

UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
FACULTAD TECNOLÓGICA  
PROYECTO CURRICULAR DE MECÁNICA

**DOCUMENTO DE RENOVACIÓN DE  
REGISTRO CALIFICADO PARA  
INGENIERÍA MECÁNICA POR CICLOS  
PROPEDÉUTICOS CON TECNOLOGÍA EN  
MECÁNICA INDUSTRIAL**

Bogotá D.C., abril 2016

**CARLOS JAVIER MOSQUERA SUÁREZ**

Rector (E)

**GIOVANNI RODRIGO BERMÚDEZ BOHÓRQUEZ**

Vicerrector Académico

**VLADIMIR SALAZAR ARÉVALO**

Vicerrector Administrativo y Financiero

**URIEL COY VERANO**

Coordinación General de Autoevaluación y Acreditación Institucional

**ROBINSON PACHECO GARCÍA**

Decano Facultad Tecnológica

**JOHN ALEJANDRO FORERO CASALLAS**

Coordinador Proyecto Curricular de Mecánica

**HUMBERTO GUERRERO SALAS**

Coordinador Oficina de Autoevaluación y Acreditación de la Facultad Tecnológica

**CONSEJO CURRICULAR**

JOHN ALEJANDRO FORERO CASALLAS

MEDARDO FONSECA

CAMILO ANDRÉS ARIAS HENAO

JONNY RICARDO DUEÑAS ROJAS

DANIELA VERGARA MORALES

**COLABORADORES**

MIRNA JIRÓN POPOVA

YISSELLE INDIRA ACUÑA HEREIRA

MÓNICA PATRICIA VARGAS GUARNIZO

VÍCTOR ELBERTO RUIZ ROSAS

CARLOS ARTURO BOHÓRQUEZ ÁVILA

OSWALDO PASTRÁN

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>10</b>
<b>1. DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA .....</b>	<b>13</b>
1.1. Denominación del programa Ingeniería Mecánica por ciclos propedéuticos....	13
1.2. Denominación del programa de Tecnología en Mecánica Industrial por ciclos propedéuticos.....	16
1.3. Complementariedad entre los niveles de formación de Ingeniería Mecánica por ciclos propedéuticos con Tecnología en Mecánica Industrial .....	18
<b>2. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>19</b>
2.1. La industria de base mecánica en Colombia.....	19
2.2. Contexto Nacional .....	20
2.3. Contexto regional .....	21
2.4. Estado actual de la formación en ingeniería mecánica y afines en el ámbito internacional y nacional .....	24
2.4.1. Ingeniería Mecánica en el ámbito internacional.....	24
2.4.2. Ingeniería Mecánica en Colombia .....	25
2.4.3. Tecnología en Mecánica Industrial en Colombia .....	29
2.5. Pertinencia de los programas frente a las necesidades del desarrollo científico y tecnológico de Colombia .....	31
2.6. Factores que consolidan los rasgos distintivos de los programas académicos..	32
2.7. Relación de los programas académicos con la misión y el Proyecto Universitario Institucional.....	32
<b>3. ASPECTOS CURRICULARES DEL PROYECTO CURRICULAR DE MECÁNICA.....</b>	<b>34</b>
3.1. Propósitos de Formación .....	35
3.2. Perfiles .....	36
3.2.1. Perfil académico del Ingeniero Mecánico .....	36
3.2.2. Perfil académico del Tecnólogo en Mecánica Industrial .....	36
3.2.3. Perfil profesional del Ingeniero Mecánico .....	36
3.2.4. Perfil Profesional del Tecnólogo en Mecánica Industrial .....	37
3.3. Planes de estudios .....	37
3.3.1. Espacios académicos .....	37
3.3.2. Áreas de formación.....	38
3.3.3. Componentes curriculares.....	41



3.3.4.	Plan de estudios de Ingeniería Mecánica por ciclos propedéuticos.....	43
3.3.5.	Plan de estudios de Tecnología en Mecánica Industrial .....	43
3.3.6.	Componente Propedéutico .....	44
<b>3.4.</b>	<b>Componente interdisciplinar .....</b>	<b>45</b>
<b>3.5.</b>	<b>Flexibilidad curricular.....</b>	<b>45</b>
<b>3.6.</b>	<b>Lineamientos pedagógicos y didácticos .....</b>	<b>48</b>
<b>3.7.</b>	<b>Estrategias pedagógicas para el desarrollo de competencias comunicativas en un segundo idioma.....</b>	<b>49</b>
<b>4.</b>	<b>ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS.....</b>	<b>50</b>
<b>5.</b>	<b>INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>53</b>
<b>5.1.</b>	<b>La formación investigativa en la Facultad Tecnológica .....</b>	<b>55</b>
5.1.1.	Políticas .....	55
5.1.2.	Objetivos .....	56
5.1.3.	Líneas de investigación.....	56
<b>5.2.</b>	<b>La investigación del Proyecto Curricular de Mecánica .....</b>	<b>57</b>
5.2.1.	Formación para la investigación.....	58
5.2.2.	Investigación formativa .....	59
<b>5.3.</b>	<b>Líneas de investigación .....</b>	<b>60</b>
<b>5.4.</b>	<b>Grupos de investigación.....</b>	<b>61</b>
<b>5.5.</b>	<b>Proyectos de investigación.....</b>	<b>63</b>
<b>5.6.</b>	<b>Producción académica .....</b>	<b>63</b>
<b>6.</b>	<b>RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO .....</b>	<b>65</b>
<b>6.1.</b>	<b>La extensión y la proyección social en la Facultad Tecnológica.....</b>	<b>67</b>
<b>6.2.</b>	<b>Relación del Proyecto Curricular de Mecánica con el sector externo .....</b>	<b>68</b>
6.2.1.	Prácticas y pasantías .....	68
6.2.2.	Proyección empresarial y social .....	68
6.2.3.	Proyectos interinstitucionales.....	69
<b>6.3.</b>	<b>Generación de nuevo conocimiento derivado de la articulación entre investigación y extensión y proyección social .....</b>	<b>72</b>
<b>7.</b>	<b>PERSONAL DOCENTE.....</b>	<b>73</b>
<b>7.1.</b>	<b>Organización docente .....</b>	<b>73</b>
<b>7.2.</b>	<b>Plan de vinculación docente.....</b>	<b>74</b>
<b>7.3.</b>	<b>Formación académica de los docentes .....</b>	<b>76</b>

<b>7.4. Plan de formación docente .....</b>	<b>80</b>
<b>8. MEDIOS EDUCATIVOS .....</b>	<b>81</b>
<b>8.1. Recursos institucionales.....</b>	<b>81</b>
8.1.1. Bibliográficos .....	81
a) Recursos documentales.....	82
b) Hemeroteca .....	83
c) Convenios interbibliotecarios .....	83
8.1.2. Recursos informáticos y de comunicación .....	83
<b>8.2. Recursos de Facultad Tecnológica .....</b>	<b>85</b>
8.2.1. Bibliográficos .....	85
8.2.2. Laboratorios y talleres.....	86
8.2.3. Audiovisuales .....	87
<b>9. INFRAESTRUCTURA FÍSICA .....</b>	<b>88</b>
<b>9.1. Plan maestro de desarrollo físico .....</b>	<b>89</b>
<b>10. MECANISMOS DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN .....</b>	<b>92</b>
<b>10.1. Mecanismos de selección y evaluación de docentes.....</b>	<b>92</b>
10.1.1. Selección de docentes de planta o carrera .....	92
10.1.2. Permanencia docente .....	92
10.1.3. Promoción docente.....	92
10.1.4. Evaluación docente .....	93
<b>10.2. Mecanismos de selección y evaluación de estudiantes.....</b>	<b>93</b>
10.2.1. Selección y admisión de estudiantes a cada nivel de formación .....	94
a) Selección.....	94
b) Admisión.....	95
10.2.2. Transferencias, retiros y otras situaciones académicas .....	97
a) Trasferencias.....	97
b) Retiros.....	98
10.2.3. Permanencia y deserción estudiantil .....	98
a) Permanencia.....	98
b) Deserción.....	98
10.2.4. Sistemas de evaluación a estudiantes.....	99
a) Tipos de evaluación .....	99
b) Calificaciones .....	100
10.2.5. Criterios de promoción y grado.....	101

a) Promoción .....	101
b) Grado .....	102
<b>11. ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA Y ACADÉMICA .....</b>	<b>103</b>
11.1. Estructura organizativa de la Universidad .....	103
11.2. Dependencias institucionales de soporte .....	103
11.3. Estructura organizativa de la Facultad Tecnológica.....	104
11.4. Estructura organizativa del proyecto curricular .....	105
11.5. Sistemas de información.....	106
11.6. Mecanismos de gestión .....	107
11.7. Conectividad con el Ministerio de Educación Nacional .....	108
<b>12. AUTOEVALUACIÓN.....</b>	<b>110</b>
12.1. Políticas institucionales de autoevaluación .....	110
12.2. Componentes del modelo y metodología para la autoevaluación.....	110
12.3. La autoevaluación en la Facultad Tecnológica .....	113
12.4. La formación por ciclos y la autoevaluación de programas .....	114
<b>13. PROGRAMA DE EGRESADOS .....</b>	<b>115</b>
13.1. Estrategia de seguimiento a egresados .....	116
13.2. Desempeño e impacto social de los egresados .....	117
<b>14. BIENESTAR UNIVERSITARIO .....</b>	<b>119</b>
14.1. Estructura de bienestar institucional.....	119
14.2. Programas y actividades de bienestar institucional .....	121
14.3. Espacios físicos destinados a bienestar institucional .....	121
14.4. Servicios de Bienestar Institucional.....	122
<b>15. RECURSOS FINANCIEROS .....</b>	<b>124</b>
15.1. Plan de inversión .....	125
15.1.1. Recursos de Inversión .....	125
15.1.2. Recursos de Funcionamiento .....	126
15.2. Recursos Financieros del Proyecto Curricular .....	130
<b>16. Referencias bibliográficas.....</b>	<b>131</b>



## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b>	<b><i>Ingeniería Mecánica por ciclos propedéuticos .....</i></b>	<b>14</b>
<b>Tabla 2.</b>	<b><i>Tecnología en Mecánica Industrial por ciclos propedéuticos.....</i></b>	<b>16</b>
<b>Tabla 3.</b>	<b><i>Ingeniería mecánica – programas activos a nivel nacional .....</i></b>	<b>27</b>
<b>Tabla 4.</b>	<b><i>Programas de Tecnología en Mecánica Industrial en Colombia .....</i></b>	<b>30</b>
<b>Tabla 5.</b>	<b><i>Áreas de formación .....</i></b>	<b>38</b>
<b>Tabla 6.</b>	<b><i>Componentes curriculares .....</i></b>	<b>41</b>
<b>Tabla 7.</b>	<b><i>Ingeniería Mecánica y Tecnología en Mecánica Industrial.....</i></b>	<b>42</b>
<b>Tabla 8.</b>	<b><i>Ingeniería Mecánica – distribución de espacios académicos .....</i></b>	<b>43</b>
<b>Tabla 9.</b>	<b><i>Tecnología en Mecánica Industrial – distribución de espacios académicos...</i></b>	<b>43</b>
<b>Tabla 10.</b>	<b><i>Espacios académicos electivos.....</i></b>	<b>45</b>
<b>Tabla 11.</b>	<b><i>Distribución de las horas de trabajo académico .....</i></b>	<b>50</b>
<b>Tabla 12.</b>	<b><i>Plan Estratégico de Desarrollo (2007-2016) .....</i></b>	<b>54</b>
<b>Tabla 13.</b>	<b><i>Líneas de investigación del Proyecto Curricular de Mecánica .....</i></b>	<b>60</b>
<b>Tabla 14.</b>	<b><i>Grupos de Investigación del Proyecto Curricular de Mecánica .....</i></b>	<b>61</b>
<b>Tabla 15.</b>	<b><i>Proyectos de Investigación desarrollados .....</i></b>	<b>63</b>
<b>Tabla 16.</b>	<b><i>Producción académica de los grupos de investigación.....</i></b>	<b>64</b>
<b>Tabla 17.</b>	<b><i>Actividades de extensión 2012-2014.....</i></b>	<b>67</b>
<b>Tabla 18.</b>	<b><i>Docentes - periodo 2011-2015 .....</i></b>	<b>74</b>
<b>Tabla 19.</b>	<b><i>Distribución de docentes según categoría - periodo académico 2015–3....</i></b>	<b>75</b>
<b>Tabla 20.</b>	<b><i>Relación de docentes planta y TCO y estudiantes - periodo 2011-2015 .....</i></b>	<b>75</b>
<b>Tabla 21.</b>	<b><i>Docentes, dedicación y nivel de formación.....</i></b>	<b>77</b>
<b>Tabla 22.</b>	<b><i>Sistema de bibliotecas.....</i></b>	<b>81</b>
<b>Tabla 23.</b>	<b><i>Espacios de prácticas de taller y laboratorios del Proyecto Curricular de Mecánica .....</i></b>	<b>86</b>
<b>Tabla 24.</b>	<b><i>Equipos audiovisuales .....</i></b>	<b>87</b>
<b>Tabla 25.</b>	<b><i>Distribución de espacios físicos Facultad Tecnológica.....</i></b>	<b>88</b>
<b>Tabla 26.</b>	<b><i>Admitidos para Ingeniería Mecánica por ciclos propedéuticos – periodo 2011-2015 .....</i></b>	<b>97</b>
<b>Tabla 27.</b>	<b><i>Número y porcentaje de admitidos para Tecnología Mecánica .....</i></b>	<b>97</b>
<b>Tabla 28.</b>	<b><i>Escala de calificaciones reglamentada en la Universidad Distrital .....</i></b>	<b>100</b>
<b>Tabla 29.</b>	<b><i>Número de egresados de Ingeniería Mecánica por Ciclos Propedéuticos</i></b>	<b>116</b>

<b>Tabla 30.</b>	<b>Número de egresados de Tecnología Mecánica .....</b>	<b>116</b>
<b>Tabla 31.</b>	<b>Vinculación de egresados a empresas nacionales .....</b>	<b>117</b>
<b>Tabla 32.</b>	<b>Programas y proyectos de Bienestar Institucional.....</b>	<b>121</b>
<b>Tabla 33.</b>	<b>Servicios generales de Bienestar Institucional.....</b>	<b>122</b>
<b>Tabla 34.</b>	<b>Servicios usados por los estudiantes de nivel de ingeniería .....</b>	<b>122</b>
<b>Tabla 35.</b>	<b>Servicios usados por los estudiantes de nivel tecnológico.....</b>	<b>123</b>
<b>Tabla 36.</b>	<b>Ingresos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas .....</b>	<b>127</b>
<b>Tabla 37.</b>	<b>Presupuesto de gastos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas..</b>	<b>128</b>
<b>Tabla 38.</b>	<b>Asignación presupuestal y la disponibilidad presupuestal acumulada registrada por la Facultad Tecnológica .....</b>	<b>129</b>
<b>Tabla 39.</b>	<b>Presupuesto de funcionamiento del Proyecto Curricular.....</b>	<b>130</b>





## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b>	<b><i>Sistema de investigación .....</i></b>	<b><i>55</i></b>
<b>Figura 2.</b>	<b><i>Modelo de investigaciones de la Facultad Tecnológica .....</i></b>	<b><i>57</i></b>
<b>Figura 3.</b>	<b><i>Organigrama Instituto de Extensión y Educación no Formal de la Universidad Distrital. ....</i></b>	<b><i>65</i></b>
<b>Figura 4.</b>	<b><i>Nivel de formación de los Docentes de Carrera en el Proyecto Curricular de Mecánica para el semestre 2015 – 3. ....</i></b>	<b><i>76</i></b>
<b>Figura 5.</b>	<b><i>Plataforma de comunicaciones .....</i></b>	<b><i>85</i></b>
<b>Figura 6.</b>	<b><i>Ampliación Facultad Tecnológica.....</i></b>	<b><i>90</i></b>
<b>Figura 7.</b>	<b><i>Laboratorio de Mecánica y Civiles.....</i></b>	<b><i>90</i></b>
<b>Figura 8.</b>	<b><i>Relación de admitidos e inscritos a Ingeniería Mecánica por ciclos propedéuticos (2011-2015).....</i></b>	<b><i>96</i></b>
<b>Figura 9.</b>	<b><i>Organigrama Universidad Distrital Francisco José de Caldas .....</i></b>	<b><i>103</i></b>
<b>Figura 10.</b>	<b><i>Organigrama Proyecto Curricular de Mecánica.....</i></b>	<b><i>105</i></b>
<b>Figura 11.</b>	<b><i>Modelo de operaciones por procesos.....</i></b>	<b><i>108</i></b>
<b>Figura 12.</b>	<b><i>Componentes del modelo de Autoevaluación y Acreditación.....</i></b>	<b><i>111</i></b>
<b>Figura 13.</b>	<b><i>Diseño metodológico de la autoevaluación.....</i></b>	<b><i>112</i></b>
<b>Figura 14.</b>	<b><i>Fases de la autoevaluación.....</i></b>	<b><i>112</i></b>
<b>Figura 15.</b>	<b><i>Organización funcional de Bienestar Institucional.....</i></b>	<b><i>120</i></b>
<b>Figura 16.</b>	<b><i>Asignación presupuestal definitiva 2015.....</i></b>	<b><i>126</i></b>

## INTRODUCCIÓN

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UDFJC), fundada en 1948, es la Institución de Educación Superior (IES) de la Capital del país, y de la ciudad-región. Es una institución autónoma de carácter público que contribuye a la construcción de país, ofertando educación superior a la población de Bogotá D.C., y de los municipios aledaños. La institución asume como responsabilidad garantizar y consolidar las libertades de investigación, cátedra, aprendizaje, expresión y asociación. Igualmente fomenta y consolida la extensión y la prestación de servicios a la sociedad para orientar su desarrollo cultural, científico, tecnológico y artístico.

En ese sentido, la Misión de la UDFJC es:

La democratización del conocimiento para garantizar, a nombre de la sociedad y con participación del Estado, el derecho social a una educación superior con criterios de excelencia, equidad y competitividad mediante la generación y difusión de saberes y conocimientos, con autonomía y vocación hacia el desarrollo sociocultural y contribuir al progreso de la ciudad-región de Bogotá D.C. y el país (Universidad Distrital, 2007. “Plan Estratégico de Desarrollo 2007 – 2016”, Septiembre de 2007. P. 12.).

Y la Visión:

La Universidad Distrital – Francisco José de Caldas, en su condición de Universidad autónoma y estatal del Distrito Capital, será reconocida nacional e internacionalmente por su excelencia en la construcción de saberes, conocimientos e investigación de alto impacto para la solución de los problemas del desarrollo humano y transformación sociocultural, mediante el fortalecimiento y la articulación dinámica, propositiva y pertinente de sus funciones universitarias en el marco de una gestión participativa, transparente y competitiva (Universidad Distrital, 2007. “Plan Estratégico de Desarrollo 2007 – 2016”, Septiembre de 2007. P. 12.).

La UDFJC cuenta con cinco facultades, a saber: Ciencias y Educación, Ingeniería, Medio Ambiente y Recursos Naturales, Artes-ASAB y Tecnológica.

La **Facultad Tecnológica** se creó mediante **Acuerdo N° 05 del 1994**, “Por el cual se crea la unidad académica y administrativa Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas”, y el **Acuerdo N° 010** “Por el cual se modifica el Artículo 2° del Acuerdo 005 de 22 de junio de 1994 del Consejo Superior Universitario”.

La Misión que asume la facultad es:

La Facultad Tecnológica justifica su existencia por ser un espacio académico y social que posibilita la formación de personas con competencia para la apropiación, adaptación y gestión del conocimiento científico, técnico y los productos de la tecnología, con la intención de impactar positivamente la economía, administración y desarrollo de la organización social del Distrito Capital y la Nación.

## La Visión:

Constituirse en un referente obligado académico social a nivel nacional e internacional en lo que respecta a la gestión del conocimiento científico - técnico y al desarrollo tecnológico, económico y social.

La Facultad Tecnológica, en el marco de lo establecido en la Ley 30 de 1992, inició labores en 1995 con el principal objetivo de ofrecer programas tecnológicos (6 semestres) a los bachilleres de la ciudad capital y, específicamente, a los pobladores de las localidades del sur. En 1998 aprueba, mediante Resolución N° 018 de 1998 el funcionamiento de los programas de Especialización Tecnológica en Mecánica con énfasis en procesos<sup>1</sup> e Ingeniería Mecánica, con (10 semestres) de duración. La oferta de los programas del programa de ingeniería se asume desde la perspectiva de formación por ciclos de Díaz y Gómez (2003) en el sentido que un ciclo es una “fase intermedia en una secuencia de etapas o ciclos de formación que permite al estudiante progresar en el tiempo según sus intereses y capacidades” (p. 17). En ese sentido el programa que entonces se denomina Tecnología Mecánica se oferta en calidad de un primer ciclo de la Ingeniería Mecánica.

La dinámica normativa sobre formación por ciclos que se instituye en el país, a partir de la década de los años dos mil, y particularmente con la expedición del Decreto N° 2566 de 2003 “Por el cual se establecen las condiciones mínimas de calidad y demás requisitos para el ofrecimiento y desarrollo de programas académicos de educación superior y se dictan otras disposiciones” lleva a la precisión de la oferta del Proyecto Curricular de Mecánica, como lo establece la **Resolución N° 21 de 2006** “Por la cual se modifica la Resolución 018 de 1998 del Consejo Superior Universitario”, norma en la que se precisa que el Proyecto Curricular asume para la formación de ingenieros la perspectiva de ciclos propedéuticos.

Posteriormente, a propósito de la expedición del Decreto N° 1295 de 2010 “Por el cual se reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior”, el Consejo Superior Universitario (CSU) expide una norma interna vigente el **Acuerdo N° 03 de 2010**, “por el cual se precisa y armoniza la oferta educativa de la Facultad Tecnológica”, que precisa que la Facultad ofrece programas en dos niveles “uno, el Tecnológico, el cual conduce al título de tecnólogo y es propedéutico a la Ingeniería afín al Programa; el otro, el de ingeniería” (Universidad Distrital Francisco José de Caldas y Consejo Superior Universitario).

A la luz de dichas disposiciones el Programa de Ingeniería Mecánica por Ciclos propedéuticos recibe registro calificado, mediante Resolución N° 12601 del 27 de diciembre de 2010, y el programa de Tecnología Mecánica mediante Resolución N° 12602 del 27 de diciembre de 2010 que, además, obtuvo Acreditación de Alta Calidad, otorgada mediante Resolución N° 2588 del 1° de julio de 2005, “Por medio de la cual se otorga acreditación voluntaria al programa de Tecnología Mecánica de la Universidad Distrital–Francisco José de Caldas”, que evidencia las fortalezas de la propuesta de formación que ha logrado consolidar el Proyecto Curricular y la Universidad Distrital–Francisco José de Caldas a lo largo de estas dos décadas, y con el objetivo de brindar formación tecnológica de calidad.

---

<sup>1</sup> Los registros de funcionamiento de la especialización tecnológica no se renuevan desde los años dos mil.



Hoy con el propósito de renovar el registro calificado de los programas y para cumplir con lo establecido en el Decreto N° 1075 de 2015, “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación”, y particularmente lo contenido en el Título 3, Capítulo 2, Sección 5 y Artículo 2.5.3.2.5.2. Características de los programas por ciclos propedéuticos, se ha reconsiderado la denominación, y se realizaron los ajustes pertinentes al plan de estudios, de Tecnología Mecánica por Tecnología en Mecánica Industrial.

El cambio de denominación y el plan de estudios correspondiente fueron aprobados por el Consejo Superior Universitario mediante Acuerdo N° 05 de Junio 23 de 2016 “por medio del cual se modifica el Acuerdo 03 de mayo 20 de 2010 del Consejo Superior Universitario denominación del programa de Tecnología Mecánica, adscrito a la Facultad Tecnológica, por el de “Tecnología en Mecánica Industrial””.

En ese orden de ideas el presente documento pone a consideración de La Comisión Nacional Intersectorial de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CONACES) la solicitud del registro calificado del programa de Ingeniería Mecánica por ciclos propedéuticos con Tecnología en Mecánica Industrial, de conformidad con lo



## 1. DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA

La ingeniería como profesión surge en América Latina y particularmente en Colombia, como señala Ramos (1993), como consecuencia de la independencia de España y Portugal (Siglo XIX) y en calidad de proceso exógeno consecuencia de la importación de equipos, métodos de producción y organización capitalista del trabajo, en un proceso de lento y tardío desarrollo capitalista y de vinculación al mercado mundial, es decir, “la enseñanza y el ejercicio de la ingeniería surgieron como requisito interno para poder aplicar la tecnología mundial que se importaba” (p. 18).

En Colombia, para la segunda mitad del siglo XX, el sistema industrial se amplió considerablemente. El censo industrial de 1945 (Contraloría General de la Republica 1947) mostraba la existencia de cerca de 7.849 establecimientos industriales que empleaban unos 135. 000 trabajadores. La ampliación industrial durante la posguerra se reflejó en el censo de 1953 que contó 11.243 empresas, con cerca de 200.000 trabajadores. En los años transcurridos entre los censos, el sistema industrial colombiano creció el 43% en sus establecimientos, y el 48,5 % en la población trabajadora.

El acelerado proceso industrial en el país, a partir de la posguerra estaba haciendo estrecha relación con las multinacionales norteamericanas. El proceso de modernización de la industria se profundizó, nuevas tecnologías y nuevos equipos se empleaban en la industrialización. Se sustituyeron los gerentes empíricos por ingenieros los cuales se requerían en gran número.

La acelerada industrialización del país y su modernización le planteó serios retos a las universidades. Se requería la creación de programas novedosos para la formación de los profesionales que exigía el desarrollo industrial del país, especialmente ingenieros y administradores que pudieran asumir las nuevas funciones y tareas de las empresas colombianas.

Por otro lado, la definición de tecnología se bifurca en el sentido que tiene la *tecnología* en al ámbito del desarrollo de capacidades de transformación de recursos y en la optimización de fabricación de productos y servicios. Sin embargo la formación tecnológica tiene que ver con una modalidad de formación dentro de un nivel académico. Ser tecnólogo implica una relación directa con el hacer y expresa una forma específica de concebir los conocimientos y de usarlos en pro de facilitar una forma de transformación; en ese sentido para la Facultad Tecnológica, la formación de tecnólogos implica la capacidad académica, científica y tecnológica para resolver un problema de tipo técnico.

### 1.1. Denominación del programa Ingeniería Mecánica por ciclos propedéuticos

La información básica del programa de Ingeniería Mecánica por ciclos propedéuticos se presenta en la Tabla 1 a continuación:

**Tabla 1. Ingeniería Mecánica por ciclos propedéuticos**

Institución:	UNIVERSIDAD DISTRITAL – FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
Institución Acreditada:	No
Nombre Programa:	“INGENIERÍA MECÁNICA POR CICLOS PROPEDEÚTICOS”
Título:	“Ingeniero Mecánico”
Ubicación:	Bogotá D.C., Colombia
Extensión:	No
Nivel:	Formación profesional
Metodología:	Presencial
Área de conocimiento:	Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines
Núcleo básico de conocimiento:	Ingeniería Mecánica y afines
Modalidad:	Por ciclos propedéuticos
Norma interna de creación:	Acuerdo
Número de la norma:	03
Fecha de la norma:	Mayo 20 de 2010
Instancia que expide la norma:	Consejo Superior Universitario
Duración del programa:	10 semestres
Duración del nivel de Ingeniería:	4 semestres
Periodicidad de la admisión:	Semestral
Dirección:	Calle 68D Bis A Sur N°49F-70 (Nueva)
Teléfono:	3239300 ext. 5004 y 5005
E-mail:	<a href="mailto:ingmecanica@udistrital.edu.co">ingmecanica@udistrital.edu.co</a>
Fecha de inicio del programa:	Ingeniería Mecánica: 1999 Ingeniería Mecánica por ciclos propedéuticos: 2010
Número de créditos académicos:	160 (106 de Tecnología en Mecánica Industrial + 54 del nivel profesional)
Estudiantes en el 1er semestre:	43
Valor de la matrícula al iniciar:	\$ 229 056 (matrícula promedio)
Programa adscrito a:	Facultad Tecnológica



**Tabla 1. Ingeniería Mecánica por ciclos propedéuticos**

Desarrollado por convenio:	No
Otros Convenios:	No

De acuerdo los lineamientos de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI) e Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) la Ingeniería Mecánica se define como “la profesión que aplica los conocimientos científicos y tecnológicos en las áreas de conversión de energía, manufactura y diseño; para desarrollar creativamente productos, maquinaria y sistemas teniendo siempre en cuenta aspectos ecológicos y económicos para el beneficio de la sociedad” (1996, p. 7).

En este mismo sentido el Consejo Profesional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y profesiones afines, define la labor del ingeniero mecánico, a partir de las competencias que debe desarrollar dentro del transcurso sus estudios, divididas en genéricas y específicas entendidas estas últimas a las propias de la profesión, allí se identifican las siguientes:

- “Calcular, seleccionar, dimensionar y diseñar elementos y sistemas mecánicos.
- Implementar y controlar procesos de fabricación industrial de piezas o elementos y seleccionar los materiales adecuados.
- Organizar, administrar, planear y controlar las actividades de mantenimiento en plantas industriales.
- Seleccionar, calcular, evaluar, operar y mantener instalaciones, máquinas y equipos térmicos e hidráulicos.
- Seleccionar, calcular, evaluar, operar y mantener sistemas básicos de medición, automatización y control de procesos industriales”.

Según la Clasificación Nacional de Ocupaciones (2013), establece que los ingenieros mecánicos así:

Investigan, diseñan y desarrollan maquinaria, equipos y sistemas de procesamiento y fabricación, transporte y generación de energía; realizan funciones de evaluación, instalación, operación y mantenimiento de sistemas mecánicos. Están empleados por firmas consultoras, empresas de generación de energía, industrias de transporte, de diseño, fabricación y procesamiento o pueden trabajar de forma independiente. (p. 164)

Pueden desarrollar todas o algunas de las siguientes funciones:

- Dirigir investigaciones de factibilidad, diseño, operación y funcionamiento de mecanismos, componentes y sistemas.
- Determinar materiales, costos, cálculos de tiempo y especificaciones de diseño para sistemas mecánicos y maquinaria.

- Diseñar plantas eléctricas, máquinas herramientas componentes y equipos.
- Supervisar la instalación, modificación y puesta en marcha de sistemas mecánicos en los sitios de construcción o instalaciones industriales.
- Diseñar y asesorar sistemas y equipos mecánicos.
- Desarrollar estándares de mantenimiento, establecer programaciones y dirigir el mantenimiento de equipo industrial.
- Supervisar a técnicos, tecnólogos y revisar y aprobar diseños, cálculos y costos estimados. (p.164)

El programa de Ingeniería Mecánica por ciclos propedéuticos de la Universidad Distrital – Francisco José de Caldas se enmarca en las definiciones anteriores, en ese sentido asume que el objeto de estudio y el perfil del estudiante que se está preparando, trabajados desde el Proyecto Curricular, son correspondientes con esta denominación de la Ingeniería, teniendo en cuenta que sus propósitos de formación, su estructura curricular y sus actividades académicas siguen los lineamientos y reglamentaciones del Ministerio de Educación Nacional (MEN).

### 1.2. Denominación del programa de Tecnología en Mecánica Industrial por ciclos propedéuticos

La información básica del programa de Tecnología en Mecánica Industrial por ciclos propedéuticos se presenta en la Tabla 2, a continuación:

**Tabla 2. Tecnología en Mecánica Industrial por ciclos propedéuticos**

Institución:	UNIVERSIDAD DISTRITAL – FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
Institución Acreditada:	No
Nombre Programa:	“TECNOLOGÍA EN MECÁNICA INDUSTRIAL POR CICLOS PROPEDEUTICOS”
Título:	“Tecnólogo en Mecánica Industrial”
Ubicación:	Bogotá D.C., Colombia
Extensión:	No
Nivel:	Formación profesional
Metodología:	Presencial
Área de conocimiento:	Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines
Núcleo básico de conocimiento:	Ingeniería mecánica y afines
Modalidad:	Por ciclos propedéuticos
Norma interna de creación:	Acuerdo
Número de la norma:	05

Fecha de la norma:	Junio 23 de 2016 (Cambio de denominación)
Instancia que expide la norma:	Consejo Superior Universitario
Duración del programa:	6 semestres
Periodicidad de la admisión:	Semestral
Dirección:	Calle 68D Bis A Sur No. 49F-70 (Nueva)
Teléfono:	3239300 ext. 5004 y 5005
E-mail:	<a href="mailto:tecmechanica@udistrital.edu.co">tecmechanica@udistrital.edu.co</a>
Fecha de inicio del programa:	Tecnología Mecánica 1994 Tecnología Mecánica por ciclos propedéuticos 2010
Número de créditos académicos:	106 (97 + 9 componente propedéutico)
Número de estudiantes admitidos	103
Valor de la Matricula al iniciar:	\$ 262 087 (matrícula promedio)
Programa adscrito a:	Facultad Tecnológica
Desarrollado por convenio:	No
Otros Convenios:	No

De conformidad con lo establecido en el Decreto N°1075/2015 el programa de Tecnología en Mecánica Industrial asume una denominación que da cuenta de las competencias propias del campo de la mecánica industrial y del nivel tecnológico de formación.

En Colombia la mecánica industrial constituye uno de los ámbitos de desarrollo tecnológico de la industria nacional. De allí que requiera de profesionales con sólidos conocimientos sobre:

- Procesos industriales de manufactura
- Elementos y sistemas mecánicos
- Ejecución y control de programas de mantenimiento
- Seleccionar materiales adecuados
- Seleccionar y operar equipos térmicos e hidráulicos

Es decir profesionales tecnólogos con capacidad de apropiarse del conocimiento científico, de establecer niveles de comprensión idóneos, de impactar con el diseño, la construcción, la ejecución, el control, la transformación y la operación de los medios. Estas capacidades son recogidas por el marco de Clasificación Nacional de Ocupaciones (2003) para establecer, definición que comparte el programa de Tecnología en Mecánica Industrial de la UDFJC, que los tecnólogos en mecánica industrial:

Supervisan y coordinan las actividades de los trabajadores que fabrican, ensamblan e inspeccionan productos mecánicos y metálicos como partes para vehículos pesados, aeronaves; fabricantes de motores para vehículos, transmisiones, equipos de calefacción, refrigeración comercial y productos metálicos similares. Están empleados por una gran variedad de empresas fabricantes. (p. 509)



### 1.3. Complementariedad entre los niveles de formación de Ingeniería Mecánica por ciclos propedéuticos con Tecnología en Mecánica Industrial

La Facultad Tecnológica promueve la formación por ciclos, que asume como principios tres pilares fundamentales propuestos y adoptados en cada uno de los proyectos curriculares, incluyendo el Proyecto Curricular de Mecánica, dichos pilares son:

- La secuencialidad: que garantiza que cada nivel de formación se ubica de menor a mayor complejidad en el desarrollo de las competencias científicas y tecnológicas.
- La propedéutica: referida al hecho que el nivel de menor complejidad garantiza el desarrollo de las competencias científicas y tecnológicas requeridas para el desempeño profesional y para continuar en el siguiente nivel de formación de mayor complejidad.
- La complementariedad: se evidencia en el hecho que el nivel de mayor complejidad acrecienta las competencias científicas y tecnológicas que brinda, el nivel de menor complejidad.

En el Proyecto Curricular de Mecánica dichos principios se materializan de la siguiente manera: la Tecnología en Mecánica Industrial, en calidad de primer nivel de formación (de menor complejidad), brinda al estudiante formación en temas inherentes a la producción y fabricación de componentes y sistemas industriales y responde por la formación propedéutica necesaria para acceder al segundo nivel de formación (de mayor complejidad), a la ingeniería. Este último nivel completa las competencias del Tecnólogo en Mecánica Industrial en términos de: la fundamentación científica que requiere la ingeniería, la propiamente profesional y de investigación, para desarrollar capacidades de diseño, optimización de recursos, tiempos y materias primas, entre otros; también con el fin de dirigir y administrar empresas industriales.

## 2. JUSTIFICACIÓN

### 2.1. La industria de base mecánica en Colombia

El desarrollo del país demanda actualmente tanto del aporte individual, como del trabajo mancomunado de los diferentes sectores de la industria nacional, con miras a mantener y mejorar los índices de crecimiento alcanzados en los últimos años que, según el Departamento Nacional de Planeación (DANE) alcanzan porcentajes que no se registraban desde la década de los años setenta.

Durante los últimos cuatro años, el país tuvo un crecimiento promedio cercano al 5,0%, el más alto desde la década de los setenta. Este crecimiento, acompañado de políticas adecuadas, fue fundamental para la generación de empleo y la reducción de la informalidad y la pobreza (Departamento Nacional de Planeación, 2014, p. 94).

Para responder a las problemáticas internas del desarrollo industrial y garantizar la participación del país en el contexto de la economía globalizada, el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2014-2018 establece que uno de los objetivos debe ser promover el incremento de la competitividad a través de la promoción de la innovación y la transferencia tecnológica.

En Colombia, según la información suministrada DANE (2015), los sectores más dinámicos de la industria nacional, en términos económicos, corresponden al petrolero y de alimentos. En ese sentido, una de las acciones indispensables concierne a la consolidación de un sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación (CT+I) que permita fomentar el crecimiento del valor agregado de productos manufacturados, sin el cual no será posible garantizar la innovación tecnológica requerida. Con ese propósito se establecen diferentes frentes estratégicos plasmados en PND y en los Planes de Desarrollo Regionales y Locales.

De esta manera, se ha diseñado una estrategia (conjunto de acciones) que promueva la productividad de la economía a través de la competitividad empresarial y ayude a corregir los grandes atrasos que presenta el país en su acervo de capital, especialmente en materia de infraestructura física para el transporte, en un marco de reducción del costo país. Con esta estrategia se pretende: 1) Incrementar la productividad de las empresas colombianas a partir de la sofisticación y diversificación del aparato productivo; 2) Contribuir al desarrollo productivo y la solución de desafíos sociales del país a través de la ciencia, tecnología e innovación, 3) promover las TIC como plataforma para la equidad, la educación y la competitividad, 4) Proveer la infraestructura y servicios de logística y transporte para la integración territorial y 5) Consolidar el desarrollo minero-energético para la equidad regional. En el primer aspecto de sofisticación y diversificación, es necesario incluir los objetivos conexos de promoción de la ciencia, la tecnología y la innovación (CT+I) y de desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) (Departamento Nacional de Planeación, 2014)

La ingeniería debe ser flexible, debe poder adaptarse a los cambios y migrar a sistemas complejos y en permanente evolución de los medios políticos, económicos, sociales, culturales y ambientales. Al ser los productos de la ingeniería tan complejos, el ingeniero debe contar con aptitudes integradoras, pensamiento sistémico, excelentes destrezas de comunicación y de trabajo en equipo, así como ser un autodidacta. Todo lo anterior sin olvidar la importancia de valores de responsabilidad social y personal, discreción, lealtad, respetando los bienes del estado, perfil de liderazgo, capaz de compartir. Esto ha de ser el objetivo principal en la formación de ingenieros y tecnólogos, lo cual garantizará un futuro más promisorio y de verdadero cambio que requiere el país en sus relaciones internas y externas.

## 2.2. Contexto Nacional

El Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico Industrial y Calidad (PNDTIyC) 2005–2015 se orienta al fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCT) mediante el fomento de la investigación aplicada para la solución de problemas empresariales, la transferencia de conocimiento para la modernización y la transformación de la industria manufacturera (continua y discreta) a partir del desarrollo de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico en el marco de la alianza Universidad - Empresa - Estado. Las líneas de acción prioritarias consideran la Ingeniería Mecánica:

- Infraestructura para la industria, es decir, Diseño en: Ingeniería Civil, **Ingeniería Mecánica**, Ingeniería Naval.
- Transporte y logística.
- Química.
- Tecnologías limpias.
- Agroindustria: Biotecnología, alimentos y bebidas.
- Seguridad.
- Aplicación de TIC's para la industria.
- Mecatrónica, robótica y automatización.
- Uso racional y eficiente de la energía, uso de otras alternativas de energía para la industria.
- Desarrollo de prótesis, medicamentos, nutrientes.
- Desarrollo y aplicación de nuevos materiales y productos para la industria con criterios de sostenibilidad.
- Uso racional y eficiente de materias primas en la industria.
- Nuevas fuentes y tecnologías con materiales renovables.
- Bienes y servicios sector eléctrico.
- Fibras textiles y confecciones.
- Servicios de TI & Software.
- Cosméticos.
- Autopartes.

El PNDTIyC presenta las bases de la política de promoción de la innovación y el desarrollo tecnológico en un nuevo escenario de la innovación, la globalización y competitividad. En este plan se hace una descripción del panorama industrial resaltando que la innovación es esencial para la modernización de las empresas y mejorar la competitividad. Según el documento (pp. 13-14) se resaltan aspectos de la industria colombiana, tales como:



- La entrada en vigor de los tratados de libre comercio, asimilando nacionalmente las leyes de propiedad intelectual, lo cual conllevará a un proceso de uniformidad institucional relacionados con los avances que se efectúen en la Organización Mundial del Comercio (OMC).
- Un modelo empresarial incapaz de enfrentar la competencia internacional, para lo cual es necesario un desarrollo productivo que incorpore equipos y maquinaria de base computacional (CAD/CAM), la informatización, automatización y la normalización, estandarización y certificación de procesos, productos y servicios.
- Las cadenas productivas del país tienen grandes dificultades para competir en un mundo globalizado y de conocimiento avanzado, debido al alto costo del capital de largo plazo, a las altas tasas de interés y el acceso desigual al conocimiento tecnológico, lo que ocasiona la baja producción de conocimiento, afectando esencialmente a las mipymes, que son la gran mayoría de las empresas legalmente constituidas en Colombia siendo las grandes generadoras del empleo nacional.
- Al emplearse mayores bienes importados de alto contenido tecnológico, se disminuye la demanda de personal calificado y de ingeniería, lo cual generará la pérdida del empleo industrial, debido a una mayor articulación de la red local de producción con la red internacional, lo cual amenaza con desintegrar las cadenas productivas locales.
- El mayor desafío que deben enfrentar los empresarios, es alcanzar mayores niveles de competitividad en un entorno cada vez más globalizado, enmarcado por los TLC's y donde las demandas de tecnologías de la información, electrónica y comunicaciones, el desarrollo de materiales y procesos industriales, requieren una nueva cultura industrial.

### 2.3. Contexto regional

En el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 se recalcan algunos lineamientos y metas para Bogotá D.C. y Cundinamarca, a saber (pp. 570-590):

#### a. Objetivo 1: Promover la competitividad de Bogotá en el marco de ciudad-región:

- 1) Fortalecer la conectividad de Bogotá a nivel subregional, regional e internacional
- 2) Crear un sistema integral para la identificación y atención de necesidades de los empresarios en cuanto a la capacitación y formación para el trabajo en Bogotá y sus municipios de influencia. En este sentido, el Ministerio del Trabajo, en el marco del mecanismo de protección al cesante y de acuerdo a las competencias de las entidades del sector, deberá diseñar un mecanismo de identificación de las necesidades de capacitación y formación para el trabajo de los empresarios de Bogotá D.C. y sus municipios de influencia. El Ministerio del Trabajo, en coordinación con el MEN, promoverá la acreditación en calidad de los programas e instituciones de formación para el trabajo y el desarrollo humano, con especial énfasis en los que operen en Bogotá D.C. y sus municipios de influencia.

En materia de educación superior para Bogotá D.C. se contempla la estrategia de desarrollo de la infraestructura en las zonas deficitarias de la ciudad. Para la política de ampliación de

cobertura con calidad y la coordinación interinstitucional que permita el cumplimiento de las metas establecidas para Bogotá D.C., se creará el Sistema Universitario Estatal Bogotá-Cundinamarca, que estará conformado por las siguientes entidades:

- Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá D.C.
- Universidad Pedagógica Nacional
- **Universidad Distrital – Francisco José de Caldas**
- Colegio Mayor de Cundinamarca
- Universidad de Cundinamarca
- Instituto Técnico Central
- Ministerio de Educación Nacional
- Gobernación de Cundinamarca
- Alcaldía Mayor de Bogotá

**b. Objetivo 2.** Bienestar en el Post-Conflicto en materia de seguridad, salud y vivienda

- 1) Fortalecimiento de la infraestructura de seguridad
- 2) Fortalecimiento de la oferta de salud para el posconflicto

**c. Objetivo 3.** Apoyar los procesos asociativos orientados hacia el aumento de la competitividad y la sostenibilidad de los servicios ecosistémicos que soportan el desarrollo de Bogotá D.C. como centro regional

- 1) Apoyo a la Región Administrativa y de Planificación Especial (RAPE)
- 2) Protección de los servicios ecosistémicos de la ciudad

En el ámbito regional el Plan Regional de Competitividad Bogotá-Cundinamarca 2010-2019, resalta, sobre el capital humano y la innovación, que desde el año 2002 Bogotá D.C. y Cundinamarca trabajan de manera concertada para definir políticas, programas y proyectos que promuevan la generación y apropiación de conocimiento e innovación. Se estructuró la Agenda Regional de Ciencia y Tecnología. Se destaca la existencia de una Política Distrital de Ciencia y Tecnología para Bogotá D.C., construida con la participación del sector privado en la Comisión Distrital de Ciencia y Tecnología desde 2005.

Además se destacan las siguientes fortalezas: la Ciudad-Región ocupa el primer lugar en capacidades nacionales en ciencia, tecnología e innovación, concentrando “más del 40% de las universidades, el 56% de los CDT’s y más del 35% de los programas de maestría y doctorado del país” (p. 71), también Bogotá-Cundinamarca genera el mayor número de publicaciones científicas, así el “55% de la producción de publicaciones científicas colombianas se concentra en la región y participa con cerca de un 30% de los proyectos de ciencia, tecnología e innovación financiados por Colciencias” (p.71).

También algunos retos (pp. 73-74), a saber:

- Promover una más agresiva orientación innovadora empresarial. El 51% de las empresas en Bogotá y Cundinamarca no innovan, y del 49% que sí hacen innovaciones sólo el 9% realizan actividades de I+D, conducentes a obtener innovaciones de alcance internacional.



- Orientar la inversión empresarial a actividades de I+D. La inversión en innovación aún es baja, y en su mayor parte corresponde a incorporación de maquinaria y equipo, aunque empiezan a verse esfuerzos en las empresas manufactureras que utilizaron como estrategia innovadora cambios en el diseño de sus procesos o productos pasó de 15% a 29%, en tanto las que adquirieron equipos nuevos pasaron de 61% a 47%.
- Promover la planeación estratégica de la innovación en las empresas. La innovación en la región está orientada por las exigencias de la demanda (40%) y no por una internacionalidad estratégica de anticiparse a las tendencias globales (5%).
- Generar mecanismos para articular el sector productivo y el sistema científico y tecnológico regional. Existe poca articulación entre las empresas y la institucionalidad que apoya la innovación. La vinculación de las empresas con las universidades y el SENA es baja (8%), y acuden a la academia más para formación que para investigación.

De los siete<sup>2</sup> proyectos que asume el Plan Regional de Competitividad se resaltan los siguientes:

- **Núcleos del conocimiento**, cuyo objetivo general es articular la oferta de investigación y el conocimiento generado en Bogotá D.C. y Cundinamarca con las necesidades empresariales en materia de investigación para contribuir a la competitividad del sector productivo. Se identificó el capital humano y la infraestructura regional que genera conocimiento científico y tecnológico para 13 apuestas productivas: plásticos, lácteos, software, automotor, química y cosméticos, salud, turismo, hortofrutícola, productos en fresco y procesados, comunicación gráfica y moda. Se estableció la demanda del sector empresarial en temas de investigación y desarrollo.
- **Provócate de Cundinamarca**, su objetivo general es promover el desarrollo empresarial y la innovación regional, a través de un concurso que premia a unidades productivas seleccionadas de los 116 municipios del departamento en los sectores de turismo, artesanías y agroindustria, con asesoría y acompañamiento para el mejoramiento técnico y el diseño del producto, hasta llegar a los canales de comercialización.
- **Corredor tecnológico de la Sabana**. Su objetivo general es una plataforma de prestación de servicios de innovación y desarrollo tecnológico para el sector agroindustrial, con el fin mejorar y consolidar la competitividad de sector agrícola pecuario y agroindustrial de la Región Bogotá-Cundinamarca. Otros objetivos son: fortalecer la institucionalidad para proveer servicios tecnológicos a los productores y empresarios de Bogotá y Cundinamarca; promover el desarrollo tecnológico sostenible y la innovación y la modernización de las actividades productivas; promover la gestión pública en C& T a nivel regional y municipal de acuerdo con

---

<sup>2</sup> Cierre de brechas tecnológicas para las cadenas productivas, Vigilancia tecnológica, Núcleos del conocimiento, Provócate de Cundinamarca, Corredor tecnológico de la Sabana, Parque tecnológico y empresarial y Fondo para el Fomento a la ciencia, la tecnología y la innovación.



las vocaciones productivas; promover los servicios y las capacidades científicas y tecnológicas de las entidades que hacen parte del Corredor Tecnológico.

De otro lado, el MEN justifica el fortalecimiento de la educación técnica y tecnológica de la siguiente manera:

Las empresas del macrosector de la manufactura colombiana tienen en común, entre otras problemáticas, la de tener un déficit de mano de obra calificada a todos los niveles, lo cual tiene una incidencia directa en su productividad y competitividad. Ante el proceso de internacionalización de la economía esta es una problemática que debe ser prioridad de intervención tanto para el sector público como el privado. (s.p.)

Como puede apreciarse, dentro de todos los proyectos para mejorar la competitividad y productividad de la ciudad región es pertinente la formación de ingenieros mecánicos y tecnólogos en mecánica industrial.

#### **2.4. Estado actual de la formación en ingeniería mecánica y afines en el ámbito internacional y nacional**

##### **2.4.1. Ingeniería Mecánica en el ámbito internacional**

En el ámbito internacional son ofertados programas de Ingeniería Mecánica que asumen como propósitos de formación los establecidos por la Comisión de Acreditación en Ingeniería y Tecnología (ABET, siglas en inglés de Engineering Accreditation Commission), a saber:

- Aplicar el conocimiento de las matemáticas, la ciencia y la ingeniería.
- Diseñar y llevar a cabo experimentos.
- Analizar e interpretar datos.
- Diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades deseadas, teniendo en cuenta restricciones económicas, ambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, fabricación y sostenibilidad.
- Trabajar en equipos multidisciplinarios.
- Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- Comprender la dimensión ética y profesional.
- Comunicar de manera efectiva.
- Entender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto económico global, ambiental y social.
- Reconocer la necesidad y la capacidad para participar en el aprendizaje permanente.

En el ámbito internacional, el panorama de la Ingeniería Mecánica es bastante amplio y muestra que estos programas sigue siendo un referente para el desarrollo continuo de la humanidad. Universidades con programas de Ingeniería Mecánica acreditados por ABET que, aseguran que el plan de estudios dedica la atención y el tiempo adecuado para cada componente curricular, en consonancia con los objetivos del programa y la institución, son:

1. University of Wisconsin–Madison<sup>3</sup>.
2. University of Georgia College of Engineering<sup>4</sup>.
3. Engineering (CENG) at Qatar University (QU)<sup>5</sup>.
4. University of Maryland<sup>6</sup>.
5. Purdue University<sup>7</sup>.

#### 2.4.2. Ingeniería Mecánica en Colombia

El Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) registra en el país 45<sup>8</sup> programas activos (ver Tabla 3) que asumen la denominación básica de Ingeniería Mecánica, es decir, derivan su identidad de un campo básico de la profesión. La mayor oferta corresponde a instituciones de carácter privado; que duplica la oficial. La duración de los programas se define en créditos académicos que oscilan entre 137 (Universidad de los Andes) y 190 (Universidad Industrial de Santander). La totalidad de los programas se brindan en metodología presencial.

En el país la mayor oferta de programas se concentra en Bogotá (12) y en instituciones privadas (7). En el sector oficial (2 programas) la oferta corresponde a la Universidad Nacional de Colombia y la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central; que en conjunto con la Universidad ECCI ofertan el programa por ciclos propedéuticos. En la Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central con Tecnología en Gestión de Fabricación Mecánica y Técnica Profesional en Dibujo Mecánico y de Herramientas Industriales. En la Universidad ECCI simultáneamente para Tecnología Mecánica Industrial y Tecnología Mecánica Automotriz.

La estructura de los planes de estudio considera las siguientes áreas de formación: Complementaria (socio-humanística y económico-administrativa), Ciencias Básicas, Ciencias Básicas de Ingeniería e Ingeniería Aplicada. El área de Ingeniería Aplicada o área específica del programa se subdivide en: Diseño Mecánico, Materiales y Procesos, y Termo – Fluidos que permiten, de acuerdo con las guías para la presentación del examen SABER PRO, adquirir competencias generales, a saber: ciudadanas, para comunicar ideas por escrito y comunicarse efectivamente en inglés; “capacidades de entender, interpretar y evaluar textos que pueden encontrarse tanto en la vida cotidiana como en ámbitos académicos no especializados” (Ministerio de Educación Nacional e Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, 2016, p. 3), y competencias relacionadas con las “habilidades matemáticas que todo ciudadano debe tener, independientemente de su profesión u oficio, para desempeñarse adecuadamente en contextos cotidianos que involucran información de carácter cuantitativo” (Ministerio de Educación Nacional et. al., 2015, p. 3).

---

<sup>3</sup> <https://www.engr.wisc.edu>

<sup>4</sup> <http://www.engineering.uga.edu/>

<sup>5</sup> <http://www.qu.edu.qa/engineering/>

<sup>6</sup> <http://me.umbc.edu/>

<sup>7</sup> <http://www.purdue.edu/>

<sup>8</sup> En el análisis no es considerado el programa de la Universidad Distrital.

En el ámbito propiamente profesional, los planes de estudios cubren las competencias que establecen las guías para la presentación del examen SABER PRO. En el módulo de diseño de sistemas mecánicos, la guía para la presentación de este examen, plantea que los sistemas mecánicos tienen como función primordial la transformación de la energía para la generación de potencia usando componentes y dispositivos que sirvan al sector productivo, bienes y servicios. El diseño de sistemas mecánicos concibe la formalización de la idea, la manufactura y puesta en servicio de los componentes y dispositivos, teniendo en cuenta el fin para lo cual fue concebido y el sector donde se usará, tal como el de mantenimiento, producción, manufactura, transporte, construcción, agrícola y servicios.

Todo lo anterior teniendo en cuenta restricciones técnicas, financieras, sociales, ambientales, económicas y éticas. Para abordar el módulo de diseño de sistemas mecánicos se requiere el manejo y aplicación de conocimientos sobre materiales y sus propiedades mecánicas; cálculos estructurales dinámicos y estáticos; transporte de energía y fluidos; procesos de transformación de materiales con o sin arranque de viruta; análisis y administración de factores financieros y económicos, técnicos y medioambientales. Algunos programas también contemplan el diseño de sistemas de control, que parten de la identificación de los requerimientos y restricciones de la planta, proceso o equipo a controlar, para la definición de especificaciones técnicas, condiciones de uso y las leyes o esquemas de control automáticos a emplear, así como su configuración, instalación y evaluación.

De acuerdo con la Guía para el examen SABER PRO, del módulo de formulación de proyectos de ingeniería, buena parte de las actividades en ingeniería se realizan en el marco de proyectos. Se espera que el estudiante en su carrera sea capaz de comprender lo que es un proyecto en ingeniería, conocer conceptos y procedimientos básicos en la formulación de proyectos de ingeniería.





**Tabla 3. Ingeniería mecánica – programas activos a nivel nacional**

Sector	Departamento	Municipio	Nombre Institución	Créditos	Metodología	Ciclos propedéuticos
Oficial	Antioquia	Medellín	Institución Universitaria Pascual Bravo	160	Presencial	No
			Universidad de Antioquia	157	Presencial	No
			Universidad Nacional de Colombia	180	Presencial	No
	Atlántico	Barranquilla	Universidad del Atlántico	174	Presencial	No
	Bogotá	Bogotá	Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central	184	Presencial	Si
			Universidad Nacional de Colombia		Presencial	No
	Córdoba	Montería	Universidad de Córdoba	166	Presencial	No
	Guajira	Riohacha	Universidad De La Guajira	164	Presencial	No
	Norte de Santander	Cúcuta	Universidad Francisco de Paula Santander	168	Presencial	No
		Ocaña	Universidad Francisco de Paula Santander	167	Presencial	No
		Pamplona	Universidad De Pamplona	164	Presencial	No
	Risaralda	Pereira	Universidad Tecnológica de Pereira	188	Presencial	No
	Santander	Bucaramanga	Universidad Industrial de Santander	190	Presencial	No
	Valle del cauca	Cali	Escuela Militar de Aviación Marco Fidel Suarez	140	Presencial	No
			Universidad Del Valle	164	Presencial	No
Total oficial						15
Privada	Antioquia	Medellín	Universidad Cooperativa De Colombia	164	Presencial	No
			Universidad EAFIT	173	Presencial	No
			Universidad EIA	179	Presencial	No
			Universidad Pontificia Bolivariana	144	Presencial	No
	Atlántico	Barranquilla	Universidad Autónoma del Caribe	160	Presencial	No
			Universidad del Norte	155	Presencial	No
		Puerto Colombia	Universidad Antonio Nariño	151	Presencial	No
	Bogotá	Bogotá	Escuela colombiana de ingeniería Julio Garavito	160	Presencial	No

**Tabla 3. Ingeniería mecánica – programas activos a nivel nacional**

Sector	Departamento	Municipio	Nombre Institución	Créditos	Metodología	Ciclos propedéuticos
			Fundación universidad de América	175	Presencial	No
			Fundación Universitaria Los Libertadores	144	Presencial	No
			Universidad Antonio Nariño	151	Presencial	No
			Universidad Central	160	Presencial	No
			Universidad de Los Andes	137	Presencial	No
			Universidad ECCI	180	Presencial	No
			Universidad INCCA de Colombia	157	Presencial	No
			Universidad Libre	160	Presencial	No
			Universidad Santo Tomas	158	Presencial	No
	Bolívar	Cartagena	Universidad Tecnológica de Bolívar	151	Presencial	No
	Boyacá	Tunja	Universidad Antonio Nariño	151	Presencial	No
			Universidad Santo Tomas	167	Presencial	No
	Caldas	Manizales	Universidad Autónoma De Manizales	180	Presencial	No
	Córdoba	Montería	Universidad Pontificia Bolivariana	170	Presencial	No
	Cundinamarca	Chía	Universidad de La Sabana	172	Presencial	No
	Huila	Neiva	Universidad Antonio Nariño	151	Presencial	No
	Meta	Villavicencio	Universidad Santo Tomas	167	Presencial	No
	Nariño	Pasto	Corporación Universitaria Autónoma De Nariño	154	Presencial	No
	Santander	Bucaramanga	Universidad Pontificia Bolivariana	175	Presencial	No
	Tolima	Ibagué	Universidad Antonio Nariño	151	Presencial	No
			Universidad de Ibagué	173	Presencial	No
	Valle del cauca	Cali	Universidad Autónoma de Occidente	174	Presencial	No
<b>Total privada</b>						<b>30</b>
<b>Total general</b>						<b>45</b>

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema de Información de la Educación Superior, 2006

### 2.4.3. Tecnología en Mecánica Industrial en Colombia

El Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) registra 5 programas activos (ver Tabla 4) que asumen la denominación de Tecnología en Mecánica Industrial o Tecnología Mecánica Industrial. La oferta privada es mayoritaria, y duplica la oficial que además se concentra exclusivamente en la capital del Departamento de Antioquia (Medellín). La duración de los programas se define en créditos académicos que oscilan entre 96 (Institución Universitaria Pascual Bravo) y 99 (Universidad Autónoma de Manizales). Los programas se brindan en metodología presencial y distancia (tradicional). En Bogotá solo se ofertan un programa por la Universidad ECCI; articulado por ciclos propedéuticos con Ingeniería Mecánica, como ya fue señalado.

Los planes de estudio comparten con los programas de Ingeniería Mecánica el desarrollo de las competencias generales ya anunciadas. En relación con las competencias profesionales del tecnólogo, en correspondencia con la guía SABER PRO, desarrollan competencias para: ensamblaje, mantenimiento y operación de maquinaria y equipos, el funcionamiento de máquinas y equipos, la identificación, evaluación y resolución de problemas asociados con la operación y el mantenimiento de los mismos y la aplicación de normas técnicas para su ensamble, instalación y mantenimiento, teniendo en cuenta aspectos de seguridad industrial e impacto ambiental.





**Tabla 4. Programas de Tecnología en Mecánica Industrial en Colombia**

Sector	Departamento	Municipio	Institución	Nombre del Programa	Créditos	Metodología	Ciclos propedéuticos
Oficial	Antioquia	Medellín	Institución Universitaria Pascual Bravo	Tecnología en Mecánica Industrial	96	Presencial	No
				Tecnología Mecánica Industrial	96	Distancia (tradicional)	No
Total oficial							2
Privada	Bogotá	Bogotá	Universidad ECCI	Tecnología en Mecánica Industrial	90	Presencial	Si
	Caldas	Chinchiná	Universidad Autónoma de Manizales	Tecnología en Mecánica Industrial	99	Presencial	No
		Manizales		Tecnología en mecánica industrial	99	Presencial	No
Total privada							3
Total general							5

Fuente: Elaboración propia con base en el Sistema de Información de la Educación Superior, 2006.

## 2.5. Pertinencia de los programas frente a las necesidades del desarrollo científico y tecnológico de Colombia

Los elementos globales y regionales abordados en los apartados anteriores, manifiestan tanto la importancia estratégica de la ciudad para Colombia como las fortalezas que surgen en relación con el mercado regional y mundial y sus contextos productivos, educativos y comerciales, que se han afianzando durante los últimos años y que hoy son el principal pilar para enfrentar la coyuntura de acoplamiento al Sistema Internacional.

Ante esta situación y con el fin social de contribuir al proceso de consolidación económica de la ciudad-región y del país, a través de la formación de ciudadanos en la construcción de una cultura tecnológica propia, que permita innovar y mejorar los procesos de producción de las empresas de la nación, la UDFJC instituye los programas de Ingeniería Mecánica por ciclos propedéuticos con Tecnología en Mecánica Industrial.

Los datos del Observatorio Laboral para la Educación (OLE)<sup>9</sup> muestran el grado de aceptación de los egresados del programa de Ingeniería Mecánica. Así la tasa promedio de ocupación, en el periodo 2007- 2014, fue de 88,98% con una tasa de remuneración salarial cercana a los 2 millones de pesos mensuales. Para los egresados de tecnología en mecánica industrial de las IES del país que ofertan los programas, en el periodo 2009-2013, el porcentaje de empleabilidad de los egresados fue aproximado a un 86%, y una tasa de remuneración salarial alrededor de 1,6 millones de pesos mensuales.

Posiciones oficiales expuestas por entidades como ACIEM, ACOFI, ANIF, HAYS, entre otras; permiten ver reflejada hacia el futuro la alta pertinencia ocupacional y laboral de los ingenieros mecánicos y los tecnólogos en mecánica industrial en pro del desarrollo económico y social de Colombia.

La visión ASME 2030 es uno de los documentos que permite concluir que en el ámbito internacional es imprescindibles y relevantes los programas de Ingeniería Mecánica y sus áreas afines para, el desarrollo sostenible de la humanidad y sus cambiantes retos no sólo en la sostenibilidad habitacional de nuestro planeta, sino también en el sueño de exploración, desarrollo y colonización de nuevos destinos en el espacio exterior.

Desde la óptica académica, la creación de programas en el área de ingeniería responde a la necesidad de fortalecimiento de la educación superior por parte de la universidad pública a través de la Ingeniería Mecánica y de la Tecnología en Mecánica Industrial, programas altamente especializados y orientados a la práctica, adaptación y mejoramiento de tecnologías, a la investigación tecnológica aplicada y al diseño, entre otras. Planteando una formación de alto nivel, integrando la teoría con la práctica, el saber hacer y el saber reflexionar sobre la técnica, lo que sugiere una infraestructura técnica fuerte y un cuerpo docente presto a la innovación pedagógica, con una fuerte fundamentación básica del orden conceptual, científico y comunicativo.

---

<sup>9</sup> Que relaciona información de instituciones, programas y egresados en el tiempo, a partir del cruce de la información de egresados reportada por cada institución y las bases de datos de cotizantes del Fosyga al sistema obligatorio de seguridad social, dando como resultado indicadores de empleabilidad.

## **2.6. Factores que consolidan los rasgos distintivos de los programas académicos**

Los programas de Ingeniería Mecánica y Tecnología en Mecánica industrial en relación con los que ofertan las IES del país asumen los siguientes rasgos distintivos.

### **1. Perfiles de formación:**

- El Ingeniero Mecánico de la Universidad Distrital, se afirma que es un profesional con una alta capacidad creadora e innovadora, con sólidos conocimientos científicos, tecnológicos y de gestión que permiten la solución de problemas y desafíos que plantean tanto la explotación y transformación de los recursos, preservando los principios éticos de la sociedad, minimizando el deterioro del medio ambiente.
- El Tecnólogo en Mecánica Industrial, será un profesional orientado a la solución de problemas industriales relacionados con procesos de manufactura, a partir de una sólida formación en ciencias básicas, así como las áreas propias de la disciplina, que le permiten ser competente en diversos entornos productivos y resolver problemas con una alta capacidad creadora e innovadora conocimientos, preservando los principios éticos de la sociedad, minimizando el deterioro del medio ambiente.

### **2. Estructura de los planes de estudio:**

- La flexibilidad curricular que ofrece el área profesional, al permitir que el estudiante elija de entre las áreas ofrecidas, la que más satisfaga sus inquietudes académicas y profesionales.

### **3. Investigación:**

- Igualmente la capacidad que ofrece la Universidad para profundizar en especificidades de la profesión a través de espacios orientados a la investigación, le brindan la posibilidad de ser un profesional más íntegro y flexible a las necesidades de las organizaciones.

## **2.7. Relación de los programas académicos con la misión y el Proyecto Universitario Institucional**

La Facultad Tecnológica articulada a la misión y visión de la Universidad, anunciadas en la introducción al presente documento, lo mismo que con sus políticas, objetivos y Plan de Desarrollo 2007-2016, asume como responsabilidad ampliar la cobertura del servicio educativo de pregrado mediante la oferta de los programas de Ingeniería Mecánica y Tecnología en Mecánica Industrial, con base en los resultados que arrojan los estudios realizados, tanto de las necesidades de las diferentes localidades del Distrito Capital como del sector productivo a nivel nacional, a los que son dirigidos los programas.

En ese sentido la propuesta de formación por ciclos propedéuticos en Ingeniería Mecánica con Tecnología en Mecánica Industrial se articula con el propósito institucional de democratizar el conocimiento en la medida en que facilita, a jóvenes de estratos socio-económicos desfavorables, alternar espacios de formación con el ejercicio de la profesión en el mundo del trabajo para contribuir a elevar sus niveles de calidad de vida y el progreso tecnológico de la capital y del país.



Para el lograr de tales propósitos, brinda a los estudiantes un ambiente propicio que permite desarrollar capacidades de autoaprendizaje, investigación, trabajo en equipo, liderazgo y creatividad; apoyado en la existencia de espacios físicos apropiados, herramientas tecnológicas actualizadas, profesores con formación avanzada que exhiben altos principios éticos y morales.



### 3. ASPECTOS CURRICULARES DEL PROYECTO CURRICULAR DE MECÁNICA

En concordancia con los rasgos que distinguen la formación de ingenieros mecánicos y tecnólogos en mecánica industrial de la Facultad Tecnológica y la Universidad Distrital – Francisco José de Caldas, el Proyecto Curricular define los alcances de cada nivel de formación, y lleva a cabo todas las actividades necesarias para su cumplimiento, como se evidencia en el presente capítulo.

#### Misión

El Proyecto Curricular de Mecánica por medio de sus programas de Tecnología en Mecánica Industrial e Ingeniería Mecánica por Ciclos propedéuticos contribuye al desarrollo socioeconómico y tecnológico de la nación, y en particular al de la ciudad capital, mediante la investigación, la proyección social a la comunidad y la formación de profesionales del área de la Ingeniería Mecánica (Tecnólogos(as) en Mecánica Industrial, Ingenieros(as) Mecánicos(as), y profesionales con títulos de postgrados) altamente capacitados, con el fin de asumir los retos que representa la permanente dinámica de cambio que caracteriza a la sociedad actual.

#### Visión

El Proyecto Curricular de Mecánica, en los próximos 10 años, se posicionará en la comunidad académica nacional e internacional gracias a la fortaleza de su modelo pedagógico, la calidad y alto nivel de especialidad de su cuerpo docente, el liderazgo en I&D, la integración con la comunidad y la alta visibilidad nacional e internacional de sus productos académicos.

#### Objetivos del Proyecto Curricular

El Proyecto Curricular de Mecánica asume los siguientes objetivos de formación para tecnólogos e ingenieros en el área de la mecánica:

- Propiciar la formación integral de profesionales comprometidos con la realidad del entorno socioeconómico, y con alta capacidad de innovación y creatividad.
- Motivar el desarrollo de capacidades de interacción con los semejantes, bajo los principios de tolerancia y respeto, y con un enfoque de trabajo multidisciplinario.
- Propiciar la formación de “emprendedores”, es decir, de profesionales con capacidad de formar y dirigir sus propias empresas.
- Desarrollar una visión crítica de los cambios tecnológicos que se generan en el ámbito mundial, de tal forma que puedan apropiarse aquellos que representen un aporte al desarrollo regional y nacional.

- Generar un ambiente de investigación y de búsqueda permanente del conocimiento, mediante el desarrollo sistemático del pensamiento crítico.
- Mantener una actitud permanente de observación de la realidad de industria nacional, regional y mundial, para efectuar los ajustes pertinentes en los diferentes programas académicos en forma oportuna, y para generar continuamente ideas y proyectos de investigación y desarrollo tecnológico.

### 3.1. Propósitos de Formación

El Proyecto Curricular de Mecánica define sus propósitos de formación en busca de lograr su consolidación en los ejes fundamentales de la Misión Institucional:

- **Docencia:** consolidar un modelo pedagógico y didáctico flexible, pertinente y coherente, apoyado en el uso racional de nuevas tecnologías y orientado a la formación de profesionales capaces de desempeñarse en diferentes escenarios nacionales e internacionales para el desarrollo de productos y procesos. La planta docente será reconocida por su aporte al desarrollo del conocimiento. Para su desarrollo profesional, el Proyecto Curricular promoverá la realización de estudios de alto nivel (maestrías y doctorados), con el fin de disponer de profesores investigadores líderes de los procesos de generación de conocimientos y de procesos de resolución de problemas de la comunidad circundante y de la sociedad en general.
- **Investigación:** la investigación en el Proyecto Curricular se orientará a la resolución de problemas del entorno, y a la conformación de una comunidad académica capaz de soportar la creación de Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Procesos de Manufactura, Diseño y Energías. Dichos centros coordinarán los procesos de desarrollo y transferencia de tecnología, y monitorearán el impacto de estos procesos sobre las comunidades que los demandan.
- **Proyección social.** El Proyecto Curricular se integrará con la comunidad a partir del desarrollo de proyectos de investigación, procesos de vigilancia tecnológica, programas de educación no formal y prestación de servicios de consultoría empresarial soportados por el talento humano y la infraestructura de laboratorios especializados disponibles.
- **Visibilidad:** Las actividades académicas del Proyecto Curricular garantizarán la comunicación y el intercambio continuo con las instituciones que tienen objetivos similares de formación y/o investigación, logrando que: i) Los grupos de investigación formen parte activa de redes académicas de investigación. ii) La productividad docente sea reconocida por comunidades académicas nacionales e internacionales. iii) El Proyecto Curricular participe activamente en espacios nacionales e internacionales de discusión de la proyección de los programas de pregrado y posgrado en el área de Ingeniería Mecánica.



## 3.2. Perfiles

### 3.2.1. Perfil académico del Ingeniero Mecánico

El Ingeniero Mecánico de la UDFJC es un profesional provisto, a través de la formación por niveles secuenciales y complementarios, de sólidas bases científicas, tecnológicas, humanísticas y de gestión, tendientes a dar solución creativamente a los problemas y desafíos propios del campo; con una racionalidad consistente y flexible, lógica y dialógica, que le permita construir conocimiento autónomamente y en equipo, comprometerse productivamente en proyectos colectivos con la disposición a reconocer sus propias limitaciones y presupuestos y adelantar procesos de autorreflexión asumiendo las herramientas de la crítica y la dimensión ética y social de las decisiones.

### 3.2.2. Perfil académico del Tecnólogo en Mecánica Industrial

El Tecnólogo en Mecánica Industrial de la institución será formado para la aplicación de conocimientos, a través del desarrollo y fortalecimiento de habilidades, aptitudes y actitudes que contribuyan a mejorar y transformar el conocimiento como generación y expresión de ideas con sentido crítico e innovador, autonomía y coherencia para pensar, actuar y decidir. Académicamente se encuentra en capacidad de adelantar sus estudios complementarios hacia el siguiente nivel profesional.

### 3.2.3. Perfil profesional del Ingeniero Mecánico

El Ingeniero Mecánico podrá desempeñarse en el sector empresarial oficial y privado, en industrias y empresas de autogestión, y específicamente, teniendo en cuenta las siguientes áreas de formación:

- Procesos de fabricación:
  - Calcular, seleccionar, implementar y controlar procesos de fabricación industrial de piezas o elementos.
  - Seleccionar los materiales adecuados y diseñar sus correspondientes procesos de transformación en aplicaciones industriales.
  - Gestionar, seleccionar, evaluar, operar y mantener sistemas básicos de medición, automatización y control aplicados a procesos industriales.
- Diseño Mecánico:
  - Calcular, dimensionar y diseñar elementos y sistemas mecánicos.
  - Aplicación de elementos metodológicos orientados a la solución tecnológica de problemas de base mecánica.
- Energías:
  - Calcular, evaluar y mantener instalaciones, máquinas y equipos térmicos e hidráulicos.
- Gestión:
  - Gestionar, planear, administrar, organizar y controlar las actividades de mantenimiento en plantas industriales.
  - Proyectar, organizar y administrar dependencias empresariales propias del oficio y empresas e industrias de autogestión.

- Administrar el uso racional de los recursos naturales y buscar soluciones que contemplen la higiene y seguridad industrial, que eviten la contaminación y respeten el equilibrio ecológico.
- Entender los asuntos de ingeniería desde el punto de vista legal, económico y financiero.

### 3.2.4. Perfil Profesional del Tecnólogo en Mecánica Industrial

El Tecnólogo en Mecánica Industrial será un profesional con capacidad de orientar, ejecutar y dirigir la producción industrial, el mecanizado, el funcionamiento, la conservación y reparación de máquinas-herramientas, equipos, instalaciones mecánicas y sistemas de producción industrial tomando en cuenta el manejo del ecosistema y la conservación del medio ambiente, específicamente teniendo en cuenta las siguientes áreas de formación:

- Procesos de Fabricación:
  - Seleccionar, implementar y controlar procesos de fabricación industrial de piezas o elementos.
  - Seleccionar los materiales adecuados y sus correspondientes procesos de transformación en aplicaciones industriales.
  - Administrar y controlar las actividades de mantenimiento en plantas industriales.
  - Operar y mantener sistemas básicos de medición aplicados a procesos industriales.
- Diseño Mecánico:
  - Seleccionar dispositivos, productos y elementos mecánicos.
- Energías:
  - Operar instalaciones, máquinas y equipos térmicos e hidráulicos.

### 3.3. Planes de estudios

Los planes de estudio de los programas de la UDFJC se organizan, según lo establece el **Acuerdo N° 009 de 2006** “Por el cual se implementa el Sistema de Créditos Académicos en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas”, la **Resolución N° 053 de 2010** “Por la cual se establecen las áreas de formación y espacios académicos transversales a los programas de pregrado de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en el marco de la flexibilidad curricular” y el documento de **flexibilidad curricular**.

#### 3.3.1. Espacios académicos

La unidad básica de organización de los planes de estudio la constituye el espacio académico que puede ser (Universidad Distrital y Consejo Académico, 2006):

- **Asignaturas:** cuando los contenidos que se desarrollan corresponden a conocimientos propios del campo de formación que se desarrollan mediante estrategias como: sesión magistral, seminario, taller, prácticas de laboratorio o profesionales.
- **Cátedras:** cuando el contenido que se trata es de carácter interdisciplinar.

- **Grupos de trabajo:** cuando asumen como objetivo desarrollar actividades en campos relacionados con la naturaleza de la universidad.

Dichos espacios académicos se consideran Básicos (OB) cuando aportan conocimientos propios del campo de la profesión y Complementarios (OC) al apuntar a la formación integral del futuro profesional, y Electivos Intrínsecos (EI) cuando permiten profundizar los conocimientos en alguna de las áreas de formación relacionadas directamente con la formación del perfil profesional, y Extrínsecos (EE) cuando constituyen conocimientos que se relacionan con conocimientos que aportan a la formación integral o a otros conocimientos no vinculados directamente con el perfil profesional.

### 3.3.2. Áreas de formación

Cada espacio académico, de conformidad con el aporte a la consecución de los perfiles, se agrupa bajo nueve áreas de formación, la mayoría de las cuales son transversales a los niveles de formación lo que permite materializar los presupuestos de secuencialidad y, en especial, de la complementariedad propia de la formación por ciclos (ver Tabla 5). Los datos ponen en evidencia la correspondencia entre la denominación del programa de nivel tecnológico, el perfil de formación y la mayor participación del área de formación: procesos de fabricación.

**Tabla 5. Áreas de formación**

DENOMINACIÓN	NIVEL DE FORMACIÓN				TOTAL	%
	TECNOLOGÍA	%	INGENIERÍA	%		
Procesos de fabricación	16	36	4	22	21	31
Lenguaje, Ciencias Sociales y Filosofía	10	23	3	13	13	19
Matemáticas y Física	8	18	2	9	10	15
Energías	5	11	4	17	9	13
Diseño	3	7	3	13	6	9
Gestión	1	2	3	13	4	6
Trabajo de Grado	0 <sup>10</sup>	0	2	9	2	3
Programación	1	2	0	0	1	1
Automatización Industrial	0	0	2	4	1	1
Total espacios académicos	44		23		67	

Fuente: Proyecto Curricular de Tecnología Mecánica

Los propósitos que asume cada una de las áreas de formación son los siguientes:

- **Procesos de fabricación:**
  - **Dibujo industrial.** Pretende definir los fundamentos del lenguaje gráfico empleado por los profesionales del área mecánica para expresar, registrar y

<sup>10</sup> En el nivel de tecnología el trabajo de grado es considerado un espacio académico del área de formación: procesos de fabricación.



transmitir ideas e información relacionadas con la medición, fabricación, construcción, reconstrucción, reparación o modificación de elementos, equipos, máquinas o estructuras mecánicas.

- **Ciencia de materiales.** La ciencia de los materiales implica investigar la relación entre estructura y propiedades de los materiales. La Ingeniería de materiales se fundamenta en las relaciones entre propiedades-estructura-procesamiento, y diseña o proyecta la estructura de un material para conseguir un conjunto predeterminado de propiedades. En las asignaturas del área de materiales que contempla el plan de estudios se vinculan los valores de propiedades de los materiales con la composición química, el proceso de obtención y la estructura resultante del material.
- **Procesos de manufactura.** En el área de procesos de manufactura se analizan detalladamente los procesos que conllevan a la transformación de materiales industriales. La transformación de dichos materiales puede darse mediante la técnica de remoción de material o a través de diferentes estrategias de conformado o aporte de materiales. El énfasis de esta sub-área está fuertemente orientado hacia el mejor aprovechamiento y potenciación de los recursos primarios y de infraestructura involucrados en los procesos industriales de manufactura, teniendo en cuenta aspectos técnicos, operativos, de economía y de calidad, siempre en pro de la optimización del resultado final.
- **Lenguaje, ciencias sociales y filosofía:**
  - **Sociales.** Pretende brindar los conocimientos necesarios para el desarrollo y crecimiento de un profesional socialmente comprometido con el desarrollo y permanencia de su entorno.
  - **Lenguaje.** Propende por el mejoramiento de las condiciones de comunicación oral y escrita, la interpretación y la argumentación apropiada, de forma que el futuro profesional sea capaz de interactuar correctamente en diferentes entornos.
- **Matemáticas y física:**
  - **Matemáticas.** Busca proporcionar los conocimientos, habilidades y destrezas que permiten el desarrollo de un pensamiento analítico y reflexivo, que dé como resultado la capacidad de plantear y resolver problemas prácticos y teóricos propios de la actividad profesional, mediante la formulación e interpretación de modelos matemáticos.
  - **Física.** La física es una ciencia básica fundamental en la formación en ciencia y tecnología, pues sus principios son ampliamente estudiados y aplicados en todos los campos. Conceptos como fuerza, energía, velocidad, temperatura y transferencia de calor, entre otros, hacen parte de la malla cognitiva de técnicos, tecnólogos, ingenieros y científicos. Sus fundamentos son provistos por los espacios académicos de física pertenecientes al “núcleo común” de ciencias básicas. El área pretende desarrollar la capacidad de entender e interpretar los fenómenos físicos y aplicarlos en el diseño de sistemas y equipos mecánicos por parte de los futuros profesionales.
- **Energías:**
  - **Termodinámica y fluidos.** El área de Termodinámica y Fluidos comprende los conceptos y habilidades requeridos por el Tecnólogo en Mecánica Industrial o

el Ingeniero Mecánico para el diseño, instalación, operación y mantenimiento de equipos y procesos que involucren flujo de fluidos, transferencia de calor y trabajo. A través de las asignaturas que componen esta área, el estudiante se apropia de los conocimientos para el diseño, selección y aplicación de equipos de uso cotidiano e industrial como sistemas de refrigeración y aire acondicionado, bombas, intercambiadores de calor, turbinas hidráulicas y térmicas, entre otros.

- **Diseño:**

- **Mecánica teórica.** Proporciona los conocimientos y la comprensión de los fundamentos de la mecánica, así como del comportamiento real un material sometido a cambios o de un elemento mecánico sometido a carga, con el fin de identificar los efectos (esfuerzos y deformaciones) que producen sobre él las fuerzas aplicadas. Asimismo, desarrollar habilidades para el análisis cinemático y dinámico de los diferentes mecanismos que conforman las máquinas.
  - **Diseño mecánico.** El área de diseño mecánico se orienta a la generación de espacios que permitan al estudiante el dominio de conocimiento específico del diseño de sistemas mecánicos, y el desarrollo de diferentes capacidades para la solución de problemas en el ámbito industrial. El área busca, de una parte, establecer elementos metodológicos que lleven a una solución tecnológica de base mecánica para un problema en particular. De otra parte, afianzar conceptos sobre el comportamiento mecánico y, posteriormente, realizar el cálculo y dimensionamiento de diferentes elementos mecánicos, estandarizados o no, utilizados para configurar artefactos, dispositivos o máquinas que cumplan una función preestablecida.
- **Gestión:** Brinda los elementos conceptuales necesarios para desempeñarse en el ámbito administrativo, en particular en temas relacionados con mejoramiento de la producción, planificación económica de proyectos de ingeniería y sistemas modernos de gestión.
  - **Trabajo de grado:** El trabajo de grado es un proceso formativo que hace parte del plan de estudios desarrollado por el estudiante y le conduce a la obtención de un resultado final que ha de presentar para optar a un título universitario, en cumplimiento del requisito establecido en el artículo 70 del Acuerdo 027 de 1993 del Consejo Superior Universitario. Contribuye en la formación integral del estudiante de pregrado a su preparación para el desempeño profesional, ampliando las posibilidades de investigación, creación, desarrollo tecnológico, innovación y proyección social.
  - **Programación:** Comprende los fundamentos necesarios para que, durante su proceso de formación profesional, el estudiante pueda abordar los temas propios de la carrera desde la perspectiva científica basada en algoritmos y herramientas computacionales que actualmente se requieren en el desempeño profesional en la industria.
  - **Automatización:** La formación impartida en esta sub-área pretende que los estudiantes entiendan la importancia del conocimiento de las tecnologías actuales y emergentes para la automatización de procesos, conozcan las características esenciales de los diferentes dispositivos utilizados para la automatización de procesos y su selección, e identifiquen los elementos que constituyen un proceso para la formulación de modelos de diferentes tipos a partir de leyes naturales y conocer controladores implementados.

### 3.3.3. Componentes curriculares

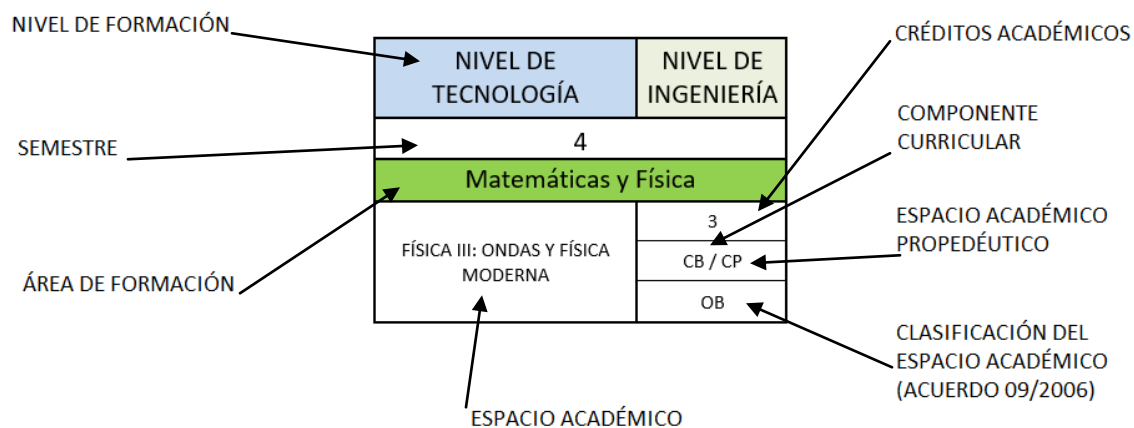
Los espacios académicos además de corresponder con un área de formación, también se relacionan con determinados componentes curriculares que, el Proyecto Curricular define tomando en consideración los lineamientos curriculares que para los planes de estudio de los programas de **Ingeniería Mecánica** ofrece la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería y el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (1996). Así establecer que los planes de estudio, de cada nivel de formación, se organizar alrededor de cinco componentes curriculares, a saber: 1) ciencias básicas (CB), 2) Básicas de la profesión (BP), 3) profesional aplicada (PA), sociohumanística (SH) y económico-administrativa (EA) (ver Tabla 6).

**Tabla 6. Componentes curriculares**

DENOMINACIÓN	NIVEL DE FORMACIÓN				TOTAL	%
	TECNOLOGÍA	%	INGENIERÍA	%		
Profesional Aplicada (PA)	13	30	15	65	28	42
Básicas de la Profesión (BP)	12	27	0	0	12	18
Socio-Humanísticas (SH)	10	23	3	13	13	19
Ciencias Básicas (BP)	8	18	2	9	10	15
Económico-Administrativas (EA)	1	2	3	13	4	6
Total espacios académicos	44		23		67	

Fuente: Proyecto Curricular Mecánica

El plan de estudios de Ingeniería Mecánica con Tecnología en Mecánica Industrial por ciclos propedéuticos se muestra en la Tabla 7, a continuación, y tienen en cuenta las siguientes convenciones:





**Tabla 7. Ingeniería Mecánica y Tecnología en Mecánica Industrial**

TECNOLOGÍA EN MECÁNICA INDUSTRIAL										INGENIERÍA MECÁNICA											
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10			
MATEMÁTICAS Y FÍSICA																					
CÁLCULO DIFERENCIAL	4	CÁLCULO INTEGRAL	3		CÁLCULO MULTIVARIADO	3	ECUACIONES DIFERENCIALES	3		PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	2	DISEÑO EXPERIMENTAL	2								
	CB		CB			CB / CP		CB			CB										
	OB		OB			OB		OC			OC										
ALGEBRA LINEAL	3	FÍSICA I: MECÁNICA NEWTONIANA	3	FÍSICA II: ELECTROMAGNETISMO	3	FÍSICA III: ONDAS Y FÍSICA MODERNA	3														
	CB		CB		CB / CP		CB														
	OB		OB		OB		OB														
PROCESOS DE FABRICACIÓN																					
		MATERIALES METÁLICOS	3	MATERIALES NO METÁLICOS	2		ELECTIVA I	2	ELECTIVA III	2	ASEGURAMIENTO METROLÓGICO	2		INGENIERÍA DE MANUFACTURA	3	ELECTIVA DE PROFUNDIZACIÓN III	2				
			PA		PA			PA		PA		PA			PA						
			OB		OB			EI		EI		OB			OB						
DIBUJO TÉCNICO	2	DIBUJO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS	2	DIBUJO DE TALLER INDUSTRIAL	2			TRABAJO DE GRADO TECNOLÓGICO	2							ELECTIVA DE PROFUNDIZACIÓN IV	2				
	BP		BP		PA				PA								EI				
	OB		OB		OB				OB								OB	EI			
			METROLOGÍA DIMENSIONAL	1																	
				PA														3	3	ANÁLISIS DE PROCESOS DE FABRICACIÓN	3
				OB														PA	OB	PA	OB
			INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA INDUSTRIAL	1		PROCESOS DE MECANIZADO I	3	PROCESOS DE MECANIZADO II	3	PROCESOS DE CONFORMADO	3	ANÁLISIS DE PROCESOS DE FABRICACIÓN	3								
BP	PA	PA		PA			PA		PA												
OB	OB	OB		OB			OB		OB												
DISEÑO MECÁNICO																					
			ESTÁTICA	3	RESISTENCIA DE MATERIALES	3	ELEMENTOS DE MÁQUINAS I	3	ELEMENTOS DE MÁQUINAS II	3	DISEÑO POR ELEMENTOS FINITOS	3	DISEÑO DE MÁQUINAS	3	ELECTIVA DE PROFUNDIZACIÓN I	2					
				BP		BP		PA		PA		PA		PA							
				OB		OB		OB		OB		OB		OB		EI					
						DINÁMICA DE MECANISMOS	3														
BP	3	3					3													3	3
OB	OB	OB					OB													OB	OB
ENERGÍAS																					
			MECÁNICA DE FLUIDOS	3	TERMODINÁMICA	3	MÁQUINAS HIDRÁULICAS	3	TERMODINÁMICA APLICADA	3	TRANSFERENCIA DE CALOR	3	MÁQUINAS TÉRMICAS	3	ELECTIVA DE PROFUNDIZACIÓN V	2					
				BP		BP		CP		PA		PA		PA							
				OB		OB		OB		OB		OB		OB		EI					
						ELECTIVA II	2	MÁQUINAS ELÉCTRICAS	2												
PA	BP	2					2		2											2	
EI	OB	OB					OB		OB											OB	OB
LENGUAJE, CIENCIAS SOCIALES Y FILOSOFÍA																					
PRODUCCIÓN Y COMPRENSIÓN DE TEXTOS I	3	PRODUCCIÓN Y COMPRENSIÓN DE TEXTOS II	2			ELECTIVA EXTRÍNSECA	2	PRODUCCIÓN DE TEXTOS CIENTÍFICOS Y ACADÉMICOS	2	ELECTIVA EXTRÍNSECA	2										
	SH		SH				SH		SH		SH										
	OC		OC				EE		OC		EE										
SEGUNDA LENGUA I	2	SEGUNDA LENGUA II	2	SEGUNDA LENGUA III	2			CÁTEDRA DE CONTEXTO	1												
	SH		SH		SH				SH												
	OC		OC		OC				OC												
CATEDRA FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	1	CÁTEDRA DE DEMOCRACIA Y CIUDADANÍA	1	CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD	2																
	SH		SH		SH							SH									
	OC		OC		OC							OC									
ÉTICA Y SOCIEDAD	2																				
	SH											2	2	2							
	OC											OB	OB	OB							
AUTOMATIZACIÓN																					
			SISTEMAS DINÁMICOS Y CONTROL	3	ELECTIVA DE PROFUNDIZACIÓN II	2															
				PA		PA															
				OB		EI															
GESTIÓN																					
			MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS	2							MANTENIMIENTO DE EQUIPOS INDUSTRIALES	3	INGENIERÍA ECONÓMICA	3	FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS	2					
				EA								EA		EA		EA					
				OB								OB		OC		OC					
TRABAJO DE GRADO																					
			FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN	1									TRABAJO DE GRADO I	2	TRABAJO DE GRADO II	2					
				BP										PA		PA					
				OB										OB		OB					
18	17		18	18		18	17		13	16		15	10								
106										54											
160																					

Fuente: Proyecto Curricular de Mecánica

### 3.3.4. Plan de estudios de Ingeniería Mecánica por ciclos propedéuticos

El plan de estudios de Ingeniería Mecánica se desarrolla en 10 semestres y 160 créditos académicos en total (ver Tabla 8), número que considera los dos niveles de formación y el componente propedéutico. La distribución de espacios académicos corresponde a un 88% de obligatorios y un 13% de electivos.

**Tabla 8. Ingeniería Mecánica – distribución de espacios académicos**

INGENIERÍA MECÁNICA					
Créditos Obligatorios		88%	Créditos Electivos		13%
Básico (OB)	111	79%	Intrínsecos (EI)	16	80%
Complementario (OC)	29	21%	Extrínsecos (EE)	4	20%
Total	140		Total	20	
Créditos totales	160				

Fuente: Proyecto Curricular de Mecánica

### 3.3.5. Plan de estudios de Tecnología en Mecánica Industrial

El plan de estudios de Tecnología en Mecánica Industrial tiene una duración de 6 semestres y 106 créditos académicos (ver Tabla 9). La distribución de espacios académicos corresponde a un 84% de obligatorios y un 16% de electivos. En los espacios obligatorios se cuentan los 9 créditos<sup>11</sup> y 3 espacios académicos que corresponden a los espacios académicos propedéuticos “que permita al estudiante continuar en el siguiente nivel de formación” (Ministerio de Educación Nacional, 2015, p. 390).

**Tabla 9. Tecnología en Mecánica Industrial – distribución de espacios académicos**

TECNOLOGÍA EN MECÁNICA INDUSTRIAL					
Créditos Obligatorios		84%	Créditos Electivos		16%
Básico (OB)	72	81%	Intrínsecos	15 (EI)	88%
Complementario (OC)	17	19%	Extrínsecos	2 (EE)	12%
Total	89		Total	17	
Créditos Totales (con espacios académicos propedéuticos)	106				
Créditos Totales (sin espacios académicos propedéuticos)	97 (106 – 9)				

Fuente: Proyecto Curricular de Mecánica

<sup>11</sup> Según lo aprobado por el Consejo de Facultad de la Facultad Tecnológica se deben considerar entre 9-12 créditos académicos.

### 3.3.6. Componente Propedéutico

El componente propedéutico se estructura a partir de los conocimientos que se consideran necesarios para que los estudiantes de la Ingeniería Mecánica por Ciclos Propedéuticos con Tecnología en Mecánica Industrial puedan comprender, explicar y modelar fenómenos propios de la naturaleza de las disciplinas que se estudian, reconocer los mínimos necesarios para abordar y desarrollar soluciones tecnológicas con un mayor manejo de los aspectos teórico-prácticos que intervienen en estos procesos, así como garantizar el uso apropiado del lenguaje formal y técnico que le permita expresar y documentar apropiadamente sus ideas en el campo de la ingeniería.

Específicamente cada espacio académico aporta de la siguiente manera:

1. Ecuaciones Diferenciales (3 créditos): Es un espacio que fundamenta al ingeniero para el apropiado modelado matemático de sistemas, entendiendo la naturaleza dinámica de la mayor parte de los fenómenos trabajados en el área de la ingeniería mecánica, como son el movimiento de los cuerpos, los fenómenos de transferencia de calor y masa, así como el comportamiento de los sistemas turbohidráulicos. Por su parte, sirve al tecnólogo para explicar y comprender la solución, que mediante estos conocimientos y sus técnicas, se han dado a problemas de la profesión.
2. Física III: Ondas y Física Moderna (3 créditos): En este curso se presentan al estudiante conceptos fundamentales y operativos para la descripción cualitativa y cuantitativa de los parámetros asociados con el comportamiento de la materia a nivel microscópico. Además el curso permite al estudiante asimilar las aplicaciones de la física moderna a la tecnología, entendida ésta como cuerpo de conocimiento. En este sentido el espacio se hace necesario para abordar desarrollos a partir del comportamiento físico de los materiales de ingeniería y del diseño de equipos que utilicen como base fundamental la mecánica cuántica u ondulatoria. El aporte que el espacio académico da al perfil del nivel tecnológico está relacionado con la comprensión de los modelos básicos trabajados en la física moderna para caracterizar fenómenos asociados a comportamientos específicos de la materia y asociar dicha fenomenología en la solución de problemas.
3. Máquinas Hidráulicas (3 créditos): El estudio de diferentes dispositivos mecánicos es fundamental en el proceso de formación tecnológica, el conocer el comportamiento técnico y teórico de sistemas mecánicos desarrollarán el sentido de análisis e investigativo. El estudio de las máquinas hidráulicas hace parte de este interés logrando así que se pueda manejar, calcular y seleccionar para aplicaciones específicas ya sea de generación o de trabajo. Por medio de este curso el estudiante podrá conocer, aprender, comprender y seleccionar sistemas hidráulicos para aplicaciones características. Además, de tener bases para comenzar procesos de investigación relacionados con el área.

En el componente Propedéutico se puede apreciar que los espacios académicos sientan las bases de conocimiento necesarias para que los estudiantes de ingeniería, obtengan los conocimientos propios de ese nivel de formación, Articulando lo anterior con metodologías y estrategias de enseñanza y aprendizaje, que privilegian el uso de la pedagogía intensiva,



la autonomía del estudiante, los proyectos por asignaturas, las prácticas académicas y las prácticas empresariales propician las condiciones para materializar los propósitos de la formación por ciclos, en línea con lo conceptualizado por el MEN.

### 3.4. Componente interdisciplinar

En el Proyecto Curricular de Mecánica, la interdisciplinariedad se pone de manifiesto en diferentes escenarios, a saber:

1. El recurso humano dedicado a las actividades de docencia, investigación y extensión, constituido por profesores de planta y de vinculación especial, son profesionales formados en diferentes áreas del conocimiento, no necesariamente en Ingeniería Mecánica. Ellos se integran para planear y ejecutar las funciones misionales del Proyecto Curricular.
2. El desarrollo de proyectos de tipo integrado, como los realizados en el primer semestre de estudios y orientados desde el espacio académico de “Introducción a la Mecánica Industrial” que combina el trabajo desde las diferentes áreas de formación con las que trabaja el estudiante en primer semestre para llegar a la construcción de un artefacto tecnológico, de baja complejidad, que resuelve un problema previamente identificado. El uso de cálculos básicos y la expresión de las ideas mediante el dibujo técnico y haciendo uso apropiado del lenguaje oral y escrito permiten al estudiante relacionar todos los contenidos que se desarrollan a lo largo de ese semestre.

### 3.5. Flexibilidad curricular

En términos de los planes de estudio la flexibilidad se materializa en los denominados espacios académicos electivos (EI y EE). Los espacios académicos electivos se ofertan semestralmente de un menú que considera el área de formación (ver Tabla 10). Además de los espacios académicos que brinda el Proyecto Curricular el estudiante tiene la posibilidad de inscribir, en calidad de espacio académico electivo cualquiera de los que brindan otros proyectos curriculares de la Facultad y la Universidad.

Tabla 10. Espacios académicos electivos		
ELECTIVAS	ÁREA	ESPACIO ACADÉMICO
Electiva I Electiva II Electiva III	Procesos de fabricación	Introducción al análisis de falla
		Taller de soldadura
		Tratamientos térmicos
		Corrosión
		Nuevos materiales
	Diseño	Procesos de diseño mecánico
		Metodologías de diseño
		Ergonomía
		CAD avanzado

		Fundamentos de CAE
		Montajes industriales
		Recipientes a presión
		Mediciones industriales
		Introducción al estudio del automóvil
		Análisis estructural de aeronaves
	Energías	Energías alternativas
		Introducción a la transferencia de calor
		Sistemas de acondicionamiento pasivo
		Sistemas térmicos solares
		Instalaciones para hidrocarburos
		Biocombustibles
		Tecnología de invernaderos I
		Aplicación de tubos de calor para refrigeración
		Ventilación natural en edificaciones
		Energías renovables
		Motores de combustión interna
	Automatización	Control automático de procesos
		Controladores Lógicos Programables (PLC's)
		Tecnologías de manufactura flexible
<b>Electiva Profundización I</b> <b>Electiva Profundización II</b> <b>Electiva Profundización III</b> <b>Electiva Profundización IV</b> <b>Electiva Profundización V</b>	Procesos de fabricación	Fundamentos de Selección de materiales
		Diseño de troqueles
		Diseño de moldes
	Diseño	Diseño y desarrollo de producto
		Fundamentos de diseño óptimo
		Máquinas de elevación y transporte
		Diseño estructural de aeronaves
		Diseño de vehículos impulsados por potencia humana

		Ingeniería del automóvil
		Diseño para la manufactura y ensamble DFMA
		Vibraciones mecánicas
		Fundamentos de biomecánica
		Confiabilidad
	Energías	Eficiencia energética
		Modelamiento de sistemas térmicos
		Diseño de intercambiadores de calor
		Aplicaciones de sistemas térmicos solares
		Tecnología de invernaderos II
		Flujos de calor internos y externos
		Uso racional de la energía
		Gestión integral de residuos sólidos
		Plantas térmicas
		Refrigeración y aire acondicionado
		Aplicaciones de la energía solar fotovoltaica
		Aplicaciones de la biomasa y otras fuentes alternas
	Automatización	Control Avanzado de procesos
		Simulación de sistemas
		Servohidraulica y Servoneumatica
Fuente: Proyecto Curricular Mecánica		

La flexibilidad curricular también se materializa en términos de las modalidades de trabajos de grado que puede realizar el estudiante en el marco de los espacios académicos definidos con ese propósito (Trabajo de Grado Tecnológico y Trabajo de Grado I y II) según lo establece el **Acuerdo N° 038 de 2015**, “por el cual se modifica el Acuerdo No. 031 de 2014, que reglamenta el trabajo de grado para los estudiantes de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y se dictan otras directrices”, a saber: a) pasantías, b) espacios académicos de postgrado, c) espacios académicos de profundización, d) monografía, e) investigación-innovación, f) creación e interpretación, g) proyecto de emprendimiento y h) producción académica.



### 3.6. Lineamientos pedagógicos y didácticos

Teniendo en cuenta la perspectiva de créditos académicos y clases de trabajo que asume la UDFJC y los propósitos de formación que asume el Proyecto Curricular de Mecánica para cada uno de los niveles de formación, los lineamientos pedagógicos y didácticos que acompañan el proceso de formación reconocen al estudiante como un actor activo del proceso de formación y, por lo tanto, privilegia las siguientes estrategias didácticas, entre otras, a saber:

- **Prácticas empresariales:** que contemplan visitas a empresas, visualización de procesos productivos, diagnósticos de problemas potenciales, posibles campos de aplicación bajo las modalidades de pasantía o prácticas de asignaturas específicas.
- **Prácticas de laboratorio:** entendidas como espacios donde el estudiante tiene la posibilidad de manipular objetos, instrumentos, máquinas y software especializados que permiten la operacionalización de conceptos científicos en una relación entre lo conceptual y lo procedimental, que más tarde permitirá transferir lo aprendido al contexto cotidiano, lo cual significa un afianzamiento de las competencias comúnmente asociadas a la funcionalidad del conocimiento incorporado.
- **Clases como talleres:** o espacios académicos donde el estudiante pone en práctica sus competencias, adelantando procesos de solución de problemas, elaborando conocimientos y herramientas para su desenvolvimiento profesional y social. Estos talleres se desarrollan en tres niveles:
  - El de contextualización que ubica al estudiante en las necesidades de la producción y la industria con miras a aplicar los contenidos de las asignaturas y en aras de la satisfacción de dichas necesidades.
  - El segundo nivel es el conceptual, referente al fortalecimiento del aprendizaje a través de la organización de información, de construcción de categorías que permiten una mejor comprensión de situaciones vivenciales a partir del análisis y aprehensión de contenidos, lo que configura un nivel de mayor abstracción cognitiva y metacognitiva.
  - Finalmente, el tercer nivel corresponde al de aplicación referente a la práctica anteriormente explicada.
- **Eventos extracurriculares:** (seminarios, foros, congresos, mesas de trabajo y simposios): en los cuales se plasman las experiencias de éxito y/o fracaso implementadas en las organizaciones para afianzar aún más el nivel de contextualización y como mecanismo de acercamiento de la universidad a la empresa.
- **Capacitación y actualización académica de docentes:** con el objetivo de mantener vigente la interacción entre la universidad y la empresa en el ámbito de sus necesidades inmediatas con relación a los conocimientos concebidos y tomando como base las nuevas tecnologías y la adquisición de nuevos conocimientos con el fin de enriquecer el proceso académico.

### 3.7. Estrategias pedagógicas para el desarrollo de competencias comunicativas en un segundo idioma

La oferta de formación en segunda lengua y la certificación para efectos de grado la asume el **Instituto de Lenguas de la Universidad Distrital (ILUD)**. En el marco de la formación en segunda lengua la institución, como lo establece el **Acuerdo N° 008 de 2010** “Por el cual se dictan políticas para incorporar a los Planes de Estudio de los Proyectos Curriculares de pregrado de la Universidad Créditos Académicos conducentes a la formación en segunda lengua”, oferta los siguientes idiomas<sup>12</sup>: inglés, francés, alemán, italiano, portugués y mandarín. Además se desarrollan programas de extensión, asesoría y consultoría en aspectos relacionados con segunda lengua y brinda cursos de educación no formal a la ciudadanía en general. La **Resolución N° 053 de 2010** por su parte define que los 6 créditos académicos para la formación en segunda lengua son transversales a la totalidad de programas de pregrado de la institución.

En el caso del programa de Ingeniería Mecánica por ciclos propedéuticos con Tecnología en Mecánica Industrial, dichos créditos académicos son considerados entre los 106 créditos académicos del plan de estudios del programa de nivel tecnológico. La presentación de un examen de proficiencia es requisito para obtener el título de tecnólogo.

---

<sup>12</sup> Para cada una de las lenguas se siguen procesos de estandarización internacional de tal manera que al final de cada proceso los estudiantes están en capacidad de presentar las pruebas internacionales: FCE y IELTS en el caso de inglés, DELF en francés, CELI en italiano, DSH en alemán y CELPE-BRAS en portugués. La calidad de los docentes es garantizada con la exigencia de puntajes mínimos en las pruebas internacionales para cada lengua, por ejemplo los docentes en inglés deben certificar en el examen IELTS académico un puntaje de 7,5 lo cual garantiza una educación de óptima calidad. El valor agregado del ILUD es que los estudiantes que logren acreditarse en cualquiera de las lenguas del instituto tienen una mayor facilidad de continuar sus estudios posgraduales en el exterior, pues usualmente uno de los requisitos básicos es el conocimiento del idioma y un determinado puntaje en la respectiva prueba.

#### 4. ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

Las actividades académicas de los programas de la UDFJC se organizan alrededor del crédito académico.

**ARTÍCULO 1.- DE LA DEFINICIÓN DE CRÉDITO ACADÉMICO.** Se entiende por Crédito Académico la medida de tiempo que el estudiante dedica a las labores de formación académica. (Universidad Distrital y Consejo Académico, 2006).

Y de las diversas clases de tiempos de trabajo académico (Universidad Distrital y Consejo Académico, 2006) que, consideran los propósitos de cada espacio académico y la participación de los actores del proceso de formación (estudiantes y docentes).

**ARTÍCULO 16.- CLASES DE HORAS DE TRABAJO ACADÉMICO.** Las horas de trabajo académico de los estudiantes se caracterizan así:

a) Horas de trabajo directo (HTD). Las HTD son horas lectivas de clase a las que deben asistir los estudiantes de manera presencial.

b) Horas de trabajo cooperativo (HTC). Las HTC son horas lectivas de clase a las que deben asistir los estudiantes, según necesidades, metodologías y programación definida por el profesor, con el propósito que trabajando individualmente o en grupos, desarrollen temáticas, adelanten prácticas, resuelvan problemas, resuelvan ejercicios de aplicación, ensayen aplicaciones, etc. siempre bajo la supervisión y asesoría del Profesor.

c) Horas de trabajo autónomo (HTA). Las HTA son horas no lectivas donde el estudiante, sin la presencia del profesor, realiza de manera autónoma tareas y demás actividades necesarias para consolidar su aprendizaje en los diferentes espacios académicos que cursa.

Para el programa de Ingeniería Mecánica con Tecnología en Mecánica Industrial la relación entre espacios académicos, créditos académicos y clases de tiempo académico<sup>13</sup> se muestra a continuación (ver Tabla 11).

**Tabla 11. Distribución de las horas de trabajo académico**

Semestre	Espacio académico	Créditos	HTD	HTC	HTA	Total horas
1	Álgebra lineal	3	4	2	3	9
	Cálculo diferencial	4	4	2	6	12
	Cátedra Francisco José De Caldas	1	2	0	1	3
	Ética y sociedad	2	2	2	2	6
	Introducción a la mecánica industrial	1	1	1	1	3
	Producción y comprensión de textos I	3	2	2	5	9

<sup>13</sup> Cabe señalar que la institución, reconoce a los docentes con independencia de su tipo de vinculación las HTD y HTC como parte de su asignación lectiva semestral.



**Tabla 11. Distribución de las horas de trabajo académico**

Semestre	Espacio académico	Créditos	HTD	HTC	HTA	Total horas
	Segunda lengua I	2	2	2	2	6
	Dibujo técnico	2	2	2	2	6
<b>Total 1</b>		<b>18</b>	<b>19</b>	<b>13</b>	<b>22</b>	<b>54</b>
<b>2</b>	Cálculo integral	3	4	2	3	9
	Cátedra democracia ciudadanfa	1	2	0	1	3
	Dibujo de elementos de máquinas	2	2	2	2	6
	Física I: Mecánica Newtoniana	3	4	2	3	9
	Fundamentos de programación	1	2	0	1	3
	Materiales metálicos	3	2	2	5	9
	Producción y comprensión de textos II	2	2	2	2	6
	Segunda lengua II	2	2	2	2	6
<b>Total 2</b>		<b>17</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>19</b>	<b>51</b>
<b>3</b>	Ciencia, tecnología y sociedad	2	2	2	2	6
	Dibujo de taller industrial	2	2	2	2	6
	Estática	3	2	2	5	9
	Física II: Electromagnetismo	3	4	2	3	9
	Materiales no metálicos	2	2	2	2	6
	Metrología dimensional	1	2	1	0	3
	Procesos de mecanizado I	3	4	3	2	9
	Segunda lengua III	2	2	2	2	6
<b>Total 3</b>		<b>18</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>54</b>
<b>4</b>	Cálculo multivariado	3	4	2	3	9
	Dinámica de mecanismos	3	2	2	5	9
	Física III: Ondas y física moderna	3	2	2	5	9
	Mecánica de fluidos	3	2	2	5	9
	Procesos de mecanizado II	3	4	3	2	9
	Resistencia de materiales	3	2	2	5	9
<b>Total 4</b>		<b>18</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>25</b>	<b>54</b>
<b>5</b>	Ecuaciones diferenciales	3	4	2	3	9
	Electiva I	2	2	2	2	6
	Electiva II	2	2	2	2	6
	Elementos de máquinas I	3	2	2	5	9
	Mantenimiento de máquinas	2	2	2	2	6
	Procesos de conformado	3	4	3	2	9
	Termodinámica	3	2	2	5	9
<b>Total 5</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>21</b>	<b>54</b>
<b>6</b>	Análisis de procesos de fabricación	3	4	3	2	9
	Electiva extrínseca	2	2	2	2	6
	Electiva III	2	2	2	2	6

**Tabla 11. Distribución de las horas de trabajo académico**

Semestre	Espacio académico	Créditos	HTD	HTC	HTA	Total horas
	Elementos de máquinas II	3	2	2	5	9
	Máquinas eléctricas	2	2	2	2	6
	Máquinas hidráulicas	3	2	2	5	9
	Trabajo de grado tecnológico	2	0	0	6	6
<b>Total 6</b>		<b>17</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>24</b>	<b>51</b>
<b>Total Tecnología en Mecánica Industrial</b>		<b>106</b>	<b>106</b>	<b>81</b>	<b>129</b>	<b>316</b>
<b>7</b>	Aseguramiento metrológico	2	2	2	2	6
	Cátedra de contexto	1	2	0	1	3
	Diseño por elementos finitos	3	2	2	5	9
	Probabilidad y estadística	2	2	2	2	6
	Producción de textos científicos y académicos	2	2	2	2	6
	Termodinámica aplicada	3	2	2	5	9
<b>Total 7</b>		<b>13</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>39</b>
<b>8</b>	Diseño de máquinas	3	2	2	5	9
	Diseño experimental	2	2	2	2	6
	Electiva extrínseca	2	2	2	2	6
	Mantenimiento de equipos industriales	3	2	2	5	9
	Sistemas dinámicos y control	3	2	2	5	9
	Transferencia de calor	3	2	2	5	9
<b>Total 8</b>		<b>16</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>48</b>
<b>9</b>	Electiva de profundización I	2	2	2	2	6
	Electiva de profundización II	2	2	2	2	6
	Ingeniería de manufactura	3	2	2	5	9
	Ingeniería económica	3	2	2	5	9
	Máquinas térmicas	3	2	2	5	9
	Trabajo de grado I	2	0	0	6	6
<b>Total 9</b>		<b>15</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>25</b>	<b>45</b>
<b>10</b>	Electiva de profundización III	2	2	2	2	6
	Electiva de profundización IV	2	2	2	2	6
	Electiva de profundización V	2	2	2	2	6
	Formulación y evaluación de proyectos	2	2	2	2	6
	Trabajo de grado II	2	0	0	6	6
<b>Total 10</b>		<b>10</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>30</b>
<b>Total Ingeniería Mecánica con Tecnología en Mecánica Industrial</b>		<b>160</b>	<b>148</b>	<b>121</b>	<b>209</b>	<b>478</b>

Fuente: Proyecto Curricular de Mecánica

## 5. INVESTIGACIÓN

La investigación constituye uno de los pilares básicos para el desarrollo de cualquier IES y programa. En la UDFJC la investigación constituye una de las funciones institucionales primordiales que se regula mediante políticas, normas y planes de desarrollo. Con el propósito de promover la investigación en la institución el Consejo Superior Universitario expide el **Acuerdo N° 014 de 1994**, “Por el cual se reglamenta el Sistema de Investigaciones de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y se dictan otras disposiciones”, y en el **Acuerdo N° 09 de 1996**, “Por el cual se reglamenta la organización y el desarrollo de la investigación en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas”, establece que la investigación “se convierte en el eje central del proceso de creación, manejo y producción del conocimiento” (Universidad Distrital y Consejo Superior Universitario, 1994), y define los siguientes principios, a saber:

- a) Considerar la docencia y la extensión como un todo integrado con las actividades investigativas, como fundamento para elevar la calidad académica.
- b) Convertir la investigación en una dimensión cotidiana de la nación, que contribuya a elevar la calidad de vida de los colombianos.
- c) Generar innovaciones científicas, tecnológicas y pedagógicas, que permitan analizar y comprender nuestra realidad económica y sociocultural para enfrentar con éxito los desafíos del mundo contemporáneo.
- d) Fomentar el trabajo académico e investigativo, en todas sus modalidades ‘intra’, ‘multi’ e interdisciplinario.
- e) Promover una interrelación profunda y fecunda entre la Universidad y los distintos sectores del distrito y del país.
- f) Estimular la formación de grupos de investigación institucional e interinstitucional.

En el **Plan Estratégico de Desarrollo 2007-2016** “Saberes, conocimientos e investigación de alto impacto para el desarrollo humano y social” —consecuente con la misión, visión y principios— la institución se compromete a aportar a la solución de los problemas de la Ciudad–Región y del país. Es por ello que la Política 3: Investigación de Alto impacto para el desarrollo local, regional y nacional, establece como objetivo “Contar con las condiciones para proyectarse como una Universidad investigativa de alto impacto en la solución de problemas de la Ciudad - Región de Bogotá D.C. y el país, así como en la formación de profesionales integrales en las diversas áreas del conocimiento, que apoyen los procesos socioculturales” (pp. 51-53), y específicamente en la estrategia 2 encaminar el proceso investigativo para el fortalecimiento del Sistema de Investigaciones, a través de los siguientes programas y proyectos enmarcados en cada programa:



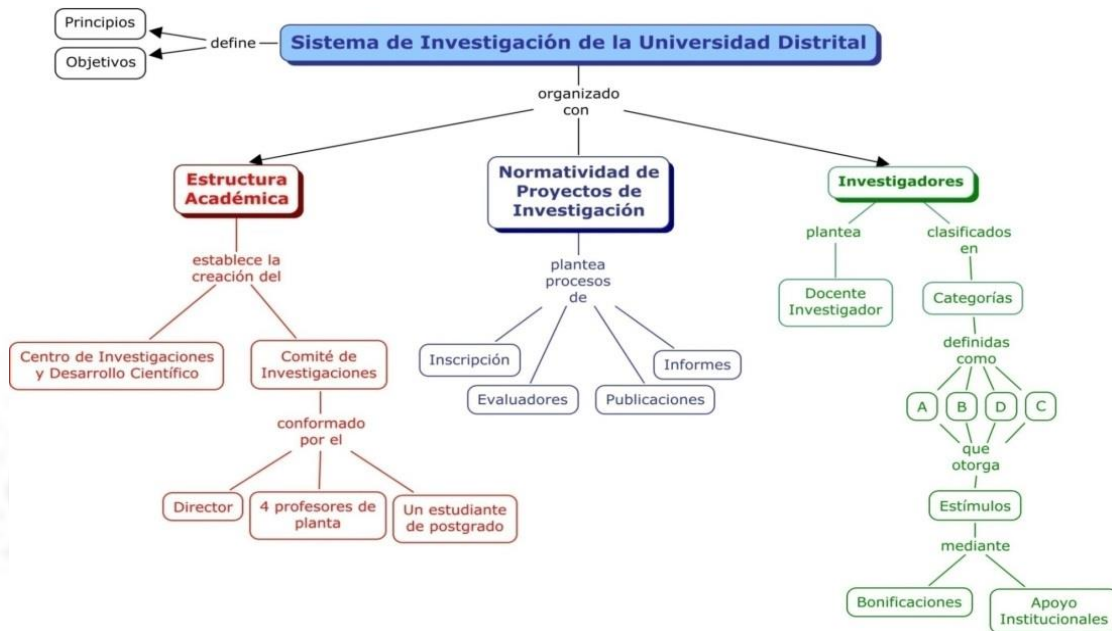
**Tabla 12. Plan Estratégico de Desarrollo (2007-2016)**

ESTRATEGIA	PROGRAMA	OBJETIVOS O ACCIONES
<b>Fomentar un modelo de desarrollo profesoral integral y consolidación de la comunidad y estructura docente</b>	Formación profesoral integral y consolidación de la comunidad docente – investigativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formar docentes investigadores.</li> <li>- Propender por la incorporación de espacios de creación y de investigación formativa en los currículos.</li> <li>- Diseñar y aplicar un modelo de cualificación y formación docente.</li> <li>- Ampliar la planta docente de la Universidad en consonancia con los requerimientos actuales y sus proyecciones de desarrollo y crecimiento.</li> <li>- Desarrollar un esquema de relevo generacional.</li> </ul>
	Creación y funcionamiento del Fondo de Investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crear y ejecutar el Fondo de Investigaciones.</li> <li>- Generar políticas de estímulo a los investigadores (estudiantes, docentes y administrativos).</li> <li>- Gestionar la cofinanciación de los proyectos de investigación.</li> </ul>
	Creación y fortalecimiento de institutos y/o centros de investigación, extensión, creación y/o gestión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crear nuevos institutos y/o centros de investigación /creación.</li> <li>- Articular y fortalecer los actuales institutos de investigación.</li> <li>- Crear, articular y fortalecer los institutos de extensión.</li> </ul>
	Apoyo a la movilidad y pasantías cortas de investigadores a nivel nacional e internacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyar y financiar la socialización y divulgación de resultados de actividades de investigación en eventos académicos nacionales e internacionales.</li> <li>- Fomentar la movilidad de estudiantes y docentes y apoyar el desarrollo de pasantías de investigación a nivel nacional e internacional como mecanismo para constituir y consolidar redes académicas.</li> <li>- Fortalecer la financiación para la organización de eventos nacionales e internacionales.</li> </ul>
<b>Fortalecimiento del Sistema de Investigaciones</b>	Creación y fortalecimiento de la cultura de propiedad intelectual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generar una cultura de propiedad intelectual.</li> <li>- Aumentar la solicitud de propiedad industrial y derechos de autor.</li> <li>- Fomentar la ética de la investigación dentro de la Universidad Distrital.</li> </ul>
	Generación de estímulos que motiven la productividad de los investigadores (estudiantes, docentes y administrativos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar un esquema de estímulos para investigadores en actividades de generación de conocimiento, transferencia de tecnología y apoyo en la creación y en la innovación.</li> <li>- Generar programas de jóvenes investigadores</li> <li>- Crear becas/estímulos que fomenten el desarrollo de la investigación</li> </ul>
	Fortalecimiento y consolidación de los grupos, centros de excelencia y semilleros de investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fomentar la formulación y presentación de proyectos de investigación, innovación, creación y desarrollo tecnológico</li> <li>- Articular los semilleros de investigación dentro del sistema de investigación</li> <li>- Promover la creación de centros de excelencia y el fortalecimiento de grupos de calidad.</li> </ul>
	Fortalecimiento de la gestión investigativa y determinación de líneas de investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generar políticas de evaluación y seguimiento a la investigación.</li> <li>- Formular e implementar mecanismos estatutarios, normativos y de gestión para el fortalecimiento de la gestión de resultados de investigación, de creación, gestión tecnológica y desarrollo de proyectos de innovación en asocio con el sector productivo.</li> <li>- Formular las líneas de investigación institucionales en la perspectiva de los campos estratégicos.</li> </ul>
	Integración al Sistema Nacional, Distrital y Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Armonizar la política de ciencia, tecnología e innovación en el plano endógeno y exógeno.</li> <li>- Fortalecer el sistema integrado de información de investigaciones.</li> <li>- Desarrollar proyectos que contribuyan al desarrollo regional, nacional y local.</li> <li>- Socializar y divulgar los resultados de investigación e innovación.</li> </ul>

Fuente: Elaborado por la Oficina de Autoevaluación y Acreditación de la Facultad Tecnológica con base en Universidad Distrital y Vicerrectoría Académica (s.f.)

El Sistema de Investigación de la UDFJC se organiza como muestra la Figura 1.

**Figura 1. Sistema de investigación**



Fuente: Oficina de Autoevaluación y Acreditación de la Facultad Tecnológica

El Centro de Investigación y Desarrollo Científico<sup>14</sup> (CIDC) es la dependencia encargada de poner en práctica la investigación en la institución, con ese propósito reglamenta, promueve controla, evalúa y socializa la investigación. El CIDC cuenta con un Comité de Investigaciones al que asiste un representante de cada facultad. El CIDC recibe los recursos que la institución destina para la investigación y los asigna, mediante el desarrollo de convocatorias, a los grupos de investigación institucionalizados. Cada facultad cuenta con una Unidad de Investigaciones y un Comité al que asisten representantes de cada uno de los Proyectos Curriculares.

## 5.1. La formación investigativa en la Facultad Tecnológica

La Unidad de Investigaciones fue creada y reglamentada por el Consejo de Facultad de la Facultad Tecnológica mediante **Acuerdo N° 02 de 2001** “por medio del cual se crea la Unidad de Investigaciones y se establece la reglamentación de la Investigación en la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas”.

### 5.1.1. Políticas

- Formar investigadores y grupos de investigación con alto nivel académico e interdisciplinario.
- Fomentar el espíritu investigativo mediante la implementación de una adecuada infraestructura física, bibliográfica, tecnológica y de comunicaciones.

<sup>14</sup> Mayor información en: <http://cidc.udistrital.edu.co/web/>

- Impulsar y apoyar la generación de proyectos que estén encaminados a solucionar problemas de la sociedad.
- Incorporar la actividad investigativa sistemática y estructurada como parte del quehacer cotidiano de la comunidad académica.
- Fomentar la participación de la comunidad universitaria en los proyectos de investigación mediante infraestructura, recursos y estímulos adecuados.

### 5.1.2. Objetivos

- Estimular y propender por la conformación de grupos de investigación interdisciplinarios con capacidad de interacción con grupos pares nacionales e internacionales.
- Incentivar a los proyectos curriculares para que se vinculen con actividades de investigación como elemento articulador de la docencia.
- Orientar los esfuerzos de la investigación hacia la solución de problemas reales de diferentes sectores de la producción y de la sociedad en general, articulando de esta forma el que hacer académico con el entorno.
- Capacitar a docentes y estudiantes en la formulación y gestión de proyectos de investigación de alta calidad, que puedan competir por recursos en entidades financiadoras.
- Establecer alianzas estratégicas con instituciones de investigación especializadas y con universidades de países con niveles de desarrollo similares y mayores al nuestro.
- Fomentar el espíritu investigativo mediante la implementación de una adecuada infraestructura física, bibliográfica, tecnológica y de comunicaciones.

### 5.1.3. Líneas de investigación

La investigación se orienta alrededor de tres líneas, a saber:

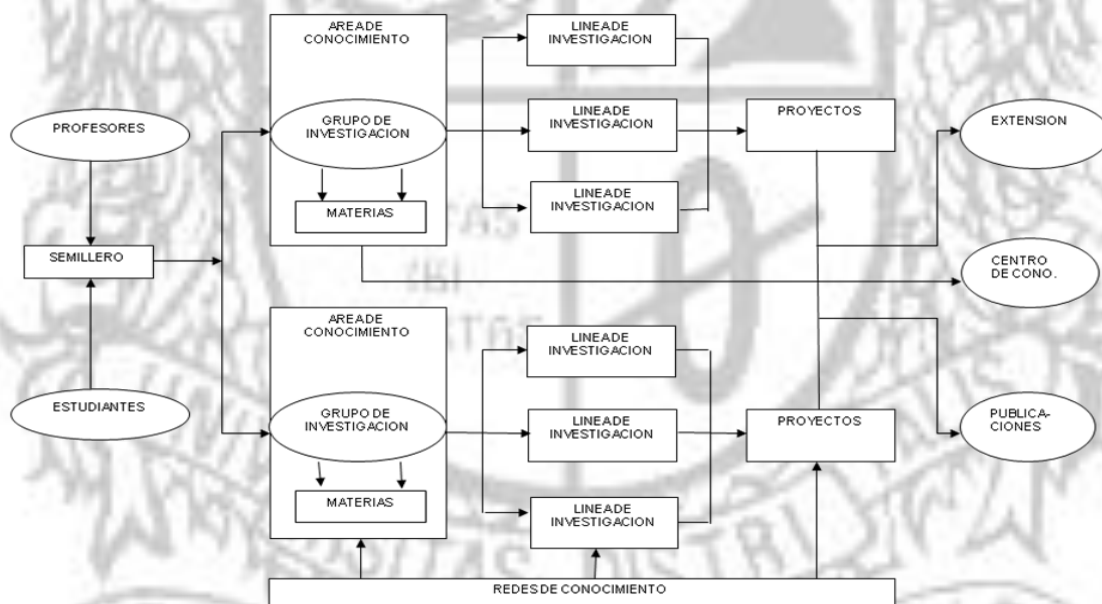
- Apoyo Tecnológico Empresarial: orienta acciones y proyectos que permiten dar respuesta concreta a las necesidades empresariales relacionadas con el desarrollo tecnológico para mejorar la competitividad. Algunos objetivos específicos de la línea son:
  - Generar tecnologías adecuadas a los tamaños y niveles de producción de las empresas.
  - Fomentar la participación activa de estudiantes y egresados en procesos de investigación y desarrollo tecnológico que se deriven de la interacción Universidad-Empresa.
  - Complementar la asistencia técnica que se brinde a los empresarios mediante la organización de la producción.
  - Estructurar información sobre las innovaciones y la tecnología que pueda existir a nivel nacional e internacional para suplir necesidades empresariales.
- Optimización de Procesos: orienta los esfuerzos investigativos hacia empresas, instituciones educativas, agrupaciones sociales e institucionales con los siguientes objetivos:



- Producir desde los distintos proyectos que se implementen bienes sociales (software, hardware, prototipos, aplicaciones, entre otros) y transferencia de tecnología, con el fin de facilitar integración social y vinculación a la fuerza de trabajo.
- Impulsar en las empresas el uso de nuevos sistemas de control para hacer más eficientes y eficaces los procesos de producción.
- Prestar asesoría a la empresa sobre la apropiación o transferencia de tecnología.
- Desarrollo Tecnológico Local e Institucional: contribuye con el desarrollo local estableciendo vínculos reales entre la Universidad y el entorno social, mediante el desarrollo de los siguientes objetivos:
  - Impulsar proyectos que respondan las necesidades urgentes de la comunidad en las áreas de medio ambiente, servicios públicos, educación y salud, seguridad ciudadana, productividad urbana, diseño urbanístico, vivienda y administración local, y participación ciudadana.
  - Implementar proyectos pilotos.
  - Realizar proyectos de gestión académica, administrativa y financiera que fortalezca la acción universitaria de la Facultad.

El modelo de investigación que guía las acciones en la Facultad Tecnológica se presenta en la Figura 2, a continuación.

**Figura 2. Modelo de investigaciones de la Facultad Tecnológica**



Fuente: Oficina de Autoevaluación y Acreditación de la Facultad Tecnológica

## 5.2. La investigación del Proyecto Curricular de Mecánica

El Proyecto Curricular de Mecánica, se encuentra comprometido con la investigación en tres niveles, a saber: 1) formación para la investigación que se desarrollará por los

estudiantes de Tecnología en Mecánica Industrial, 2) investigación formativa, que se lleva a cabo por los estudiantes de Ingeniería Mecánica y 3) investigación científica, que desarrollan los docentes adscritos a los grupos de investigación. A continuación se presentan los alcances de los tres niveles.

### 5.2.1. Formación para la investigación

El Proyecto Curricular de Mecánica promueve desde la Tecnología en Mecánica Industrial, la capacidad de indagación y búsqueda documental, y la formación de un espíritu investigativo que favorece en el estudiante una aproximación crítica y permanente al estado del arte en las líneas de investigación definidas y también potenciar un pensamiento autónomo que le permita la formulación de problemas y las alternativas de solución.

El conocimiento que adquiere el estudiante en las asignaturas que cursa se complementa con la apropiación de herramientas de búsqueda documental con orientación del docente, cuyo objetivo es complementar y aumentar el marco de conocimiento de una temática particular, garantizando en el estudiante el desarrollo de su capacidad de indagación y análisis crítico de la información, para llegar a plantear soluciones viables de un problema dado.

El trabajo de grado de Tecnología en Mecánica Industrial, se convierte entonces en una actividad que logra dinamizar de la mejor manera al estudiante como investigador en formación teniendo en cuenta que, para el desarrollo su trabajo es necesario que realice apropiadamente la búsqueda de información, análisis y síntesis de la solución de un problema.

Los trabajos de grado, dependiendo de la modalidad escogida, se circunscriben en una de las líneas de investigación del Proyecto Curricular de Mecánica y son orientados por docentes que participan en el desarrollo de dichas líneas. Este trabajo se ha visto enriquecido por la formación de grupos de estudio, que se han convertido en semilleros de investigación, los cuales bajo el seguimiento de varios profesores, generan dinámicas de análisis y desarrollo de temáticas de actualidad en la Tecnología en Mecánica Industrial que reportan una buena cantidad de trabajos de grado que han permitido generar estados del arte significativos hasta este momento.

Los semilleros de investigación han sido avalados por el Consejo Curricular de Mecánica, el Comité de Investigaciones de la Facultad Tecnológica, y finalmente fueron institucionalizados ante el Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico CIDC. Estos semilleros son:

- **Semillero de Energías Alternativas (SEA).** Fue institucionalizado en el año 2008. Su objetivo principal ha estado orientado a la aplicación de fuentes de energía alternativa. Entre los temas de trabajo desarrollados están biocombustibles, aerogeneración y energía geotérmica, entre otras. El coordinador es el profesor Ing. M.Sc. Germán López Martínez.
- **Progresos en Materiales de Ingeniería (PEMI).** El semillero fue institucionalizado en el año 2008. Su trabajo ha estado orientado al desarrollo de materiales reforzados con matrices de resinas poliméricas. El coordinador de este semillero es el profesor



Ing. M.Sc. Henry Moreno Acosta, con la colaboración del profesor Ing. M.Sc. Luis Hernando Correa Murillo.

- **Semillero de Investigación en Mecánica Computacional (SIMEC).** Este semillero se institucionalizó en el año 2008. Su objetivo es promover el uso de herramientas computacionales para el análisis y desarrollo de soluciones tecnológicas. Entre sus áreas de trabajo se encuentra el análisis con elementos finitos proyectándolo hacia el diseño óptimo. El coordinador es el profesor Ing. M.Sc. Víctor Ruíz Rosas, apoyado por el profesor Ing. M.Sc. Carlos Bohórquez Ávila.

El trabajo con semilleros de investigación tiende a fortalecerse en el proyecto curricular, asociado al apoyo que se viene ofreciendo desde el CIDC, representado en convocatorias para financiación de proyectos a semilleros, organización de eventos internos y externos de encuentros de semilleros, movilidad entre otros. La idea que nace, desde los grupos que coordinan estos semilleros, es la de extender sus actividades más allá de los trabajos de grado.

El estatuto estudiantil contempla la figura de monitores académicos para dar soporte al desarrollo de las asignaturas del plan de estudios. Por otro lado, en todas las convocatorias del CIDC para desarrollo de proyectos de investigación, es necesario incluir estudiantes como auxiliares de investigación.

#### **5.2.2. Investigación formativa**

El Proyecto Curricular de Mecánica promueve desde la Ingeniería Mecánica, la capacidad de procesar información que conlleve a construir estados del arte y marcos teóricos sólidos, que le permiten al estudiante sustentar una propuesta alrededor de una problemática y proponer alternativas de solución dentro de las líneas del Proyecto Curricular.

Con la experiencia ganada en la Tecnología en Mecánica Industrial y con los conocimientos que va adquiriendo de las asignaturas propias del nivel de Ingeniería Mecánica, el estudiante fortalece su habilidad para estructurar una propuesta de investigación, ya sea dentro de una modalidad de trabajo de grado o dentro de los semilleros como trabajo de investigación de asignaturas o áreas que formula bajo la tutela de un docente que forma parte de un grupo de investigación.

Los docentes de Ingeniería Mecánica y los grupos de investigación, son entonces el soporte de los semilleros en la consolidación de trabajos de investigación. Estos trabajos se convierten en una actividad que logra dinamizar de la mejor manera al estudiante como investigación formativa, teniendo en cuenta que, para el desarrollo su trabajo, es necesario que construya apropiadamente antecedentes y marcos teóricos sólidos, para analizar un problema de ingeniería y proponer la solución más acorde.

#### **5.2.3. Investigación científica**

El Proyecto Curricular de Mecánica, está comprometido con la investigación científica como un proceso formal, sistemático e intensivo de aplicación del método científico. A diferencia de formación para la investigación y la investigación formativa, la investigación



científica, como base fundamental de las ciencias, parte de la realidad, la investiga, la analiza, formula hipótesis y fundamenta nuevas teorías para transformarla.

Previendo el impacto de la investigación generada desde el Proyecto Curricular de Mecánica y reconociendo sus fortalezas a partir de la formación y experiencia de sus docentes en 2005 se plantearon las líneas de investigación que han venido siendo desarrolladas en los últimos años. Estas se enuncian a continuación.

### 5.3. Líneas de investigación

Las líneas de investigación que promueve el Proyecto Curricular de Mecánica (ver Tabla 13) son las siguientes:

- **Diseño Mecánico:** está orientada en generar proyectos de investigación utilizando herramientas computacionales en los procesos de análisis, diseño, fabricación y adaptación de elementos, mecanismos, equipos y sistemas, generando innovación en las tareas de diseño del futuro ingeniero mecánico y valor agregado a los productos y a los procesos de diseño.
- **Materiales y procesos de manufactura:** pretende aportar en el desarrollo de la ciencia de los materiales de ingeniería y sus diferentes transformaciones para su utilización, por ende también se relaciona con los procesos de manufactura que contribuyen al mejoramiento de la productividad de las empresas y en la satisfacción de los usuarios.
- **Conversión de energía y mecánica de fluidos:** está enfocada a la realización de proyectos que fortalecen avances en el manejo y aprovechamiento de fuentes de energía alternativas aplicadas cuya característica principal sea la sostenibilidad en cuanto a su ciclo energético e impacto ambiental.
- **Educación tecnológica:** esta línea es transversal en la facultad y surgió ante la necesidad de fundamentar y contribuir con el desarrollo de la educación superior a nivel tecnológico y profesional. Es una línea estratégica, a partir del trabajo investigativo desarrollado se han orientado las acciones de formación por ciclos en educación superior.

**Tabla 13. Líneas de investigación del Proyecto Curricular de Mecánica**

LÍNEA	NÚMERO DE DOCENTES Y NIVEL DE FORMACIÓN	GRUPO RESPONSABLE
Diseño mecánico	4 Maestría y 3 Especialización	DISING
Materiales y Procesos de Manufactura	2 Maestría	DISING
Conversión de Energía y Mecánica de Fluidos	1 Doctorado, 4 Maestría	GIEAUD
Educación Tecnológica	3 Maestría	GIDETCI <sup>15</sup>

Fuente: Proyecto Curricular Mecánica

<sup>15</sup> GIDETCI es un grupo de investigación interdisciplinar que reúne profesores de varios proyectos curriculares.

#### 5.4. Grupos de investigación

En el año 2007, ante el Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico, CIDC, de la Universidad Distrital, fueron institucionalizados el grupo de investigación en Energías Alternativas, GIEAUD, liderado por el profesor Ing. M.Sc. Germán López Martínez, y el grupo de investigación en Diseño de Ingeniería, DISING, dirigido inicialmente por el profesor Ing. M.Sc. Jairo Chaur Bernal y en la actualidad por el profesor Ing. M.Sc. Víctor Ruiz Rosas. Todos los grupos de investigación están institucionalizados ante el Centro de investigaciones, así como ante Colciencias (ver Tabla 14).

**Tabla 14. Grupos de Investigación del Proyecto Curricular de Mecánica**

Grupo de Investigación /Líder /año de institucionalización /categoría Colciencias	MISIÓN Y VISIÓN DEL GRUPO	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	BREVE DESCRIPCIÓN DEL GRUPO
<b>Grupo de Investigación en Diseño de Ingeniería DISING / Víctor Elberto Ruiz Rosas /2007 /C</b>	<p>Misión: El Grupo de Investigación en Ingeniería de Diseño tiene como misión la formación de capital intelectual y la formulación y desarrollo de proyectos y acciones dentro del campo del diseño, específicamente en diseño de productos innovadores así como la generación de conocimiento apropiado y apropiable para dar respuesta a necesidades reales y visibles de la industria y la sociedad en general. Con ello se busca generar los ambientes necesarios para propiciar la creación de empresas spin-off como una de las estrategias para la consolidación del grupo.</p> <p>Visión: El Grupo de Investigación en Ingeniería de Diseño, será en el año 2019 un grupo reconocido a nivel nacional por su liderazgo en las diferentes líneas que desarrolle, tendrá participación activa en redes nacionales e internacionales y se constituirá en referente para el Sistema de Innovación del país. Logrará en ese tiempo una participación importante en congresos nacionales e internacionales, en publicaciones en revistas indexadas y en solicitudes de patentes.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollo de Materiales y procesos de manufactura.</li> <li>2. Diseño conceptual de productos y creatividad técnica.</li> <li>3. Diseño de productos de alta sofisticación técnica</li> <li>4. Ecodiseño: la integración del concepto ambiental en los procesos de diseño y desarrollo de productos.</li> <li>5. La enseñanza del diseño.</li> <li>6. Metodologías y herramientas de apoyo al diseño de productos.</li> <li>7. Nuevos materiales aplicados al diseño mecánico.</li> </ol>	<p>El Grupo de Investigación en Ingeniería de Diseño pretende desarrollar proyectos como herramientas computacionales para la comprensión y solución de problemas de ingeniería.</p>
<b>Grupo de Investigación en Energías Alternativas GIEAUD / Germán López Martínez /2007</b>	<p>Misión: El desarrollo y adaptación de tecnologías relacionadas con la utilización de las energías alternativas, para contribuir en la solución de problemas ambientales y de</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biomasa.</li> <li>2. Energía eólica.</li> <li>3. Energía solar fotovoltaica.</li> <li>4. Energía solar térmica.</li> <li>5. Pedagogía de las energías renovables y el termo-fluido.</li> </ol>	<p>El Grupo de Investigación en Energías Alternativas se dedica al estudio y realización de proyectos que fortalezcan o sustenten avances en el manejo y</p>

**Tabla 14. Grupos de Investigación del Proyecto Curricular de Mecánica**

Grupo de Investigación /Líder /año de institucionalización /categoría Colciencias	MISIÓN Y VISIÓN DEL GRUPO	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	BREVE DESCRIPCIÓN DEL GRUPO
/C	<p>abastecimiento energético en un contexto local, regional y nacional</p> <p>Visión: Ser un grupo de Investigación capaz de generar, aplicar y divulgar conocimientos en el área de las Energías Alternativas, con una producción científica que aporte significativamente en la consolidación de la cultura investigativa al interior de la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital y de la comunidad científica colombiana</p>	<p>6. Pequeñas y Micro-centrales Hidroeléctricas.</p> <p>7. Uso Racional de Energía (URE).</p>	<p>aprovechamiento de fuentes energéticas alternativas aplicadas a necesidades específicas. Dichas fuentes deben poseer como característica principal la sostenibilidad en cuanto a su ciclo energético e impacto ambiental.</p>
<p><b>Grupo de Investigación en Educación en Tecnología GIDETCI</b> <b>/ Dora Marcela Martínez</b> <b>/2002</b> <b>C</b></p>	<p>Misión: Hacer aportes teóricos relacionados con la formulación de modelos curriculares, pedagógicos o didácticos en la formación de técnicos, tecnólogos o ingenieros. Analizar las prácticas docentes en la formación de técnicos, tecnólogos o ingenieros.</p> <p>Visión: El grupo GIDETCI busca convertirse en referente nacional en aspectos relacionados con la formación de técnicos, tecnólogos e ingenieros por ciclos propedéuticos, en un término de 5 años</p>	<p>Educación superior por ciclos propedéuticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de las experiencias educativas en la formación de técnicos, tecnólogos o ingenieros.</li> <li>• Debates del grupo en torno a la formación de técnicos, tecnólogos o ingenieros.</li> <li>• Análisis de prácticas docentes en la formación de técnicos, tecnólogos o ingenieros.</li> <li>• Estudio epistemológico de la formación de técnicos, tecnólogos o ingenieros.</li> <li>• Estudio epistemológico de la técnica, la tecnología y la ingeniería.</li> <li>• Estudio de la articulación de las diferentes experiencias educativas en torno a las políticas de evaluación y acreditación en el país.</li> <li>• Aporte a la teoría sobre modelos curriculares y pedagógicos en la formación de técnicos, tecnólogos e ingenieros.</li> </ul>

Fuente: Proyecto Curricular Mecánica



## 5.5. Proyectos de investigación

Desde el año 2007, el Proyecto Curricular de Mecánica, dio inicio a su actividad investigativa por parte del cuerpo docente. Hasta el año 2015 los proyectos de investigación desarrollados o en curso se relacionan en la Tabla 14.

**Tabla 15. Proyectos de Investigación desarrollados**

GRUPO	TÍTULO DEL PROYECTO	INVESTIGADOR PRINCIPAL	CONVOCATORIA
<b>DISING</b>	Estudio Experimental Y Modelamiento Por Elementos Finitos De La Tenacidad De Fractura En El Aluminio 2024 Envejecido Artificialmente	Carlos Bohórquez Ávila	Apoyo a nuevos docentes
<b>DISING</b>	Modelamiento Matemático Del Tratamiento Térmico De Cementación Desde Temperaturas Intercríticas En Los Aceros AISI 1020 Y 8620.	Carlos Bohórquez Ávila	Convocatoria a grupos
<b>DISING</b>	Identificación y caracterización de desgaste en un mecanismo extrusor.	Fabio Pérez Villamil	Apoyo a nuevos docentes
<b>DISING</b>	Semirremolque Tipo Plataforma Para Vehículos De Carga S3 Optimizado Por Técnicas De Optimización Topológica.	Víctor Ruiz Rosas	Convocatoria de Procesos de Transferencia
<b>DISING</b>	Diseño de una estrategia de asignación de tolerancias concurrente basada en acumulación de tolerancias en ensambles mecánicos.	Víctor Ruiz Rosas	Convocatoria a grupos
<b>DISING</b>	Diseño óptimo de semiremolques para vehículos pesados, apoyado en una plataforma colaborativa.	Víctor Ruiz Rosas	Alianza entre grupos
<b>DISING</b>	CubeSAT - UD: Estructura y Mecanismos.	Víctor Ruiz Rosas	Alianza entre grupos
<b>DISING</b>	Elaboración de un fluido magnetoreológico y fabricación de un amortiguador para la validación de un modelo matemático de funcionamiento de un amortiguador magnetoreológico.	Andrés Guasca González	Apoyo a nuevos docentes
<b>GIEAUD</b>	Potencial de los intercambiadores de calor tierra aire para acondicionamiento de aire en diferentes zonas climáticas.	Camilo Arias Henao	Apoyo a tesis doctorales
<b>GIEAUD</b>	Estrategia pedagógica para promover una cultura de las energías renovables en el sistema educativo colombiano.	German López Martínez	Alianza entre grupos
<b>GIEAUD</b>	Implementación de una estación metereológica en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Facultad Tecnológica.	German López Martínez	Convocatoria a grupos
<b>GIEAUD</b>	Determinación de la cantidad, calidad y tiempo de generación de biogás a partir de residuos sólidos urbanos.	German López Martínez	Convocatoria a grupos

Fuente: Proyecto Curricular Mecánica

## 5.6. Producción académica

La producción académica de los grupos de investigación del Proyecto Curricular de Mecánica se puede ver en la Tabla 16. Estos productos se encuentran registrados en la plataforma ScienTI de Colciencias de cada Grupo de Investigación.

**Tabla 16. Producción académica de los grupos de investigación**

PRODUCTO ACADÉMICO	DISING	GIEAUD	GIDETCI	TOTAL
Artículos Científicos	11	19	6	36
Ponencias	6	21	2	29
Libros	1	6	9	16
Productos Tecnológicos	0	6	0	6
Trabajos Dirigidos (Culminados)	56	101	11	168
Software	2	0	0	2
Proyectos	7	9	3	19

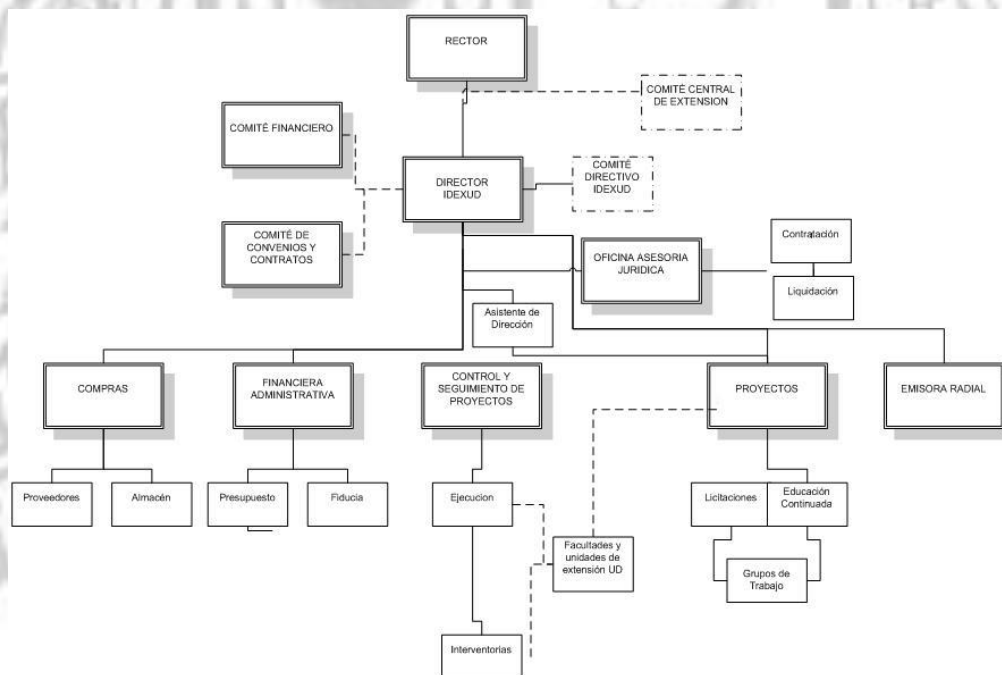


## 6. RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO

En la UDFJC la extensión universitaria y la proyección social constituyen otros de los pilares de la actividad institucional. La extensión universitaria constituye el proceso mediante el cual se retribuye a la sociedad el saber transformado y adquirido por la institución, en el que se generan los escenarios para la socialización del conocimiento hacia las comunidades, empresas, organizaciones, e individuos en el que se construyen los espacios en donde se materializa el proceso de integración universidad–sociedad. Para acrecentar la influencia de la institución en el entorno a través de los Proyectos Curriculares, grupos de investigación y programas de extensión, en el marco del **Plan Estratégico de Desarrollo 2007-2016**, formuló la Política 2, Estrategia 4 y Programa 1: Creación y desarrollo del sistema de extensión universitario.

La extensión fue reglamentada en la institución mediante el **Acuerdo N° 002 de 2000** “por el cual se crea el Instituto de Extensión y Educación no Formal de la Universidad Distrital IDEXUD como órgano mediador y ejecutor de las actividades de extensión en la Universidad”. En la Figura 6 se puede apreciar el organigrama funcional de la dependencia.

**Figura 3. Organigrama Instituto de Extensión y Educación no Formal de la Universidad Distrital**



Fuente: Instituto de Extensión y Educación no Formal de la Universidad Distrital

El **IDEXUD**<sup>16</sup> es la unidad académica encargada de realizar programas especiales de:

<sup>16</sup> La Web de la dependencia cuenta con información básica sobre reglamentación, publicaciones y proyectos de extensión que se han llevado a cabo en los últimos 7 años, al igual que un listado de las distintas organizaciones con quien se han realizado convenios.



- a) *Asesorías, consultorías e interventorías*: se entiende como tal los servicios que involucran la transferencia de conocimientos, orientados a la solución de problemas y satisfacción de necesidades de carácter científico, técnico y administrativo. Engloba todos aquellos casos en los cuales se proporciona ayuda al usuario del bien y del servicio y responde al interés del solicitante.
- Dentro del concepto de asesorías y consultorías se incluye además de las llamadas específicamente, la asistencia técnica entendida como: el acompañamiento y cooperación en la solución de situaciones y problemas, la interventoría o verificación de las ejecuciones conforme a condiciones preestablecidas y la veeduría con fines sociales para proteger a la comunidad.
- b) *Programas de educación para el trabajo y el desarrollo humano*: Es el conjunto de actividades de enseñanza aprendizaje abiertas, debidamente organizadas, cuyo objetivo es la formación en aspectos laborales o académicos, la complementación, actualización o suplencia de conocimientos para el desarrollo de habilidades no conducentes a título y sin sujeción a los niveles del sistema Colombiano de educación formal.
- c) *Programas de educación continuada*: Corresponde a las actividades y procesos de formación, capacitación y entrenamiento no conducentes a título destinados a personas con formación académica previa, para actualización o cualificación de conocimientos y experiencias y propiciar el mejoramiento permanente de su ejercicio personal y profesional.
- d) *Actividades culturales, artísticas y deportivas*: Son actividades que tienen por objeto contribuir a la afirmación de la identidad socio – cultural, formación integral de los estudiantes y crecimiento personal de la comunidad a través de las diferentes manifestaciones de la cultura, el arte y los deportes. Las mismas se conciben como conferencias, talleres, seminarios, cursos, exposiciones, conciertos, presentaciones teatrales, concursos, competencias, actividades lúdicas y similares.
- e) *Servicios especializados*: Son aquellos orientados a atender demanda y usuarios específicos y comprende servicios de laboratorio para pruebas y ensayo, mediciones, desarrollo de procesos específicos o productos a iniciativa del interesado que contribuyen a acrecentar el conocimiento en la Universidad.
- f) *Pasantías de los estudiantes*: Consiste en la elaboración de un trabajo teórico – práctico relacionado con el área del conocimiento, desarrollado por los estudiantes de los últimos semestres, octavo en adelante para programas de ingeniería y sexto en programas tecnológicos, a través de los cuales se materializa el compromiso social de la Universidad y se logra la complementación de su formación mediante la aplicación del conocimiento teórico a situaciones concretas para permitir la validación del saber y el desarrollo de habilidades y competencias profesionales, mientras que contribuye a la solución de problemas y atención de necesidades de los actores de su entorno.

Con ese fin algunas de las funciones que define son:

- Promover y ejecutar convenios de cooperación, asesoría y asistencia técnica, con entidades nacionales e internacionales, sobre asuntos de interés para el Distrito Capital, otras entidades territoriales y la Universidad.
- Asesorar y/o participar en la elaboración de planes de desarrollo local, gestión ambiental y ordenamiento territorial.

- Promover procesos de concertación y organización de la comunidad a nivel de entidades territoriales.
- Promover y participar en la realización de estudios sobre el desarrollo institucional, la construcción y consolidación del Distrito Capital en sus aspectos cultural, social, físico, económico, político y administrativo, entre otras.

### 6.1. La extensión y la proyección social en la Facultad Tecnológica

En la Facultad Tecnológica la Unidad de Extensión se crea mediante Acuerdo N° 01 de 2001 “por el cual se creó la Unidad de Extensión y se determinaron las actividades del comité”. Las funciones que asume la dependencia son:

- Recomendar las políticas de extensión de la Facultad, de acuerdo con los planes y políticas generales aprobadas por el Consejo Superior Universitario, el Consejo Académico y el Consejo de Facultad.
- Recomendar la aprobación o rechazo de los proyectos y convenios.
- Generar mecanismos de monitoreo continuo de la comunidad (zona de influencia), con el fin de identificar necesidades y proponer alternativas.
- Normalizar la formulación, evaluación y ejecución de proyectos y convenios.
- Apoyar la relación Universidad – Empresa mediante la promoción de prácticas empresariales.
- Recomendar la aprobación y realización de convenios con entidades públicas y privadas cuyo fin sea solucionar problemas de las comunidades y a mejorar la formación académica de jóvenes, adultos y profesionales.
- Expedir su propio reglamento de acuerdo con las normas vigentes.
- Las demás que le asigne el Decano y los reglamentos de la Universidad.

En la Tabla se presentan los valores generados por el IDEXUD, según el tipo de actividad, en el periodo 2012-2014.

**Tabla 17. Actividades de extensión 2012-2014**

Tipo de actividad	AÑO					
	2012		2013		2014	
	Cantidad	Valor Contratado	Cantidad	Valor Contratado	Cantidad	Valor Contratado
<b>Interventoría</b>	20	\$7.578.000	50	\$22.991.000	21	\$8.590.000
<b>Consultoría</b>	33	\$14.359.000	45	\$12.971.000	27	\$8.496.000
<b>Asesoría</b>	8	\$1.493.000	8	\$1.723.000	2	\$1.481.000
<b>Educación para el trabajo</b>	19	\$2.398.000	11	\$2.067.000	27	\$4.055.000
<b>Prácticas Académicas</b>	1	\$60.000	0	\$0	0	\$0

**Tabla 17. Actividades de extensión 2012-2014**

Tipo de actividad	AÑO					
	2012		2013		2014	
	Cantidad	Valor Contratado	Cantidad	Valor Contratado	Cantidad	Valor Contratado
Servicios Sociales	2	\$202.000	7	\$2.571.000	2	\$81.000
Otras	2	\$44.000	1	\$30.000.000	1	\$28.000
Investigación	4	\$1.127.000	3	\$889.000	4	\$468.000

Fuente: Instituto de Extensión y Educación no Formal de la Universidad Distrital, 2014

## 6.2. Relación del Proyecto Curricular de Mecánica con el sector externo

### 6.2.1. Prácticas y pasantías

Los estudiantes del Proyecto Curricular que hayan aprobado el 80% de los créditos de su plan de estudios, pueden optar por la pasantía como una modalidad de trabajo de grado, tal y como se establece en el Capítulo II, Artículo 5 del [Acuerdo N° 038 de 2015](#).

Con relación a las prácticas profesionales, es necesario precisar que éstas no hacen parte del plan de estudios. Sin embargo, la Coordinación del Proyecto Curricular recibe ofertas para contratar estudiantes de Tecnología e Ingeniería con regularidad. Como resultado, muchos estudiantes de últimos semestres optan por la realización de prácticas profesionales; asimismo, la mayoría de los estudiantes de Ingeniería Mecánica se vinculan laboralmente como Tecnólogos y desempeñan en los dos roles (trabajador y estudiante).

De otra parte, las prácticas académicas también hacen referencia a la realización de visitas a empresas, para el reconocimiento de procesos productivos y/o el diagnóstico de problemas potenciales. A partir de esta actividad inicial se identifican posibles campos de aplicación para las modalidades de pasantía, o nuevas prácticas realizables en espacios académicos específicos. El Proyecto Curricular cuenta anualmente con un rubro específico para el apoyo económico de las prácticas académicas.

Las pasantías y prácticas profesionales también constituyen espacios de proyección social. En ellos se busca que el estudiante en formación tenga la posibilidad de aprender en contexto y, además, facilitan la integración del Proyecto Curricular con su entorno social a través de la solución efectiva a las necesidades y problemáticas que este último presenta.

### 6.2.2. Proyección empresarial y social

Desde el Proyecto Curricular, la extensión se ha orientado fundamentalmente a la solución de problemas tecnológicos en empresas y comunidades en las cuales los programas académicos pueden aportar desde su área de conocimiento, principalmente a través de los trabajos de grado.



El Proyecto Curricular cuenta con recursos humanos y físicos para desarrollar apropiadamente la oferta de educación no formal en dos sentidos: Primero, cursos dirigidos a la comunidad en general; segundo, convenios con empresas con el fin de atender sus necesidades de conocimiento especializado.

Otra de las estrategias es promover la cultura y el fortalecimiento del emprendimiento, procurando la formación integral de estudiantes-emprendedores, egresados, profesores, investigadores, personal de la Universidad y miembros de la comunidad en general. Esta estrategia es ejecutada por la Unidad de Emprendimiento de la UD. En esta dependencia se busca apoyar las nuevas ideas de negocio surgidas en el seno de la Universidad en todas sus fases, desde la misma identificación de oportunidades de negocio, con el propósito de facilitar la aplicación de conocimientos y la obtención de logros profesionales mediante la formulación de planes de negocio de alto impacto social, económicamente viables y sostenibles en el tiempo. Mediante la ejecución de los planes de negocio de estas características, se busca contribuir positivamente a la sociedad a través de la creación de empresas (Facultad Tecnológica, 2013)

En la búsqueda del fortalecimiento de los vínculos y las actividades de cooperación con el sector empresarial y con la comunidad en general, el Proyecto Curricular se propuso la ejecución de las siguientes estrategias, algunas de las cuales están estrechamente relacionadas con la investigación:

- Participación activa en Redes de cooperación académica. REDIMEC y PRIDERAS son algunas de las redes consolidadas en las cuales se encuentra inmerso el Proyecto Curricular.
- Portafolio de servicios de extensión del Proyecto Curricular. Con el cual se pretende que se conozca ampliamente su capacidad para ofrecer programas de capacitación, asesoría y servicios técnicos especializados.
- Identificar sistemáticamente problemas relevantes del entorno industrial, especialmente de la comunidad cercana a la Facultad, para promover proyectos de investigación que busquen la proposición de soluciones multidisciplinarias.
- Convertirse en un ente consultor y asesor para el sector gubernamental e industrial.

### 6.2.3. Proyectos interinstitucionales

El Centro de Relaciones Interinstitucionales (CERI), creado mediante el [Acuerdo 022 de 1994](#) “por el cual se crea la Oficina de Relaciones Interinstitucionales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y se modifica la planta de personal administrativo”, es la dependencia encargada en la institución de los proyectos interinstitucionales. Con ese propósito se encarga de informar, divulgar y asesorar a todas las dependencias sobre:

- La oferta académica internacional.
- Las convocatorias de becas para estudio e investigación.
- La búsqueda de intercambios y pasantías en el exterior.
- La gestión de convenios nacionales e internacionales.

- Y demás oportunidades y experiencias que permitan a la comunidad universitaria vislumbrar nuevas alternativas de desarrollo en diferentes culturas y tradiciones.

El CERI<sup>17</sup>, a través del Comité de Relaciones Interinstitucionales<sup>18</sup>, promueve la interacción de los profesores y estudiantes con colegas en dos modalidades. La primera mediante invitación de profesores, asesores y expertos a participar en diferentes actividades que promueve el Proyecto Curricular en la institución. En este contexto, el Proyecto Curricular de Mecánica, ha contado con la participación de profesores invitados del Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne / Center for Biomedical and Healthcare Engineering (CIS), Lyon – Francia; de la Universidad de Coatzacoalcos, Veracruz, México y de la Universidad Federal de Itajubá (UNIFEI), Estado de Minas Gerais (Brasil), como conferencistas de las Jornadas de Tecnología e Ingeniería Mecánica.

Los intercambios académicos permitieron, en el año 2008, a la institución celebrar un convenio de Cooperación con la Universidad Federal de Itajubá, UNIFEI, en Brasil. En ese marco, en el 2010 se firmó el convenio de doble titulación. Estos convenios abrieron la posibilidad de intercambio para los estudiantes de Tecnología y de Ingeniería, y de la doble titulación para los estudiantes de los programas de Ingeniería Mecánica. Como resultado de este convenio, hasta el 2015 tres estudiantes han optado por la realización de semestre

---

<sup>17</sup> Para ello se apoya en el Plan Estratégico de Desarrollo de la Universidad Distrital, en su Política 3, plantea el apoyo a la movilidad y pasantías cortas de investigadores a nivel nacional e internacional, canalizadas por medio de proyectos que busquen estimular y financiar la socialización y divulgación de resultados de actividades de investigación en eventos académicos nacionales e internacionales, fomentar la movilidad de estudiantes y docentes y apoyar el desarrollo de pasantías de investigación a nivel nacional e internacional, como mecanismo para construir y consolidar redes académicas y para fortalecer la financiación para la organización de eventos nacionales e internacionales.

Con relación a la movilidad de docentes de carrera de la Universidad, el CERI ofrece la posibilidad de apoyo para la realización de estancias académicas que contribuyan a la internacionalización de los currículos y al desarrollo académico institucional, en aspectos como:

- Movilidad de docentes para desarrollar actividades académicas que coadyuven al fortalecimiento de los proyectos curriculares en áreas específicas, con el fin de articular la dimensión internacional e interinstitucional con las funciones misionales de docencia, investigación y extensión.
- Estancias académicas para el estudio comparado de programas afines con universidades e instituciones relevantes, con el fin de gestionar convenios de doble titulación, co-titulación o titulación conjunta, movilidad académica y otras formas de cooperación académica.
- Estancias académicas para el desarrollo de proyectos conjuntos en temas específicos, para contribuir a la acreditación nacional e internacional de los Proyectos Curriculares, con el fin de equiparlos académicamente en contextos académicos internacionales.
- Formulación y gestión de proyectos de cooperación nacional e internacional en el marco de convocatorias o redes académicas, que permitan la articulación con la comunidad académica nacional e internacional.

<sup>18</sup> Creado mediante **Resolución N° 269 de 2011** “por la cual se crea el Comité de Relaciones Interinstitucionales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y se asignan funciones”. El cuyas funciones principales están asociadas a: proponer lineamientos que consoliden alianzas estratégicas y relaciones interinstitucionales con entidades del ámbito local, nacional e internacional; proponer y orientar la gestión académica para la implementación de las políticas y la normatividad expedida relacionada con la internacionalización e interinstitucionalización de la Universidad, la movilidad académica, la internacionalización del currículo y la investigación, entre otras.



académico en la UNIFEI y dos recibieron su título de Ingenieras Mecánicas en la UNIFEI y en la Universidad Distrital.

La segunda modalidad corresponde a la movilidad académica de los profesores del Proyecto Curricular a eventos externos. Dentro de las experiencias de movilidad académica se pueden, a manera de ejemplos, mencionar:

- Pasantía en el Instituto de Robótica y Mecatrónica del Centro Aeroespacial Alemán, efectuada por el profesor John Alejandro Forero Casallas, entre el 21 de abril y el 2 de mayo de 2014 en Munchen (Alemania).
- Visitas a Centros de Investigación y Desarrollo tecnológico. Su objetivo fue concretar apoyo para el Proyecto del Instituto de Desarrollo Tecnológico en la Universidad Distrital, así como buscar soporte investigativo y conformación de redes de grupos de investigación de la Universidad, en consolidación del Proyecto de la Maestría de Desarrollo Tecnológico. Participaron los profesores Carlos Bohórquez Ávila y Germán López Martínez. Visita efectuada entre el 1 y el 8 de diciembre de 2013 a Ciudad de México, Guadalajara y Morelia (México).
- Pasantía de Investigación dentro del programa “2010 Summer Research Internship Program”. Efectuada por el profesor Andrés Guasca González, entre junio 12 y agosto 15 de 2010, en Delaware (EEUU).
- Pasantía en la Universidad de Concepción en Chile, efectuada por el profesor Fabio Pérez Villamil, entre junio 21 y julio 2 de 2010, en Concepción (Chile).

Cabe señalar que, la movilidad también se extiende a los estudiantes e implica la homologación y el reconocimiento de los espacios académicos cursados en otra institución en el plan de estudios propio. A través del CERI se han establecido convenios con universidades nacionales e internacionales, y semestralmente se abren convocatorias para apoyar a los estudiantes que deseen realizar un semestre en cualquiera de esas instituciones. Además de la experiencia con la UNIFEI, un estudiante de ingeniería mecánica fue a cursar un semestre académico en la Universidad Estadual de Campinas, UNICAM, Brasil, en el período 2014-1.

A lo anterior hay que agregar que, durante el primer semestre de 2013 se conformó la red de programas de Ingeniería Mecánica (REDIMEC). Éste es un grupo de trabajo académico integrado por los directores y coordinadores de 43 Universidades de toda Colombia, tiene como objetivo es estudiar, analizar y proponer las condiciones de los programas de Ingeniería Mecánica en el marco del contexto nacional y global, así como fomentar los convenios de intercambio y cooperación académicas, constituyéndose en un avance importante en la meta de estrechar las relaciones académicas con otras instituciones y posicionar el modelo de formación de ingenieros por ciclos.

Adicionalmente, como parte de las actividades de cooperación académica, el Proyecto Curricular colaboró con la Universidad Nacional de Colombia, la Universidad Central, la Universidad Santo Tomás, la Universidad Libre, la Universidad Tecnológica de Bolívar, la Universidad de los Andes y la Universidad Autónoma del Caribe en la organización de



Congreso Internacional de Ingeniería Mecánica y Mecatrónica, y Congreso Internacional de Materiales Energía y Medio Ambiente (CIMM), edición 2013 y 2015<sup>19</sup>.

### **6.3. Generación de nuevo conocimiento derivado de la articulación entre investigación y extensión y proyección social**

La articulación de los procesos de investigación y extensión y proyección social en el Proyecto Curricular de Mecánica ha permitido la generación de nuevo conocimiento, por ejemplo, en el marco del proyectos investigación “Diseño óptimo de un semirremolque para vehículos pesados apoyado en una plataforma colaborativa”; el estudio aplicó métodos analíticos, modelamiento matemático, simulaciones computacionales y evaluaciones de tipo experimental para diseñar estructuras de semiremolques para vehículos de carga pesada, de forma que se optimice la capacidad de carga cumpliendo con todos los requerimientos normativos y de seguridad. A través del CERI y del CIDC se pretende incursionar en el sector productivo de este tipo de vehículos y con ello desarrollar actividades de transferencia tecnológica. Un ejemplo más, es la participación del grupo GIEAUD en las actividades de la Red PRIDERAS, de la cual forma parte el Proyecto Curricular, que trabaja por el mejoramiento de los métodos para el uso y la transformación de las fuentes de energía fósil y renovable en las zonas no interconectadas del país, y aquellas donde se emplean actualmente sistemas poco eficientes.

---

<sup>19</sup> Actualmente se trabaja en la siguiente edición CIMM 2017.

## 7. PERSONAL DOCENTE

La UDFJC como institución pública asume en el marco de sus políticas la excelencia académica, con ese propósito promueve de manera permanente la alta calidad de su planta docentes. Con ese referente el **Plan de Desarrollo 2007-2016**, en el marco de la Política 3: Investigación de alto impacto para el desarrollo local, regional y nacional, la Estrategia 1: Fomentar un modelo de desarrollo profesoral integral y consolidación de la comunidad y estructura docente y el Programa 1: Formación profesoral integral y consolidación de la comunidad docente-investigativa (pp. 51-52), define que el Proyecto 3 corresponde al diseño y aplicación de un modelo de cualificación y formación docente.

### 7.1. Organización docente

En la institución la vinculación, promoción, categorías, distinciones, estímulos y sistema de evaluación del desempeño de los profesores, se rige por el siguiente marco normativo que se anuncia a continuación. La **Oficina de Docencia** es la encargada de poner en práctica las normas nacionales, institucionales y demás reglamentación referida a los docentes de la institución.

- Normas de carácter nacional:
  - **Ley N° 30 de 1992** “por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior”
  - **Ley N° 4 de 1992** “mediante la cual se señalan las normas, objetivos y criterios que debe observar el Gobierno Nacional para la fijación del régimen salarial y prestacional de los empleados públicos (...)”.
  - **Decreto N° 1279 de 2002** “por el cual se establece el régimen salarial y prestacional de los docentes de las Universidades Estatales”.
- Normas de carácter institucional:
  - **Acuerdo N° 011 de 2002** “Por el cual se expide el Estatuto del Docente de carrera de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas”.
  - **Acuerdo N° 001 de 2004** “Por el cual se reglamenta el sistema de bonificaciones docentes en la Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"”.
  - **Acuerdo N° 05 de 2007** “Por el cual se expide el Reglamento de Concursos Públicos de Méritos para la provisión de cargos en la Planta de Personal Docente de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas”.
  - **Resolución N° 445 de 2010** “Por medio de la cual se reglamenta lo concerniente al Escalafón e Ingreso de los profesores de Vinculación Especial”.

Cabe señalar que corresponde al Coordinador del Proyecto Curricular (**Acuerdo N° 004 de 1996**, artículo 23), apoyado de en Consejo Curricular (**Acuerdo N° 004 de 1996**, artículo 24), planificar, dirigir, controlar y programar las actividades académicas necesarias para

lograr el buen funcionamiento de los programas. En ese sentido asigna la carga académica de los docentes y concierta los planes de trabajo (**Acuerdo N° 011 de 2002**, artículo 49).

## 7.2. Plan de vinculación docente

La selección y vinculación de profesores en la UDFJC se realiza bajo modalidades y corresponde a las dos categorías de vinculación docente:

- Docentes de Carrera: mediante Concurso Público de Méritos. Según su dedicación horaria, los docentes de Carrera, o Docentes de Planta, son de tiempo completo, de medio tiempo, o de dedicación exclusiva.
- Docentes de Vinculación Especial: cuya vinculación es de carácter temporal y no pertenecen a la carrera docente ni al régimen que le es propio. Los docentes de Vinculación Especial, pueden ser: Tiempo Completo Ocasional, de Medio Tiempo Ocasional, de Hora Cátedra o de Hora Cátedra por Honorarios.

Con el propósito de dar una mayor estabilidad laboral a los docentes y en la perspectiva del mejoramiento constante de la calidad académica, la institución abre periódicamente **Concursos Públicos de Méritos** para la incorporación de docentes de carrera, y **concursos abreviados** para los docentes de vinculación especial; en los concursos participan todos los ciudadanos que cumplan con las condiciones establecidas.

Corresponde al Coordinador, al Consejo Curricular, Consejo de Facultad y Consejo Académico definir los perfiles requeridos, para vincular a los docentes de carrera. Para los docentes de vinculación especial el proceso se lleva a cabo en las facultades.

Los medios de información y difusión, tanto para las convocatorias a concurso como para la publicación de resultados, son los apropiados y requeridos legalmente, son transparentes al escrutinio público y se presentan por canales idóneos, como son: publicaciones oficiales de la Institución, anuncios en la prensa y/o en la página WEB.

En el Proyecto Curricular de Mecánica (ver Tabla 18), en los últimos 5 años, el comportamiento que ha seguido la contratación docentes muestra que si bien la mayoría se vinculan por HC la diferencia con los docentes de Planta no es muy significativa; en el periodo observado se evidencia una disminución en el número de docentes de HC. El número de docentes TCO se mantiene estable.

**Tabla 18. Docentes - periodo 2011-2015**

Periodo académico	Planta	TCO	MTO	HC	HCH	TOTAL
2011-1	20	3	4	28	2	57
2011-3	21	3	4	25	2	55
2012-1	21	3	4	24	4	56
2012-3	21	3	4	20	3	51
2013-1	20	3	4	23	3	53



**Tabla 18. Docentes - periodo 2011-2015**

Periodo académico	Planta	TCO	MTO	HC	HCH	TOTAL
2013-3	20	3	4	23	3	53
2014-1	20	3	4	23	4	54
2014-3	20	6	3	25	4	58
2015-1	20	4	4	28	6	62
2015-3	20	4	2	24	5	55

Planta – Carrera; TCO – Tiempo completo ocasional; MTO – Medio tiempo ocasional; HC – Hora cátedra; HCH – Hora cátedra honorarios

Fuente: Proyecto Curricular de Mecánica, 2015

Los docentes que colaboran con el Proyecto Curricular de Mecánica se ubican, para el periodo académico 2015-3, en las categorías que define el **Estatuto Docente** (artículo 25). La mayor participación (54%) corresponde a la categoría asistente.

**Tabla 19. Distribución de docentes según categoría - periodo académico 2015–3.**

VINCULACIÓN	CATEGORÍA				TOTAL
	AUXILIAR	ASISTENTE	ASOCIADO	TITULAR	
Planta	1	13	6	0	20
TCO	1	3	0	0	4
MTO	0	2	0	0	2
HC	13	9	1	1	24
HCH	1	3	0	1	5
Total	16	30	7	2	55
Porcentaje (%)	29 %	54 %	13 %	4 %	100%

Planta – Carrera; TCO – Tiempo completo ocasional; MTO – Medio tiempo ocasional; HC – Hora cátedra; HCH – Hora cátedra honorarios

Fuente: Proyecto Curricular de Mecánica, 2015

La relación entre el número de docentes de Planta y TCO y el número de estudiantes del Proyecto Curricular, en el periodo 2011-2015, se presenta en la Tabla 20.

**Tabla 20. Relación de docentes planta y TCO y estudiantes - periodo 2011-2015**

Periodo académico	Número de estudiantes Activos			Número de docentes de Planta y TCO	Relación docente/ estudiantes
	Nivel de Ingeniería	Nivel de Tecnología	Total Proyecto Curricular		
2011-1	147	749	896	23	39
2011-3	358	816	1174	24	49
2012-1	371	822	1193	24	50
2012-3	381	821	1202	24	50

**Tabla 20. Relación de docentes planta y TCO y estudiantes - periodo 2011-2015**

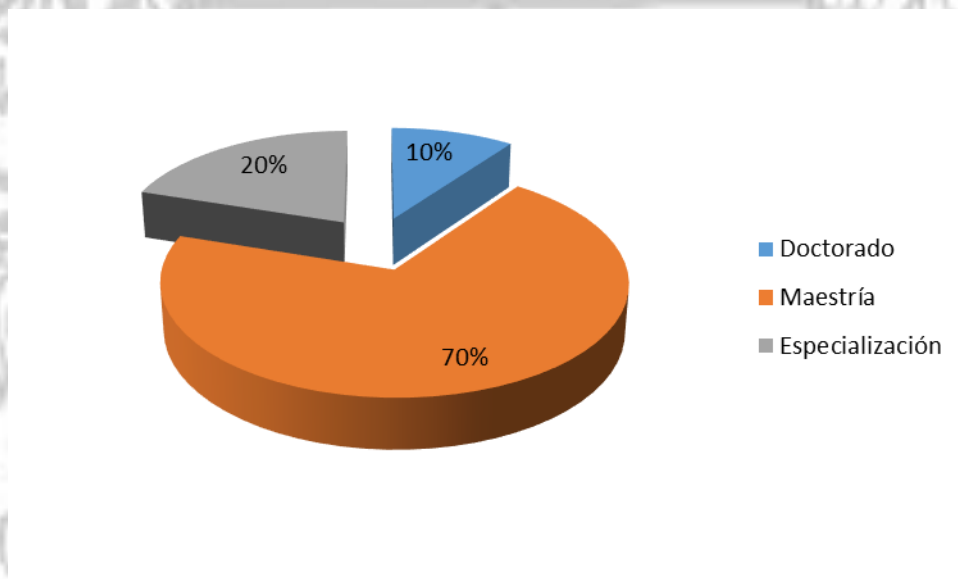
Periodo académico	Número de estudiantes Activos			Número de docentes de Planta y TCO	Relación docente/ estudiantes
	Nivel de Ingeniería	Nivel de Tecnología	Total Proyecto Curricular		
2013-1	368	823	1191	23	52
2013-3	364	812	1176	23	51
2014-1	335	766	1101	23	48
2014-3	349	741	1090	26	42
2015-1	342	735	1077	24	45
2015-3	320	793	1113	24	46

Fuente: Proyecto Curricular de Mecánica, 2015

### 7.3. Formación académica de los docentes

Los docentes de carrera vinculados al Proyecto Curricular de Mecánica poseen una formación de pregrado que se relaciona con el área de formación con la cual colabora. En relación con la formación postgradual la mayoría (70%) posee título de maestría, seguido de títulos de especialización (20%) y doctorado (10%) (Ver Figura 4).

**Figura 4. Nivel de formación de los Docentes de Carrera en el Proyecto Curricular de Mecánica para el semestre 2015 – 3.**



Fuente: Proyecto Curricular de Mecánica, 2015

La Tabla 21 presenta información detallada de la totalidad de los docentes, y relacionada con los títulos de pregrado y postgrado y el área de formación en la cual se vinculan.

**Tabla 21. Docentes, dedicación y nivel de formación**

DEDICACIÓN	NOMBRE	MÁXIMO NIVEL DE FORMACIÓN POSGRADUAL OBTENIDO	TÍTULO DE PREGRADO	ÁREA DE FORMACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS
Planta	Acosta Solarte Pablo Andrés	Magister en Ciencias Matemáticas	Matemático	Matemáticas y Física
	Acuña Hereira Yisselle Indira	Magister en Ingeniería Mecánica	Ingeniera Mecánica	Energías
	Arias Henao Camilo Andrés	Magister en Ingeniería Mecánica	Ingeniero Mecánico	Energías
	Avellaneda Leal Rosa Myriam	Magister en Investigación / Magister en Lingüística Española	Licenciada en Lingüística y Literatura	Lenguaje, ciencias sociales y filosofía
	Bohórquez Ávila Carlos Arturo	Magister en Materiales y Procesos de Manufactura	Ingeniero Mecánico	Diseño / Procesos de fabricación
	Correa Murillo Luis Hernando	Magister en Materiales y Procesos de Manufactura	Ingeniero Mecánico	Procesos de fabricación
	Dueñas Rojas Jonny Ricardo	Magister en Ingeniería Mecánica	Ingeniero Mecánico	Procesos de fabricación
	Fonseca Medardo	Especialista en Multimedia Educativa	Físico	Matemáticas y Física
	Forero Casallas John Alejandro	Magister en Ingeniería - Automatización industrial	Ingeniero Mecánico	Automatización
	Guasca González Andrés Guillermo	Magister en Ingeniería Mecánica	Ingeniero Mecánico	Diseño / Procesos de fabricación
	Hurtado Cortés Luini Leonardo	Doctorado en Ingeniería Automática	Ingeniero Mecánico	Automatización
	Jirón Popova Mirna	Doctora en Educación	Ingeniera Mecánica	Procesos de fabricación
	López Martínez German Arturo	Magister en Ingeniería Mecánica	Ingeniero Mecánico	Energías
	Moreno Acosta Henry	Especialista en Diseño Mecánico	Ingeniero Mecánico	Diseño / Procesos de fabricación
	Pastrán Beltrán Oswaldo	Magister en gestión de proyectos	Ingeniero Mecánico	Diseño
	Porras Boada Ricardo Enrique	Especialista en Informática Industrial	Ingeniero Mecánico	Diseño
	Ruíz Rosas Víctor Elberto	Magister en Ingeniería	Ingeniero Mecánico	Diseño



**Tabla 21. Docentes, dedicación y nivel de formación**

DEDICACIÓN	NOMBRE	MÁXIMO NIVEL DE FORMACIÓN POSGRADUAL OBTENIDO	TÍTULO DE PREGRADO	ÁREA DE FORMACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS
		Mecánica		
	Sicachá Rojas German	Especialista en Ingeniería de Producción	Ingeniero Mecánico	Diseño
	Vélez Sánchez Hernando	Magister en Ingeniería Mecánica	Ingeniero Mecánico	Energías
	Zuluaga Atehortúa Iván Darío	Magister en Física y Matemáticas, Magister en Ciencias – Física	Físico	Matemáticas y Física
TCO	Alfárez Rivas Luis Ernesto	Especialista en Matemática aplicada a Sistemas Dinámicos	Ingeniero Químico	Matemáticas y Física / Energías
	Alvarado Moreno Alexander	Especialista en Instrumentación	Ingeniero Mecánico	Automatización
	González Colmenares Mauricio	Especialista en Ingeniería de la calidad y el comportamiento	Ingeniero Mecánico	Diseño / Procesos de fabricación
	Suárez Díaz Luis Francisco	Magister en Pedagogía de la Lengua Materna	Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Inglés	Lenguaje, ciencias sociales y filosofía
MTO	López Riaño Antonio María	Especialista en Producción	Ingeniero Industrial	Gestión
	Ordoñez Rodríguez Paola Dolores	Maestría en estadística	Licenciada en Matemática y Física	Matemáticas y Física
HC	Agreda Bastidas Ernesto		Físico	Matemáticas y Física
	Barragán Vizcaya Floralba	Especialista en Lengua Escrita	Licenciada en español e inglés	Lenguaje, ciencias sociales y filosofía
	Buitrago Gómez Javier Enrique	Especialista en Gestión de Proyectos en Ingeniería	Ingeniero Mecánico	Procesos de fabricación
	Castiblanco Hernández Diego Alfredo		Ingeniero Mecánico	Diseño / Procesos de fabricación
	Castillo Triviño Mauricio	Magister en Matemáticas	Matemático con énfasis en estadística	Matemáticas y Física
	Correa Soto Diana Carolina		Ingeniera Mecánica	Diseño / Procesos de fabricación
	Cruz Guayacundo Wilmer	Magister en Ingeniería Mecánica	Ingeniero Mecánico	Diseño / Procesos de fabricación
	Cruz Reyes Danna Lesley	Magister en Ciencias –	Matemática	Matemáticas y Física

**Tabla 21. Docentes, dedicación y nivel de formación**

DEDICACIÓN	NOMBRE	MÁXIMO NIVEL DE FORMACIÓN POSGRADUAL OBTENIDO	TÍTULO DE PREGRADO	ÁREA DE FORMACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS
		Estadística		
	Fajardo Castellanos Lady	Magister en Ingeniería Mecánica	Ingeniera Mecánica	Matemáticas y Física / Energías
	Fernández Castillo Rafael Enrique		Ingeniero de Producción	Gestión
	Garzón Correa Magda Lorena		Ingeniera Química	Matemáticas y Física / Energías
	Monroy Castro Juan Carlos	Especialista en Ciencias Físicas	Ingeniero Mecánico	Energías
	Pinilla Suarez Héctor Orlando	Magister en Literatura Hispano Americana	Licenciado en Idiomas	Lenguaje, ciencias sociales y filosofía
	Quilaguy Bernal José Daniel	Especialista en Gerencia de Proyectos	Ingeniero Industrial	Gestión
	Rodríguez Cárdenas Víctor Holman	(en blanco)	Matemático	Matemáticas y Física
	Rodríguez Quesada Walter Fredy	Especialista en instrumentación industrial	Licenciado en Electromecánica	Automatización / Procesos de fabricación
	Rojas Malaver Jeimmy Sandra		Ingeniera de Producción	Gestión
	Torres Angélica Marcela		Matemática	Matemáticas y Física
	Villarraga Riaño Andrés Felipe	Magister en Ciencias Matemáticas	Matemático	Matemáticas y Física
	Zambrano Castro Martín Germán	Especialista en estadística aplicada	Licenciado en Matemática y Física	Matemáticas y Física
<b>HCH</b>	Barros Sánchez Ricardo de Jesús		Químico	Matemáticas y Física
	Bayona Ramírez Edgar Antonio	Especialista en Educación Tecnología	Ingeniero Mecánico	Procesos de fabricación
	Garzón Carreño María Teresa	Profesional	Licenciada en Matemáticas	Matemáticas y Física
	Moreno Flautero Luis Alejandro	Especialista en soldadura	Ingeniero Metalúrgico	Procesos de fabricación
	Tovar Peña Luis Alberto	Especialista en Procesos	Ingeniero Mecánico	Materiales y procesos

Fuente: Proyecto Curricular de Mecánica

#### 7.4. Plan de formación docente

Una de las formas como la Universidad evidencia sus propósitos es al promover la formación docente tanto en posgrado como en cursos libres ofrecidos por el Instituto de Lenguas de la Universidad Distrital, ILUD, o por otros estamentos tanto internos como externos. Otro de los referentes en el cual se apoya la Universidad para generar estrategias de mejoramiento en los procesos de formación y profesionalización de los docentes es el **Acuerdo N° 011 de 2002**, en el Artículo 65, se establece que: “La Universidad debe implementar los cursos y/o programas, suficientes y necesarios, según los resultados de las evaluaciones, para que los docentes puedan solventar sus falencias técnicas y/o pedagógicas y, de esta manera, contribuir a la cualificación de formación orientada a la excelencia académica. Estos programas deben estar considerados en el plan capacitación.” A su vez, el Artículo 98 se define la capacitación y se establecen los campos de formación posibles, tal como se describe a continuación: “Constituye capacitación el conjunto de actividades que la Universidad Distrital – Francisco José de Caldas ofrece, directa e indirectamente, a los docentes vinculados a ella con el fin de actualizar los conocimientos y elevar su nivel académico, investigativo y pedagógico, de acuerdo con los planes de desarrollo académico.

Han de considerarse como mínimo, los siguientes campos de acción en los programas de capacitación de los profesores de la Universidad:

- Formación de Magísteres y Doctores en campos de la educación, las ciencias básicas y aplicadas (naturales, sociales, humanas) y el arte.
- Programas de actualización coherentes con la investigación y la innovación contemporánea en pedagogías y didácticas específicas que permitan la cualificación de la enseñanza de los profesores de la Universidad.
- Programas de actualización en teorías y prácticas curriculares.
- Programas de actualización en Desarrollo Humano.
- Actualización de los profesores en campos propios de los conocimientos que enseñan.

A las facultades y proyectos curriculares se solicita ofrecer un plan permanente de capacitación y actualización para los docentes, según versa en el artículo 99, donde se trata sobre los Planes de capacitación y actualización. De otra parte, allí se trata cómo la capacitación en programas ofrecidos por otras instituciones nacionales o extranjeras, es garantizada por la institución mediante comisiones de estudios remuneradas o no remuneradas; esta capacitación debe desarrollarse sobre temas de especialización o mediante trabajos de investigación y ha de corresponderse con los planes generales de desarrollo y capacitación de la UDFJC con el fin de obtener títulos de postgrado o especializaciones progresivas de estudios avanzados. Para efectos del otorgamiento de comisiones de estudio, el Consejo Académico establece programas prioritarios de capacitación de docentes, de acuerdo con las políticas de desarrollo y las recomendaciones del Rector y los Consejos de Facultad.



## 8. MEDIOS EDUCATIVOS

### 8.1. Recursos institucionales

#### 8.1.1. Bibliográficos

Las características de la planta física de la Universidad, con sedes en diferentes zonas de la Ciudad, hace que las facultades y otras dependencias académicas estén alejadas unas de otras. De ahí que para atender la demanda de consulta el **Sistema de Bibliotecas** cuenta con nueve dependencias ubicadas en las diferentes facultades, dos centros especializados, el de Ciencias Sociales y el de Artes, más la Biblioteca Central en la Aduanilla de Paiba inaugurada en el año 2014 (ver Tabla 22).

**Tabla 22. Sistema de bibliotecas**

BIBLIOTECA	UBICACIÓN	COBERTURA TEMÁTICA
Biblioteca Ramón D' Luyz Nieto	Calle 13 No. 31 – 75	Ciencias sociales, ciencias puras, ciencias aplicadas, literatura, arte, historia, administración y economía.
Biblioteca Facultad de Ciencias y Educación - Sede Macarena A	Carrera 3 No. 26 <sup>a</sup> – 4.	Educación, Matemáticas, Física, Química, Lengua castellana, inglés.
Biblioteca Facultad de Ingeniería	Carrera 7 <sup>a</sup> . No. 40 – 53 Edificio Sabio Caldas. Piso 1	Ciencias puras, ingeniería, economía y administración de empresas.
Biblioteca Facultad de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Av. Circunvalar, Venado de Oro	Ciencias naturales, reforestación, gestión ambiental, parques y recursos naturales, educación ambiental, conservación del medio ambiente, suelos.
Biblioteca. Facultad de Artes – Asab	Carrera 13 No. 14 – 69.	Artes plásticas, arte moderno, teatro, música, arquitectura, planeación urbana, cine, literatura, urbanismo, modernismo, arte y sociedad, danza, políticas culturales.
Biblioteca Ricardo Piraján Cantillo - Facultad Tecnológica	Transv. 70b No. 73 <sup>a</sup> – 35 Sur.	Ciencias puras, redes y comunicaciones tecnológicas, mecánica, innovación tecnológica, gestión tecnológica, sistemas electrónicos, tecnología eléctrica.
Centro de Documentación de Ciencias Sociales	Carrera 3 <sup>a</sup> No. 26 <sup>a</sup> – 40.	Procesos sociales, Cultura, Comunidades, Estado, Ciencia Política, educación.
Biblioteca Jairo Aníbal Niño. Sede Macarena B	Carrera 4 <sup>a</sup> No. 26B – 54 Piso 5	Pedagogía infantil, literatura infantil, educación primaria, lenguaje, psicopedagogía.
Biblioteca Posgrados en Ciencias y Educación	Av. Ciudad de Quito No. 64 – 81 Piso 2	Lingüística aplicada, matemáticas, desarrollo humano, investigación, Tecnología de comunicaciones, administración, comunicación.
Biblioteca Administración Deportiva	Calle 34 No. 13 – 15 Piso 2	Deportes, instalaciones deportivas, organización deportiva, educación física, recreación, deportistas.

Fuente: Sección de Biblioteca

El Sistema de Bibliotecas ofrece servicios de información básicos y especializados para responder a las funciones misionales de la institución (docencia, investigación y extensión y proyección social), a las necesidades (situación geográfica y contexto de cada una sede) y expectativas de los usuarios de los servicios.

El sistema de Bibliotecas cuenta con acceso al **catálogo general** de la biblioteca a través de la página Web y al **Repositorio Institucional (RIUD)**, que recoge en formato digital la producción intelectual para proteger, preservar, y difundir. En las sedes físicas cuenta con área de circulación y préstamos; estos últimos para servicio de referencia, acceso a base de datos, inducción y formación de usuarios, capacitación del personal administrativo, hemeroteca, videoteca y extensión cultural, y con un área de selección y adquisición<sup>20</sup>, el cual se encarga de apoyar la gestión de estudio y evaluación de los recursos electrónicos (bases de datos) y compra de material bibliográfico de acuerdo a los requerimientos realizados por la comunidad académica a través de las Decanaturas de Facultad.

#### *a) Recursos documentales*

En el sistema de Bibliotecas la distribución de colecciones tiene la siguiente clasificación:

- **Colección General:** La biblioteca cuenta con diversidad de libros, monografías, ensayos, antologías, informes, investigaciones manuales, y todos aquellos que apoyen los programas de enseñanza aprendizaje. Además de materiales bibliográficos que sean de interés académico para los usuarios y la Comunidad.
- **Referencia:** Incluye obras de referencia directa o que ofrece la información inmediata: enciclopedias, diccionarios, atlas, anuarios, directorios, guías fuentes bibliográficas, estadísticas.
- **Trabajos de grado:** la biblioteca cuenta a 2015–3 con 4.300 trabajos de grado en físico de todos los programas académicos que se dictan en la Sede Tecnológica, estos trabajos de grado se pueden consultar en sala o a través del RIUD desde cualquier lugar del planeta.
- **Investigaciones:** El Sistema de Bibliotecas de la Universidad Distrital conserva copia de las investigaciones realizadas por la Comunidad Universitaria y de otras instituciones que sean pertinentes.
- **Publicaciones Seriadas:** La Universidad posee publicaciones periódicas que correspondan el desarrollo de sus proyectos curriculares y que sustenten el proceso de enseñanza aprendizaje, la investigación y la extensión.

<sup>20</sup> Adicionalmente el área hace la recepción de material bibliográfico en calidad de compra, reposición, canje, donación, memoria institucional y traslado interno, que incluye la verificación de la cobertura, temática, actualidad, relevancia y pertinencia de los libros y todo el trámite correspondiente a la oficialización de los inventarios (solicitud y asignación de plaquetas) y posterior entrega y traslado al Centro de Análisis de Información Bibliográfica (CAIB) para su procesamiento y distribución a cada una de las Bibliotecas de Facultad.

- Periódicos: El Sistema de Bibliotecas suscribe anualmente con prensa impresa nacional, con periódicos como: El Tiempo, La República, El Espectador, Portafolio y Voz.
- Audiovisuales: La colección Audiovisual cuenta a 2015–3 con aproximadamente 5.000 materiales audiovisuales donde se encuentran CD-Rom, Audiolibros, DVD, este material se presta para sala.
- Bases de datos: La Universidad cuenta con una serie de suscripciones de bases de datos multidisciplinarias y especializadas, que apoyan a los diferentes Proyectos Curriculares y grupos de Investigación de la Universidad.

#### *b) Hemeroteca*

La Hemeroteca de la Facultad Tecnológica cuenta con publicaciones periódicas y seriadas. Dentro de esta colección está el material publicado periódicamente por una entidad especializada en un área determinada o por la Universidad. Para el 2015 – 3 contaba con 303 revistas de Memoria Institucional, allí se encuentran los mejores títulos editados por los diferentes programas que dicta la Universidad; además cuenta con 234 títulos de revistas institucionales, especializadas nacionales e internacionales con temáticas como ingeniería, mecánica, electricidad, electrónica, industrial entre otras, esta colección tiene un total de 3 027 ítems de revistas debidamente organizadas.

#### *c) Convenios interbibliotecarios*

El sistema de biblioteca de la Universidad tiene convenios con 74 instituciones, tanto a nivel nacional como distrital, en las que se incluyen las universidades públicas y varias privadas, al igual que entidades particulares e instituciones gubernamentales.

### **8.1.2. Recursos informáticos y de comunicación**

Mediante **Resolución N° 349 de 2008** se creó el Comité de Informática y Telecomunicaciones, que es la dependencia que se ocupa de la identificación, recomendación y seguimiento de políticas generales con relación al uso de las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones, que garanticen la compatibilidad técnica de los sistemas de información y de telecomunicaciones y el uso racional y eficiente de los recursos. Entre las funciones del comité se cuentan:

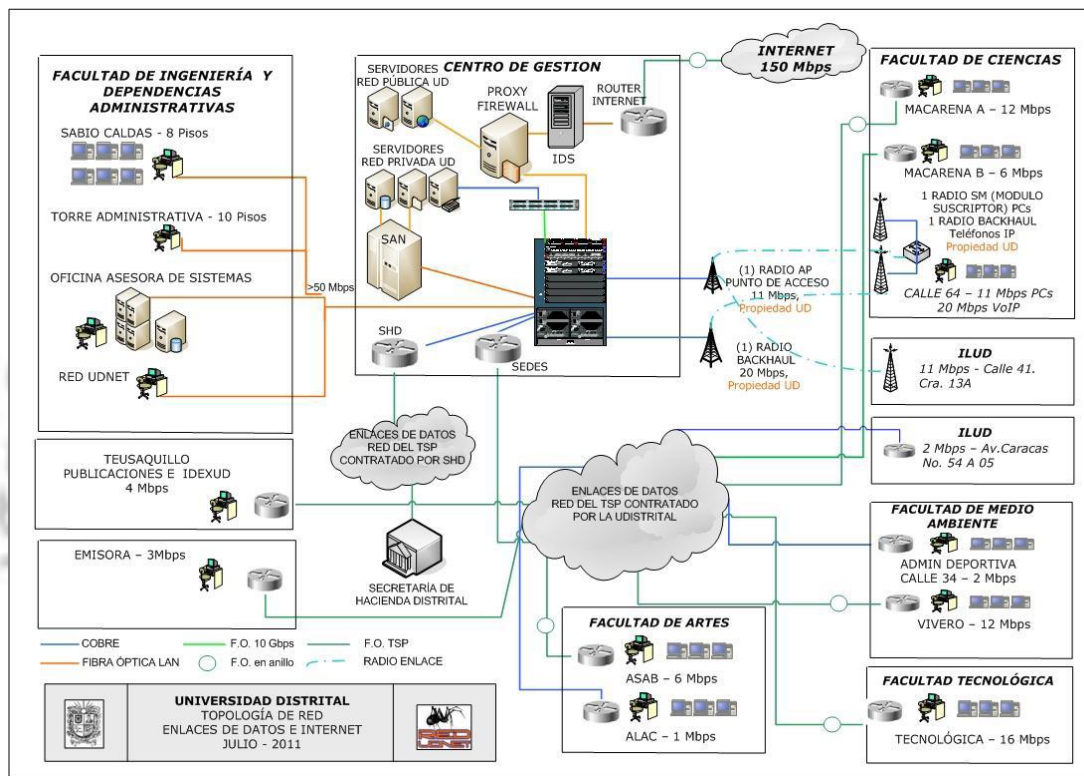
- Establecer, formular y recomendar las políticas de informática y telecomunicaciones de la Universidad en el marco de las directrices institucionales, gubernamentales y de la Comisión Distrital de Sistemas. Resolución 349 del 11 de julio del 2008 de Rectoría.
- Establecer, formular y recomendar las políticas de seguridad y control que regirán en la institución aplicados a las plataformas y procesos tecnológicos asociados a la informática y las telecomunicaciones.



- Recomendar políticas para el desarrollo integral de los sistemas de telecomunicaciones de la Universidad, teniendo en cuenta las tecnologías actuales de transmisión de datos.
- Recomendar políticas y estrategias para el fomento de uso de nuevas tecnologías de informática y telecomunicaciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Fomentar en conjunto con las áreas académicas y administrativas los procesos tendientes a capacitar a los funcionarios y usuarios sobre el uso, transferencia y apropiación institucional de las tecnologías de las comunicaciones y la información.
- Revisar y aprobar el plan de informática y telecomunicaciones y el plan de contingencias de la Universidad Distrital, que presenta la oficina Asesora de Sistemas y la Red-UDNET ante la Rectoría para su ejecución.
- Avalar, formular e integrar el Plan estratégico de Sistema de Información Institucional, donde se establezcan las políticas, programas y estrategias que guiarán a la Universidad Distrital con el propósito de adquirir, desarrollar o utilizar nuevos sistemas o cambios tecnológicos y que garanticen la automatización y la mejora de los servicios que presta la Universidad.
- Aprobar proyectos de sistematización de la entidad que requieran las dependencias o procesos por parte de los usuarios. El jefe de la Oficina Asesora de Sistemas presentará una evaluación del Proyecto ante el Comité de Informática y telecomunicaciones, un documento que contenga el nombre del procedimiento a sistematizar, el estudio de viabilidad, los recursos técnicos, el talento humano necesario, el análisis costo/beneficio y el cronograma de actividades a cumplir.
- Aprobar proyectos de fortalecimiento y cobertura de los servicios de telecomunicaciones para la Universidad Distrital.
- Aprobar proyectos y estrategias que involucren el uso de las tecnologías de la información y telecomunicaciones como herramientas de apoyo a los procesos de enseñanza, aprendizaje, investigación y servicios que ofrezca la Universidad.
- Avalar y recomendar las especificaciones técnicas para adquisición de hardware, software e infraestructura de telecomunicaciones e informática que planee adquirir la entidad como parte integral de proyectos de modernización tecnológica.

En la figura 5 se muestra la estructura de la plataforma de comunicaciones.

**Figura 5. Plataforma de comunicaciones**



Fuente: Comité de Informática y Telecomunicaciones

Cabe señalar que el Sistema de Bibliotecas de la Universidad actualmente cuenta con una de las infraestructuras de última generación, que permite estar en la vanguardia y ofrecer los servicios más modernos a sus Usuarios, cuenta con más de 18 equipos servidores entre físicos y virtuales y más de 450 estaciones de trabajo, para atender a sus Usuarios y desarrollar las funciones Administrativas.

Los equipos Servidores soportan entre ellos el Sistema de Información Bibliográfico SIB de la Universidad Distrital y la solución de Virtualización, que atienden los diferentes equipos cliente.

El Sistema de Información Bibliográfico (SIB) está implementado sobre la ALEPH 500 en su versión 20, y trabaja sobre el manejador de bases de datos ORACLE 11g, conjuntamente con otras aplicaciones, lo que permite describir al SIB como una solución Cliente/Servidor.

## 8.2. Recursos de Facultad Tecnológica

### 8.2.1. Bibliográficos

En la Facultad Tecnológica la Biblioteca Ricardo Piraján Cantillo, contribuye a la formación de usuarios a través de sus diferentes servicios aportando positivamente a las actividades de investigación. Actualmente la biblioteca cuenta con coberturas en temáticas como: física, mecánica, electrónica, lógica, programación, redes, materiales, operaciones,

innovación tecnológica, gestión tecnológica, sistemas electrónicos, tecnología eléctrica, entre otros.

Para el 2015–3, esta biblioteca contaba con un total de 14.074 ejemplares y 5.083 títulos en diferentes áreas de conocimiento que trabajan los programas de la Facultad Tecnológica, además la Biblioteca también cuenta con 216 títulos de revistas científicas y universitarias y 541 ejemplares de revistas institucionales.

### 8.2.2. Laboratorios y talleres

Los **laboratorios y talleres** adscritos al Proyecto Curricular de Mecánica dispone para la formación de tecnólogos e ingenieros en las diferentes áreas de formación que consideran los planes de estudio, y los proyectos de investigación, de los espacios de prácticas y laboratorios que se listan en la Tabla 23, a continuación.

**Tabla 23. Espacios de prácticas de taller y laboratorios del Proyecto Curricular de Mecánica**

ÁREA DE FORMACIÓN	DESCRIPCIÓN
<b>Matemáticas y Física</b>	Laboratorios <sup>21</sup> de ciencias básicas, física y química
<b>Diseño</b>	Laboratorio de resistencia de materiales Diseño y modelado por prototipado rápido
<b>Energías</b>	Ciencias térmicas y motores de combustión Laboratorio de mecánica de fluidos bombas hidráulicas Laboratorio de máquinas eléctricas
<b>Procesos de fabricación</b>	Taller <sup>22</sup> de ajuste, máquinas y herramientas Laboratorio de preparación de probetas metalográficas y tratamientos térmicos Taller de soldadura Laboratorio metalografía Laboratorio de robótica y CNC Salas de dibujo
<b>Automatización</b>	Laboratorio automatización y control
<b>Varias</b>	Sala de software especializado

Fuente: Proyecto Curricular de Mecánica

En los últimos cinco años (2011–2015) se llevó a cabo el plan de inversión en los laboratorios pertenecientes al Proyecto Curricular de Mecánica por un valor de \$1.005.518.445, destinados específicamente al fortalecimiento tecnológico de cada una de las áreas de formación, mediante la compra de equipos especializados para la docencia y la investigación. En el Anexo A se presenta la descripción detallada de la dotación de laboratorios y talleres.

<sup>21</sup> Los laboratorios permiten desarrollar el componente práctico de las asignaturas obligatorias básicas y complementarias y las electivas intrínsecas de ambos niveles de formación, particularmente de pruebas y ensayos.

<sup>22</sup> Talleres que además de prácticas admiten el diseño y fabricación de prototipos, herramientas y modelos.



Gracias al proyecto de inversión en laboratorios 2007-2016, se han adquirido equipos, computadores, software y ayudas audiovisuales fundamentales para apoyar las prácticas experimentales de cada una de las asignaturas de los programas académicos de la Facultad. También se adquirieron equipos especializados para fortalecer los semilleros de investigación y algunos grupos de investigación.

### 8.2.3. Audiovisuales

La dotación de equipos audiovisuales a 2015-3 atiende los requerimientos de todos los programas que brinda la Facultad Tecnológica. En la Tabla 24 se resume la dotación de equipos audiovisuales y algunas proyecciones de compra para las próximas vigencias.

**Tabla 24. Equipos audiovisuales**

EQUIPOS AUDIOVISUALES	CANTIDAD	PROYECCIÓN
Retroproyector EIKI	18	40
Proyector de Opacos. Plus	5	10
Video Beam	6	12
Pantalla de Televisión LCD	3	NA
Proyector de diapositivas Kodak	1	4
Grabadora Sony	1	5
VHS Sony	3	5
Televisor	16	20

Fuente: Facultad Tecnológica

## 9. INFRAESTRUCTURA FÍSICA

La infraestructura física constituye en la UDFJC un elemento de apoyo para el cumplimiento de las funciones misionales. Desde su fundación la Facultad Tecnológica inició la construcción y expansión física de la sede que hoy cuenta con espacios adecuados (ver Tabla 25) para el desarrollo de la academia y el libre esparcimiento de estudiantes, docentes y personal administrativo que es compartido por la totalidad de los Proyectos Curriculares. El Proyecto Curricular de Mecánica dispone de manera específica de los espacios anunciados en la Tabla 23.

**Tabla 25. Distribución de espacios físicos Facultad Tecnológica**

ESPACIO	ÁREA(m <sup>2</sup> )
Aulas	6.295
Laboratorios	3.470
Talleres	324
Auditorios	682
Bibliotecas	357
Oficinas	534
Escenarios deportivos	961
Cafetería	725
Zonas de recreación	562
Servicios sanitarios	541
Total	14. 451

Fuente: Facultad Tecnológica

La Biblioteca Ricardo Piraján Cantillo de la Facultad Tecnológica consta de los siguientes espacios:

- Salas de informática: el segundo piso de la biblioteca cuenta con 11 computadores fijos o clientes delgados cada uno con su cubículo y sin restricción de tiempo para uso y consulta de bases de datos, internet y demás servicios digitales.
- Salas de consulta: dos amplias salas de consulta, en el primer y segundo piso, cuentan con más de 130 puestos de trabajo.
- Salas de Trabajo: dos salas de trabajo aptas para grupos de 20 personas, es ideal para grupos de trabajo, reuniones y/o exposiciones y se reservan con antelación.
- Salas de video: son tres salas adaptadas con juegos de sofás y televisores Led HD, son utilizadas para sustentar trabajos de grado y reproducir el material de la Colección Audiovisual.
- Casilleros y equipos para búsqueda: 48 casilleros con su respectivo candado y llave, para almacenar maletas u objetos personales en el momento de realizar préstamos

de computadores portátiles. Adicional cuenta con seis equipos de consulta para búsqueda de material en el sistema.

### 9.1. Plan maestro de desarrollo físico

En el año 2009 la UDFJC definió el Plan Maestro de Desarrollo Físico mediante **Resolución N° 015 de 2009** “Por medio de la cual se adopta el Plan Maestro de Desarrollo Físico<sup>23</sup> de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá Distrito Capital”. Entre los objetivos del Plan Maestro de Desarrollo Físico (PMDF) se cuentan: consolidar las sedes existentes, dotar las sedes de nuevos equipos educativos y estructurar un plan general de ordenamiento de la planta física.

Algunos de los resultados de la implementación del PMDF son:

1. Construcción de la Biblioteca Central en la sede Aduanilla de Paiba y la restauración arquitectónica del antiguo Matadero Municipal.
2. Elaboración de proyectos arquitectónicos, contratación y la puesta en marcha de la ampliación de las siguientes sedes: Facultad Tecnológica, Facultad de Ingeniería y Torre Administrativa, Facultad del Medio Ambiente y Recurso Naturales.
3. Construcción de la sede de la ciudadela El Porvenir.

En el caso particular de la Facultad Tecnológica cabe precisar que en junio de 2015 se firmó con el Fondo de Desarrollo Local de Ciudad Bolívar el **Convenio Interadministrativo Tripartito N° 2886** con el objetivo de aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para la construcción de una ampliación de la sede donde funciona la Facultad Tecnológica en el predio denominado lote 1 manzana 2 del plan parcial "El Ensueño", cuya destinación tendrá por objeto el acceso y permanencia de los estudiantes del Distrito a la educación superior permitiendo de esta manera ampliar la cobertura de la Facultad Tecnológica.

El Proyecto Curricular de Mecánica estará directamente beneficiado con la nueva infraestructura en laboratorios específicos del área. El nuevo edificio (ver Figura 6) de laboratorios constará de ocho pisos con espacios adecuados y exclusivos para la prestación de servicios prácticos hacia la docencia, la extensión y la investigación. A 2015–3 las fases contractuales ya han concluido, y la duración de la obra está alrededor de los 20 meses (culminaría en el primer semestre de 2017).

---

<sup>23</sup> La planta física de la UDFJC se encuentra ubicada en varias localidades de la ciudad, donde cuenta con seis sedes en las cuales funcionan las cinco facultades, parte de la administración y la sede Aduanilla de Paiba, donde funcionan la Red de datos UDNET y la Biblioteca Central y se proyecta la construcción del Centro de Investigaciones. Existen otras sedes donde se desarrollan programas como Posgrados, Administración Deportiva, el Instituto de Extensión – IDEXUD, el Instituto de Lenguas – ILUD, la Emisora LAUD 90.4 y la Academia Luis A. Calvo.



**Figura 6. Ampliación Facultad Tecnológica**



Fuente: Oficina de Planeación. Disponible en:

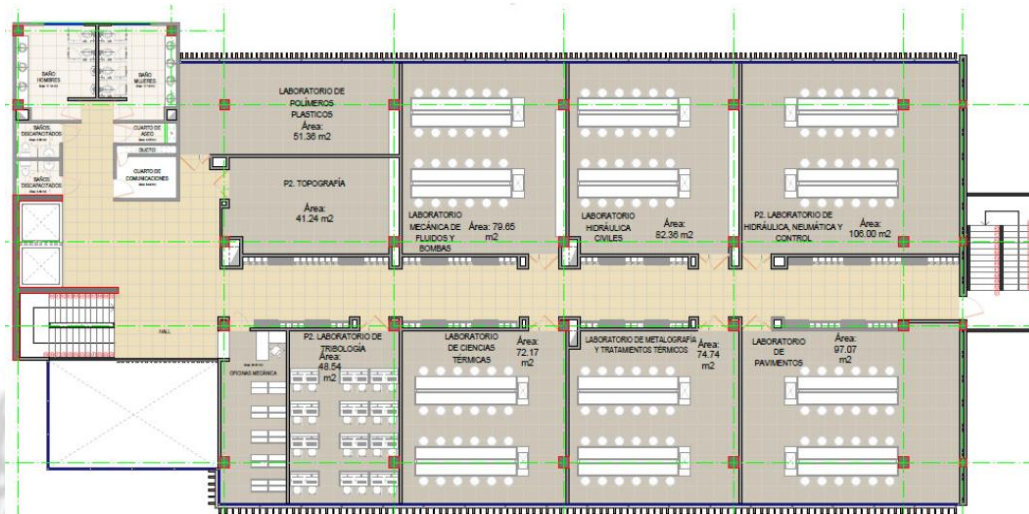
[http://ftecnologica.udistrital.edu.co:8080/documents/16383/5491888/tecno\\_dic09+%283%29.pdf](http://ftecnologica.udistrital.edu.co:8080/documents/16383/5491888/tecno_dic09+%283%29.pdf)

En las Figura 7 se presentan los planos de los espacios destinados para el Proyecto Curricular de Mecánica.

**Figura 7. Laboratorio de Mecánica y Civiles**



a. Primer piso



### b. Segundo piso

Fuente: Oficina de Planeación. Disponible en:

[http://ftecologica.udistrital.edu.co:8080/documents/16383/5491888/tecno\\_dic09+%283%29.pdf](http://ftecologica.udistrital.edu.co:8080/documents/16383/5491888/tecno_dic09+%283%29.pdf)

La Oficina de Planeación ha definido que el cuarto y quinto piso sean destinados para la puesta en funcionamiento de 18 nuevas salas de computadores, algunos para uso específico de software especializado. Los demás pisos serán adecuados para otros programas ofertados en las sede, y para laboratorios compartidos como es el caso de los nuevos laboratorios de Ciencias Básicas.

## 10. MECANISMOS DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN

### 10.1. Mecanismos de selección y evaluación de docentes

#### 10.1.1. Selección de docentes de planta o carrera

La UDFJC para la selección, vinculación y evaluación de profesores, define criterios en el marco del **Acuerdo N° 011 de 2002** y **Acuerdo N° 05 de 2007**, como ya fue mencionado en el apartado 7.1.

#### 10.1.2. Permanencia docente

La permanencia de los docentes de planta o carrera en la institución se relaciona con la estabilidad que es, según el artículo 34, “el derecho del docente a permanecer en el cargo, siempre y cuando no haya llegado a la edad de retiro forzoso, observe buena conducta y obtenga una evaluación aceptable de su desempeño” (Universidad Distrital y Consejo Superior Universitario, 2002). La estabilidad de los docentes de planta tiene relación con la categoría a la cual se vinculan.

ARTÍCULO 35.- Períodos de estabilidad. Los docentes de carrera de la Universidad Distrital – Francisco José de Caldas tienen derecho a períodos de estabilidad, de diferente duración, según su categoría, así:

Tres (3) años en la categoría en docente auxiliar.

Cuatro (4) años en la categoría en docente asistente.

Cinco (5) años en la categoría en docente asociado.

Seis (6) años en la categoría en docente titular.

Cabe señalar que cuando el docente ingresa cumple con un año de período de prueba. En consecuencia, todo primer nombramiento debe hacerse por ese término al cabo del cual y previa evaluación global aceptable, se inscribe al docente en el escalafón.

#### 10.1.3. Promoción docente

Los docentes de planta de la institución gozan de las siguientes distinciones, a saber:

1. Docente Investigador: docentes que cumplen con los requisitos que para tal efecto establece el **Estatuto de Investigaciones** (Artículo 21).
2. Docente Emérito: titulares o asociados en ejercicio, que se hayan destacado en los distintos campos del saber y la cultura o que hayan prestado servicios importantes en la dirección académica.
3. Docente Honorario: La Universidad puede conceder esta distinción:
  - a. Al docente que por 20 o más años haya ejercido su cargo, después de retirarse en la categoría de docente asociado o docente titular, sea considerado merecedor



de ella por haberse destacado en la enseñanza, en la investigación o en la administración académica o por haber prestado servicios notables a la institución.

- b. A docentes de reconocida capacidad científica, artística y técnica, o de prestancia académica que habiendo prestado sus servicios en otra universidad, en categorías equivalentes a las exigidas, hayan contribuido al desarrollo académico de la Universidad Distrital.
- 4. Maestro Universitario: titulares en ejercicio al cumplir mínimo cinco (5) años de servicios continuos en esta categoría, siempre y cuando hayan hecho aportes meritorios al saber o, en general, a la cultura durante su tiempo de servicio en la institución.

#### **10.1.4. Evaluación docente**

La evaluación docente es el proceso permanente y sistemático mediante el cual se analiza, valora y pondera su gestión en la Universidad. Los resultados de la evaluación sirven de base para la formulación de políticas, planes y programas de desarrollo académico y de capacitación del docente, así como para la inscripción, ascenso y retiro del escalafón y para la renovación de los periodos de estabilidad.

Los estudiantes participan en la evaluación de los docentes a través de encuestas institucionales normalizadas que se aplican una vez por semestre, finalizada la octava semana de clases. La responsabilidad del proceso de Evaluación Docente en cada Facultad está a cargo del respectivo Consejo de Facultad.

El procedimiento para aplicar la evaluación docente se detalla en el **Acuerdo N° 011 de 2002**, Artículo 61.

El Comité de Evaluación Docente tiene como función colaborar con la Decanatura y la Coordinación de los Proyectos Curriculares en la evaluación de los profesores adscritos a la Facultad.

#### **10.2. Mecanismos de selección y evaluación de estudiantes**

El principal medio de divulgación de la oferta académica se hace a través de la página WEB institucional, en donde se presenta la información primordial sobre el programa. La **Facultad Tecnológica** y el **Proyecto Curricular de Mecánica** publican información en las páginas Web respectivas sobre: misión, visión, oferta académica, perfiles académicos y profesionales tanto del ingeniero como del tecnólogo. Cada una de las Facultades fija los puntajes mínimos requeridos para el ingreso de los aspirantes, los resultados sobre estudiantes admitidos se publican en la página WEB de la Universidad y en carteleras en todas las sedes.

El calendario de admisiones, los requisitos y los programas se difunden mediante un diario de circulación nacional, también se emplea para esto la emisora de la Universidad LAUD estéreo 90.4 FM, así como la página Web de la Universidad, en la cual el aspirante puede leer un instructivo del proceso.

En el sitio **Web de admisiones** se presenta la información completa sobre todos los aspectos necesarios para el ingreso a cualquier programa de la Universidad. El Comité de Admisiones de la UDFJC asesora y recomienda al Consejo Superior Universitario y Consejo Académico, políticas y procedimientos que garanticen la transparencia y equidad en el proceso de admisiones. Las funciones que desempeñan este comité y los integrantes del mismo están expuestas en el **Acuerdo N° 27 de 1993** “por el cual se expide el estatuto estudiantil de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas”.

Para el control de admisión, que supone el cumplimiento de requisitos administrativos, académicos y financieros, la Universidad tiene dispuesto el sistema de información académico CONDOR, que facilita la inscripción en línea y le permite al aspirante conocer su resultado vía internet. La Oficina Asesora de Sistemas (OAS), administra éste aplicativo académico, el cual permite consultar información tal como estudiantes matriculados, admitidos, egresados, situación académica y otros.

### **10.2.1. Selección y admisión de estudiantes a cada nivel de formación**

#### *a) Selección*

Las políticas de cobertura formuladas desde el Consejo Académico de la UDFJC, y articuladas con las políticas de ampliación de los Planes de Desarrollo Distritales, son el referente a partir del cual se define semestralmente el número de admitidos a los programas académicos que ofrece la institución.

En el marco de los planes de ampliación de cobertura, la institución suscribió el Convenio Interadministrativo N° 2955 de 2015 (junio 24) con la Secretaría de Educación del Distrito Capital (SED) con el objetivo de aunar esfuerzos para conformar una alianza estratégica para la oferta de programas de nivel tecnológica en las sedes de la Instituciones Educativas Distritales (IED), y de la Universidad, dirigido a egresados del sistema educativo oficial distrital de los estratos 1, 2 y 3.

Semestralmente el Consejo de Facultad, de la Facultad Tecnológica, determina el número de estudiantes, regulares y en convenio, a admitir para ello tiene en cuenta: las capacidades físicas, de recursos financieros y de personal docente que posee la institución, este número de cupos es a su vez revisado y aprobado por el Consejo Académico. Los aspirantes son admitidos en estricto orden descendente del puntaje total acumulado.

El Consejo Académico de la Universidad, bajo la figura de modalidad especial, dispone que por cada cuarenta estudiantes admitidos otorga 5 cupos adicionales<sup>24</sup>, en cada programa académico de nivel tecnológico, que se distribuyen de la siguiente manera: 2 por comunidades de negritudes, 1 por desplazados víctimas del conflicto armado, 2 por indígenas y 1 para mejores bachilleres de Colegios Distritales Oficiales de Bogotá.

---

<sup>24</sup> Que también se asignan en estricto orden descendente.



### b) Admisión

En la Facultad Tecnológica el proceso de admisión<sup>25</sup> está regulado para el nivel tecnológico por el Acuerdo N° 01 de 2003 (ver Anexo B). Los criterios de admisión que define la norma son los siguientes:

1. Ponderación del puntaje de las pruebas Saber 11
2. Localidad<sup>26</sup> donde resida el aspirante
3. Estrato socio-económico

El proceso de admisión para el nivel de ingeniería se realiza mediante **Acuerdo 01 de Abril 22 de 2003** “por el cual se establece el Sistema General de admisiones de estudiantes a los programas de Nivel de ingeniería que se ofertan en la Facultad Tecnológica” y el Acuerdo N° 02 de 2015 (julio 27) (ver Anexo C). Los criterios de admisión de la Facultad Tecnológica para el nivel de ingeniería son:

- El mérito académico expresado en las pruebas de Estado y en el promedio ponderado acumulado obtenido en el nivel de tecnología.
- La pertinencia o afinidad del programa de nivel tecnológico cursado por los aspirantes.
- La experiencia laboral de los aspirantes a partir de la fecha de obtención de su título de Tecnólogo.

Para efectos de determinar la afinidad del programa de nivel tecnológico de los aspirantes de otras instituciones de educación superior, con respecto al programa de nivel tecnológico de la Universidad, la Facultad Tecnológica tendrá en cuenta lo siguiente:

- El número de créditos de las asignaturas por las áreas curriculares del programa: área de ciencias básicas, área de socio-humanísticas, área básica profesional y área de aplicación profesional.
- El menor número de materias que deberá cursar el aspirante en la Facultad al comparar su plan de estudios, con el programa de la Facultad Tecnológica. Tendrá mejor evaluación, en este caso, el aspirante que deba cursar el menor número de materias.

Las anteriores consideraciones se traducen en la formulación y aplicación de la siguiente operación matemática:

---

<sup>25</sup> Los resultados de la convocatoria a admisiones a primer semestre, se publican en la página WEB de la Universidad y en carteleras en todas las sedes.

<sup>26</sup> Para el caso de la ubicación geográfica de la Facultad, ésta se encuentra en la localidad número 19, Ciudad Bolívar, y es reconocida por tener una de las mayores poblaciones en condiciones de vulnerabilidad, su presencia entonces, se convierte en una alternativa muy importante de educación superior para los jóvenes de la localidad y de localidades vecinas. Los límites de la localidad son: al norte con la localidad de Bosa, al oriente con las localidades de Tunjuelito y Usme, al occidente con el municipio de Soacha y al sur con Usme. Lo anterior significa que la mayoría de estudiantes que ingresan a la Universidad, pertenecen a los estratos 1, 2 y 3.

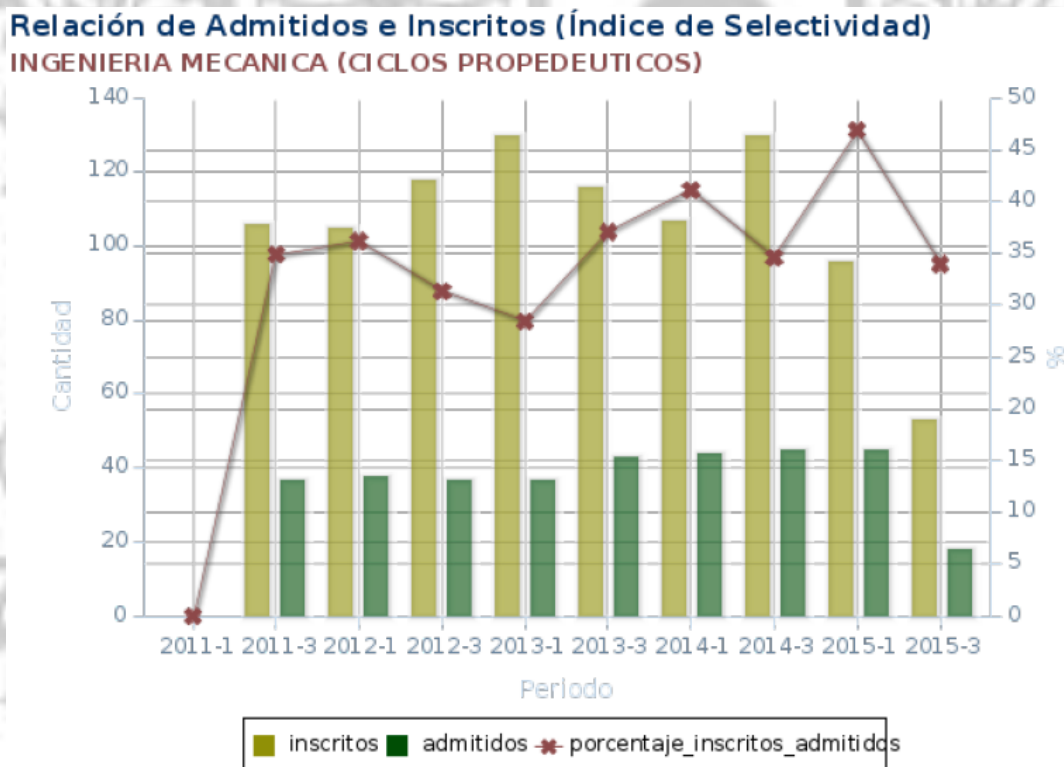


$$\frac{\sum \text{Número de créditos declarados como afines de la tecnología cursada}}{\sum \text{Número de créditos de la tecnología del nivel de ingeniería al cual aspira}} \times 400 \text{ puntos}$$

El Consejo Curricular del Proyecto Curricular mediante acta formaliza la aplicación de las tablas de afinidad de los planes de estudios de los aspirantes, con respecto a los programas de las ingenierías de la Facultad Tecnológica, o los ajustes que se realicen a las existentes, a fin de determinar las afinidades entre las materias, a partir de las denominaciones de cada asignatura y sus respectivos contenidos programáticos.

En la Figura 8 se presenta la relación entre las solicitudes de ingreso y los admitidos al nivel de ingeniería en el periodo 2011-2015.

**Figura 8. Relación de admitidos e inscritos a Ingeniería Mecánica por ciclos propedéuticos (2011-2015)**



Fuente: Spagobi UD

En la Tabla 26 se muestra el número de estudiantes admitidos, en el proceso de admisión para el nivel de ingeniería en los últimos cinco años, mediante la aplicación de las reglas generales y mediante la aplicación de mecanismos de excepción.

**Tabla 26. Admitidos para Ingeniería Mecánica por ciclos propedéuticos – periodo 2011 – 2015**

Periodo	Inscritos	Admitidos	Matriculados	
			Total	Semestre 1°
2011-1	85	43	344	43
2011-3	106	37	358	36
2012-1	105	38	371	38
2012-3	118	37	381	37
2013-1	130	37	368	36
2013-3	116	43	364	43
2014-1	107	44	335	43
2014-3	130	45	349	43
2015-1	96	45	342	43
2015-3	53	18	320	17

**Fuente: Proyecto Curricular de Mecánica**

En la Tabla 27 se muestra el número de estudiantes admitidos, en el proceso de admisión para el nivel de tecnología en los últimos cinco años, mediante la aplicación de las reglas generales y mediante la aplicación de mecanismos de excepción.

**Tabla 27. Número y porcentaje de admitidos para Tecnología Mecánica**

Periodo	Inscritos	Admitidos	Matriculados	
			Total	Semestre 1°
2011-1	629	118	749	104
2011-3	374	132	816	105
2012-1	654	132	822	124
2012-3	387	138	821	108
2013-1	641	129	823	109
2013-3	357	149	812	120
2014-1	787	143	766	120
2014-3	372	167	741	122
2015-1	596	158	735	116
2015-3	239	154	793	123

**Fuente: Proyecto Curricular de Mecánica**

### 10.2.2. Transferencias, retiros y otras situaciones académicas

#### a) *Transferencias*

Los estudiantes admitidos a los programas académicos de la institución pueden solicitar transferencias<sup>27</sup>, internas o externas, a otros programas de las distintas facultades, cumpliendo con los requisitos que establece el **Acuerdo N° 011 de 2002**, en el Capítulo 5.

Pueden solicitar transferencias los estudiantes que hayan cursado al menos el 50% de las asignaturas del plan de estudios del programa del cual se transfiere. No pueden solicitar

<sup>27</sup> Son internas si se realizan de un programa académico a otro dentro de la Universidad; externas cuando se realizan de otra universidad o centro de estudios superiores del país o del extranjero a la Universidad Distrital.

transferencias los estudiantes que hayan interrumpido los estudios por más de 2 años continuos o discontinuos en cualquier Universidad o centro de estudios de educación superior.

Las trasferencias no requieren examen de admisión pero sí la inscripción ante la Oficina de Admisiones y Registro. El Decano y el Coordinador de carrera, determinan la situación académica en que se recibe al estudiante transferido.

#### *b) Retiros*

El retiro voluntario es contemplado en el **Acuerdo N° 011 de 2002**, a saber:

Artículo 27.- Retiro Voluntario: Una vez realizada la matrícula, el estudiante que por motivos de fuerza mayor, diferentes a situaciones académicas o disciplinarias, desee retirarse, debe comunicar por escrito su decisión al Consejo de Facultad a la que pertenece, el que decide sobre la petición.

### **10.2.3. Permanencia y deserción estudiantil**

#### *a) Permanencia*

Lo relacionado a la permanencia de los estudiantes en programas de pregrado se precisa en el **Acuerdo N° 04 de 2011** “Por el cual se modifica el Acuerdo 003 de 8 de agosto de 2011”. La norma contempla en calidad de causales de pérdida de la condición de estudiante por bajo rendimiento académico, cuando al final del periodo académico éste incurra en cualquiera de las siguientes situaciones:

- Tener promedio académico ponderado acumulado inferior a tres punto dos (3.2) hasta por cuatro (4) periodos académicos.
- Haber reprobado en un mismo periodo académicos tres (3) o más espacios académicos del plan de estudios hasta por cuatro periodos académicos
- Reprobar uno (1) o más espacios académicos del plan de estudios hasta por tercera<sup>28</sup> vez.
- Reprobar uno o más espacios académicos del plan de estudios por cuarta vez.

#### *b) Deserción*

La Universidad desde el Consejo Académico define las siguientes estrategias con el propósito de disminuir la deserción, a través de estrategias como:

- Efectuar estudios de nuevas condiciones para el reingreso, que permiten disminuir el tiempo de la sanción por bajo rendimiento académico y el reintegro de un número apreciable de estudiantes.

---

<sup>28</sup> Para que un estudiante pueda cursar por cuarta vez un espacio académico deberá haber cursado y aprobado como mínimo el 70% de los créditos académicos de su plan de estudio.



- Programa de Desarrollo de Habilidades para el Aprendizaje (DPA)<sup>29</sup> apoya el mejoramiento de los procesos de aprendizaje en los sectores considerados vulnerables.
- Cursos libres, dirigidos por el Instituto de estudios e investigaciones educativos de la facultad de ciencias (IEIE), para formar docentes en pedagogía y didáctica.

Además, la Universidad hace parte de las Instituciones de Educación Superior que conforman el Sistema de Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior (SPADIES) que asume como funciones:

- Seguimiento al comportamiento de la deserción en educación.
- Seguimiento y ponderación de causas o factores determinantes del fenómeno.
- Cálculo del riesgo de deserción para cada estudiante.
- Clasificación de los estudiantes por grupos de riesgo.
- Facilita la elección y evaluación de estrategias pertinentes y oportunas para cada situación, sea el nivel de análisis individual, programa académico, institucional o subsectorial.
- Facilita la referenciación. Esta puede realizarse con relación al subsector, a grupos de instituciones (tales como origen, carácter institucional), a grupos de programas (puede ser por área de conocimiento).
- Facilita la consulta, consolidación, interpretación y utilización de la información sobre deserción (tablas, gráficos, por diversos criterios).

Bienestar Universitario en su factor de apoyo al desarrollo académico cuenta con programas como seguimiento a estudiantes que: cancelan semestre, en prueba académica, no graduados, y acompañamiento a los estudiantes en condición de: desplazados y discapacitados.

#### 10.2.4. Sistemas de evaluación a estudiantes

##### *a) Tipos de evaluación*

El proceso de formación de los estudiantes en la UDFJC considera, según las disposiciones del **Acuerdo N° 04 de 2011** (Artículo 37, 378, 39, 39A, 40 y 41), los siguientes momentos de evaluación, a saber:

- Evaluación intermedia: Es la que se realiza obligatoriamente en el transcurso de cada periodo académico y deben ser por lo menos dos por espacio académico.
- Evaluación final: Es la que se realiza obligatoriamente al terminar cada periodo académico, en la época determinada en el calendario académico de la Universidad.

---

<sup>29</sup> Bajo la dirección de Bienestar Institucional, se desarrolla desde principios del año 2007.

- **Evaluación supletoria:** Es la que se realiza de forma extemporánea, en el transcurso de cada periodo académico o al final del mismo, cuando por causas debidamente justificadas el estudiante no presente las evaluaciones intermedias o finales en las fechas establecidas y son autorizadas por el respectivo Coordinador del Proyecto Curricular.
- **Evaluación de habilitación:** Es la que pueden presentar los estudiantes que han reprobado espacios académicos teóricos. La nota final obtenida en el semestre se compone de un valor del 30% de la nota definitiva antes de la habilitación y del 70% de la nota obtenida en la habilitación.
- **Evaluación de validación:** Es la que se presenta para acreditar la idoneidad del estudiante en relación con contenidos o prácticas propias de un espacio académico. El consejo académico reglamenta las evaluaciones de validación.

#### b) Calificaciones

Las calificaciones en la institución son:

- Parciales cuando indican el resultado de evaluaciones efectuadas durante un período académico sobre una misma asignatura, pueden ser resultado de pruebas orales o escritas, tareas, trabajos, exámenes parciales y el examen final del curso, o cualquier otro procedimiento usado para medir el aprovechamiento y el esfuerzo de los estudiantes.
- Final resulta de una interpretación y ponderación de las calificaciones parciales hecha por el profesor a la luz de los objetivos del curso, de acuerdo con las normas establecidas iniciando el semestre.

La escala de calificaciones parciales el docente puede utilizar cualquier un valor numérico comprendido entre 0.0 y 5.0. Para la calificación final (ver Tabla 28) la Universidad utiliza la escala que se presenta a continuación:

**Tabla 28. Escala de calificaciones reglamentada en la Universidad Distrital**

CALIFICACIÓN	CUALIFICACIÓN	INTERPRETACIÓN
<b>Cinco (5.0)</b>	Excelente	El estudiante alcanzó con amplitud los objetivos propuestos. Su aprovechamiento y su calidad de trabajo fueron sobresalientes.
<b>Cuatro cinco (4.5)</b>	Muy Bueno	El estudiante alcanzó con amplitud los objetivos propuestos. Su aprovechamiento y su calidad de trabajo fueron muy buenos.
<b>Cuatro (4.0)</b>	Bueno	El estudiante cumplió bien los objetivos propuestos. Su aprovechamiento y su calidad de trabajo fueron buenos.
<b>Tres cinco (3.5)</b>	Regular	El estudiante cumplió los objetivos propuestos. Su aprovechamiento y su calidad de trabajo fueron satisfactorios, a pesar de deficiencias ocasionales.
<b>Tres cero (3.0)</b>	Aceptable	El estudiante apenas logró demostrar dominio de los aspectos fundamentales de la asignatura. Las deficiencias en su aprovechamiento y en la calidad de su trabajo no hacen necesario, sin embargo, que repita el curso.
<b>Dos cinco (2.5)</b>	Insatisfactorio	El estudiante no alcanzó los objetivos propuestos. Aunque demostró cierto nivel académico y alguna calidad en su trabajo, es forzoso que repita el curso.

**Tabla 28. Escala de calificaciones reglamentada en la Universidad Distrital**

CALIFICACIÓN	CUALIFICACIÓN	INTERPRETACIÓN
<b>Dos cero (2.0)</b>	Deficiente	El estudiante no alcanzó los objetivos que le fijaba el curso.
<b>Uno cinco (1.5) o menos</b>	Mínimo	Calificación final mínima.

Fuente: Estatuto Estudiantil 1993 y Acuerdo N° 04 de 2011

Se considera calificación aprobatoria la calificación final igual o superior a tres punto cero (3.0). El estudiante tiene derecho a conocer los resultados de las pruebas de evaluación académica dentro de los diez (10) días calendario siguientes a la realización de la prueba y antes de presentar la siguiente. De igual manera, conocer la nota final del espacio académico mínimo 72 horas antes de presentar la prueba de habilitación.

### 10.2.5. Criterios de promoción y grado

#### a) Promoción

La promoción de estudiantes considera los siguientes referentes e incentivos:

- Asistentes académicos e investigativos: son aquellos estudiantes que por razones de entendimiento y rendimiento académico, conducta ejemplar y condiciones humanas especiales participan en procesos docentes, investigativos o administrativos de la Universidad. El desempeño de este tipo de actividades representa una distinción y un privilegio que conlleva responsabilidad de parte de los estudiantes. El desempeño de estas actividades es concedido por el Consejo de Facultad a solicitud del Decano.
- Grado de honor Francisco José de Caldas: consiste en el otorgamiento de una beca de estudios de posgrado en una Universidad Colombiana, en el área del saber o afines al título del graduando, siempre y cuando ocupe el primer puesto en su promoción, tenga el mayor promedio aritmético acumulado, no haber reprobado ninguna asignatura y haber obtenido en su trabajo de grado la mención "laureado" o "meritorio".
- Becas de posgrado: Son otorgadas en cada promoción a los estudiantes de carrera que obtengan el más alto promedio y cuyo trabajo de grado haya obtenido una calificación de cuatro punto cero o más (4.0). A estos estudiantes la Universidad les concede becas para cursar programas de posgrado en la Universidad Distrital.
- Matrícula de honor: Consiste en el otorgamiento de un auxilio económico, equivalente a un salario mínimo legal mensual vigente, a los diez (10) mejores estudiantes de cada programa de pregrado por semestre. El estudiante que obtenga este incentivo puede escoger entre el auxilio económico o la exención de matrícula del semestre inmediatamente siguiente.



b) *Grado*

Los requisitos mínimos para optar a un título en la Universidad Distrital son:

- Haber acumulado la totalidad de créditos y aprobado todas las asignaturas del plan de estudios.
- Realizar y aprobar un trabajo de grado.
- Hallarse a paz y salvo con la Universidad.

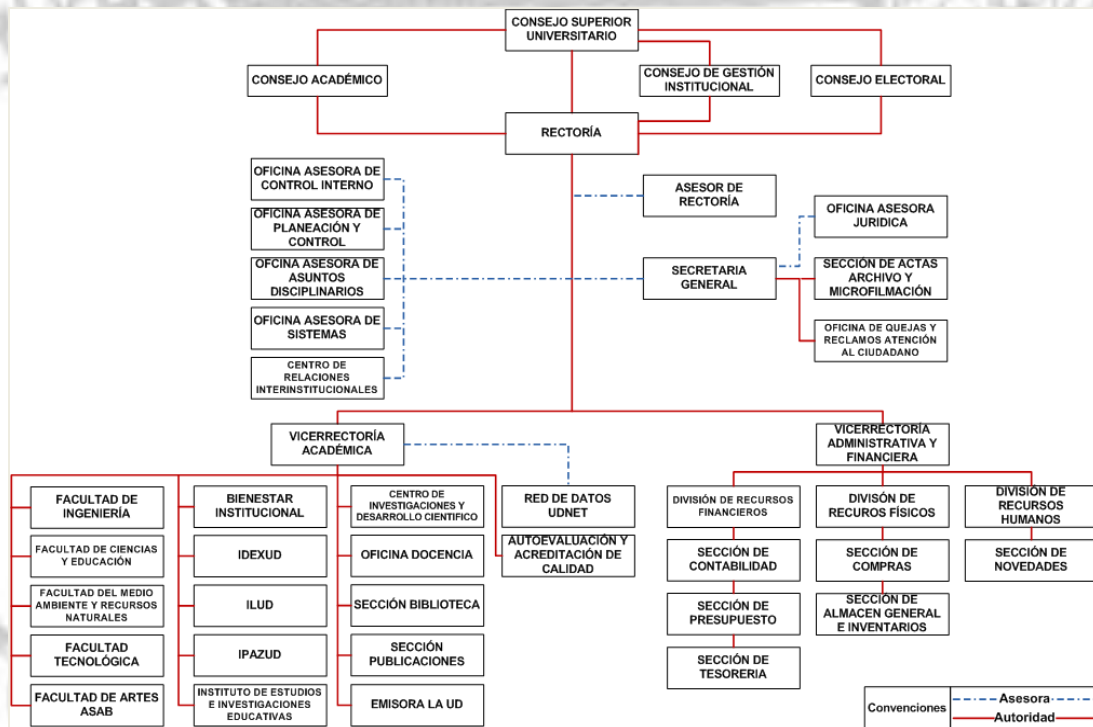


## 11. ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA Y ACADÉMICA

### 11.1. Estructura organizativa de la Universidad

La estructura orgánica de la UDFJC se muestra en la Figura 9 y responde a lo establecido en el **Acuerdo N° 003 de 1997** “Por el cual se expide el Estatuto General de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas”. El máximo órgano de dirección de la institución es el Consejo Superior Universitario y el Rector. La Universidad posee órganos colegiados de toma de decisiones denominados Consejos, y órganos asesores y consultores denominados Comités.

**Figura 9. Organigrama Universidad Distrital Francisco José de Caldas**



Fuente: Universidad Distrital. Disponible en: <https://www.udistrital.edu.co/dependencias/organigrama/>

### 11.2. Dependencias institucionales de soporte

La Universidad cuenta con instituciones de soporte en su desarrollo académico y organizacional

- **Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico (CIDC):** Se crea para el apoyo y orientación del trabajo y desempeño académico-investigativo de docentes y estudiantes en todas sus modalidades.

- Centro de Relaciones Interinstitucionales (**CERI**): Es una dependencia de la Rectoría, encargada de liderar todos los procesos concernientes a los vínculos externos de la Universidad Distrital con diferentes organizaciones y su confluencia al interior de la misma. El CERI busca fomentar la presencia institucional en los escenarios académicos e investigativos del mundo, bajo un criterio multicultural, mediante las formas de progreso que brindan los mecanismos de cooperación.
- Instituto de Extensión de la Universidad Distrital (**IDEXUD**): Enmarca su perfil en realizar programas especiales multidisciplinarios de extensión, asesorías, consultorías y educación no formal, con prioridad en la búsqueda de soluciones a los problemas del Distrito Capital de Bogotá.
- Instituto de Lenguas de la Universidad Distrital (**ILUD**): Su objetivo es contribuir con la formación integral de las personas ofreciendo cursos en lenguas extranjeras y lenguas nativas que permitan tanto el desarrollo intelectual como el mejoramiento de las condiciones de vida de toda la comunidad desde la educación para el trabajo y el desarrollo humano.
- Instituto de Estudios e Investigaciones Educativas (**IEIE**): es una unidad académica de la Universidad que tiene como objetivo la realización de programas y proyectos de investigación e innovación educativa, pedagógica y didáctica en diferentes campos del saber. De igual manera, el IEIE busca articular la Universidad con su entorno social a nivel distrital, nacional e internacional a través de programas y proyectos de investigación, asesorías en lo científico.
- El Instituto para la Pedagogía, la Paz y el Conflicto Urbano (**IPAZUD**): es una unidad dedicada a la academia, la investigación y la extensión en torno a los conflictos de la vida social y el mundo público, a los procesos sociales que conducen estos conflictos a la violencia o a la política, a las estructuras colectivas que mantienen o perpetúan los factores y las condiciones violentas y a las iniciativas que permiten restituir la conflictividad a los cauces de la deliberación política afianzando o promoviendo proyectos de paz fundados en el ejercicio ciudadano.

### 11.3. Estructura organizativa de la Facultad Tecnológica

La Facultad cuenta con una estructura organizativa que posibilita la gestión de recursos con el propósito de cumplir con su misión y visión. Las dependencias que apoyan los procesos de la Decanatura de la Facultad son:

- Consejo de Facultad: El Consejo de Facultad es la máxima dirección de cada Facultad y contribuye como un órgano permanente con capacidad decisoria, que aborda los temas relacionados con el desarrollo funcional de la Facultad, especialmente en lo concerniente a lo académico. Igualmente da alcance a la resolución de situaciones académico – administrativas presentadas por alumnos, docentes, coordinadores de proyectos curriculares y consejos curriculares, que en el marco de sus posibilidades y competencias, estas instancias no pueden resolver y requieren de la asesoría del Consejo de Facultad.

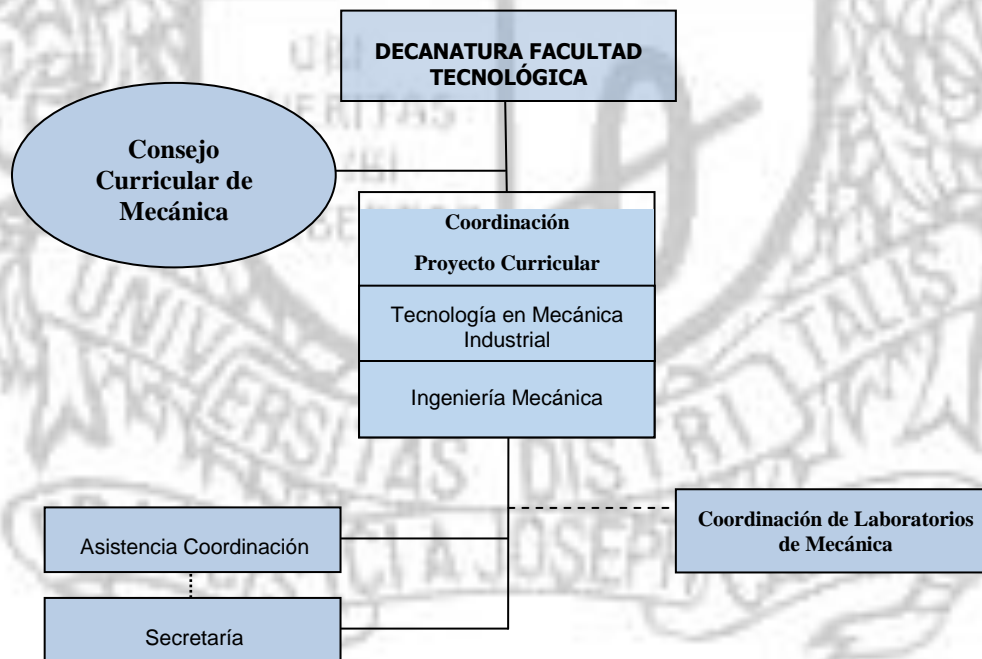


- **Secretaría Académica:** En concordancia con las actividades que realiza y en el marco de lo establecido por el Acuerdo 004 de 1996 emanado por el Consejo Superior Universitario, la Secretaría Académica puede ser definida como un área de carácter administrativo de la Facultad de Tecnológica que apoya el funcionamiento académico-administrativo de la Facultad, del Consejo de Facultad y de los Proyectos Curriculares.
- **Unidad de Investigación:** Su Misión es orientar y gestionar la promoción, producción, innovación y socialización de los saberes y conocimiento por razón de la investigación en la Facultad Tecnológica, y en concordancia con las políticas institucionales y nacionales, mediante la acción de grupos y semilleros orientados en las líneas de investigación definidas y en pro de la Institución, el Distrito y la Nación.
- **Unidad de Extensión:** Su Misión es llevar los saberes de la Universidad a diversos sectores de la sociedad, a través de proyectos de educación para el desarrollo y el talento humano y de servicios especializados que respondan a las necesidades del entorno. Tales proyectos deben contribuir a la formación docente, a las actividades de investigación y a la generación de soluciones a problemáticas existentes, con el fin de fortalecer las relaciones con los sectores social, productivo y empresarial.

#### 11.4. Estructura organizativa del proyecto curricular

El Proyecto Curricular de Mecánica y sus programas dependen directamente de la Decanatura de la Facultad Tecnológica y su Consejo de Facultad (ver Figura 10).

**Figura 10. Organigrama Proyecto Curricular de Mecánica**



Fuente: Proyecto Curricular de Mecánica

El **Acuerdo N° 004 de 1996** define las funciones del coordinador, a saber:

- Planificar, dirigir, coordinar y controlar el Proyecto Curricular.
- Presidir el Consejo Curricular y responder por el cabal funcionamiento del Proyecto Curricular.
- Proponer al Decano los docentes de las asignaturas curriculares que pueden ser dirigidas por uno o más profesores.
- Asignar los tutores académicos de los estudiantes que estén en el proyecto curricular.
- Programar las actividades académicas necesarias para lograr el buen funcionamiento del proyecto.
- Resolver las solicitudes de los estudiantes de acuerdo con los reglamentos.
- Expedir los certificados de los estudiantes participantes en el proyecto curricular.

El máximo órgano de decisión del Proyecto Curricular es el Consejo Curricular, cuyas funciones son (artículo 24), a saber:

- Presentar ante el Consejo de Facultad propuestas de aprobación, supresión o modificación de Proyectos Curriculares.
- Reglamentar los procedimientos en las diversas modalidades de grado.
- Estudiar y aprobar los proyectos de grado.
- Realizar la evaluación permanente del proyecto curricular con la participación de estudiantes y profesores.
- Designar el jurado de los trabajos de grado.
- Elaborar los perfiles para los concursos docentes.
- Las demás que le asignen los reglamentos de la Universidad.

El Coordinador preside el Consejo Curricular. Los miembros que lo constituyen son: un profesor por cada uno de los componentes curriculares, designado por el Decano, y un representante del estamento estudiantil.

Además, el Proyecto Curricular cuenta con un Coordinador para los laboratorios del área de Mecánica, el cual es nombrado por el Rector a solicitud del Decano de la Facultad, éste está a cargo de la prestación de servicios y el uso de los laboratorios adscritos a esta área.

### **11.5. Sistemas de información**

Uno de los principales medios de comunicación de Universidad Distrital es la página **WEB**, que presenta la información básica de la institución sus **dependencias** y **reglamentación**. Además incluye la ventana de noticias, eventos, actividades y mensajes de última hora, directorio general y enlaces con todas las dependencias. Ésta es de uso para toda la comunidad.

El **Acuerdo 028 de 1993** “Por el cual se crea la Red de Comunicación de Datos “UDNET””, que depende de la Vicerrectoría Académica. La UDNET es responsable de la configuración y soporte de hardware y software de comunicaciones, y garantiza el transporte de la información entre las diferentes dependencias y sedes de la Universidad y de la comunicación con el mundo exterior.

La Red UDNET se encarga de administrar, planear, mantener, controlar y configurar todos los recursos de comunicaciones y equipos de procesamiento de datos que constituyen la infraestructura de la red de comunicación de datos de la Universidad Distrital, para garantizar a la comunidad académica un servicio permanente y de buena calidad.

La Universidad cuenta con el sistema de información "Cóndor" que permite a estudiantes, docentes, y administrativos acceso a la información académica y administrativa, y realizar algunos trámites. Para los estudiantes: registrar espacios académicos, revisar notas, realizar evaluación docente, enviar correos electrónicos, generar reporte y/o estadísticas de la información básica de los proyectos curriculares. Para los docentes: gestionar listas de clase, enviar mensajes a sus grupos de clase, digitar notas de acuerdo con el calendario académico, realizar autoevaluación docente y actualizar sus datos. El Coordinador del Proyecto Curricular realiza en el sistema el control de: fechas de digitación de notas, control de espacios académicos, envío de mensajes y publicación de noticias.

La UDFJC cuenta también con los siguientes sistemas: 1) "SI CAPITAL"<sup>30</sup>, 2) sistema integrado de la familia Enterprise Resource Planning<sup>31</sup> (ERP), 3) Sistema Distrital de Quejas y Soluciones (SDQS)<sup>32</sup>, 4) Sistema de Indicadores llamado ICARO<sup>33</sup>. Así mismo ha ampliado su alcance implementando indicadores tanto del Sistema Integrado de Gestión (Procesos y subprocesos del Modelo de Operación UD) con la cooperación de la Oficina Asesora de Planeación y Control y la Oficina de Autoevaluación como los establecidos por el Consejo Nacional de Acreditación–CNA.

#### 11.6. Mecanismos de gestión

El modelo de operaciones por procesos de la UDFJC (ver Figura 11) se apoya en un Sistema Integrado de Gestión (SIGUD) que constituye un conjunto de acciones y herramientas que sirven como pilar fundamental para dar cumplimiento a los objetivos misionales, garantizar la satisfacción de las necesidades y expectativas de la comunidad universitaria y la sociedad en general, mediante la implementación y mejora continua de la gestión de procesos (producto y/o servicio conforme a indicadores, procedimientos, mapas de riesgo, encuestas de percepción, auditoría interna, planes de mejoramiento, entre otros).

<sup>30</sup> Cuenta con los módulos de: Contabilidad, Presupuesto, PAC, Contratación, Almacén, Inventarios, Tesorería, Impuestos, Personal y Nómina, Correspondencia y Archivo.

<sup>31</sup> El producto está definido por módulos integrados, desarrollados con tecnología de última generación, garantizando así su permanencia y sostenibilidad en el tiempo, soportado en una plataforma abierta y robusta, los módulos que lo componen son: Sistema de Presupuesto (PREDIS), Sistema de Programación Anual de Caja (PAC), Sistema de Operación y Gestión de Tesorería (OPGET), Sistema de Personal y Nómina (PERNO), Sistema de Contratación (SICOD), Sistema de Administración de Elementos (SAE), Sistema de Administración de Inventarios (SAI), Sistema Contable (LIMAY) y Sistema de Administración de Archivos (SIAR), este, sirve de soporte a los procesos de apoyo.

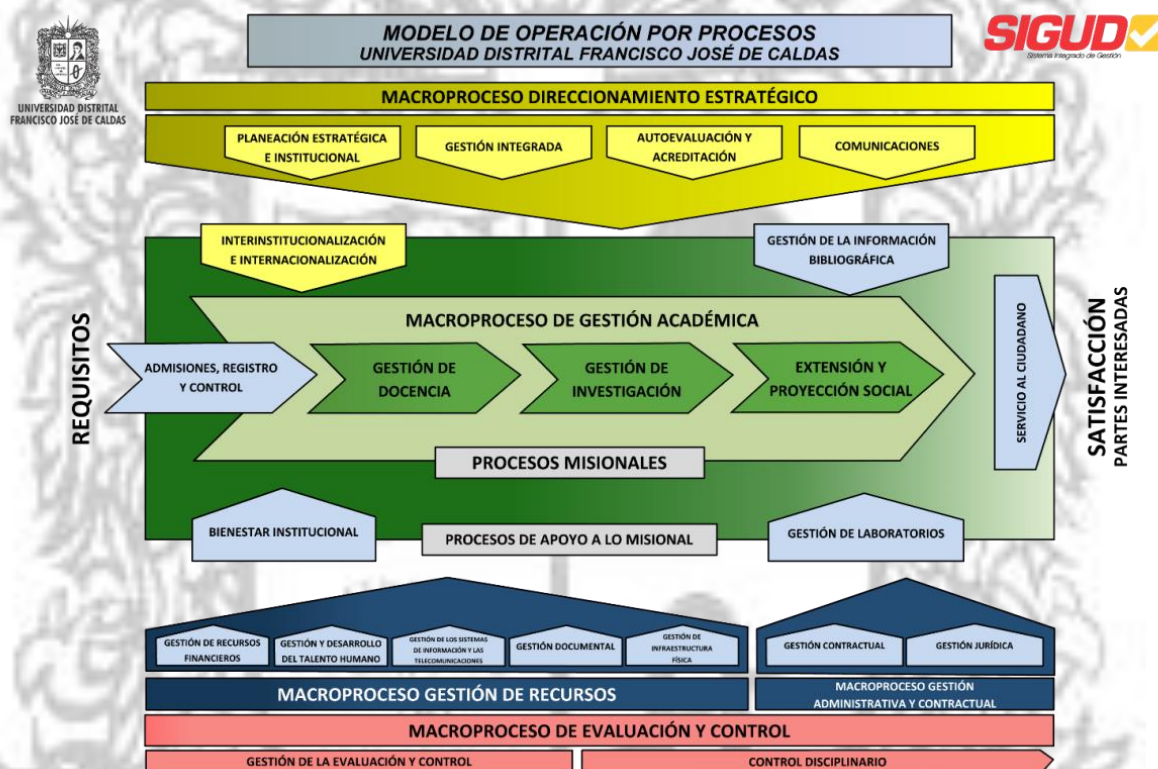
<sup>32</sup> Herramienta virtual donde los usuarios pueden interponer quejas, reclamos, solicitudes de información, consultas, sugerencias, felicitaciones, denuncias por corrupción, que puedan afectar sus intereses o los de la comunidad, con el objeto de que la Universidad emita una respuesta oportuna, o se dé inicio a una actuación administrativa según sea el caso.

<sup>33</sup> Modelo para la planeación, gestión, seguimiento y control de indicadores, planes trienales y demás información institucional. Inicialmente fue aplicado a investigaciones y ha permitido llevar a cabo un análisis detallado del Sistema de Investigaciones de la Universidad.



El modelo de operaciones por procesos se apoya en el Modelo Estándar de Control Interno MECI 1000:2005, que la institución adopta mediante Resolución N° 201 del 12 de julio de 2007, en las funciones a los Equipos del SIGUD, definidas en la Resolución N° 261 de 2008 conformó, en MECI-CALIDAD<sup>34</sup>, y en el Manual de Funciones establecido en la Resolución N° 1101 de 2002 “Por la cual se establece el Manual Descriptivo de Funciones Generales y específicas y los Requisitos Mínimos para los cargos de Planta de Personal Administrativo de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Figura 11. Modelo de operaciones por procesos



Fuente: Universidad Distrital. Disponible en: <https://www.udistrital.edu.co/dependencias/modelo-operacion/>

### 11.7. Conectividad con el Ministerio de Educación Nacional

El intercambio de información con el MEN se realiza por medio de dos sistemas. El primero el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (SACES) permite a las IES realizar de forma automática los trámites asociados al proceso de Registro Calificado y de tipo institucional como:

<sup>34</sup> Para armonizar los sistemas y elementos de gestión con los lineamientos de desarrollo institucional a fin de contribuir con la calidad y la excelencia, en cumplimiento de los objetivos institucionales de manera eficiente, eficaz y efectiva.

- Reconocimiento de Personería Jurídica.
- Aprobación de estudio de factibilidad para Instituciones de Educación Superior públicas.
- Cambio de Carácter.
- Reconocimiento como Universidad.
- Redefinición para el ofrecimiento de ciclos propedéuticos.
- Autorización de creación de seccionales.

El sistema permite al Rector realizar la solicitud del registro calificado y hacer seguimiento en cada una de las siguientes etapas: radicado, asignación de pares, visita de los pares, evaluación, auto y resolución.

El segundo, el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (SNIES) que constituye la fuente oficial de información de la educación superior que consolida y suministra: datos, estadísticas e indicadores relevantes del sector. El objetivo de este sistema de información es mantener y divulgar información confiable, oportuna y relevante de las instituciones y de los programas de educación superior aprobados por el MEN. El SNIES local es un portal que permite, como usuario representante de una IES en particular, ingresar y actualizar la información relacionada con la Entidad de Educación Superior a la que representa dentro del Sistema Nacional de Información para la Educación Superior.



## 12. AUTOEVALUACIÓN

### 12.1. Políticas institucionales de autoevaluación

En la UDFJC en el Plan de Desarrollo 2007-2016 asume, en el marco de la Política 2: Gestión académica para el desarrollo social y cultural, la Estrategia 1: Acreditación y fortalecimiento de la cultura de la autoevaluación de forma tal que se reafirma el compromiso de apoyar y fortalecer los procesos de autoevaluación, adelantados por todos los proyectos curriculares de la Universidad, y prevé un seguimiento más riguroso de los planes de mejoramiento resultado de los mencionados procesos, garantizando establecer una cultura de la autoevaluación en toda la Universidad.

Para el desarrollo de la estrategia se formularon dos programas con sus respectivos proyectos que se describen a continuación:

- Programa 1. Fortalecimiento de la calidad en los programas de pregrado, postgrado y a nivel institucional.
  - Proyecto 1. Acreditar y/o reacreditar los programas de pregrado y postgrado.
- Programa 2. Acreditación y Autoevaluación y la Acreditación Institucional.
  - Proyecto 1. Fortalecer una cultura de autoevaluación y mejoramiento continuo.
  - Proyecto 2. Consolidar y fortalecer los procesos de autoevaluación y posterior verificación de pares académicos hacia el logro de la Acreditación Institucional.

### 12.2. Componentes del modelo y metodología para la autoevaluación

Para el logro de la política y los planes relacionados con la autoevaluación y acreditación, la institución creó el Comité de Acreditación mediante **Resolución N° 002 de 2001** "Por la cual se Reglamentan los Comités de Acreditación de las Facultades y de los Proyectos Curriculares", reestructurado por la **Resolución N° 129 de 2004** "Por la cual se crea el Comité de Autoevaluación y Acreditación (CAA) de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y se asignan sus funciones".

El CAA institucional, que integra un representante de cada facultad, define los lineamientos a seguir en temas de autoevaluación y adelanta la gestión en relación con las actividades requeridas para cada proceso, para ello se apoya en una modulo<sup>35</sup> tecnológico que permite la recolección de información en línea, a través de la aplicación de instrumentos a docentes, estudiantes, egresados y administrativos.

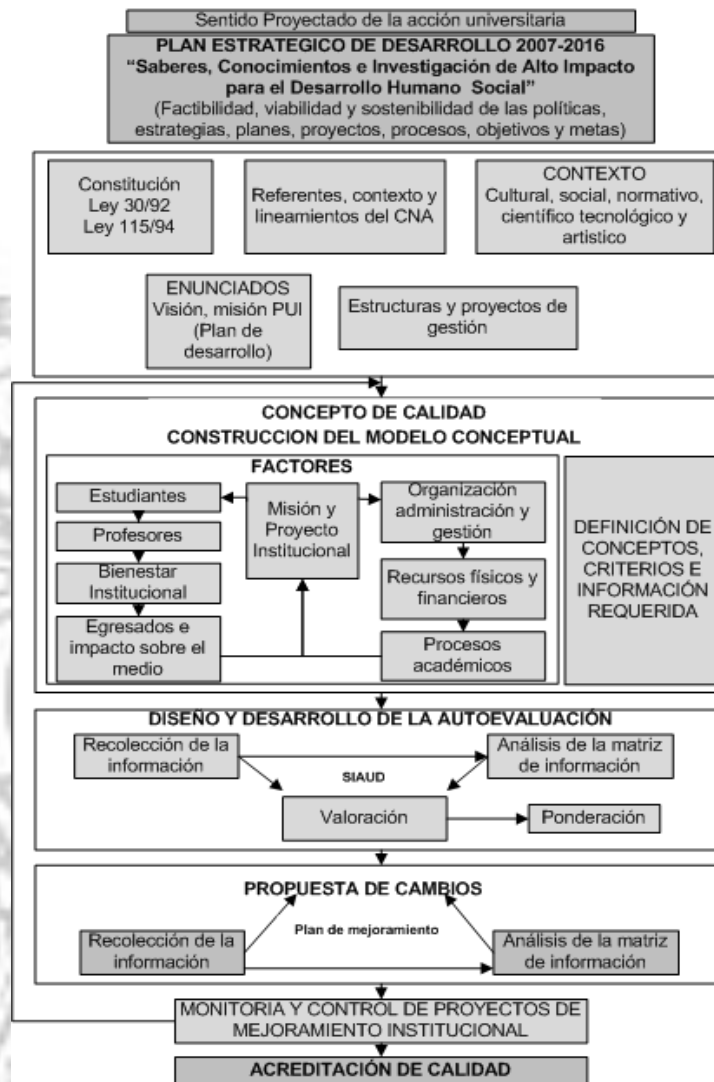
El CAA institucional ha consolidado un modelo de autoevaluación y acreditación institucional que considera el marco nacional de ley y los lineamientos que ofrece el Concejo Nacional de Acreditación (CNA) (ver Figura 12).

---

<sup>35</sup> El módulo permite realizar análisis de la información recolectada para ser interpretada por cada programa.



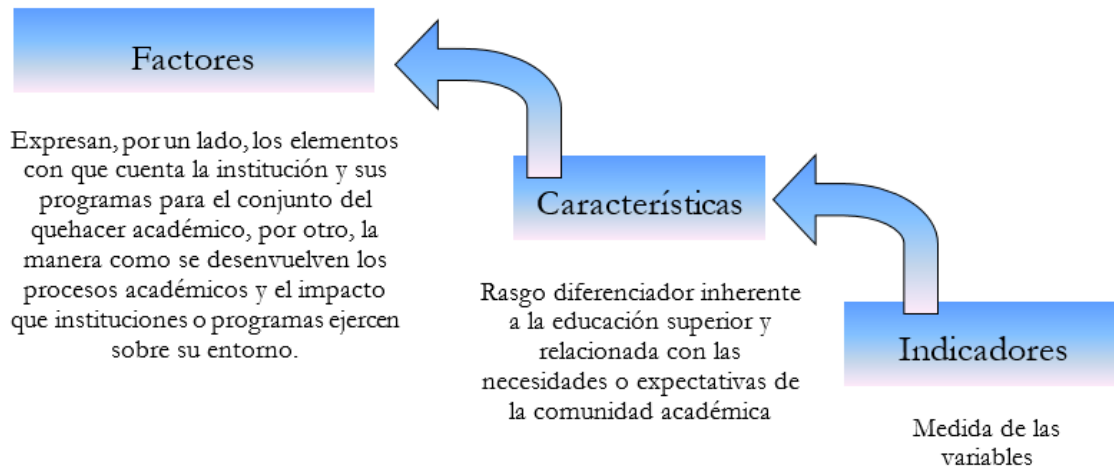
**Figura 12. Componentes del modelo de Autoevaluación y Acreditación**



Fuente: Comité de Autoevaluación y Acreditación Institucional

El diseño metodológico comprende para cada factor la revisión de factores, características, y el diseño de los indicadores de seguimiento (ver Figura 13).

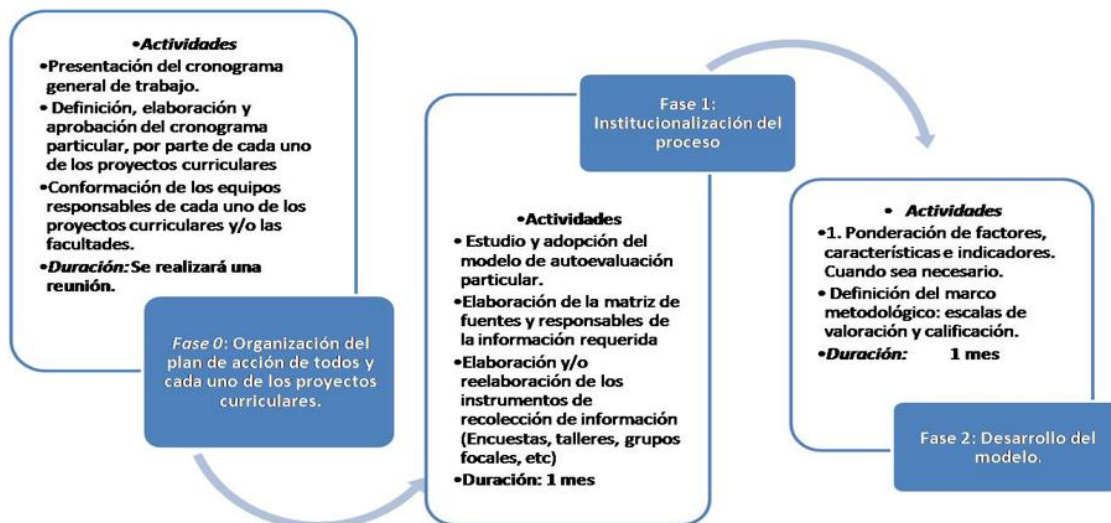
**Figura 13. Diseño metodológico de la autoevaluación**

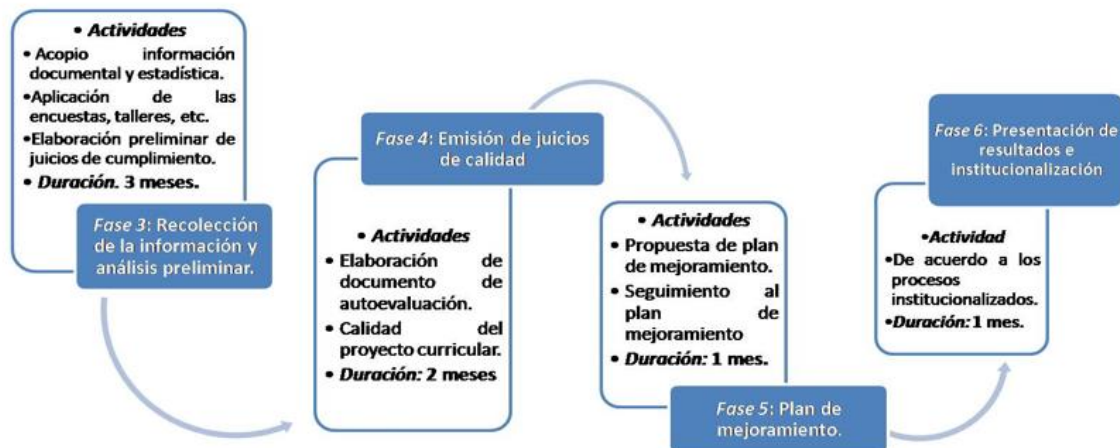


Fuente: Comité de Autoevaluación y Acreditación

Las fases del proceso se muestran en la Figura 14.

**Figura 14. Fases de la autoevaluación**





Fuente: Comité de Autoevaluación y Acreditación

### 12.3. La autoevaluación en la Facultad Tecnológica

Los CAA de cada facultad viabilizan las decisiones tomadas en el Comité institucional. En cada Facultad funciona un Comité de Autoevaluación y Acreditación integrado como sigue:

- Un profesor delegado por los profesores responsables de Autoevaluación y Acreditación de los Proyectos Curriculares.
- El Coordinador de Autoevaluación y Acreditación de la Facultad
- Los demás que, a juicio del Decano, considere pertinente.

Son funciones y actividades del Comité de Autoevaluación y Acreditación de la Facultad, las siguientes:

- Orientar y coordinar los procesos de Autoevaluación y Acreditación de los Proyectos Curriculares de la Facultad.
- Integrar y articular dinámicamente el proceso de Acreditación al Proyecto Educativo Universitario Institucional, al Plan Quinquenal de Desarrollo: Educación de calidad para la Equidad Social, al Plan de desarrollo de la Facultad, al Plan de Desempeño, a los lineamientos de acreditación institucional; y a los procesos de auto evaluación y evaluación interna y externa de la Universidad.
- Proponer a las instancias respectivas los mecanismos, estructura metodológica y procedimientos que sirvan de base para el proceso de Acreditación de todos los Proyectos Curriculares que ofrece la Facultad.
- Establecer el Plan general del proceso de Acreditación de la Facultad y sus respectivos términos de referencia y cronogramas.
- Evaluar el estado, el nivel, los avances, los informes, resultados y productos inherentes al proceso de Acreditación de los Proyectos Curriculares de la Facultad y recomendar las acciones y decisiones correspondientes.



## 12.4. La formación por ciclos y la autoevaluación de programas

El modelo que asume la institución es ajustado por los Proyectos Curriculares y facultades, particularmente en lo que respecta a las características e indicadores que considera cada uno de los factores de autoevaluación. En el caso particular de los programas de la Facultad Tecnológica que se desarrollan desde la perspectiva de formación por ciclos propedéuticos estos ajustes comprometen dicha perspectiva de formación.

Para los programas del Proyecto Curricular de Mecánica, la autoevaluación constituye una primera etapa dentro del proceso conducente a la renovación de los registros calificados de los programas.

Para su desarrollo el proceso de Autoevaluación contempló los siguientes elementos:

- Organización del plan de acción: donde se establecieron grupos de trabajo y el cronograma a seguir.
- Seguimiento a plan de mejoramiento.
- Encuentros de Estudiantes, egresados, docentes, administrativos. Son reuniones que permiten interactuar directamente con la comunidad académica del programa, socializando las acciones del programa así como estableciendo sus apreciaciones del programa en los diversos aspectos a considerar en la autoevaluación.
- Aplicación de instrumentos de apreciación a estudiantes, docentes, egresados, administrativos, empleadores. Correspondió a las actividades de recolección de información de apreciaciones de los actores involucrados en los procesos académicos del programa.
- Recopilación de información, establecimiento de las fuentes y documentos que se constituyen en elementos que soportan la valoración de factores.
- Elaboración de los documentos de Autoevaluación.

El análisis detallado de los factores del proceso de autoevaluación puede consultarse en el Anexo D: Informe de Autoevaluación 2013 y Anexo E: Informe de Autoevaluación 2015.

Los planes de mejoramiento producto del análisis detallado de los factores del proceso de autoevaluación 2013 y 2015, pueden consultarse en los Anexos F y G.

### 13. PROGRAMA DE EGRESADOS

En relación con el seguimiento a egresados, el Plan Estratégico de Desarrollo 2007-2016, en la Política 2- Estrategia 4, Programa 2, señala el seguimiento a los egresados y la continua formación de manera permanente. Es así que para atender a sus egresados, la Universidad, a través de Bienestar Universitario, creó la Unidad de Egresados. En esta Unidad se busca generar una interrelación directa con el egresado en doble vía: la Universidad pretende mantener una comunicación permanente no solo para acompañar en su ejercicio profesional, sino para realimentar los procesos internos y de los cuales el saber de los egresados es fundamental.

Por lo anterior la Unidad de Egresados ha establecido las siguientes políticas:

- Inserción Laboral: sistemas de inclusión al medio laboral con procedimientos de vinculación directa entre la universidad - empresa.
- Observatorio Laboral: busca percibir, activar y generar posibilidades de desarrollo empresarial de los egresados por medio de convenios con empresas que presten beneficios especiales en sus productos para los egresados.
- Bolsa de Empleo: busca contribuir a la ubicación y movilidad laboral del egresado de la Universidad Distrital proyectando su potencial profesional en las diferentes empresas y estamentos educativos del país.
- Participación Activa en los Órganos Colegiados de la Universidad: se busca propiciar la participación de los egresados en los órganos de dirección de la Universidad. Para esto, el Estatuto General de la Universidad, contempla la participación de un egresado graduado de uno de los programas de pregrado en el Consejo Superior Universitario. Este representante es escogido mediante elección de los egresados graduados, de esta forma, los egresados participan en la dirección de la Universidad.
- Sentido de Pertenencia: genera posibilidades de inserción en el quehacer universitario y su objeto social, de tal manera que los egresados tengan posibilidades reales en procesos de convocatorias tanto de extensión como de investigación.
- Identificación de los Egresados: se emite el respectivo carné para permitir el uso de las instalaciones y servicios de la Universidad. De igual forma se realiza una constante difusión, tanto vía Web como empleando la emisora, de los diferentes eventos académicos y culturales que se desarrollan, así como de las distintas actividades que adelanta el área de egresados: información sobre proyectos y servicios nuevos y en curso, actividades a realizarse, y resultados de gestión.

Igualmente, la Universidad asume que los egresados son parte activa de la comunidad universitaria y entiende que es necesario realizar un continuo seguimiento a su desempeño; por tal razón, integra junto con otras IES de Bogotá, la Red para el Seguimiento de los Egresados (RED SEIS), agrupadas a través de la Asociación Colombiana de Universidades (ASCUN), y asume la “Política para el fomento de la calidad de la educación y el compromiso social a través de los egresados”.

### 13.1. Estrategia de seguimiento a egresados

La Unidad de Egresados diseña estrategias para generar contacto con los egresados a través del manejo de información, el seguimiento y servicios de asesoría, con la intención de promover en la comunidad de egresados la cultura de construcción de comunidad y sentido de pertenencia. Para tal fin, se han desarrollado las siguientes estrategias:

- Carnetización de los egresados de la Universidad con lo cual se les acredita como miembros de la comunidad educativa, se facilitan los tramites y procesos al interior de la Universidad y acceden a algunos beneficios -descuentos, exenciones y estímulos en el pago de matrículas de Posgrado.
- Portal de Egresados (**SIEUD**): tiene como propósito establecer un vínculo directo del egresado con la institución. Los egresados, se inscriben vía e-mail a la base de datos de la unidad, para recibir periódicamente información de las actividades de carácter académico, administrativo, social y cultural que ofrece la Universidad a todos los miembros de la comunidad.
- Fortalecimiento y creación de asociaciones que promuevan la participación de los egresados en estructuras representativas, a partir de subcomités, que aporten a la Universidad y a los programas.
- Asesoría al egresado, brinda información sobre servicios, beneficios para egresados y los trámites reglamentarios para la obtención de tarjetas profesionales, escalafón y convenios con empresas.
- Oportunidades laborales: selección, desarrollo y promoción de profesionales- Este programa ofrece la posibilidad de ubicación y movilidad laboral en diferentes empresas y estamentos educativos del país.

En la Tabla 29 se muestra el número anual de egresados en el nivel de ingeniería.

**Tabla 29. Número de egresados de Ingeniería Mecánica por Ciclos Propedéuticos**

AÑO	GRADUADOS
2011	55
2012	67
2013	104
2014	68
2015	105

Fuente: Proyecto Curricular de Mecánica

En la Tabla 30 se presenta el número anual de egresados en el nivel de tecnología.

**Tabla 30. Número de egresados de Tecnología Mecánica**

AÑO	GRADUADOS
2011	63
2012	99
2013	95
2014	94
2015	78

Fuente: Proyecto Curricular de Mecánica



### 13.2. Desempeño e impacto social de los egresados

La formación recibida en la Universidad Distrital ha permitido a los egresados de los programas del Proyecto Curricular de Mecánica ejercer su profesión en algunas de las empresas e instituciones reconocidas en el sector colombiano (ver Tabla 31 con información a diciembre de 2015). La información del programa de nivel tecnológica corresponde a los egresados del programa de Tecnología Mecánica del cual devine el actualmente denominado Tecnología en Mecánica Industrial.

**Tabla 31. Vinculación de egresados a empresas nacionales**

<b>EMPRESA: ECOPETROL</b>		
<b>Sector de la empresa: Hidrocarburos</b>		
<b>N° Egresados</b>		<b>Cargos</b>
<b>N° de Ingenieros</b>	0	
<b>N° de Tecnólogos</b>	2	Ensayos
<b>EMPRESA: BAVARIA</b>		
<b>Sector de la empresa: Alimentos</b>		
<b>N° Egresados Vinculados</b>		<b>Cargos</b>
<b>N° de Ingenieros</b>	2	Mantenimiento
<b>N° de Tecnólogos</b>	2	Producción
<b>EMPRESA: COCA COLA FEMSA</b>		
<b>Sector de la empresa: Alimentos</b>		
<b>N° Egresados</b>		<b>Cargos</b>
<b>N° de Ingenieros</b>	3	Producción, Mantenimiento
<b>N° de Tecnólogos</b>	5	Producción, Mantenimiento
<b>EMPRESA: QUALA S.A.</b>		
<b>Sector de la empresa: Alimentos</b>		
<b>N° Egresados</b>		<b>Cargos</b>
<b>N° de Ingenieros vinculados</b>	1	Producción
<b>N° de Tecnólogos</b>	2	Mantenimiento
<b>EMPRESA: SUPER POLO</b>		
<b>Sector de la empresa: Automotor</b>		
<b>N° Egresados</b>		<b>Cargos</b>
<b>N° de Ingenieros</b>	4	Producción, Mantenimiento
<b>N° de Tecnólogos</b>	0	
<b>EMPRESA: INDUMIL</b>		
<b>Sector de la empresa: Militar</b>		
<b>N° Egresados</b>		<b>Cargos</b>

**Tabla 31. Vinculación de egresados a empresas nacionales**

N° de Ingenieros	2	Producción
N° de Tecnólogos	0	
<b>EMPRESA: Compañía General de Aceros S.A.</b>		
<b>Sector de la empresa: Metalmecánico</b>		
N° Egresados		Cargos
N° de Ingenieros	4	Producción, Ensayos, Comercial.
N° de Tecnólogos	1	Ensayos

**Fuente: Proyecto Curricular de Mecánica**



## 14. BIENESTAR UNIVERSITARIO

El Bienestar Institucional es uno de los pilares sobre la cual la Universidad ha construido y desarrollado su proyecto educativo. Interpretando las políticas existentes establecidas por el Consejo Nacional de Educación Superior, en el Acuerdo 03 de 1995, sobre Bienestar Universitario, el Consejo Superior Universitario, mediante el Acuerdo 10 de 1996 adoptó el Estatuto de Bienestar Institucional en el que se definieron, además del sistema y organización, las políticas, programas y servicios que buscan potenciar el desarrollo intelectual, académico, espiritual, psicológico, social y físico de la comunidad universitaria. De lo anterior se infiere la necesidad de favorecer un sano ambiente institucional y el fomento del sentido de pertenencia por parte de todos los estamentos de la Universidad.

Igualmente, y en desarrollo del Plan Estratégico de Desarrollo 2008-2016 política 2, estrategia 3 y programa 3, se plantea la “Consolidación de un modelo de gestión y de Bienestar y Medio Universitario”, que propende por el desarrollo integral y mejoramiento permanente de la calidad de vida individual y colectiva. La política de Bienestar busca también contribuir al desarrollo integral, a la generación de espacios de reflexión que faciliten el desarrollo humano, a promover espacios participativos de interacción social y a facilitar a la comunidad ambientes agradables que mejoren su calidad de vida; es decir, se propone:

- Crear un ambiente propicio para el desarrollo integral de la comunidad académica.
- Promover la cultura del deporte y la ejecución de actividades recreativas.
- Fomentar la prevención de todos los riesgos que impidan el desarrollo.

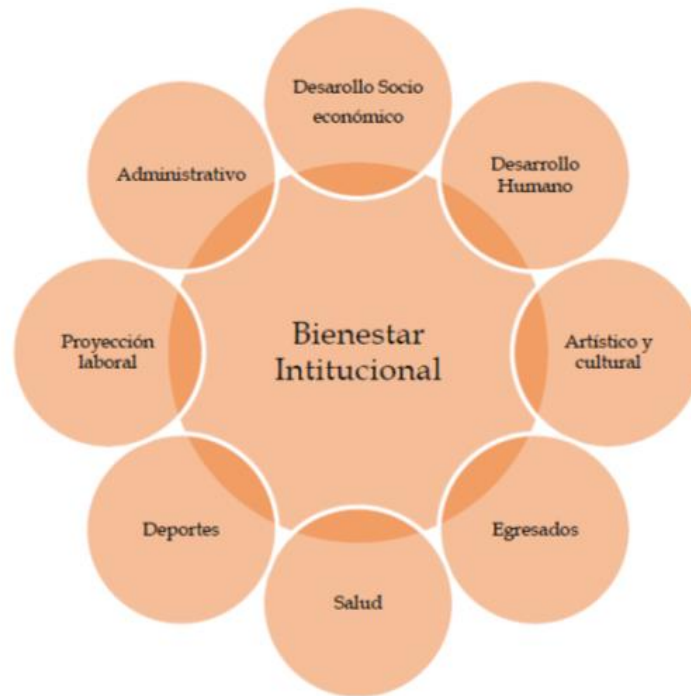
### 14.1. Estructura de bienestar institucional

La organización de Bienestar Institucional está definida en el artículo 8 del Acuerdo 10 de 1996 del CSU, así:

Un Comité, una Dirección y unas Unidades. El primero está integrado por el Vicerrector Académico, los Decanos o sus delegados, el Director de Bienestar y dos miembros de la comunidad universitaria, elegidos por el Consejo Académico. Uno de ellos tendrá que ser estudiante. En este sentido, se evidencia la participación de la comunidad en la planeación y la puesta en marcha de los programas de Bienestar. Así mismo se señala que las calidades y las funciones del director están señaladas en el Manual de Funciones y Requisitos de la Universidad. Para alcanzar los propósitos institucionales, descritos más adelante, Bienestar Institucional se ha organizado en ocho grupos funcionales, que se representan en la Figura 15.



**Figura 15. Organización funcional de Bienestar Institucional**



Fuente: Bienestar Institucional

Las unidades son grupos de trabajo que ejecutan las políticas definidas por el Comité de Bienestar. En cada una de estas unidades o grupos funcionales, se desarrollan programas y actividades coherentes con la misión y la visión de Bienestar Institucional, así como con el propósito de las mismas, los cuales además de contribuir al cumplimiento de la misión institucional, se disponen como estrategias para que la UDFJC establezca vínculos con el entorno y presente su comunidad ante la ciudad, la región y la nación. Para alcanzar sus propósitos institucionales, Bienestar Institucional definió los siguientes objetivos:

- Posibilitar, planear y ejecutar programas y actividades que conlleven al desarrollo de la misión y visión de la UDFJC, así como dar a conocer las políticas y los reglamentos de la institución a toda la comunidad universitaria.
- Promover y proporcionar espacios de desarrollo integral para todos los integrantes de la Universidad.
- Crear ambientes formativos y de recreación en núcleos específicos de las distintas expresiones culturales.
- Generar espacios recreativos y formativos en las diversas disciplinas deportivas.
- Prever el mejoramiento y evolución permanente de las condiciones ambientales, físicas y psíquicas.
- Generar estrategias de seguimiento e interrelación entre los egresados y la Universidad.

- Aumentar la eficiencia y las competencias de Bienestar Institucional para obtener un mejor rendimiento de los recursos.
- Promover y proteger la salud de los trabajadores mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes.

#### 14.2. Programas y actividades de bienestar institucional

Las políticas, programas y servicios de Bienestar Institucional están dispuestos para toda la comunidad universitaria y se presentan en la Tabla 32.

**Tabla 32. Programas y proyectos de Bienestar Institucional**

FACTOR	PROGRAMAS Y PROYECTOS
ECONOMICO	1) Plan alimentario.
	2) Reliquidación de matrícula.
	3) Fomento empresarial y capacitación permanente.
	4) Bolsa de empleo.
	5) Articulación del medio laboral.
	6) Tienda Universitaria.
	7) Fomento educativo.
APOYO AL DESARROLLO ECONOMICO	8) Programa de desarrollo de habilidades para el aprendizaje y REPACE.
	9) Seguimiento a estudiantes que cancelan semestre, así como los que entran en prueba académica.
	10) Inducción a estudiantes.
	11) Atención individual, asesoría familiar, académica y social.
	12) Conformación y promoción del grupo de voluntariado universitario.
	13) Acompañamiento a estudiantes a los cuales se les ha vulnerado sus derechos.
SALUD FISICA Y MENTAL	14) Servicio Médico.
	15) Servicio Odontológico.
	16) Servicio de Fisioterapia.
	17) Consulta de Psicología.
	18) Campañas de promoción y prevención en sustancias psicoactivas (SPA).
DESARROLLO INTEGRAL	19) Programa de Salud sexual y reproductiva.
	20) Aprovechamiento del tiempo libre a partir del deporte recreativo, formativo y competitivo.
	21) Formación integral a partir del arte. Escuelas de formación artística, Cine Foros, Gestión y extensión, Eventos cultural masivos de integración de la comunidad.
	22) Oficina para la Permanencia Estudiantil (OPEUD)

Fuente: Bienestar Institucional

#### 14.3. Espacios físicos destinados a bienestar institucional

Cada sede de la Universidad está dotada con una oficina de Bienestar Universitario, donde se prestan los programas y proyectos como son: servicios de salud oral preventiva y de urgencias, medicina, trabajo social, psicología, deportes y actividades culturales. En la

Tabla 33 se presenta la distribución de los servicios de Bienestar en cada sede o Facultad de la Institución.

**Tabla 33. Servicios generales de Bienestar Institucional**

SERVICIO (Ubicación y área)	Tecnológica	Ciencias y Educación	Ingeniería	Medio Ambiente	Artes	Calle 64
<b>Dirección de Bienestar Institucional</b>			X			
<b>Oficina Administrativa</b>	X	X	X	X	X	X
<b>Consultorio Médico</b>	X	X	X	X	X	X
<b>Consultorio de Enfermería</b>	X	X	X	X	X	X
<b>Consultorio Odontológico</b>	X	X	X	X	X	X
<b>Consultorio de Psicología</b>	X	X	X	X	X	
<b>Trabajo Social</b>	X	X	X	X	X	X
<b>Oficina de Deportes</b>	X	X	X	X	X	X
<b>Oficina de Cultura</b>	X	X	X	X	X	X
<b>Oficina de Egresados</b>			X			

Fuente: Bienestar Institucional

#### 14.4. Servicios de Bienestar Institucional

El Bienestar Institucional impacta positivamente a la comunidad académica de la Facultad Tecnológica y en particular a los estudiantes del Proyecto Curricular de Mecánica, con los distintos planes y programas que se desarrollan (ver Tabla 34).

**Tabla 34. Servicios usados por los estudiantes de nivel de ingeniería**

Servicios	Nivel de ingeniería				
	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Medicina</b>	20	14	18	15	8
<b>Enfermería</b>	14	0	14	0	7
<b>Odontología</b>	8	11	26	6	35
<b>Fisioterapia</b>	0	9	0	0	1
<b>Psicología</b>	2	3	14	3	14
<b>Grupo de deserción</b>	0	0	0	0	0
<b>Deporte recreativo</b>	0	0	0	600	2
<b>Deporte formativo</b>	0	0	78	53	5
<b>Deporte competitivo</b>	0	0	0	0	29
<b>Cultura</b>	0	1	0	0	0
<b>Socioambiental</b>	2	0	0	0	18
<b>Apoyo alimentario</b>	1	1	0	0	0

Fuente: Bienestar Institucional

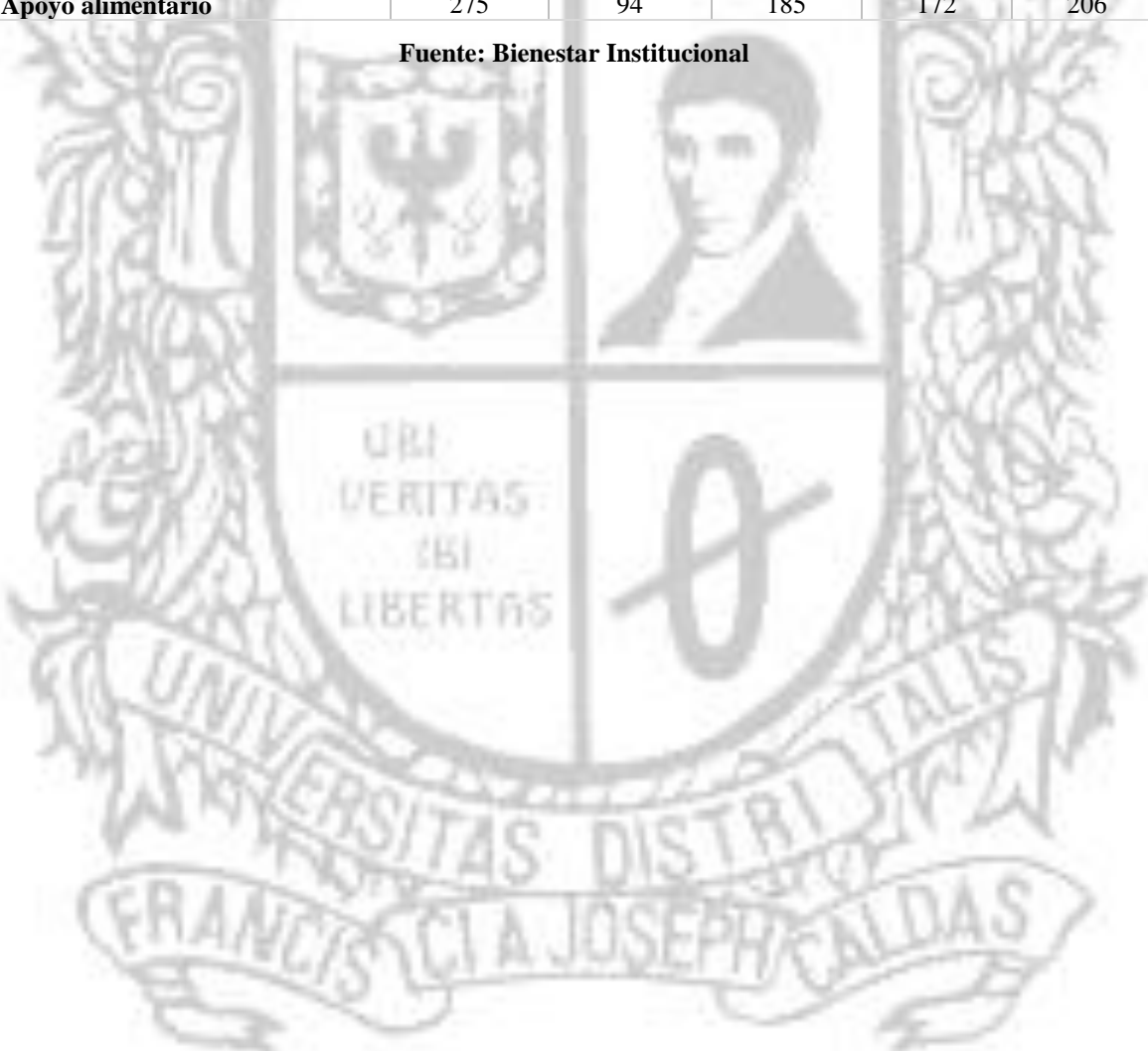
En la Tabla 35 se desglosa los servicios que presta Bienestar Institucional en la Facultad Tecnológica, y en particular a los estudiantes del Proyecto Curricular de Mecánica en el nivel de tecnología.



**Tabla 35. Servicios usados por los estudiantes de nivel tecnológico**

Servicios	Nivel de tecnología				
	2011	2012	2013	2014	2015
Medicina	262	525	252	292	244
Enfermería	171	11	195	35	288
Odontología	109	126	153	126	227
Fisioterapia	6	3	0	35	12
Psicología	130	107	190	83	439
Grupo de deserción	0	0	4	0	126
Deporte recreativo	66	8	434	696	698
Deporte formativo	251	0	1066	450	625
Deporte competitivo	0	35	14	2	632
Cultura	6	48	66	8	51
Socioambiental	98	0	0	34	81
Apoyo alimentario	275	94	185	172	206

**Fuente: Bienestar Institucional**



## 15. RECURSOS FINANCIEROS

El presupuesto de la Universidad está compuesto por el Presupuesto de Rentas e Ingresos y el de Gastos e Inversiones. Los principales componentes del presupuesto de ingresos son (ver Tabla 36):

- Ingresos Corrientes o Ingresos Corrientes Tributarios: son los ingresos que percibe la Universidad por la aplicación del Acuerdo 53 de 2002 y Ley 648 de 2001, por estampilla.
- Ingresos Corrientes no tributarios: comprende los ingresos que percibe la entidad por la prestación de servicios, el desarrollo de actividades propias y la explotación de recursos en la respectiva vigencia fiscal.
- Transferencias: corresponde a las transferencias que percibe la Universidad procedentes de entidades del orden nacional o distrital en virtud a diversos lineamientos de política económica para fortalecer la calidad de la educación pública, específicamente los aportes por el artículo 86 de la Ley 30 de 1992.
- Recursos de Capital: comprende los ingresos que se generan en forma extraordinaria y eventuales, tales como los recursos del balance, crédito, rendimientos financieros, excedentes financieros, dividendos ETB y otros recursos de capital.

Es importante resaltar que la composición del presupuesto de ingresos se ve alterada por la incorporación de los recursos transitorios de estampilla que son de dedicación exclusiva para financiar la inversión, que para los años 2011–2015 llegan a 20% en promedio. Se destaca que la principal fuente de ingresos son las transferencias del Estado que llegan a representar el 70% de los recursos de la Universidad. Finalmente, los ingresos generados por las actividades propias de la Institución representan cerca del 10%.

Por otra parte, el Presupuesto de Gastos e Inversiones se compone principalmente de:

- Gastos de funcionamiento: Son las apropiaciones necesarias para el normal desarrollo de las actividades administrativas, técnicas y operativas de la Universidad. Comprenden la remuneración de los servicios personales, el pago de gastos generales y las erogaciones por aportes patronales.
  - Servicios Personales Docentes: corresponde a todos los gastos en servicios personales relacionados con la operación de la academia.
  - Gastos Generales Docentes: corresponde a los gastos académicos, como los rubros descentralizados que administran las Facultades, Bienestar Institucional, e institutos académicos.
  - Servicios Personales Administrativos: corresponde a todos los gastos en servicios personales de administrativos que apoyan la academia.
  - Gastos Generales Administrativos: son los gastos que se causen por la adquisición de bienes y servicios necesarios para el funcionamiento de la Universidad, así como para el pago de impuestos, contribuciones, tasas y multas a que se esté sometida legalmente.
- Inversión: son las erogaciones en que incurre la Universidad para el desarrollo académico, físico, social, cultural y económico de la Institución; es decir, aquellos

que contribuyen a mejorar el índice de calidad de la educación y el entorno vivencial de la comunidad universitaria.

- Servicio de la Deuda: actualmente la Institución no tiene compromisos con ninguna entidad financiera que generen servicios de deuda.

El presupuesto de gastos (ver Tabla 37) se compone principalmente compuesto por gastos de funcionamiento que representan el 75%. A su vez, las pensiones participan en el 20%, es decir que una quinta parte del presupuesto se destina al pago en pensiones, servicios personales el 45% (docentes + administrativos) y gastos generales 13% (docentes + administrativos). La inversión se encuentra financiada solamente con recursos de estampilla y representa alrededor del 25% del presupuesto.

Los ingresos son asignados en la Universidad por el Consejo Superior Universitario cada año, posteriormente recae sobre el Rector y los Decanos ser los ordenadores del gasto de las facultades y los programas, apoyados y respaldados por el Consejo de Facultad.

Los recursos que llegan a las facultades son asignados a los Proyectos Curriculares de la siguiente manera: Afiliaciones y Asociaciones Afines, Asistentes Académicos, Capacitación Docente, Eventos Académicos, Impresos y Publicaciones, Prácticas Académicas, Profesores Cátedra y ocasionales, Remuneración de Servicios Técnicos, Gastos de transporte y comunicaciones.

Los recursos para la Investigación son asignados por el Centro de investigación y desarrollo científico CIDC a través de convocatorias en las cuales participan los docentes del programa, los recursos para el bienestar institucional del proyecto curricular son destinados por Bienestar Universitario en sus diferentes programas.

Todos estos recursos con que cuentan la Universidad, Facultad y Programas, están sujetos principalmente a dos organismos de control, un control interno ejercido por la propia Universidad por medio de la oficina de control interno y un control externo dado el carácter oficial de la Universidad Distrital que lo ejerce la Contraloría Distrital de Bogotá. Estas dos entidades garantizan el correcto manejo y ejecución de los recursos.

### **15.1. Plan de inversión**

Para la vigencia 2015 se estableció que el Presupuesto de Necesidades de la Institución, luego de ser sometido a los ajustes recomendados a través de las directrices impartidas por la Alcaldía Mayor, las cuales están relacionadas con la racionalización administrativa y la austeridad del gasto, asciende a \$287.499 Millones. De este total el 65% se destina para gastos de funcionamiento, 14% en inversión y 21% en pensiones.

#### **15.1.1. Recursos de Inversión**

Para el año 2015 la UDFJC continúa con la ejecución de los proyectos de inversión que apuntan a lo definido en el Artículo 2 de la Ley 648 de 2001 que autoriza la emisión de la estampilla Universidad Distrital Francisco José de Caldas 50 años. De esta forma, los recursos de Estampilla financian:

- Construcción Nueva Sede Universitaria Ciudadela el Porvenir Bosa.
- Mejoramiento y ampliación de la infraestructura física.

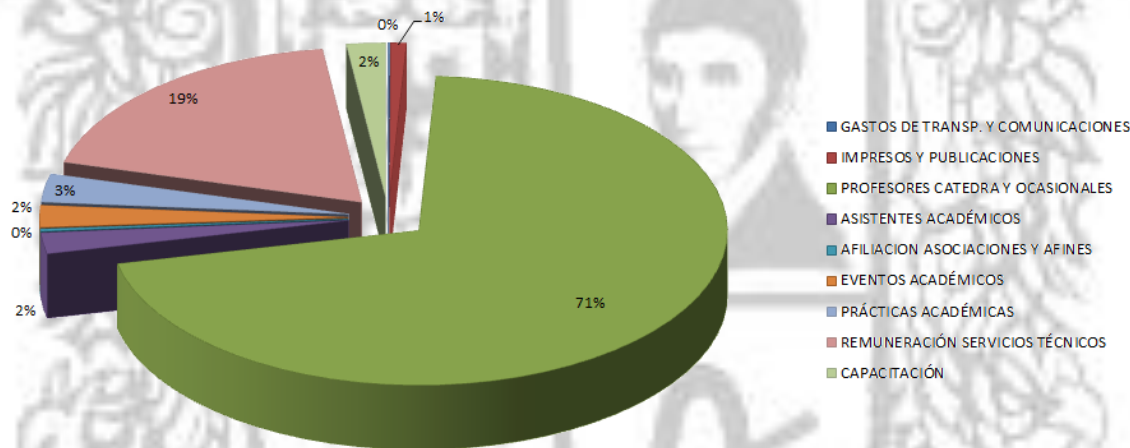


- Dotación laboratorios.
- Dotación y actualización Biblioteca.
- Promoción de la Investigación y Desarrollo Científico.
- Desarrollo y fortalecimiento Doctorados y Maestrías.
- Sistema Integral de Información.

### 15.1.2. Recursos de Funcionamiento

Para el año 2015 (enero 01 a diciembre 31) los recursos de funcionamiento de la Facultad Tecnológica (ver Tabla 38) corresponden en un 71% al pago de la nómina de los profesores de vinculación especial (TCO, MTO, HC y HCH) (ver Figura 16), seguido de la remuneración de servicios técnicos con un 19%; que corresponde a los laboratoristas y otro personal de apoyo de las dependencias.

**Figura 16. Asignación presupuestal definitiva 2015**



Fuente: Decanatura Facultad Tecnológica

**Tabla 36. Ingresos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas**

Ingresos (en millones de pesos)		2011		2012		2013		2014		2015	
		Definitivo	Recaudado	Definitivo	Recaudado	Definitivo	Recaudado	Definitivo	Recaudado	Definitivo	Recaudado
Corrientes	Tributarios	\$26.000	\$27.590	\$35.271	\$23.033	\$33.384	\$21.641	\$24.933	\$32.039	\$25.200	\$38.325
	No Tributarios	\$25.230	\$23.776	\$29.692	\$26.885	\$30.326	\$26.420	\$28.836	\$27.192	\$28.464	\$28.704
	Subtotal	\$51.230	\$51.367	\$64.963	\$49.919	\$63.710	\$48.062	\$53.769	\$59.231	\$53.664	\$67.029
Transferencias	Nación	\$12.961	\$14.425	\$15.011	\$14.884	\$15.268	\$15.732	\$18.104	\$16.916	\$32.820	\$32.820
	Distrito	\$142.871	\$142.871	\$147.616	\$147.616	\$153.356	\$153.356	\$161.957	\$145.561	\$170.815	\$170.815
	Subtotal	\$155.832	\$157.296	\$162.628	\$162.501	\$168.624	\$169.088	\$180.061	\$162.477	\$203.635	\$203.635
Rec. De capital	Recursos balance y otros	\$110.591	\$115.549	\$56.242	\$53.555	\$71.446	\$24.059	\$23.012	\$4.524	\$26.514	\$29.626
Total ingresos		\$317.653	\$324.213	\$283.834	\$265.976	\$303.781	\$241.210	\$240.164	\$229.859	\$283.815	\$300.294
% Ejecución		102,07		93,71		79,40		95,71		105,81	

**Fuente: Decanatura Facultad Tecnológica**

**Tabla 37. Presupuesto de gastos de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas**

Rubros (millones de pesos)	2011		2012		2013		2014		2015	
	Presupuesto	Comprometido	Presupuesto	Comprometido	Presupuesto	Comprometido	Presupuesto	Comprometido	Presupuesto	Comprometido
<b>Gastos de Funcionamiento</b>	\$200.251	\$192.808	\$148.092	\$140.326	\$152.632	\$147.722	\$214.962	\$198.222	\$225.325	\$220.839
<b>Servicio de la deuda</b>	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
<b>Inversión</b>	\$117.402	\$78.706	\$80.873	\$66.736	\$96.915	\$87.073	\$25.200	\$7.660	\$58.490	\$24.807
<b>Total</b>	\$317.653	\$271.515	\$228.966	\$207.063	\$249.548	\$234.795	\$240.162	\$205.882	\$283.815	\$245.647
<b>Porcentaje de ejecución</b>	85,48%		90,43%		94,09%		85.73%		86.55%	

**Fuente: Decanatura Facultad Tecnológica**



**Tabla 38. Asignación presupuestal y la disponibilidad presupuestal acumulada registrada por la Facultad Tecnológica**

RUBRO (en pesos)	MOVIMIENTO 2015							
	Asignación presupuestal inicial 2015	Modificaciones		Asignación presupuestal definitiva 2015	% asignación presupuestal definitiva 2015	Disponibilidad presupuestal acumulada	Saldo	% comprometido en cada rubro
		Adiciones	Deducciones					
Gastos de transporte y comunicaciones	\$ 3.749.000			\$ 3.749.000	0,07%	\$ 3.749.000	\$ 0	100,00%
Impresos y publicaciones	\$ 54.820.000			\$ 54.820.000	0,98%	\$ 54.820.000	\$ 0	100,00%
Profesores cátedra y ocasionales	\$ 3.649.000.000			\$ 3.649.000.000	65,47%		\$ 3.649.000.000	0,00%
Asistentes académicos	\$ 144.676.000			\$ 144.676.000	2,60%	\$ 144.676.000	\$ 0	100,00%
Afiliación asociaciones y afines	\$ 16.084.000			\$ 16.084.000	0,29%	\$ 16.084.000	\$ 0	100,00%
Eventos académicos	\$ 151.743.000			\$ 151.743.000	2,72%	\$ 147.101.510	\$ 4.641.490	96,94%
Prácticas académicas	\$ 209.754.000			\$ 209.754.000	3,76%	\$ 196.502.270	\$ 13.251.730	93,68%
Remuneración servicios técnicos	\$ 1.208.834.000			\$ 1.208.834.000	21,69%		\$ 1.208.834.000	0,00%
Capacitación	\$ 135.132.000			\$ 135.132.000	2,42%	\$ 124.228.889	\$ 10.903.111	91,93%
<b>Total</b>	<b>\$ 5.573.792.000</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 5.573.792.000</b>	<b>100,00%</b>		<b>\$ 5.573.792.000</b>	<b>0,00%</b>

Fuente: Decanatura Facultad Tecnológica

## 15.2. Recursos Financieros del Proyecto Curricular

Los recursos asignados al Proyecto Curricular de Mecánica se encuentran discriminados en tres rubros: capacitación docente, eventos a realizar por parte del Proyecto Curricular y las prácticas académicas. Por otra parte los docentes y estudiantes que requieran asistir a eventos nacionales o internacionales, pueden presentarse a las convocatorias de movilidad académica en el CIDC y por Bienestar Institucional, y de igual manera para actividades de capacitación. En la Tabla 39 se presenta el presupuesto a cargo del Proyecto Curricular de Mecánica, el cual puede ser manejado de una forma autónoma, previa aprobación por parte del Consejo Curricular del Proyecto y del Consejo de Facultad de la Facultad Tecnológica.

**Tabla 39. Presupuesto de funcionamiento del Proyecto Curricular**

Presupuesto aprobado vigencia 2015		
Rubro (\$)	Valor Facultad Tecnológica	Valor Proyecto Curricular de Mecánica
<b>Prácticas Académicas</b>	209.754.000	34.959.000
<b>Capacitación Docente</b>	135.132.000	18.000.000
<b>Eventos</b>	151.743.000	12.000.000
<b>Total Presupuesto</b>	<b>496.629.000</b>	<b>64.959.000</b>

**Fuente: Decanatura Facultad Tecnológica**

El rubro para el plan de inversión en equipos de laboratorio se encuentra inmerso en el rubro global de Inversión de la Universidad (Tabla 37) y es administrado por el Coordinador de Laboratorios del Proyecto Curricular con la autorización previa del Consejo Curricular de Mecánica y del Consejo de Facultad de la Facultad Tecnológica.

## 16. Referencias bibliográficas

- Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería e Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (1996). *Actualización y modernización del currículo en Ingeniería Mecánica. Documento final*. Disponible en: <http://www.acofi.edu.co/wp-content/uploads/2013/08/Actualizaci%C3%B3n-y-Modernizaci%C3%B3n-Curricular-Ingenier%C3%ADa-Mec%C3%A1nica-1996.pdf>
- Díaz, M., y Gómez, V. (2003). *Formación por ciclos en la educación superior*. Bogotá, D.C., Colombia: Ministerio de Educación Nacional.
- Ministerio de Educación Nacional e Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (2015). Módulo de lectura crítica. Saber Saber T y T 2016-1. Bogotá, Colombia: Ministerio de Educación Nacional e Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior.
- Ministerio de Educación Nacional (2015). *Decreto N° 1075 de 2015 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Educación”*. Disponible en: [http://redes.colombiaaprende.edu.co/ntg/men/pdf/decreto\\_1075\\_de\\_2015.pdf](http://redes.colombiaaprende.edu.co/ntg/men/pdf/decreto_1075_de_2015.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional e Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (2015). Módulo de razonamiento cualitativo. Saber Pro 2015-1. Bogotá, Colombia: Ministerio de Educación Nacional e Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior.
- Ministerio del Trabajo y Servicio Nacional de Aprendizaje (2013). *Clasificación Nacional de Ocupaciones Versión 2013. Diccionario ocupacional Índice alfabético de denominaciones ocupacionales*. Disponible en: [http://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/1754/1/clasificacion\\_nacional\\_ocupaciones\\_2013.pdf](http://repositorio.sena.edu.co/bitstream/11404/1754/1/clasificacion_nacional_ocupaciones_2013.pdf)
- Ramos, G. (1993). *Ingeniería e historia de las técnicas*. En: Historia Social de las ciencias Tomo IV, Volumen I. Editorial: Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Francisco José de Caldas, Colciencias.
- Universidad Distrital y Consejo Académico (2015). *Acuerdo N° 038 de 2015 “por el cual se modifica el Acuerdo No. 031 de 2014, que reglamenta el trabajo de grado para los estudiantes de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y se dictan otras directrices”*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital y Consejo Académico. Disponible en: [http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/ca/acu\\_2015-038.pdf](http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/ca/acu_2015-038.pdf)
- Universidad Distrital y Consejo Académico (2010). *Resolución N° 53 de 2010 “por la cual se establecen las áreas de formación y espacios académicos transversales a los programas académicos de pregrado de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, en el marco de la flexibilidad curricular”*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital y Consejo Académico. Disponible en: [http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/ca/res\\_2011-053.pdf](http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/ca/res_2011-053.pdf)
- Universidad Distrital y Consejo Académico (2006). *Acuerdo N° 009 de 2006 “por el cual se implementa el Sistema de Créditos Académicos en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas”*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital, Facultad



Tecnológica y Consejo Académico. Disponible en:  
[http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/ca/acu\\_2006-009.pdf](http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/ca/acu_2006-009.pdf)

Universidad Distrital Francisco José de Caldas y Consejo Superior Universitario (2010). *Acuerdo N° 03 de 2010 “por el cual se precisa y armoniza la oferta educativa de la Facultad Tecnológica”*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital, Facultad Tecnológica y Consejo Superior Universitario. Disponible en:  
[http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/csu/acu\\_2010-003.pdf](http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/csu/acu_2010-003.pdf).

Universidad Distrital Francisco José de Caldas y Consejo Superior Universitario (2001). *Acuerdo N° 02 de 2001 “por el cual se crea el Instituto de Lenguas de la Universidad Distrital y se reglamenta su estructura y funcionamiento”*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital, Facultad Tecnológica y Consejo Superior Universitario. Disponible en: [http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/csu/acu\\_2001-002.pdf](http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/csu/acu_2001-002.pdf)

Universidad Distrital Francisco José de Caldas y Consejo Superior Universitario (1996). *Acuerdo N° 09 de 1996, “Por el cual se reglamenta la organización y el desarrollo de la investigación en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas”*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital y Consejo Académico. Disponible en:  
[http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/csu/acu\\_1996-009.pdf](http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/csu/acu_1996-009.pdf)

Universidad Distrital Francisco José de Caldas y Consejo Superior Universitario (1994). *Acuerdo 022 de 1994 “por el cual se crea la Oficina de Relaciones Interinstitucionales de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y se modifica la planta de personal administrativo”*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital y Consejo Superior Universitario. Disponible en:  
<http://ceri.udistrital.edu.co/archivos/normatividadCERI/1.%20ACUERDO%20CSU%20CREACION%20OF.%20REL.%20INTERINSTITUCIONALES%20022%20-%201994.pdf>

Universidad Distrital Francisco José de Caldas y Consejo Superior Universitario (1994). *Acuerdo N° 014 de 1994 “Por el cual se reglamenta el Sistema de Investigaciones de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y se dictan otras disposiciones”*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital y Consejo Superior Universitario. Disponible en: [http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/csu/acu\\_1994-014.pdf](http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/csu/acu_1994-014.pdf)

Universidad Distrital, Facultad Tecnológica y Proyecto Curricular de Mecánica (2016). *Visión, Misión y objetivos del Proyecto Curricular de Mecánica*. Disponible en:  
<https://www.udistrital.edu.co/academia/pregrado/tecmeccanicatecno/mision/>

Universidad Distrital y Facultad Tecnológica (2001). *Acuerdo N° 002 de 2001 “por medio del cual se crea la Unidad de Investigaciones y se establece la reglamentación de la Investigación en la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas”*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital y Facultad Tecnológica. Disponible en:  
<http://www.udistrital.edu.co:8080/documents/138540/2359930/ACUERDO+No.+002.pdf>

Universidad Distrital y Vicerrectoría Académica (s.f.). Plan Estratégico de Desarrollo 2007-2016 “Saberes, Conocimientos e Investigación de alto impacto para el desarrollo humano y social”. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital y Vicerrectoría Académica. Disponible en:  
[http://acreditacion.udistrital.edu.co/documentos/plan\\_desarrollo.pdf](http://acreditacion.udistrital.edu.co/documentos/plan_desarrollo.pdf)

Universidad Distrital y Vicerrectoría Académica (2006). *Flexibilidad y créditos académicos (Documento de Referencia)*. Bogotá, Colombia: Universidad Distrital y Vicerrectoría Académica. Disponible en:  
<http://comunidad.udistrital.edu.co/cic/files/documento-conceptual-flexibilidad1.pdf>

