ya que aporta herramientas clave para la gestión administrativa, la optimización productiva y los temas relacionados con el factor humano elementos esenciales para el funcionamiento óptimo de las organizaciones y la creación de ambientes de trabajo adecuados para el bienestar de sus integrantes.

Si bien en Colombia el desarrollo industrial experimentó un auge significativo entre las décadas de 1930 y 1970, tanto este como el crecimiento dependieron en gran medida de las políticas gubernamentales de la época. De manera similar, las decisiones en el ámbito de la educación superior también estaban influenciadas por el gobierno, incluida la Universidad Nacional de Colombia. En este contexto, resulta significativo observar que la Universidad, institución que históricamente ha sido un referente de la educación superior y cuyo objetivo misional es influir en el desarrollo industrial, económico, técnico, tecnológico, social y cultural del país, no priorizó el fortalecimiento de la enseñanza de la Ingeniería Industrial

como una estrategia para impulsar el sector industrial. Este sector comenzó a debilitarse a partir de la década de 1970, debido a la reducción en la creación de nuevas empresas y a la influencia de los tratados de libre comercio que se consolida a partir de 1990, con México y Venezuela.

No obstante, es importante destacar los aportes significativos de la Universidad Nacional al desarrollo industrial y económico del país desde cada una de las sedes que ofrece la carrera de Ingeniería Industrial. Estos aportes se materializan mediante programas de prácticas y pasantías, así como en varias asignaturas del componente profesional donde los estudiantes establecen una conexión directa con organizaciones del sector público o privado. En estas interacciones, los alumnos aplican sus conocimientos con la guía de profesores especializados, con el objetivo de generar propuestas de mejora. Adicionalmente, los proyectos de investigación y extensión, gestionados por los grupos investigativos adscritos a los programas de posgrado, permiten a los profesionales llevar a cabo investigaciones sobre temas de potencial interés o específicos para el sector empresarial. Por tanto, el propósito de estas investigaciones es proponer soluciones u optimizar sus sistemas productivos mediante la implementación de nuevas tecnologías.

6. RECOMENDACIONES

Esta investigación abordada desde una perspectiva histórica, reveló información relevante y, probablemente, desconocida para la comunidad académica y el público en general acerca de diversos aspectos de la Universidad Nacional y la enseñanza de la Ingeniería Industrial. Entre los hallazgos de este estudio, destaca la tardía creación del programa de Ingeniería Industrial, dada su importancia para impulsar el sector industrial, lo que hubiera podido contribuir a no generar su debilitamiento a partir la década de 1970. Por otra parte, resulta oportuno profundizar en las razones detrás de la reducción significativa en el número de asignaturas ofrecidas, considerando su posible impacto en la capacidad competitiva de los egresados, con pares de otras instituciones. Asimismo, seria relevante investigar a fondo la decisión de la exclusión definitiva de la asignatura Dibujo de Ingeniería de este programa, dada la reconocida importancia de esta herramienta en el desempeño profesional del Ingeniero Industrial. Estos interrogantes abren caminos para futuras investigaciones que profundicen en temas cuya exploración no pudo ser profundizada, por factores como el tiempo y las posibilidades de acceso a la información.

Por último, también es importante destacar que esta investigación, como una contribución activa de un miembro de la comunidad académica de la Universidad Nacional, resalta el valor de conocer su historia y la oportunidad de difundirla entre la comunidad estudiantil. Esto busca fomentar un mayor sentido de pertenencia, esencial para su cuidado y protección.

BIBLIOGRAFÍA
FUENTES PRIMARIAS

LEGADO DE ACUERDOS. Vol. II. Medellín, 1967.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN. 18 de diciembre de 2015. Disponible en: https://www.mineducacion.gov.co/portal/ejes-tematicos/Normas-sobre-Educacion-Superior/102505:Decreto-1238-de-Enero-01-de-1892.

SANTAMARÍA ALVAREZ, Peter. Origen, desarrollo y realizaciones de la Escuela de Minas de Medellín, Vol. 1. Medellín: Diké Ltda. 1994.

SANTAMARÍA ALVAREZ, Peter. Origen, desarrollo y realizaciones de la Escuela de Minas de Medellín, Vol. 2. Medellín: Diké Ltda. 1994.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE COLOMBIA. Anales de la Universidad.1868

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA. Facultad de Ingeniería. s.f. Disponible en: https://udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/estudiar-udea/quiero-estudiar-udea/pregrado/oferta-medellin Ingeniería Industrial-Pénsum

UNIVERSIDAD DE AMERICA. Pregrado Ingeniería Industrial. 2025. Disponible en: https://www.uamerica.edu.co/programas-academicos/pregrado/ingenieria-industrial/.

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. *Ingeniería Industrial.* 2025. Disponible en: https://pregrados.uis.edu.co/pregrado-en-ingenieria-industrial/.

UNIVERSIDAD DEL VALLE. Facultad de Ingeniería. s.f. Disponible en: https://ingenieria.univalle.edu.co/#.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Proyecto Educativo de Programa PEP. s.f. Disponible en: https://fia.unal.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=246&Itemid=114.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Disponible en: https://fia.unal.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=234&Itemid=108

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Boletín informativo. Medellín, 1970.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Gestión y Patrimonio Documental. 2025. Disponible en: https://gestiondocumental.unal.edu.co/como-llego-manuel-ancizar-a-ser-el-primer-rector-de-la-unal/.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Ingeniería Industrial-Proyecto Educativo del Programa. 2013. Disponible en: https://minas.medellin.unal.edu.co/descargas/PEP/PEPIngenieriaIndustrial.pdf (último acceso: 2025).

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. La Universidad en el Mundo. febrero de 2025. Disponible en: https://unal.edu.co/internacionalizacion/la-universidad-en-el-mundo.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. PEP: Proyecto educativo del programa de Ingeniería industrial. s.f. Disponible en: https://ingenieria.bogota.unal.edu.co/images/recursos/pregrado/IngenieriaIndustrial/docs/PROYECTO_EDUCATIVO_DEL_PROGRAMA_-_INGENIERIA_INDUSTRIAL.pdf.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Régimen Legal. 4 de 12 de 1981. Disponible en: https://legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=58989 (último acceso: 20 de 3 de 2025).

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Reseña Histórica. s.f. Disponible en: https://manizales.unal.edu.co/menu/institucional/resena-historica/ último acceso: 19 de 3 de 2025).

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Sistema de información normativa, jurisprudencia y de conceptos. 4 de 12 de 2009. Disponible en: https://legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=36385#11.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Sistema de Información Normativa, Jurisprudencia y de Conceptos Régimen Legal. 24 de 10 de 2008. https://legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=34569.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. *Regimen Legal- Sistema de Información Normativa, Jurisprudencial y de Conceptos.* 28 de 06 de 2011. https://legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=42386.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Sistema de información regulatoria, jurisprudencia y conceptos de régimen jurídico. 12 de 04 de 2009. Disponible en: https://legal.unal.edu.co/rlunal/home/doc.jsp?d_i=36385#11.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Maestría en Ingeniería-Ingeniería Industrial. s.f. Disponible en: https://ingenieria.bogota.unal.edu.co/es/formacion/maestria/maestria-en-ingenieria-industrial.html Mayo de 2025.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Doctorado en Ingeniería-Industria y Organizaciones. s.f. Disponible en: https://ingenieria.bogota.unal.edu.co/es/formacion/doctorado/doctorado-en-industria-y-organizaciones.html (último acceso: Mayo de 2025).

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Doctorado en Ingeniería - Industria y Organizaciones . Mayo de 2025. Disponible en: https://www.manizales.unal.edu.co/menu/programas-academicos/posgrados/doctorado-en-ingenieria-industria-y-organizaciones/.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Especialización en dirección de producción y operaciones . s.f. Disponible en: https://www.manizales.unal.edu.co/menu/programas-academicos/posgrados/especializacion-en-direccion-de-produccion-y-operaciones/ (último acceso: Mayo de 2025).

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Ingeniería Industrial. s.f. Disponible en: https://www.manizales.unal.edu.co/menu/programas-academicos/carreras/ingenieria-industrial/ (último acceso: Mayo de 2015).

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Maestría de profundización en Ingeniería Industrial. Mayo de 2025. Disponible en:

https://www.manizales.unal.edu.co/menu/programas-academicos/posgrados/maestria-de-profundizacion-en-ingenieria-industrial/.

FUENTES SECUNDARIAS

AGUILERA PEÑA, Mario, VEGA CANTOR, Renan. Ideal democrática: Bosquejo histórico de la mentalidad política popular en Colombia 1781-1948. Bogotá: Ismac, 1996.

ATCON, Rudolph. La Universidad latinoamericana. Revista de la cultura de occidente, 1968.

BANCO DE LA REPÚBLICA. La Enciclopedia. Febrero de 2025. disponible en: https://www.banrepcultural.org/coleccion-bibliografica/especiales/tomas-cipriano-de-mosquera.

BANCO DE LA REPÚBLICA, Anales de la Instrucción Pública en los Estados Unidos de Colombia. Abril de 1890. Disponible en: https://babel.banrepcultural.org/digital/collection/p17054coll26/id/10997/#:~:text=%E2%80%9CAnales%20de%20la%20Instrucci%C3%B3n%20P%C3%BAblica,educativo%20en%20todas%20sus%20esferas.

BANCO DE LA REPUBLICA, La Enciclopedia. febrero de 2025. Disponible en: https://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php?title=Aquileo_Parra.

BANCO DE LA REPUBLICA, La Enciclopedia. enero de 2025. Disponible en: https://enciclopedia.banrepcultural.org/index.php?title=Jos%C3%A9_Mar%C3%ADa_Samper.

CAMACHO CARO, Guillermo. Lo importante es el hombre. Bogotá: Cargraphics S.A., 2000.

CARRO Fernanda D. y CALO Agustín. La administración científica de Taylor: Una lectura contextualizada. Disponible en: https://repositoriodigital.uns.edu.ar/bitstream/handle/123456789/4435/Administraci%c3%b3n%20cient%c3%adfica.pdf?sequence=3&isAllowed=y

CORTEZ GUERRERO, José David. Los debates político-religiosos en torno a la fundación de la Universidad Nacional de Colombia, 1867-1876. En El radicalismo colombiano del siglo XIX, de Rubén Sierra Mejía, 327-349. Bogotá: Unibiblos, 2006.

ECHEVERRÍA PELGRÓN, Jacinto. Banco de la república. 1890. Disponible en: https://babel.banrepcultural.org/digital/collection/p17054coll26/id/10997/#:~:text=%E2%80%9CAnales%20de%20la%20Instrucci%C3%B3n%20P%C3%BAblica,educativo%20en%20todas%20sus%20esferas.

FERRER, Guillermo. Crónica de la Facultad. *DYNA*, No. 84 (1967): 72-74.

FLÓREZ VÉLEZ, Omar. La Ingeniería administrativa y el desarrollo de la empresa. *DYNA*, N. 91. 1976.

FUENTES MEDINA, Paula Valeria. Dispositivos de reforma en los planes de estudio del programa de biología de la universidad Nacional de Colombia. Bogotá, 2016.Disponible en: http://repository.pedagogica.edu.co/discover?query=Dispositivos+de+reforma++en+los+planes+de+estudio+del+programa+de+biolog%C3%ADa+de+la+universidad+nacional

GARCIA MORENO, German. Laboratorios de Ingeniería Industrial para la docencia y la industria. *DYNA*, N. 91. 1976.

GÓMEZ BERNAL, David Justinien. Discursos de poder en tres momentos de la ciudad universitaria de Bogotá: el impacto en su desarrollo físico-espacial. Bogotá, 2016.

GUZMÁN CASTRO, Fernando. 15 años de Ingeniería Industrial en la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Bogotá, 2015.

GÚZMAN CASTRO, Fernando, y HERRERA FONSECA, Hugo. La apertura de Ingeniería Industrial en la Universidad Nacional de Colombia. Ingeniería e Investigación (Unibiblos), N. 50 (2002): 5-18.

GUZMÁN CASTRO, Fernando. HERRERA FONSECA, Hugo. La apertura de ingeniería industrial en la Universidad Nacional de Colombia. 2002 Disponible en: http://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/34199

HISTÓRICO-PRESIDENCIA. Sitio de archivo de la presidencia 2002-2010. Enero de 2025. Disponible en: http://historico.presidencia.gov.co/asiescolombia/presidentes/21.htm.

JARAMILLO URIBE, Jaime. Esquema histórico de la universidad colombiana. La personalidad histórica de Colombia y otros ensayos. s.f.

JURISCOL. Febrero de 1979. Disponible en: https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/1563844.

KALMANOVITZ, Salomón. Colombia: La industrialización a medias. Disponible en: https://revistas.unal.edu.co/index.php/ceconomia/article/view/19143/20089

KUGLER, B. Financiamiento y eficiencia en la educación superior (1984). *ICFES,* La incidencia de la planeación, del financiamiento y de la administración del recur*so*, 1989: 19-104.

LEE MAGNUSSON, William. La Reforma Patiño UN 1964-1966 Una experiencia de construcción institucional. Bogotá. Unibiblos, 2006.

MARULANDA, Flor, y BOTERO Sergio. Ingeniería Administrativa: Un hito en la administración en Colombia. *DYNA*, 2011: 34-42.

MATHESON, Kenneth. La Ingeniería Industrial en la Facultad de Minas. En Universidad Nacional de Colombia-150 años, de RAMÍREZ BACCA Renzo, 99-115. Medellín.

MUNERA RUIZ, Leopoldo. La Reforma de Córdoba y el gobierno de las universidades de América Latina. Ciencia Política, Nº 12 (2011): 6-40. Disponible en https://revistas.unal.edu.co/

MUÑOZ, Laurentino. Un informe de la nacional. Bogotá: Tercer mundo, 1965.

NIÑO MURCIA, Carlos. La construcción de la ciudad universitaria. Universidad Nacional de Colombia 130 años de historia, 1997: 47-52.

OCAMPO LOPEZ, Javier. Maestro German Arciniegas: El educador, ensayista, culturologo e ideólogo de los movimientos estudiantiles en Colombia. Revista Historia de la Educación Latinoamericana 11. 2008: PP. 20-24-30.

PALACIOS MOZO, Marco. Diagnóstico para una reforma académica y administrativa en la Universidad. Bogotá, 1985.

PATIÑO, Carlos Andrey. Legado de José Félix Patiño, un patrimonio vivo para seguir descubriendo. 2020. Disponible en: https://gestiondocumental.unal.edu.co/legado-de-jose-felix-patino-un-patrimonio-vivo-para-seguir-descubriendo/.

RAMÍREZ BACCA, Renzo. Universidad Nacional de Colombia -150 años. Medellín: LVieco, 2017.

RESTREPO ZEA, Estela. El día que se tomaron San Bartolomé, 1876: La rectoría se convierte en cuartel. La Universidad Nacional de Colombia 130 años de historia, 1997: 33-36.

RESTREPO Toro, Hernando. Rafael Uribe Uribe y la reforma universitaria. Medellín, 1986. Disponible en: https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/56315?show=full

RESTREPO ZEA, Estela. Universidad Nacional de Colombia 130 años de historia. Bogotá, 1997.

SÁNCHEZ BOTERO, Clara Helena. Los Anales de la Universidad Nacional 1868-1880. En El radicalismo colombiano del siglo, de Rubén Sierra Mejía, 351-372. Bogotá: Unibiblos, 2006.

SÁNCHEZ, C, y ARIAS J. División de gestión documental. 07 de diciembre de 2015. www.archivo.bogota.

SIERRA MEJÍA, Rubén. El radicalismo del siglo XIX. Bogotá, 2006.

SILVA, Renan. La educación en Colombia 1880-1930, Nueva historia de Colombia. Vol. IV. Planeta, 1989.

TORRES SÁNCHEZ, Jaime, y SALAZAR HURTADO Luz Amanda. Introducción a la historia de la Ingeniería y de la educación en Colombia. Bogotá: Unibiblos, 2002.

VALBUENA, Luisa Fernanda. (2015). El campo de la educación en ingeniería industrial en Colombia 1950-2000. Bogotá. Obtenido de: https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/2624

WEISS, Anita. La empresa colombiana entre la tecnocracia y la participación-Del taylorismo a la calidad total-. Bogotá: ERREDICIONES, 1994.

ZABALA, Harvey, y Clemencia, entrevista de Alfredo SERRANO. ¿Quién es José Joaquín Vargas y por qué es tan importante? Tercer Canal. s.f. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=Z2gteqeNYRA

ZARAMA CORREA, Andrés Felipe. La ingeniería industrial en la Facultad de Minas. En Universidad Nacional de Colombia -150 años, de Renzo Ramírez Bacca, 99-117. Medellín: LVieco, 2017.

ANEXOS

Anexo 1. Rectores de la Universidad Nacional 1868 a 2018



Periódico - N.° 213 - Universidad Nacional de Colombia — SEPTIEMBRE 2017 | 3

Rectores UN: 1868-2018

Este es un homenaje público a aquellos intelectuales que han aceptado el reto de dirigir la Institución soportando las tensiones e intentando superar las dificultades surgidas en la construcción de una sociedad moderna y en paz. Durante este tiempo, algunos de ellos fueron encargados provisionalmente de la Rectoría, y entre 1880 y 1935, bajo la Hegemonía Conservadora, las funciones de rector las asumieron los ministros de Instrucción Pública de cada gobierno. Hasta hoy, 43 rectores en propiedad han guiado el destino de la Universidad Nacional de Colombia.

Manuel Ancízar Basterra 1868-1870

Francisco Javier Zaldúa y Racines 1870-1873 | Jacobo Sánchez Chaves 1873-1874 | Januario Salgar Moreno 1874-1877 | Santiago Pérez Manosalva 1877 | Manuel Plata Azuero 1877-1878 | Carlos Martín Galán 1878-1880 | Gabriel Durana Camacho 1934-1937

Roberto Franco Franco 1937-1938 | Agustín Nieto Caballero 1938-1940 | Julio Carrizosa Valenzuela 1942-1944 y 1950-1954 | Gerardo Molina Ramírez 1944-1948 | Luis López de Mesa Gómez 1948-1949 | Jorge Vergara Delgado 1954-1957 | Cenor Jaramillo Arrubla 1957

Ramón Arcaya Varela 1957 | Guillermo Amaya Ramírez 1957-1958 | María Lasema Pinzón 1958-1960 | Arturo Ramírez Montúfar 1961-1962 | Hernando Morales Molina 1963-1964 | José Félix Patiño Restrepo 1964-1966 | Guillermo Rueda Montaña 1966-1967

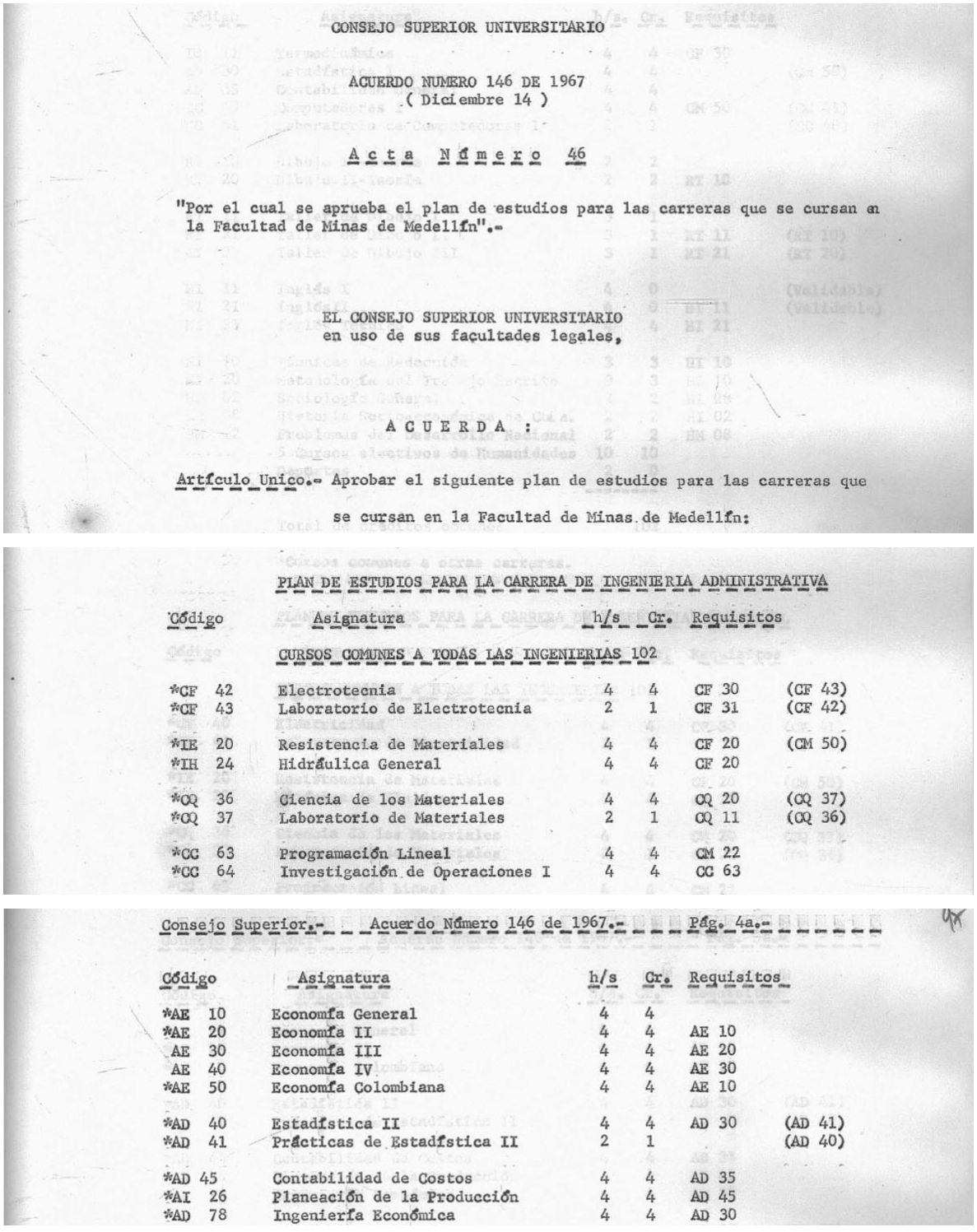
Jorge Antonio Méndez Munévar 1967-1969 | Enrique Carvajal Arjona 1969-1970 | María Latorre Rueda 1970-1971 | Diego López Arango 1971 | Santiago Fonseca Martínez 1971-1972 | Luis Duque Gómez 1972-1974 | Luis Carlos Pérez Velasco 1974-1975

Luis Eduardo Mesa Velásquez 1975-1976 | Osmar Corral Cabral 1977 | Emilio Aljure Nasser 1977-1978 | Ramón Hakim Murad 1978-1980 | Eduardo Rivera Bustillo 1980-1982 | Fernando Sánchez Torres 1982-1984 | Marco Palacios Rozo 1984-1988 y 2005-2005

Ricardo Mosquera Mesa 1988-1990 | Darío Valencia Restrepo 1990-1991 | Antanas Mockus Sivickas 1991-1993 | Guillermo Páramo Rocha 1994-1997 | Víctor Moncayo Cruz 1997-2000 y 2000-2003 | Moisés Wasserman Lerner 2006-2009 y 2009-2012 | Ignacio Mantilla Prada 2012-2013 y 2015-2018

Investigación: Fernando Carrasco Zafalla.

Anexo 2. Primer Plan de estudios Ingeniería Administrativa 1967.



CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

ACUERDO NUMERO 146 DE 1967
(Diciembre 14)

Acta Número 46

"Por el cual se aprueba el plan de estudios para las carreras que se cursan en la Facultad de Minas de Medellín".-

EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO
en uso de sus facultades legales,

A C U E R D A :

Artículo Unico.- Aprobar el siguiente plan de estudios para las carreras que se cursan en la Facultad de Minas de Medellín:

PLAN DE ESTUDIOS PARA LA CARRERA DE INGENIERIA ADMINISTRATIVA

Código	Asignatura	h/s	Cr.	Requisitos	
	CURSOS COMUNES A TODAS LAS INGENIERIAS 102				
*CF 42	Electrotecnia	4	4	CF 30	(CF 43)
*CF 43	Laboratorio de Electrotecnia	2	1	CF 31	(CF 42)
*IE 20	Resistencia de Materiales	4	4	CF 20	(CM 50)
*IH 24	Hidráulica General	4	4	CF 20	
*CQ 36	Ciencia de los Materiales	4	4	CQ 20	(CQ 37)
*CQ 37	Laboratorio de Materiales	2	1	CQ 11	(CQ 36)
*CC 63	Programación Lineal	4	4	CM 22	
*CC 64	Investigación de Operaciones I	4	4	CC 63	

Consejo Superior.- Acuerdo Número 146 de 1967.- Pág. 4a.-

Código	Asignatura	h/s	Cr.	Requisitos	
*AE 10	Economía General	4	4		
*AE 20	Economía II	4	4	AE 10	
AE 30	Economía III	4	4	AE 20	
AE 40	Economía IV	4	4	AE 30	
*AE 50	Economía Colombiana	4	4	AE 10	
*AD 40	Estadística II	4	4	AD 30	(AD 41)
*AD 41	Prácticas de Estadística II	2	1		(AD 40)
*AD 45	Contabilidad de Costos	4	4	AD 35	
*AI 26	Planeación de la Producción	4	4	AD 45	
*AD 78	Ingeniería Económica	4	4	AD 30	

*AD	42	Legislación Constitucional	3	3		
AD	52	Legislación Comercial	3	3	AD 42	
*AD	62	Legislación Laboral	3	3	AD 42	
*AD	33	Administración I	3	3		
AD	43	Administración II	3	3	AD 33	
AD	53	Administración III	3	3	AD 43	
AD	63	Presupuestos	4	4	AD 45	
*AD	38	Relaciones Industriales	4	4		
AD	48	Psicología Industrial	4	4	AD 38	
AD	68	Sistematización	4	4	CC 40	(AD 69)
AD	69	Prácticas de Sistematización	2	1		(AD 68(
AD	37	Finanzas	4	4	AD 45	
AD	57	Mercadotecnia	4	4	AD 40	AE 50
AD	58	Administración de Salarios	4	4		
				212		
		Cursos electivos técnicos (mínimo)		12		
		Proyectos, cursos electivos adicionales		26		
		Total		250		

*Cursos comunes a otras carreras.

Comuníquese.-
Dado en Bogotá, D.E., a los catorce días del mes de Diciembre de mil novecientos sesenta y siete.-

EL PRESIDENTE,

ANDRES RESTREPO POSADA

EL SECRETARIO,

ANDRES SORIANO LLERAS

Ahm.-

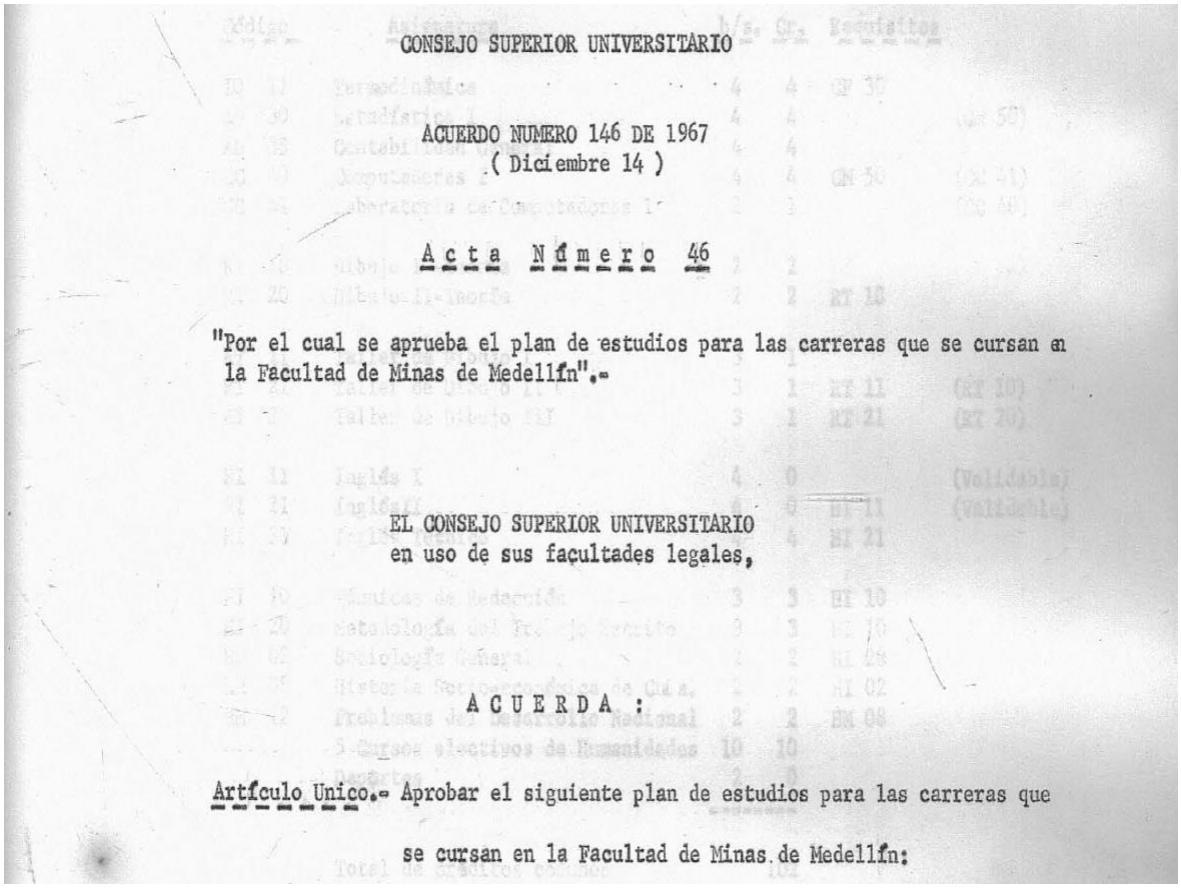
Anexo 3. Reforma plan de estudios 1981 Ingeniería Administrativa

SEMESTRE 01					
CÓDIGO	ASIGNATURA	h/s		Requisitos	
		T	P	Pre.	Cor.
XA-101	Geometría	4			
XA-102	Algebra y Trigonometría	4			
XC-101	Introducción al cálculo	4			XA-102
QI-100	Química general	4			
AD-141	Dibujo I		4		XA-102
UL-161	Lingüística	4			
		22	4		
TOTAL. H/S		26			
SEMESTRE 02					
CÓDIGO	ASIGNATURA	h/s		Requisitos	
		T	P	Pre.	Cor.
XA-103	Introducción al Algebra lineal	4		XA-102	
XC-102	Cálculo I	4		XC-101	
FM-104	Física I	4			XC-102
EA-211	Economía I (Micro)	4		XC-102	
NT-102	Ciencia de los Materiales	4		QI-100	
SA-222	Legislación Comercial	4			
HB-111	Historia Universal I	2		UL-161	
TOTAL. H/S		24			
SEMESTRE 03					
CÓDIGO	ASIGNATURA	h/s		Requisitos	
		T	P	Pre.	Cor.
XA-104	Algebra Lineal	4		XA-103	
XC-103	Cálculo II	4		XC-102	
FM-105	Física II	4	2	FM-104	XA-103
SA-120	Introd. A la admón., Pública	4		SA.222	
EA-130	Economía II (Macro)	4		EA-211	
HB-112	Historia Universal II	2		HB-111	
		22	2		
TOTAL. H/S		24			
SEMESTRE 04					
CÓDIGO	ASIGNATURA	h/s		Requisitos	
		T	P	Pre.	Cor.
XC-104	Cálculo III	4		XC-103	
XC-105	Ecuaciones Diferenciales	4			XC-104
FE-108	Física IIII	4	2	FM-105	XC-104
IM-103	Contabilidad 1	4		SA-120	
SA-131	Computadores I	4		XA-104	
SS-291	Pensamiento Económico	2		EA-212 HB-112	
ET-222	Pensamiento Económico				
		22	2		
TOTAL. H/S		24			
SEMESTRE 05					

CÓDIGO	ASIGNATURA	h/s		Requisitos	
		T	P	Pre.	Cor.
FO-101	Física IV	4	2	FE-108	
EA-213	Economía III (Monetaria)	4		EA-212 SF-121 ET-222	
SS-340	Sistematización de Datos	4		HC-104	
SS-340	Sistematización de Datos	4		XA-104	
XE-151	Estadística General	4		XC-104	
HB-121	Hria. Doc. Polt. Económicas	2		ET-222	
SF-122	Contabilidad II	4		SF-121	
		22	2		
TOTAL. H/S		24			
SEMESTRE 06					
CÓDIGO	ASIGNATURA	h/s		Requisitos	
		T	P	Pre.	Cor.
SS-141	Estadística Industrial I	6		XE-151	
EA-214	Economía IV (Internacional)	4		EA-213	
SP-220	Ingeniería de Producción	6		XE-151	
HC-111	Hria. Socio. Econ. De Colombia	2		HB-121	
SA-121	Administración I	4		SF122	
SF-143	Contabilidad de Costos	4		SF-122	
SS-490	Programación Lineal	4		SS-291	
		30	0		
TOTAL. H/S		30			
SEMESTRE 07					
CÓDIGO	ASIGNATURA	h/s		Requisitos	
		T	P	Pre.	Cor.
SS-142	Estadística Industrial II	6		SS-141	
EA-215	Economía V (colombiana)	4		EA-214 HC-111	
ET-341	Problemas del Desarrollo	2		HC-111	
SA-122	Administración II	4		SA-121	
SF-221	Finanzas I	4		SF-143 EA-213	
SS-491	Investigación de Operaciones I	4		SS-490 SS-141	
		20	0		
TOTAL. H/S		24			
SEMESTRE 08					
CÓDIGO	ASIGNATURA	h/s		Requisitos	
		T	P	Pre.	Cor.
SA-221	Legislación Laboral	4			
US-151	Metodología de la Investigación	2			
SA-124	Administración Pública	4		EA-214	
SA-134	Administración de Salarios	4		SP-220 SA-122	
SF-320	Presupuestos	4		SF-221	
SS-992	Simulación	2			
SS-991	Métodos de Ruta Crítica	2		SS-491	
SF-440	Ingeniería Económica	4		XE-151	
		26			

TOTAL. H/S		26			
SEMESTRE 09					
CÓDIGO	ASIGNATURA	h/s		Requisitos	
		T	P	Pre.	Cor.
SP-820	Ingeniería Ambiental	2			
SA-128	Relaciones Industriales	4		SA-134 SA-221	
SF-222	Finanzas II	4		SF-320	
SA-321	Mercados I	4		SS-142	
S-901	Trabajo Dirigido de Grado		6		
	Electiva I	4			
		18	6		
TOTAL. H/S		24			
SEMESTRE 10					
CÓDIGO	ASIGNATURA	h/s		Requisitos	
		T	P	Pre.	Cor.
SA-840	Gestión Tecnológica	2		SP-820	
SA-123	Administración III	4		SA-128	
SA-332	Mercados II	4		SA-321	
SS-147	Evaluación de Proyectos	4		SF-440	
S-902	Trabajo Dirigido de Grado		6		
	Electiva II	4			
	Electiva III	4			
		22	6		
TOTAL. H/S		28			

Anexo 4. Plan de estudios de Ingeniería Industrial 1967.



CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

ACUERDO NUMERO 146 DE 1967
(Diciembre 14)

Acta Número 46

"Por el cual se aprueba el plan de estudios para las carreras que se cursan en la Facultad de Minas de Medellín".-

EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO
en uso de sus facultades legales,

A C U E R D A :

Artículo Unico.- Aprobar el siguiente plan de estudios para las carreras que se cursan en la Facultad de Minas de Medellín:

Código	Asignatura	h/s.	Cr.	Requisitos	
	CURSOS COMUNES A TODAS LAS INGENIERIAS				
CM 02	Complemento Práctico I	3	0		(Validable)
CM 03	Complemento Práctico II	3	0	CM 02	(Validable)
CM 04	Geometría I	4	0		(Validable)
CM 05	Geometría II	4	0	CM 04	(Validable)
CM 06	Trigonometría	3	0		(Validable)
CM 24	Geometría Analítica	4	4	CM 06	(CM 03 05)
CM 22	Algebra Lineal	4	4	CM 03 24	
CM 10	Análisis Matemático I	4	4		
CM 20	Análisis Matemático II	4	4	CM 10	
CM 30	Análisis Matemático III	4	4	CM 20	
CM 40	Análisis Matemático IV	4	4	CM 30	
CM 50	Ecuaciones Diferenciales	4	4	CM 40	
CF 10	Física I (Estática y Ginemática)	4	4		(CM 30)
CF 20	Física II (Dinámica)	4	4	CF 10	(CM 40)
CF 30	Física III (Relatividad y Calor)	4	4	CF 20	(CM 50)
CF 11	Laboratorio de Física I	2	1	CF 10	
CF 21	Laboratorio de Física II	2	1	CF 11	
CF 31	Laboratorio de Física III	2	1	CF 21	
CQ 10	Química I	4	4		
CQ 20	Química II	4	4	CQ 10	(CQ 11)
CQ 11	Laboratorio I de Química	2	1		
IQ 11	Termodinámica	4	4	CF 30	
AD 30	Estadística I	4	4		(CM 50)
AD 35	Contabilidad General	4	4		
CC 40	Computadores I	4	4	CM 50	(CC 41)
CC 41	Laboratorio de Computadores I	2	1		(CC 40)
RT 10	Dibujo I -Teoría	2	2		
RT 20	Dibujo II-Teoría	2	2	RT 10	
RT 11	Taller de Dibujo I	3	1		
RT 21	Taller de Dibujo II	3	1	RT 11	(RT 10)
RT 31	Taller de Dibujo III	3	1	RT 21	(RT 20)
HI 11	Inglés I	4	0		(Validable)
HI 21	InglésII	4	0	HI 11	(Validable)
HI 31	Inglés Técnico	4	4	HI 21	
HI 10	Técnicas de Redacción	3	3	HI 10	
HI 20	Metodología del Trabajo Escrito	3	3	HI 10	
HM 02	Sociología General	2	2	HI 20	
HM 08	Historia Socio-económica de Chile	2	2	HI 02	
HM 12	Problemas del Desarrollo Nacional	2	2	HM 08	
	5 Cursos electivos de Humanidades	10	10		
	Deportes	2	0		
	Total de créditos comunes		102		

PLAN DE ESTUDIOS PARA LA CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Código	Asignatura	h/s.	Cr.	Requisitos	
	CURSOS COMUNES A TODAS LAS INGENIERIAS 102				
*CF 40	Electricidad	4	4	CF 30	(CF 41)
*CF 41	Laboratorio de Electricidad	2	1	CF 31	(CF 40)
*IE 20	Resistencia de Materiales	4	4	CF 20	(CM 50)
*IH 20	Mecánica de Fluidos	4	4	CF 20	
*CQ 36	Ciencia de los Materiales	4	4	CQ 20	(CQ 37)
*CQ 37	Laboratorio de Materiales	2	1	CQ 21	(CQ 36)
*CC 63	Programación Lineal	4	4	CM 22	
*CC 64	Investigación de Operaciones I	4	4	CC 63	

./.

Código	Asignatura	h/s.	Cr.	Requisitos	
*AE 10	Economía General	4	4		
*AE 20	Economía II	4	4	AE 10	
*AE 50	Economía Colombiana	4	4	AE 10	
*AD 40	Estadística II	4	4	AD 30	(AD 41)
*AD 41	Prácticas de Estadística II	2	1		(AD 40)
*AD 45	Contabilidad de Costos	4	4	AD 35	
*AI 26	Planeación de la Producción	4	4	AD 45	
*AD 78	Ingeniería Económica	4	4	AD 30	
*IH 31	Hidráulica Aplicada	4	4	IH 20	(IH 32)
*IH 32	Laboratorio de Hidráulica	2	1		(IH 31)
*IL 50	Ingeniería Eléctrica I	4	4	CF 40	(IL 51)
*IL 51	Prácticas de Ingeniería Eléctrica I	2	1	CF 41	(IL 50)
IQ 43	Procesos Térmicos	4	4	IQ 11	(IQ 44)
IQ 44	Prácticas de Procesos Térmicos	2	1		(IQ 43)
*AD 42	Legislación Constitucional	3	3		
*AD 62	Legislación Laboral	3	3	AD 42	
*AD 33	Administración I	3	3		
*AD 38	Relaciones Industriales	4	4		
AI 37	Procesos de Fabricación	3	3	CQ 36	
AI 47	Manejo de Materiales	3	3	AI 37	
AI 36	Control Estadístico de la Calidad	3	3	AD 40	
AI 12	Métodos y Tiempos I	3	4	AD 33	(AI 13)
AI 22	Métodos y Tiempos II	3	3	AI 12	(AI 23)

AI	23	Laboratorio de Métodos y Tiempos II	2	1	AI 13	(AI 22)
AI	13	Laboratorio de Métodos y Tiempos I	2	1		(AI 12)
AI	14	Diseño de Plantas I	3	3		(AI 12 15)
AI	24	Diseño de Plantas II	3	3	AI 14	(AI 25)
AI	15	Prácticas de Diseño de Plantas I	2	1		(AI 14)
AI	25	Prácticas de Diseño de Plantas II	2	1	AI 15	(AI 24)
				210		
		Cursos electivos técnicos (mínimos)		12		
		Proyectos, cursos electivos adicionales		28		
				250		

Comuníquese.-
Dado en Bogotá.D.E., a los catorce días del mes de Diciembre de mil novecientos sesenta y siete.-

EL PRESIDENTE,

ANDRES RESTREPO POSADA

EL SECRETARIO,

ANDRES SORIANO LLERAS

Ahm.-

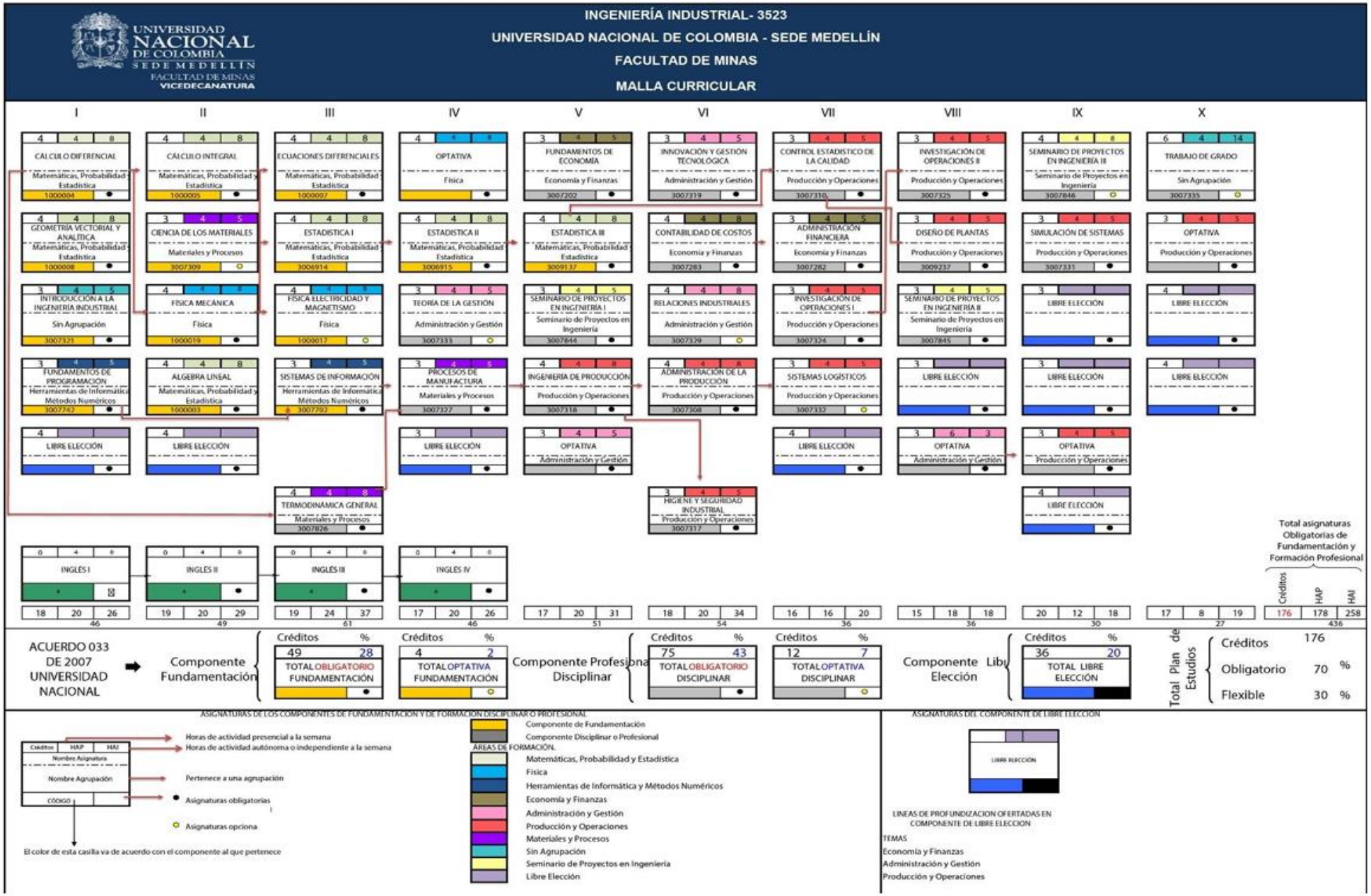
Anexo 5. Primer plan de estudios sede Bogotá

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

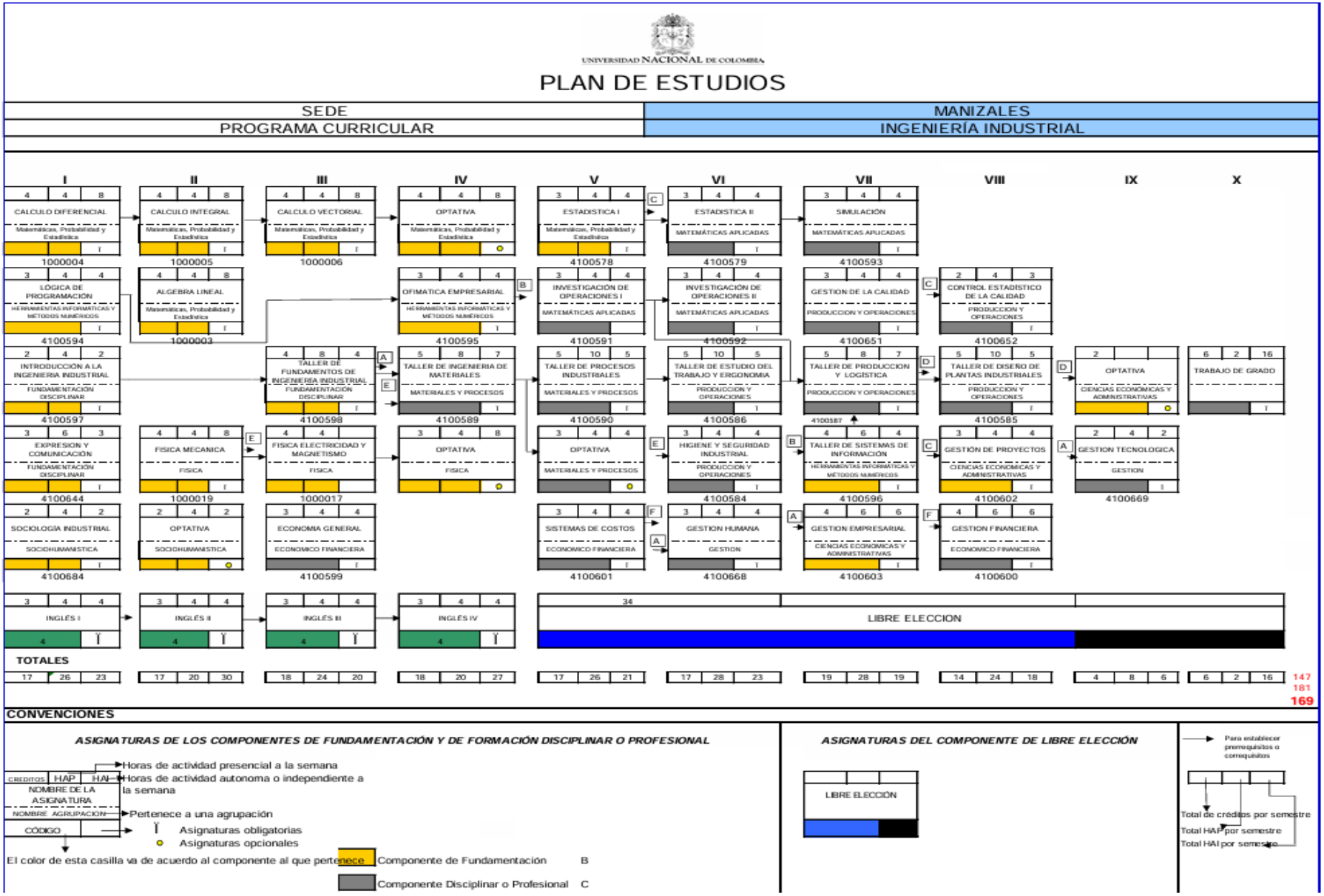
Semestre	Código	Asignatura	Hr/Sem	Requisito
PRIMERO	15200	Matemáticas I	6	
	35321	Taller de Expresión y Creatividad	10	
	20100	Taller de Creatividad		
	21100	Informática I	3	
		Humanística I	3	
SEGUNDO	15300	Matemáticas II	6	15200
	13421	Física I	6	15200
	25111	Informática II	4	25100
	20201	Economía General	3	
		Humanística II	3	
TERCERO	15400	Matemáticas III	6	15300
	13422	Física II	6	13421-15300
	20301	Taller de Fundamentos de Ingeniería	8	15200-35321
	20302	Sistemas de Costos	4	20201
CUARTO	13423	Física III	6	13422
	20401	Taller de Ing. de Materiales	10	11342
	16021	Estadística I	5	15300-25111
	20402	Ingeniería Económica	4	20301
QUINTO	20501	Investigación Operativa I	4	5400
	15500	Matemáticas IV	5	15400
	20502	Taller de Procesos	10	20401
	16022	Estadística II	5	16021
SEXTO	20601	Investigación Operativa II	4	20501
	20602	Seguridad Industrial	4	13423
	20603	Taller de Ing. de Métodos	10	16021-20502
	25	Análisis y Diseño de Sistemas de Información	4	
SÉPTIMO	25	Simulación	3	16022-20601
	20701	Taller de Ing. de Producción	10	20603-20501
	20702	Control de Calidad	4	16022
	20703	Investigación de Mercados	4	16022
		Contexto I	3	
OCTAVO		Electiva I	4	
	20801	Sistemas Automatizados I (P)	6	16022-20802
	20802	Taller de Diseño de Plantas	10	20701-20602
	20803	Finanzas	4	
NOVENO		Electiva II	4	
	20901	Sistemas automatizados II (P)	6	20801
	20902	Gestión Tecnológica	3	
	20903	Formulación y Evaluación de Proyectos	4	20803
		Contexto II		
DÉCIMO		Electiva III	4	
	20001	Sistemas Automatizados III (P)	6	20901
	20002	Gerencia de Recursos Humanos	4	
	20003	Trabajo de Grado		

Tomado de: https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/34199/21418-72958-1-PB.pdf;jsessionid=5D80BB5892A3CDCDADBFEDB73A916BE7?sequence=1

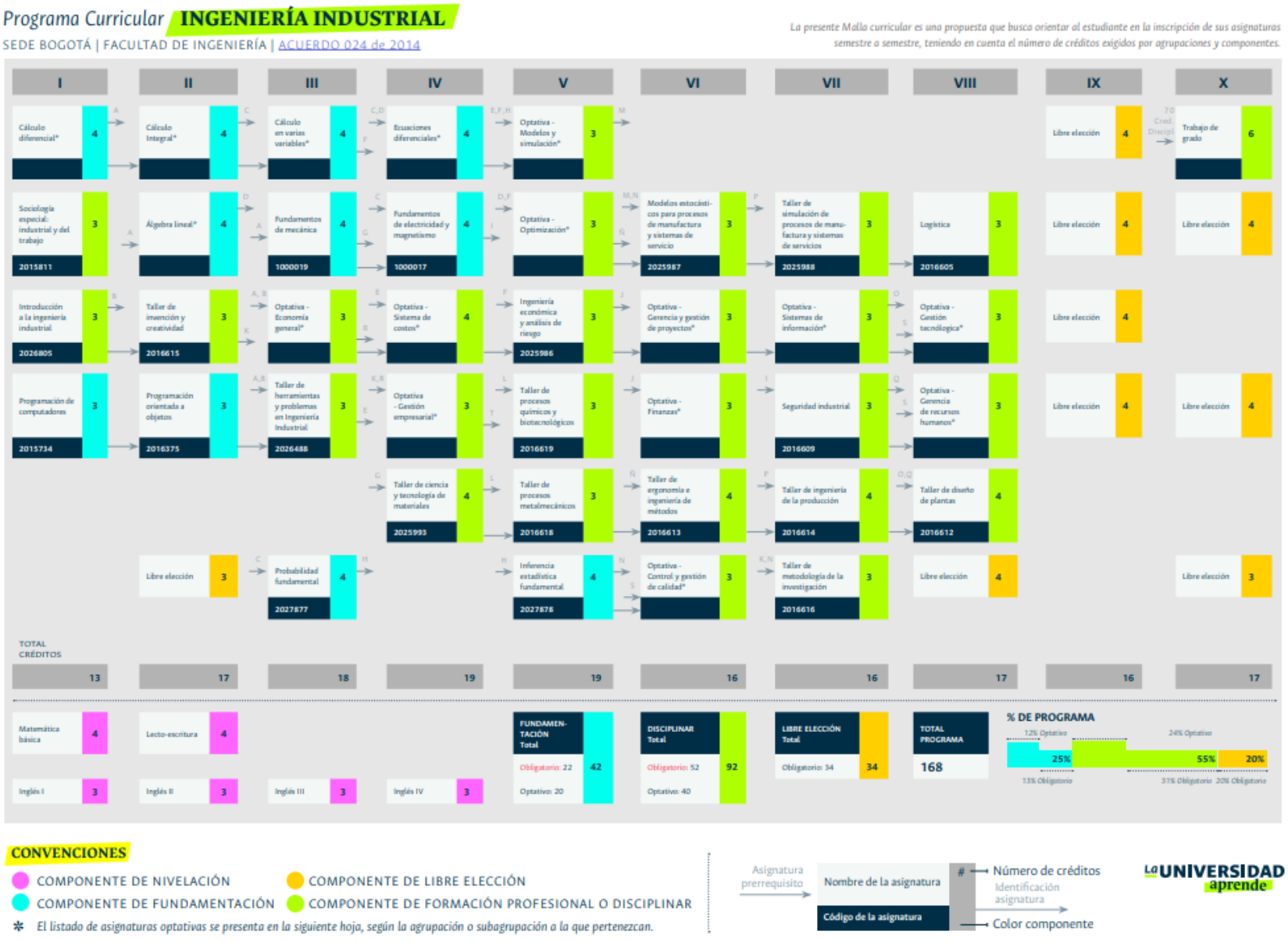
Anexo 6. Malla curricular Ingeniería Industrial sede Medellín



Anexo 7. Malla curricular Ingeniería Industrial sede Manizales



Anexo 8. Malla curricular Ingeniería Industrial sede Bogotá.



unimedios / Oficina de Comunicación Estratégica / Ideas que transforman