



**UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**

**Documento Maestro de solicitud de
Renovación de Registro Calificado**

**Proyecto Curricular de
Licenciatura en Física**

FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN

BOGOTÁ D.C., julio de 2018

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
RICARDO GARCÍA DUARTE
Rector

WILLIAM FERNANDO CASTRILLÓN CARDONA
Vicerrector Académico

JOSÉ VICENTE CASAS DÍAZ
Vicerrector Administrativo y financiero

ESPERANZA DEL PILAR INFANTE LUNA
Coordinadora General de Autoevaluación y Acreditación de Calidad

CECILIA RINCÓN VERDUGO
Decano(a) Facultad de Ciencias y Educación.

LIZ MAYOLY MUÑOZ
Coordinación Autoevaluación y Acreditación,
Facultad de Ciencias y Educación

HENRY MAURICIO ORTIZ SALAMANCA
Coordinador(a) Proyecto Curricular Licenciatura en Física

CONSEJO CURRICULAR:

PRESIDENTE: HENRY MAURICIO ORTIZ SALAMANCA

REPRESENTANTE DE LOS ESTUDIANTES: CESAR JOHAN AYALA RINCÓN

PROFESOR CESAR AURELIO HERREÑO FIERRO

PROFESOR CARLOS EFRAIN JACOME MUÑOZ

PROFESOR EDWIN MUNEVAR ESPITIA

COLABORADORES:

GIOVANNI CARDONA

IGNACIO MONROY

MIGUEL MARTINEZ

JULIAN SALAMANCA

FABIO OMAR ARCOS

OLGA LUCÍA CASTIBLANCO

ALEJANDRO HURTADO

MANUEL FLOREZ

NELSON ARIAS

JAIME DUVAN REYES

PILAR INFANTE

PRESENTACIÓN

El presente documento contiene la actualización de la información referente al Proyecto Curricular de Licenciatura en Física (PCLF) con el objetivo de solicitar la renovación de su Registro Calificado. El PCLF tiene su Registro Calificado vigente según Resolución N° 16734 del MEN del 20 de Diciembre de 2012, **resolución que expide el 19 de Diciembre de 2019**, lo cual hace necesaria su renovación. Las ideas presentadas se desarrollaron teniendo en cuenta los lineamientos de la oficina de Autoevaluación y Acreditación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional.



El PCLF es un programa que ha garantizado el acceso democrático al conocimiento durante sus 45 años de trayectoria, atendiendo a los diferentes sectores de la población. Nuestra actividad se centra en la formación de profesores de física, quienes se desempeñaran en instituciones públicas y privadas del país, orientando la enseñanza y el aprendizaje de la física.

Este documento se organiza en secciones que corresponden a los lineamientos exigidos por el Consejo Nacional de Acreditación. Así las cosas, la primera sección hace alusión a la denominación del programa, la segunda presenta la justificación, la tercera trata sobre los contenidos curriculares del programa, la cuarta expone las actividades académicas del programa, la quinta describe la investigación en el Proyecto Curricular, la sexta desarrolla el tema de personal docente, la séptima se centra en los medios educativos que apoyan el programa, la octava expone el proceso de autoevaluación, la novena presenta la información acerca de los egresados del programa. En las secciones posteriores se presenta la relación con el sector externo, la descripción de la infraestructura, los mecanismos de selección y evaluación, la estructura administrativa y académica del programa, el factor de bienestar y finalmente, los recursos financieros.

TABLA DE CONTENIDO

1. DENOMINACIÓN.....	11
CORRESPONDENCIA ENTRE LA FORMACIÓN DEL PROFESOR DE FÍSICA Y LOS CONTENIDOS CURRICULARES.....	13
FUNDAMENTO EPISTEMOLÓGICO DE LA FORMACIÓN DEL PROFESOR DE FÍSICA	14
SABER SOBRE LA DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS	15
SABER SOBRE LA PEDAGOGÍA, PRÁCTICA PEDAGÓGICA Y PRÁCTICA DOCENTE.....	17
METODOLOGÍA DEL PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA	21
COMPONENTES DE FORMACIÓN	22
LINEAMIENTOS PEDAGÓGICOS Y DIDÁCTICOS QUE GUÍAN EL PROYECTO CURRICULAR	24
2. JUSTIFICACIÓN	25
ESTADO ACTUAL DEL CAMPO DE FORMACIÓN DE PROFESORES DE FÍSICA.....	25
PERTINENCIA DEL PROGRAMA EN EL CONTEXTO INSTITUCIONAL, REGIONAL Y NACIONAL.	31
CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO CURRICULAR	33
IMPACTO DEL PROYECTO CURRICULAR LICENCIATURA EN FÍSICA DURANTE EL PERIODO DE VIGENCIA DEL REGISTRO CALIFICADO.	34
EL IMPACTO EN LA PRODUCCIÓN DE CONOCIMIENTO CIENTÍFICO.....	35
3. CONTENIDOS CURRICULARES DEL PROGRAMA	36
OBJETIVOS DE FORMACIÓN DEL PROYECTO CURRICULAR.....	36
COMPETENCIAS EN LAS QUE FORMA EL PROYECTO CURRICULAR	37
PERFIL DEL INGRESO Y DEL EGRESADO DEL PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA	39
COMPONENTES DE FORMACIÓN, ESPACIOS ACADÉMICOS Y PLAN DE ESTUDIOS.	40
DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS POR ÁREAS Y ORGANIZACIÓN DE PERIODOS ACADÉMICOS.....	41
ESTRUCTURACIÓN Y SECUENCIACIÓN.....	43
METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA	46
COMPONENTE DE INTERDISCIPLINARIEDAD DEL PROGRAMA	48
ESTRATEGIAS DE FLEXIBILIZACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA.....	49
REQUISITOS DE LENGUA EXTRANJERA	50
MODALIDADES DE TRABAJO DE GRADO	50
PLAN DE HOMOLOGACIÓN Y TRANSICIÓN	53
4. ACTIVIDADES ACADÉMICAS DEL PROGRAMA	59
ESTRUCTURA DEL SYLLABUS DE LOS ESPACIOS ACADÉMICOS	59
DESARROLLO DE CONVENIOS PARA PRÁCTICAS DOCENTES Y PASANTÍAS DE INVESTIGACIÓN	64
5. INVESTIGACIÓN EN EL PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA.....	67
SISTEMA DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS.	67
POLÍTICA INSTITUCIONAL DE FOMENTO DE LA INVESTIGACIÓN	70
INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS EN CIFRAS.....	71
PROCESOS DE FORMACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN EN EL PCLF.....	72
LA INVESTIGACIÓN EN EL PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA.....	74
DOCENTES INVESTIGADORES DEL PROGRAMA.....	79
AVANCES Y RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN DEL PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA.	80
6. PERSONAL DOCENTE.....	88

ORGANIZACIÓN DEL PERSONAL DOCENTE EN LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	88
DOCENTES DEL PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA	90
DEDICACIÓN AL PROGRAMA	94
DOCENTES DEL PCLF Y PLAN DE VINCULACIÓN	96
PLAN DE FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN DOCENTE EN EL PCLF	99
DOCENTES DEL PCLF CON FORMACIÓN ESPECÍFICA PARA LA DOCENCIA Y EXPERIENCIA EN EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA	101
7. MEDIOS EDUCATIVOS QUE APOYAN EL PROGRAMA	102
CENTRO DE AYUDAS EDUCATIVAS AUDIOVISUALES	102
AULAS DE INFORMÁTICA Y EQUIPOS DE CÓMPUTO	105
CENTRO DE COMPUTACIÓN DE ALTO DESEMPEÑO (CECAD)	106
BIBLIOTECAS	106
RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS DEL PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA	109
8. EL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN	111
AUTOEVALUACIÓN Y AUTORREGULACIÓN EN LA UNIVERSIDAD DISTRITAL	111
PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN DEL PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA	114
AUTOEVALUACIÓN GLOBAL 2017 Y PLAN DE MEJORAMIENTO	117
9. EGRESADOS DEL PROGRAMA	118
SEGUIMIENTO A EGRESADOS DE LA UDFJC	118
RELACIÓN DEL PCLF CON SUS EGRESADOS	119
SEGUIMIENTO A EGRESADOS EN EL PROYECTO CURRICULAR	120
IMPACTO DE LOS EGRESADOS EN EL MEDIO SOCIAL Y ACADÉMICO	121
CAMPO DE DESEMPEÑO DEL EGRESADO DEL PCLF	123
10. RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO	126
LA EXTENSIÓN EN LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	126
PROYECCIÓN SOCIAL Y DE EXTENSIÓN DEL PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA	128
11. INFRAESTRUCTURA	130
OFICINA DE ADMINISTRACIÓN DEL PCLF	133
AULAS DE CLASE	133
LABORATORIOS DE FÍSICA	133
SALA DE PROFESORES	134
ESCENARIOS DEPORTIVOS, ZONAS DE RECREACIÓN, CAFETERÍA, Y SERVICIOS SANITARIOS	134
12. MECANISMOS DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN	134
CRITERIOS DE SELECCIÓN, PERMANENCIA, PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE DOCENTES	135
CRITERIOS DE SELECCIÓN, PERMANENCIA, PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES	136
TIPOS DE ESTUDIANTES ASPIRANTES A INGRESAR A LA UNIVERSIDAD DISTRITAL	138
CARACTERÍSTICAS DE PERMANENCIA Y DESERCIÓN	140
SISTEMA DE EVALUACIÓN	141
CARACTERÍSTICAS DE LA DESERCIÓN DE LOS ESTUDIANTES	142
PROGRAMAS DE PREVENCIÓN Y ANÁLISIS DE LA DESERCIÓN	147
13. ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA Y ACADÉMICA DEL PROGRAMA	148
ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA DE LA UNIVERSIDAD	148
SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DE LA UDFJC	150
ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DE LA FACULTAD Y EL PCLF	152

14.	BIENESTAR INSTITUCIONAL.....	153
	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	153
	USO EN EL PCLF DE LOS SERVICIOS DE BIENESTAR INSTITUCIONAL	153
15.	RECURSOS FINANCIEROS	154
	FINANCIACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	154
	PRESUPUESTO DE GASTOS E INVERSIONES DE LA UNIVERSIDAD	156
	MODELO DE COSTOS POR PROYECTO CURRICULAR DE PREGRADO	158
	PRESUPUESTO ASIGNADO Y EJECUTADO EN EL PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA.....	163
16.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	165
17.	ANEXOS.....	169

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Información General del Proyecto Curricular de Licenciatura en Física. Resolución 3494 del 1 marzo de 2018 del Ministerio de Educación Nacional y Resolución 139 del Consejo Académico.....	11
Tabla 2. Información comparativa sobre características del programa académico que se ofrece actualmente y el programa que entraría a funcionar al obtener la renovación de registro calificado.	12
Tabla 3. Comparativo de porcentajes y créditos de los espacios académicos obligatorios y electivos en el programa vigente y el nuevo programa de Licenciatura en Física.	22
Tabla 4. Programas de Licenciatura en Física a nivel nacional.....	26
Tabla 5. Relación de espacios académicos con número de créditos y la respectiva distribución de horas de trabajo directo, autónomo y cooperativo para cada semestre en el Proyecto Curricular de Licenciatura en Física.	41
Tabla 6. Distribución de asignaturas (espacios académicos) por cada semestre, indicando la componente a la que pertenecen, el cupo máximo de estudiantes, la modalidad obligatoria o electiva, así como la distribución de créditos con sus respectivas horas de trabajo directo, colaborativo y autónomo.	44
Tabla 7. Fases de formación para la Práctica Pedagógica en el PCLF, con sus respectivos espacios académicos y número de créditos.	47
Tabla 8. Asignaturas homologables de planes antiguos frente a la propuesta del acuerdo 041 de 2016 del Consejo Académico, la Resolución 139 de 2017 del Consejo Académico y la Resolución 03494 de 2018 del Ministerio de Educación Nacional.	56
Tabla 9. Modelo de Syllabus del PCLF.....	60
Tabla 10. Convenios Celebrados por la Universidad Distrital para prácticas docente y pasantías de investigación	65
Tabla 11. Pasantes registrados durante el periodo 2017- 1 en la Licenciatura En Física.....	66
Tabla 12. Grupos y Semilleros de investigación de la Licenciatura en Física	74
Tabla 13. Semilleros de investigación del PCLF.	75
Tabla 14. Correlación de cantidad de Grupos y Productos de investigación del PCLF, entre los años 2011 y 2017	77
Tabla 15. Proyectos de investigación del PCLF en el periodo 2013-2017.....	79
Tabla 16. Relación de la cantidad de investigadores y cantidad de productos de los Grupos de Investigación del PCLF en los últimos 4 años.....	80
Tabla 17. Participación de los docentes del Proyecto Curricular de Licenciatura en Física en eventos académicos nacionales e internacionales en el periodo 2012-2018	86
Tabla 18. Clasificación de los docentes de la Universidad según su vinculación.....	89
Tabla 19. Clasificación de los docentes de la U.D según su dedicación.....	89
Tabla 20. Relación de escalafón docente de los profesores de planta del PCLF. Fecha de actualización mayo 2017	91
Tabla 21. Cambios de Categoría de los Docentes Vinculación especial PCLF. Fecha de actualización Mayo 2017.....	92
Tabla 22. Coordinadores PCLF- 2012 - 2016.	93
Tabla 23. Participación de docentes del PCLF en Cargos Administrativos 2012 – 2016....	93
Tabla 24. Docentes al servicio del PCLF para el primer semestre de 2018, indicando nivel máximo de formación y tipo de vinculación con la Universidad.	96

Tabla 25. Docentes PCLF que recibieron título de doctor o están finalizando sus estudios doctorales con apoyo de la UDFJC (Actualizada a 2018).....	99
Tabla 26. Comparativo de cantidad de profesores por tipo de vinculación entre los años 2011 y 2018	101
Tabla 27. Docentes del PCLF con formación para la docencia y experiencia en educación preescolar, básica primaria, secundaria y media.	101
Tabla 28. Relación de aulas de informática con su disponibilidad para el PCLF	105
Tabla 29. Capacidad de puertos de los equipos switches para conexiones	106
Tabla 30. Servicios que presta el Sistema Integrado de Bibliotecas de la Universidad Distrital (SIBUD)	107
Tabla 31. Área en metros cuadrados de las bibliotecas de la Facultad de Ciencias y Educación.	107
Tabla 32. Asignación Presupuestal.....	108
Tabla 33. Relación de las bases de datos de la Universidad, de interés para el PCLF	109
Tabla 34. Cantidad de material bibliográfico para el proyecto curricular de Licenciatura en Física en los últimos 6 años.....	110
Tabla 35. Material bibliográfico existente y proceso de sistematización de la Universidad.	110
Tabla 36. Comparativo de resultados globales por Factor entre los años 2011 y 2017.	116
Tabla 37. Graduados de Licenciatura en Física en la última década. Datos Universidad Distrital	120
Tabla 38. Cantidad de espacios para el desarrollo de las actividades del PCLF con su respectiva área en m ²	130
Tabla 39. Características de la planta física del proyecto curricular. Accesibilidad: Diseño, Capacidad, Iluminación, Ventilación, Seguridad, Higiene.	132
Tabla 40. Área de la Planta física de la Facultad de Ciencias y Educación	134
Tabla 41. Relación de estudiantes inscritos, matriculados, egresados y tasas de deserción de 2012 a 2017	137
Tabla 42. Relación de estudiantes pertenecientes a minorías del PCLF en los últimos 6 años.....	139
Tabla 43. Escala de calificaciones reglamentada en la Universidad Distrital	142
Tabla 44. Relación del porcentaje de deserción y retención de la Facultad de Ciencias y Educación en el periodo comprendido entre 2010 y 2015	144
Tabla 45. Porcentaje de deserción por semestre para los diferentes Proyectos Curriculares.	144
Tabla 46. Relación de pérdida de calidad de estudiantes por Proyecto Curricular para los periodos de 2017-1 y 2016-3.....	145
Tabla 47. Porcentaje de estudiantes declarados en Prueba Académica para los periodos de 2017-1 y 2016-3, en los diferentes Proyectos Curriculares.....	146
Tabla 48. Nivel de riesgo de los estudiantes al hacer un comparativo entre los proyectos curriculares de la Facultad de Ciencias y Educación.	147
Tabla 49. Uso de los servicios de Bienestar de la comunidad del PCLF durante los cinco últimos años.....	154
Tabla 50. Presupuesto de Ingresos a la UDFJC, 2013 – 2017.....	155
Tabla 51. Presupuesto de gastos 2013 – 2017	157

Tabla 52. Insumos Proyecto Curricular	161
Tabla 53. Costos de un proyecto curricular de pregrado (a precios corrientes y precios constantes de 2017)	162
Tabla 54. Presupuesto asignado y ejecutado en el PCLF entre 2013 y 2017	163

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Fases de Práctica Pedagógica.....	21
Figura 2. Respuestas a la pregunta ¿Cuál es la percepción que tienen los empleadores sobre los Licenciados en Física de la Universidad Distrital sobre la calidad de formación y el desempeño laboral?	34
Figura 3. Respuestas a la pregunta: De acuerdo con su experiencia, ¿cómo evalúa sus posibilidades laborales derivadas de su condición de graduado de la Institución de educación superior que lo formó?	35
Figura 4. Después de haberse titulado, ¿cuánto tiempo ha llegado a durar en busca de empleo?.....	35
Figura 5. Organización del Sistema de Investigaciones de la U.D.....	68
Figura 6. Tiempo de distribución docente a las diferentes actividades. (*) El profesor distribuye su plan de trabajo entre el Proyecto Curricular de Licenciatura en Física y la Maestría en Educación. (**) El docente es de Planta Medio Tiempo.....	94
Figura 8. Auditorios y Salas de Tutorías de las Sedes Macarena A y B	103
Figura 9. Características específicas del Auditorio mayor Hermanos San Juan, sede Macarena A y auditorio auxiliar de la Sede B.....	104
Figura 10. Salas de juntas y salas de tutorías Sede Macarena A	104
Figura 11. Subsistema de Autoevaluación y Acreditación.....	112
Figura 12. Número de Egresados por Año	123
Figura 13. Lugar de residencia de Egresados del PCLF.....	124
Figura 14. Ocupación Egresado del PCLF	124
Figura 15. Tabulación de respuestas a la pregunta “En relación con su desempeño profesional y considerando los aspectos de formación logrados en la licenciatura en física, evalúe los siguientes ítems, siendo E (excelente), S (satisfactorio), B (buena), R (regular).	125
Figura 16. Tabulación de la respuesta a la pregunta “Como parte de la formación de un Licenciad@ en Física de la Universidad Distrital, es fundamental que él trabaje en una institución educativa antes de graduarse?(no se refiere a una práctica docente)”	126
Figura 16. Carátula del v13,n2, de la Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias	129
Figura 18. Porcentaje de visitas al Portal de la Revista Gondola Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias, durante el primer semestre de 2018.....	130
Figura 19. Áreas con reforzamiento en las Sedes Macarena A y B	132
Figura 20. Organigrama Universidad Distrital Francisco José de Caldas.....	149
Figura 21. Modelo de operación en torno a cuatro macro procesos.....	150
Figura 22. Estructura del Sistema Integrado de Información	151

1. DENOMINACIÓN

El programa se denomina Proyecto Curricular de Licenciatura en Física (P.C.L.F.), adscrito a la Facultad de Ciencias y Educación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Este programa conduce al título de “Licenciado(a) en Física” de acuerdo con lo reglamentado en el Decreto 272 de 1998. Es decir, que el programa está orientado a la formación de profesores de Física, según lo estipula la Ley 115 de 1994.

En concordancia con el citado decreto y los lineamientos del Consejo Nacional de Acreditación (CNA), en el año 2000 se realizó la visita de verificación del cumplimiento de requisitos por parte de los delegados del CNA, con miras a obtener la acreditación previa del Programa. El Ministerio de Educación Nacional, mediante la Resolución 1259 de mayo 17 de 2000, concedió la Acreditación Previa a la carrera de Licenciatura en Física. Adicionalmente, el artículo tercero de dicha Resolución dispuso “Compulsar copia de la Resolución a la Dirección General del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior –ICFES–, para disponer la correspondiente inscripción en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior.” En virtud de lo anterior el programa cuenta con el registro ICFES No.43904 con el Código ICFES–SNIES 130145303701100111100.

Tabla 1. Información General del Proyecto Curricular de Licenciatura en Física. Resolución 3494 del 1 marzo de 2018 del Ministerio de Educación Nacional y Resolución 139 del Consejo Académico

Estado del Programa	Programa en Funcionamiento
Institución*	Universidad Distrital Francisco José De Caldas
Nombre del programa*	Proyecto Curricular de Licenciatura en Física
Título que otorga*	Licenciado(a) en Física
Ubicación del programa*	Sede Macarena A, Carrera 3 No. 26A-40 – Nivel 3
Institución Acreditada	Acreditación Institucional de Alta Calidad, según resolución 23096 del 15 de diciembre de 2016 del Ministerio de Educación Nacional
Nivel del Programa*	Programa Universitario de Pregrado
Norma Interna de Creación*	Acta de 1973 del Consejo Superior Universitario
Número de la norma*	Acta de 1973 del Consejo Superior Universitario
Instancia que expide la norma*	Consejo Superior Universitario
Metodología*	Presencial
Porcentaje de inclusión Tecnológica	20% (Espacios académicos específicos y de apoyo)
Campo Amplio*	Educación
Campo Específico*	Enseñanza
Campo detallado*	Formación de profesores de Física
Duración estimada del programa*	10 semestres

Periodicidad de la admisión*	Semestral
Observación de la radicación	N/A
Dirección	Carrera 3 No. 26A-40. Sede macarena A. Nivel 3
Teléfono	57-1-3239300, Ext 3022
Fax	57-1-3239300, Ext 3022
E-mail	licfisica@udistrital.edu.co
Número de créditos académicos	160
Número de estudiantes en el 1er. Periodo	80
Valor de la matrícula al iniciar	Universidad Pública con liquidación de matrícula según Acuerdo 004 de enero 25 de 2006 del Consejo Superior Universitario. Basado en puntajes asignados de acuerdo al nivel socio-económico del estudiante.
El programa está adscrito a	Facultad de Ciencias y Educación

Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

Las modificaciones curriculares del Proyecto Curricular de Licenciatura en Física, se diseñaron considerando las directrices emitidas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) mediante el decreto 1075 de 2015, decreto 2450 de 2015 y la Resolución 18583 del 15 de septiembre (MEN, 2017)¹ “por la cual se ajustan las características específicas de calidad de los programas de Licenciatura para la obtención, renovación o modificación del registro calificado”.

Teniendo en cuenta que el Proyecto Curricular de Licenciatura en Física esta en concordancia, en cuanto a la denominación, con la mencionada resolución 18583 del MEN, se mantiene la denominación del programa en el título que otorga, pero se ajusta en el número de créditos y reorganización de los espacios académicos de formación del profesor(a) de Física. En la Tabla 2 se presentan de manera comparativa las características del programa académico ofrecido en la vigencia del último registro calificado con el programa académico ajustado que entrará en funcionamiento una vez que se obtenga la Renovación de Registro Calificado.

Tabla 2. Información comparativa sobre características del programa académico que se ofrece actualmente y el programa que entrará a funcionar al obtener la renovación de registro calificado.

PROGRAMA ACTUAL	PROGRAMA AJUSTADO
- Título: Licenciado(a) en física. - Duración: 10 Semestres - Número de Créditos: 162 - Jornada: Presencial Diurna - Duración: 5 Años	- Título: Licenciado(a) en física. - Duración: 10 Semestres - Número de Créditos: 160 - Jornada: Presencial - Duración: 5 Años

¹ <http://universidad.edu.co/images/cmlopera/descargables/Resolucioon18583de2017.pdf>

- <i>Fundamento epistemológico de la formación.</i> No está definido en el actual programa. - <i>Perfil del egresado:</i> El Licenciado en Física del PCLF está formado integralmente para ejercer adecuadamente la docencia como profesional de la enseñanza de la Física, en el ámbito de la educación básica y media. Su ejercicio profesional estará fundamentado en referentes de la Física, la pedagogía y la didáctica, de forma tal, que le permitan asumir su quehacer como un proceso permanente de investigación de los procesos de desarrollo y evolución integral de sus estudiantes, así como elaborar, gestionar y desarrollar proyectos de investigación en áreas afines y continuar con niveles superiores de formación. - <i>Impacto esperado en la sociedad:</i> El egresado de la Licenciatura en Física se desempeña en campos de acción como: - Docencia de la Física en: Colegios, Institutos, Universidades, empresas o desarrollando proyectos educativos independientes. - Participación en actividades de Investigación en campos tales como: Docencia de la Física, Física, y aplicaciones de la Física en la solución de diferentes problemas. - Asesoría en áreas afines a la Docencia de la Física y la Física.	- <i>Fundamento epistemológico de la formación:</i> Nos basamos en las teorías que argumentan la formación del profesional de la enseñanza de la Física, la formación para la crítica reflexiva, la autonomía y la docencia-investigación. Se reconoce que la naturaleza del conocimiento del profesor es diferenciada de cualquier otra profesión. - <i>Perfil del egresado:</i> Será un conocedor de la profesión en la docencia de la física, en capacidades académicas para para la producción de conocimiento y la transformación social, con dominio suficiente de procesos para la enseñanza de la física, así como dominio del contenido de la física. Asumirá con liderazgo los retos que le implica el ejercicio de la profesión y podrá participar en proyectos de investigación en áreas afines y/o continuar con niveles superiores de formación. - <i>Impacto esperado en la sociedad:</i> Tendrá impacto en la transformación social hacia generaciones cada vez más críticas y reflexivas. Participará en la solución de problemáticas locales y globales, así como en el aporte a la formación de sujetos autónomos, capaces de relacionarse proactivamente con su entorno. Se espera que nuestro profesional sea un agente de interacción entre la universidad y la escuela, así como un generador de articulación entre el conocimiento producido por la comunidad académica especializada y el ejercicio docente cotidiano de las escuelas. Tendrá posibilidades de vincularse a procesos de investigación tanto en la enseñanza de la física como en la física y áreas afines.
---	--

Correspondencia entre la formación del profesor de física y los contenidos curriculares

El programa de Licenciatura en Física llevó a cabo una reforma curricular con el fin de ajustarse a las directrices trazadas en la resolución 18583 de 2017 del MEN. En consecuencia, el nuevo Plan de Estudios del Proyecto Curricular de Licenciatura en Física quedó diseñado para una duración de diez (10) semestres académicos, es decir, cinco (5) años, en modalidad presencial y jornada diurna, con resolución interna 139 del 2 octubre de 2017 del Consejo Académico y resolución del Ministerio de Educación Nacional 03494 de 1 marzo de 2018.

Considerando que las directrices del Ministerio de Educación Nacional solicitan repensar la relación entre la formación específica en pedagogía y ciencias de la educación, en didáctica de la física y en física, de manera que se logre mayor articulación entre ellas con el fin de

orientar procesos educativos que forme profesionales docentes capaces de contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación en los diferentes niveles de escolaridad, optamos por tomar esta reforma como una oportunidad para actualizar nuestras perspectivas sobre el significado de formar un profesional para la enseñanza de la física.

Para ello acudimos al conocimiento que hemos construido como comunidad especializada en la formación de profesores de física a lo largo de más de cuatro décadas y también a la luz de lo que la comunidad académica hoy expresa en términos de la necesidad de formar educadores que respondan a desafíos actuales y futuros de la sociedad.

La reestructuración del Plan de estudios vigente a 2017 se hizo con base en las cuatro componentes planteadas en la resolución 18583 del Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2017). Siendo ellas;

- 1) Componente de fundamentos generales,
- 2) Componente de saberes específicos y disciplinares,
- 3) Componente de pedagogía y ciencias de la educación y
- 4) Componente de didáctica de las disciplinas.

Igualmente se atiende a la necesidad de incorporar el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos educativos, tanto de manera explícita en espacios académicos del plan de estudios como de manera transversal a cada año de formación por medio de contenidos y metodologías comunes a diversos espacios académicos, en una perspectiva de articulación a lo largo de la carrera en torno a **las** cuatro componentes.

Fundamento epistemológico de la formación del profesor de física

Actualmente, en el mundo de la investigación sobre formación de profesores se expresan preocupaciones en torno a la necesidad de modificar los currículos para responder a necesidades de la sociedad contemporánea, para cuyas soluciones se requiere educar a los profesores en la práctica reflexiva, en la relación docencia-investigación, en el diseño de prácticas desde la pedagogía crítica, y en general, para aumentar la identidad del docente como un profesional que pone en práctica una acción que ningún otro profesional puede ejercer adecuadamente ya que se requieren conocimientos y preparación específica.

El PCLF no es ajeno a los grandes desafíos impuestos actualmente por los resultados de investigación en este campo y tampoco desconoce la complejidad que aumenta a cada día, pues comprendemos mejor la función de la profesión de ser docente como factor de transformación de la sociedad. Si bien no podemos decir que hemos resuelto estos desafíos, se puede afirmar que, en el Proyecto Curricular se revisan permanente las concepciones epistemológicas que orientan el proyecto educativo.

Hoy se reconoce la existencia de evidencias sobre la construcción de un conocimiento específico del maestro en cuanto profesional que domina ampliamente contenidos de las ciencias exactas y que simultáneamente maneja los fundamentos de las ciencias sociales y humanas con el fin de contribuir al desarrollo de las sociedades por medio del desarrollo de procesos de enseñanza y aprendizaje de las diferentes disciplinas, pero sobretodo, que se identifica con su profesión y es consciente del papel transformador que tiene en la sociedad.

En esta perspectiva, autores como (Freire, 1996), (Fischman & Sales, 2010), (Giroux, 1997) proponen que el futuro maestro debe aprender a reflexionar sobre las realidades pedagógico sociales con plena consciencia de su poder de transformación y debe comprometerse con el desarrollo de un mundo libre de opresión y explotación, actuando como un intelectual transformador y emancipador de su realidad.

Por su parte, autores como (Alarcão, 2003), (Copello & Sanmartí, 2001), (Nóvoa, 2007), (Zeichner, 1986) refuerzan que es necesaria la formación para aprender a reflexionar acerca de la práctica con el fin de innovar en sus formas de trabajo pedagógico basados en la comprensión de su quehacer profesional en aspectos como el aprendizaje de la reflexión individual y colectiva antes de reproducir ideas y practicas sugeridas por externos, aprender a posicionarse teóricamente en un “saber fundamentado”, aprender a desarrollar habilidades metacognitivas que favorezcan el reconocimiento de posibles causas de dificultades de trabajo en el aula y aprender a desarrollar en sus estudiantes la capacidad del trabajo autónomo, cooperativo y de espíritu crítico.

Respecto de la relación docencia-investigación, autores como (Elliot, 1990), (Gatti & Barretto, 2011) y (Lüdke, 2001) han presentado investigaciones que muestran la necesidad y posibilidad real de educar tanto a los futuros maestros como a los maestros en ejercicio, para la reflexión sobre la práctica, sabiendo que reflexión no es sinónimo de investigación, pero es una condición necesaria para este fin, dado que son muchas las problemáticas que el maestro puede abordar relacionadas con su propia práctica, para lo cual se pueden configurar objetos de estudio y metodologías propias de investigación, con el fin de producir acciones pedagógicas que integren las formas de concebir el conocimiento que enseña con las formas de concebir la enseñanza de dichos conocimientos.

Todo lo anterior llevaría al docente a imaginarse y comprenderse como un profesional y no simplemente como el realizador de un oficio de cuidado de niños y jóvenes, tampoco como el mero portador de información para sus estudiantes. La identidad profesional es algo que autores como (Tardif & Lessard, 2004), (Shulman L. , Teacher development: roles of domain expertise and pedagogical knowledge, 2000), entre otros, han resaltado en torno a saberes propios de la profesión, tales como la capacidad de reflexionar a corto, mediano y largo plazo sobre las tensiones y dilemas particulares que surgen de la interacción en el aula, pero también sobre las aplicaciones de conocimientos pedagógicos y didácticos característicos de su profesión que se desarrollan en torno a los contenidos disciplinares, de interacción en el aula y de la puesta en escena de conocimientos científicos en ámbitos escolares.

Saber sobre la didáctica de las ciencias

Específicamente en lo relacionado con la Didáctica de la Física, (Nardi & Castiblanco, 2014) caracterizan el saber de la didáctica de la física en torno a una dimensión disciplinar que exige el dominio de la disciplina por parte del maestro, pero que simultáneamente exige una dimensión en el conocimiento sociocultural que le permite reflexionar y tomar decisiones sobre qué enseñar, para quien y como, teniendo en cuenta saberes disciplinares de las ciencias sociales y humanas, y a su vez exige una dimensión de conocimiento de interacción en el aula, en donde el profesor de física es capaz de articular y diseñar materiales de apoyo específicos para establecer canales de comunicación efectivos en la clase, incluyendo diferentes perspectivas de uso de la experimentación, los recursos bibliográficos, las tecnologías de información y comunicación, entre otros aspectos.

En general, todos los autores antes mencionados coinciden en la necesidad de formar al profesor de ciencias, en nuestro caso de física, para reflexionar en diferentes niveles y desde diferentes perspectivas, con el fin de enriquecer permanentemente la interacción profesor-alumno, alumno-alumno, clase-agentes externos, conocimiento-alumno. En donde no pueden ser reflexiones aisladas sino sistemáticas y fundamentadas “en, sobre y para” la acción docente, bajo la perspectiva de una emancipación propia (transformaciones intrapersonales) y de la orientación para la emancipación social e intelectual de sus estudiantes y del contexto sociocultural al que pertenecen, en diálogo con el entorno.

El maestro debe comprender que la formación de los alumnos para la crítica-reflexiva, implica salirse de patrones de enseñanza establecidos, especialmente en áreas como las ciencias naturales, en donde normalmente se siguen guiones pre-establecidos y descontextualizados. La formación para la reflexión debe contener formación de habilidades metacognitivas que perduren en el tiempo y que se conviertan en parte de su estilo de vida profesional, por lo tanto, deben aprender a investigar la acción docente a partir de la reflexión sobre la acción, tomando como objetos de estudio a los sujetos y la interacción entre los sujetos en torno a procesos de enseñanza y de aprendizaje de la física. Ello requiere de un profesor autónomo, sabiendo que la autonomía en el docente no es espontánea, sino que es educada, y aumenta en la medida en que aumenta su auto-reconocimiento como profesional de la enseñanza.

En nuestra condición de formadores de profesores de física, se parte de reconocer que el área de Enseñanza de las Ciencias es un campo de investigación ya consolidado internacionalmente como fruto de la caracterización de sus objetos de estudio y metodologías propias de solución a los problemas planteados para la enseñanza de las ciencias, pero también gracias al reconocimiento que la sociedad ha venido dando a la función del docente como un profesional que trabaja en torno a diversos saberes específicos.

En este sentido, (Astolfi & Develay, 2002) construyen la idea de “representaciones” en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias, con base en el aporte de Bachelard sobre los obstáculos epistemológicos y también de Piaget sobre los estadios del pensamiento con su evolución. Esta idea muestra que no hay patrones predeterminados para la enseñanza de las ciencias, sino que corresponde al maestro elaborar sus propias representaciones en función del contexto en el que trabaja. Idea apoyada por (Carvalho & Gil-Pérez, 1993) para quienes el docente deberá superar sus concepciones basadas en el sentido común sobre lo que es enseñar ciencias, para el caso de física, también deberá ir más allá de la intención de transmitir conocimientos, hacia una concepción más sociológica de la construcción de conocimiento y cuya transformación podría comenzar por la formación para la identidad del maestro.

Es de resaltar que aun cuando el área de Enseñanza de las Ciencias está consolidada, existen diversas maneras de entender las problemáticas a ser resueltas, ya que al tratar con gran diversidad de ámbitos escolares y, al estar en estrecha relación con metodologías de estudio de dichas problemáticas asociadas a las ciencias humanas y sociales, se va ampliando y diversificando en la medida que avanza, pero siempre con el fin de mejorar la calidad y pertinencia de los procesos educativos en torno a las ciencias, como lo han evidenciado (Nardi R. , 2005) y (Fensham, 2004).

Igualmente, nos identificamos con la tesis que defiende (Sanmartí, 2002) y (Carvalho & Gil-Pérez, 1993) quienes invitan a reformular la formación de los profesores partiendo del desarrollo de las Didácticas específicas, tomadas como ejes articuladores en los planes de estudio, en donde, el estudiante futuro profesor esté en condiciones de crear su propia perspectiva sobre la enseñanza de las ciencias, al aprender a articular conocimiento de diversas disciplinas del saber para responder a problemáticas propias de los ambientes escolares.

Esto implica asumir que el ejercicio de enseñar requiere de una constante interacción entre la investigación y la docencia. Es decir, que los criterios de organización de los planes de estudio deben superar la idea de “sumar” el conocimiento científico con el conocimiento psicopedagógico y debe avanzar en perspectivas más amplias de inter-relación de los diversos conocimientos. Idea que también apoyan (Cachapuz, Praia, & Jorge, 2002) al resaltar la necesidad de relacionar Historia, Filosofía y Epistemología con la Enseñanza de las Ciencias tanto en el nivel de formación de profesores como en los niveles de educación básica y media.

Saber sobre la pedagogía, práctica pedagógica y práctica docente

Al respecto de la necesaria “victoria privada” que antecede a las otras victorias del profesor, puede colegirse que esto resulta ser un indicador del saber pedagógico del profesor. (Díaz, 2006) considera este saber pedagógico en los siguientes términos:

“Los docentes generamos teorías, como fundamento consciente o inconsciente de nuestra práctica pedagógica, que pueden contribuir a la constitución de una base de conocimientos sobre los procesos que explican nuestra actuación profesional. Este reconocimiento constituye un nuevo referente, desde el cual se replantea el problema de la formación permanente del docente, como opción de su desarrollo personal y profesional; genera, además, un proceso reflexivo importante que, desde una postura crítica en relación con sus actuaciones, inicia una búsqueda de fundamentos para que las prácticas pedagógicas de los docentes tengan sentido y con ese proceso contribuyan a producir teorías que fortalezcan su ejercicio docente” (Díaz, 2006, p.94).

Así pues, el saber pedagógico como parte del conocimiento profesional del profesor, tiene una naturaleza práctica, es decir que se construye conscientemente a partir de la reflexión sobre la práctica. En definitiva, cuando se asume la práctica pedagógica en su acepción más contextualizada a la realidad de la escuela (colegio, institución educativa) se comprende cómo el saber pedagógico no lo constituyen solamente teorías ajenas al sujeto-persona-, sino que también lo constituye el conocimiento acerca de la actuación profesional desde miradas locales, es decir situadas.

En la búsqueda por la coherencia reflexiva entre los conocimientos teóricos y los conocimientos prácticos del profesor, se construye un significado sobre la práctica pedagógica, este puede tener sesgos o tendencias hacia la manera como se construyen en la formación inicial del profesor. Es decir, desde un enfoque epistemológico clásico los conocimientos fundamentales del profesor serían los teóricos que a la vez servirían de base para la práctica pedagógica.

Pero desde un enfoque epistemológico, el conocimiento del profesor tiene un fundamento epistemológico diferente al conocimiento netamente teórico. Las investigaciones sobre el

conocimiento profesional del profesor (Perafán, La epistemología del profesor sobre su propio conocimiento, 2004) (Perafán, 2012), (Porlán R. &, 1991)

(Porlán R. &, 1998) (Porlán R. &, 1991) (Rivero, 2000), (Vaillant, 2005) (Shulman L., 1987) (Shulman L. S., 2001) (Shulman L. S., 1987) (Shulman L. S., 1984) (Shulman L. S., 1986) (Shulman L., 2000), (Martínez, 1998), (Connelly & F., 1997), (Grossman, 1989), (Grossman, 1990) (Grossman, 1995) (Magnusson, Borko, & Krajcik, 1999), (Fonseca & Martinez, 2013) fundamentan principios sobre los cuales la formación de profesores de ciencias debe hoy atender a perspectivas en las que tanto los conocimientos teóricos como los conocimientos de la práctica pedagógica resultan constituyendo de manera sincrética el conocimiento profesional del profesor de ciencias.

En este sentido, el Proyecto Curricular de Licenciatura en Física asume que la práctica pedagógica implica un saber teórico propio de la acción educativa (vivenciar, planear, enseñar, aprender), es decir, un saber pedagógico.

Ahora bien, respecto a los contextos de la práctica pedagógica, el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2015) señala que es en las relaciones con el sector externo en donde se visibiliza y se encuentran correspondencias entre la justificación del programa y “... las interacciones y compromisos de la propuesta académica con el entorno, en función del impacto que se deriva su desarrollo; además de propender por la inserción del programa en contextos académicos nacionales e internacionales.” (p.7) De esta manera se plantea aquí un nivel de contextualización de la práctica pedagógica asociado a los convenios que se pueden establecer con instituciones educativas y el nivel de interrelaciones de la misma con los sectores sociales asociados a la comunidad de práctica.

El MEN también distingue en este punto que:

“En los programas de Licenciatura y los enfocados a la educación, las interrelaciones se dan en las prácticas pedagógicas y educativas en el plan de estudios y en la definición de la pertinencia del programa, su vínculo con los distintos sectores la sociedad y su incidencia en la calidad la educación” (p.7)

Las interrelaciones a las que se refiere el articulado son precisamente con el sector externo, pero no cualquiera, sino precisamente con el que hace parte del campo de la educación. Concomitantemente, el significado de práctica pedagógica del (MEN, 2017) se puede inferir a partir de una interpretación de su articulado que plantea:

“3.2. Práctica pedagógica. Los programas de Licenciatura deberán asegurar que los estudiantes adquieran preparación en la práctica pedagógica. En ella, los estudiantes de Licenciatura deben comprender y apropiar las dinámicas del aula y su contexto, reconocer las diferencias y modalidades de formación de niños, niñas, adolescentes, jóvenes y adultos, y asociarla con la disciplina que se enseña y con las situaciones, eventos o fenómenos que dicha disciplina conlleva. La práctica pedagógica debe estar vinculada a los componentes señalados en el numeral 2 del presente artículo” (p. 6)

En efecto, la práctica pedagógica es entonces un espacio académico de formación, y su lugar en el plan de estudios se hace explícito de manera coherente con los compromisos del Proyecto Curricular de Licenciatura en Física (PCLF). En esta lógica la práctica pedagógica requiere específicamente un contexto de desarrollo para dar cuenta de manera consistente y coherente con una comprensión y apropiación del aula y sus dinámicas, así como de su

relación con los niveles de formación de los sujetos en la escuela, que para el caso del PCLF son los contextos reales de la escuela (Básica y Media vocacional).

Los aportes sobre la epistemología del conocimiento profesional del profesor de física (Perafán, La epistemología del profesor sobre su propio conocimiento, 2004); (Reyes J. , 2016) discuten la urgencia de considerar que el conocimiento teórico (fisicomatemático y pedagógico) requiere una re-significación - transformación a la hora de desarrollar la práctica pedagógica. En este sentido, el análisis sobre los alcances y limitaciones del conocimiento físico, sobre los contextos de producción de conocimiento físico en la actualidad, sobre las consideraciones socio-científicas asociadas a esta producción de conocimiento, sobre la pertinencia de enseñar contenidos o enseñar a pensar sobre fenómenos y eventos, es fundamental para re-significar la **práctica** pedagógica.

Por su parte, el Consejo de Facultad de la Facultad de Ciencias y Educación de la Universidad Distrital y el Consejo Académico de la Universidad en su acuerdo 041 de 2016 (UDFJC, 2016) ² han establecido que la práctica pedagógica debe considerar la reflexión entre saber específico, pedagogía y prácticas de enseñanza de manera situada con fundamentos de integralidad, diversidad, interdisciplinariedad y de aprendizaje, y concibe la práctica docente como una práctica pedagógica intensiva.

En el PCLF lo situado de práctica pedagógica se constituye en el proceso formativo como espacio de desarrollo de la triada Acción – Reflexión – Acción, derivada de la vivencia real en el contexto de la escuela. Este aspecto resulta bien fundamentado desde las elaboraciones conceptuales que al respecto ha elaborado (Díaz, 2006) quien define la práctica pedagógica como:

“La actividad diaria que desarrollamos en las aulas, laboratorios u otros espacios, orientada por un currículo y que tiene como propósito la formación de nuestros alumnos es la práctica pedagógica. Esta entidad tiene varios componentes que es necesario examinar: (a) los docentes, (b) el currículo, (c) los alumnos, y (d) el proceso formativo.

Por lo tanto, la práctica pedagógica se refiere al contexto de formación de los estudiantes, y comprende los procesos de interacción del docente con sus estudiantes. Pero esto surge en escenarios concretos (Mellado, 1996) (aulas, laboratorios, prácticas académicas de la institución). Así, la concepción de práctica pedagógica como actividad en espacios o escenarios concretos de interacción del profesor con sus estudiantes en términos de su formación, resulta tener un mayor sentido y coherencia para el PCLF, en especial porque la idea de **práctica** pedagógica como reflexión (Schön, 1992), (Schön, 1983) sobre la enseñanza -dependiendo de los escenarios y vivencias - se asume como proceso formativo gradual, en donde se desarrollan y fortalecen las competencias docentes en torno a la enseñanza de la física con una trayectoria que va desde lo observacional, lo intencional no participante, lo observacional participante, hasta intencional crítico y transformador. Proceso que comprende lo “exponencial” de la práctica pedagógica (MEN, 2017)

Esta caracterización de la formación del docente de física es coherente con el reconocimiento de la naturaleza ontológica de la práctica pedagógica. Aquí, Díaz (2006) señala que esta ontología involucra una mirada compleja en tanto pone en situación reflexiva al profesor, al cuestionar la relación entre “el ser y el deber ser de la actuación del docente” en tanto sujeto

² http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/ca/acu_2016-041.pdf

social y familiar que tiene que orientar a sus estudiantes y atender sus problemas. En consecuencia, hay un imperativo de transformación individual del docente frente a sus propios procesos de formación y de construcción de conocimiento que son antesala de las transformaciones que quiera desarrollar en sus estudiantes. Es decir, que como docentes requieren "... primero una victoria privada... para tener una victoria pública con los demás" (Covey, 2003)

En las concepciones sobre la práctica pedagógica que recoge (Moreno, 2002) se distinguen características de orden epistemológico en cuanto se asume como praxis social y también antropológicas (Diker & Terigi, 1997) en el sentido de practica educativa enmarcadas en la institucionalización de la educación. Así mismo, se reconocen los escenarios de desarrollo de la práctica pedagógica como aquellos organizados por la sociedad en términos de institucionalización: la escuela, con todos sus agentes y comunidad académica de desenvolvimiento.

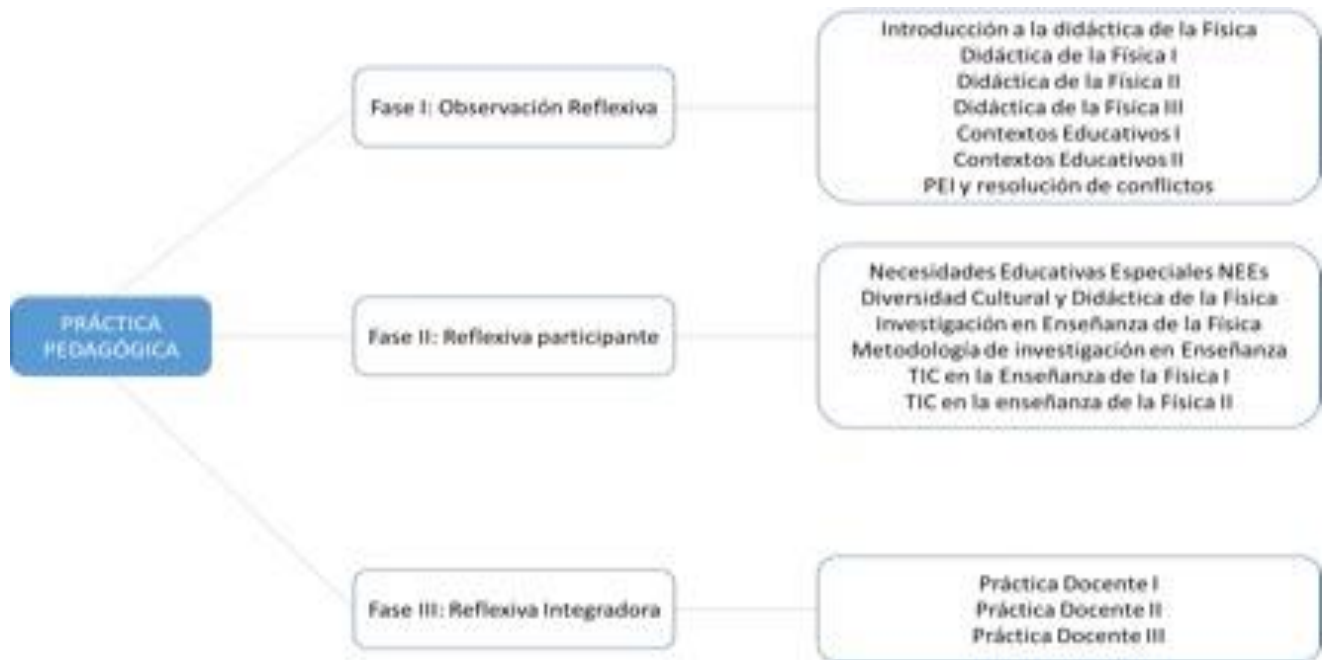
En este sentido, para el PCLF la práctica pedagógica se entiende como espacio académico de formación en donde la reflexión sobre la praxis social contextualizada en espacios concretos, involucra también

"... la conciencia y participación deliberada del sistema educativo con el propósito de mejorar desempeños académicos y resultados y formar el espíritu de compromiso de cada persona con la sociedad y particularmente para con la comunidad en la cual se desenvuelve" Huberman, (1998), citado por Moreno (2002, p. 3)"

Es decir, que la constitución del sujeto-profesor-de-física, en su fase inicial de formación, le es inherente tanto la identificación como al desarrollo - y fortalecimiento – de su potencial pedagógico; de manera que se construya conscientemente un conocimiento profesional que involucra tanto conocimientos teóricos como conocimientos prácticos. Es decir, la Práctica Pedagógica y la Práctica Docente en el PCLF se entienden como una praxis social mediada por la reflexión sobre la vivencia personal de los contextos educativos en los que se involucran los profesores de física de la educación Básica y Media.

El desarrollo de este proceso formativo se plantea desde tres fases principales en las que se asume un enfoque de observación-reflexión participación- transformación. Ahora bien, como ya hemos señalado la práctica docente concebida como "practica pedagógica intensiva en la institución escolar" se articula a la práctica pedagógica en tanto profundiza esta la práctica pedagógica en términos de lo situado, es decir, que considera en mayor grado de coherencia y consistencia aspectos como: la caracterización del contexto, la determinación de la pertinencia innovadora, la construcción de una significación de la enseñanza de la física pertinente y auténtica, y, la distinción de las voces de los actores educativos de la institución, lo cual necesariamente también implica mayor dedicación temporal a la práctica pedagógica en la institución. Así, la práctica docente también permite la re-significación de los conocimientos profesionales del profesor de física y por ende de su conocimiento didáctico del contenido, del conocimiento del contexto y del conocimiento teórico.

Figura 1. Fases de Práctica Pedagógica



Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

Metodología del Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

En el Programa del PCLF los procesos de formación se realizan a través de los denominados Espacios Académicos, que corresponden a las asignaturas. El espacio académico se concibe como el conjunto de actividades académicas organizadas metodológicamente, por medio de seminarios, talleres, conversatorios, trabajos prácticos de laboratorio o de campo, clases magistrales, exposiciones, trabajos de investigación bibliográfica y/o formativa, acordes con las situaciones particulares de cada caso. Cabe anotar que las diversas actividades se pueden desarrollar al interior o al exterior de la Universidad, bien en forma grupal o individual. El nombre asignado a cada espacio académico permite su identificación y brinda orientación sobre el tema en estudio.

El PCLF adopta la modalidad de créditos, de acuerdo con el artículo 10 del Acuerdo 009 del 2006, del Consejo Académico (UDFJC., 2006)³, en el cual se reglamenta el paso a créditos académicos. En consecuencia, se organizó un Plan de Estudios que contiene 62 Espacios Académicos, para un total de 160 créditos, los cuales de acuerdo con los ciclos de formación, se han distribuido en 10 periodos académicos, teniendo en cuenta que el número de créditos para cada periodo no sea superior a 18, como se evidencia en la malla curricular.

Para mayor información Ver Anexo 1. (Malla Curricular).

Los espacios académicos se clasifican en Obligatorios y Electivos. A su vez los Espacios Obligatorios se clasifican en Básicos y Complementarios. En el programa académico que nos proponemos a desarrollar luego de los ajustes a la normatividad del MEN, los espacios

³ http://comunidad.udistrital.edu.co/cic/files/acu_2006-009.pdf

obligatorios constituyen el 90% con 144 créditos y los electivos el 10% con 16 créditos. Respecto de los espacios académicos electivos es importante notar que en el programa vigente se clasificaban en intrínsecos y extrínsecos, mientras en la nueva propuesta esta distinción desaparece, dado que la Facultad se ha reorganizado para que todos los proyectos curriculares puedan ofrecer electivas que complementen la formación de todos los estudiantes de la Facultad.

En la Tabla 3, se describe comparativamente entre el programa vigente y el programa ajustado que entraría en vigencia, el porcentaje de espacios académicos para cada una de las componentes y su respectivo número de créditos.

Tabla 3. Comparativo de porcentajes y créditos de los espacios académicos obligatorios y electivos en el programa vigente y el nuevo programa de Licenciatura en Física.

Programa vigente a junio de 2018	Programa para nuevo Registro Calificado
Espacios Académicos Obligatorios por áreas de formación: • Disciplinar: 42,6% con 69 créditos. • Pedagogía e Integración: 33,3% con 54 créditos. • Complementario: 8% con 13 créditos.	Espacios Académicos Obligatorios por componentes de formación: • Fundamentos Generales: 18,75% con 30 créditos. • Saberes de la Física: 50% con 80 créditos. • Pedagogía y Ciencias de la Educación: 20% con 32 créditos. • Didáctica de la Física: 11,25% con 18 Créditos.
Total espacios obligatorios: 83,9% con 136 créditos.	Total espacios obligatorios: 90% con 144 créditos.
Espacios Académicos Electivos: Intrínseco: 11,11% con 18 créditos. Extrínseco: 6,32% con 8 créditos.	Espacios Electivos: 10% con 16 créditos.
Total Espacios Electivos: 17,1% con 26 créditos.	Total Espacios Electivos: 10% con 16 créditos

Componentes de formación

Con el fin de estructurar los diferentes espacios académicos en líneas de formación a lo largo de la carrera, de modo que el estudiante vaya pasando paulatinamente de un nivel introductorio a uno de formación y profundización, y a la vez vaya articulando conocimientos adquiridos en los diferentes espacios académicos, como ya lo habíamos indicado, se han tomado como ejes de formación las componentes de fundamentos generales, de saberes de la física, de pedagogía y ciencias de la educación, y de didáctica de la física, entendidas como se describe a continuación;

La componente de fundamentos generales, que favorece la formación en competencias comunicativas en español, manejo de lectura, escritura y documentación, competencias matemáticas y el razonamiento cuantitativo, competencias científicas, competencias ciudadanas, competencias en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, y competencias comunicativas en inglés. Simultáneamente con el desarrollo de espacios académicos específicos para tal fin, todas las competencias anteriormente mencionadas serán

fortalecidas en todos y cada uno de los espacios académicos que conforman el Plan de Estudios.

La componente de saberes de la física, que permite el aprendizaje de la física en espacios académicos dedicados para tal fin, así como espacios académicos relacionados con la formación en las matemáticas pertinentes para el aprendizaje de la física. De igual manera se consideran algunos espacios académicos en donde se estudian los fundamentos epistemológicos, históricos y filosóficos de la física, así como las características propias de la investigación cualitativa y cuantitativa en ámbitos de física y de enseñanza de la física.

La componente de pedagogía y ciencias de la educación, que articula espacios académicos desde los primeros semestres para facilitar que el estudiante ubique su campo de acción y su perfil profesional desde el momento en que inicia la carrera. Así, en los primeros semestres se desarrolla un proceso de introducción a los saberes de la profesión docente y paulatinamente se avanza en procesos de formación y profundización en conocimientos de tipo pedagógicos, didácticos y educativos. En consecuencia, la propuesta de los cursos de didáctica y pedagogía se desarrollan desde una perspectiva interdisciplinar entre los conocimientos de las ciencias sociales, las ciencias humanas y las ciencias naturales.

La componente de didáctica de la física, que se proyecta como un espacio de articulación entre la pedagogía, la didáctica y la física, sabiendo que el objeto de estudio de la didáctica son los procesos de enseñanza y aprendizaje de la física, para lo cual se requiere formar al futuro profesor en una visión interdisciplinar que le permita construir criterios propios e innovadores para la enseñanza de la física. Adicionalmente, es de resaltar que desde la formación en didáctica de la física se busca alcanzar objetivos como:

- Contribuir en la comprensión de la forma de interrelacionar conocimientos que vienen de diferentes campos disciplinares para la solución de problemas propios de la Enseñanza de la Física;
- Contribuir en el reconocimiento y la reflexión sobre sus propias maneras de comprender la enseñanza de la física en diálogo con otras perspectivas de enseñanza de la física;
- Formar para la crítica reflexiva tanto de la realidad de su entorno como de su dominio de contenidos y de su propia acción docente;
- Contribuir en la formación, tanto para la investigación en Enseñanza de la Física, como para aprovechar los resultados de investigación en el área;
- Contribuir para la formación de la identidad profesional de futuro profesor

Partimos del presupuesto de que es necesario educar al estudiante, futuro profesor, para identificar y enriquecer su propio discurso sobre la física que enseña, y a su vez en la construcción de criterios para ajustar contenidos y metodologías a diversos contextos socioculturales, de modo que aprenda a reconocer, analizar y actuar en consecuencia con las variables que intervienen en un proceso de enseñanza y aprendizaje de la física, por ejemplo, en términos de necesidades de innovación, de inclusión, de respeto a la diversidad cultural y diversidad de condiciones de los sujetos, entre otros, para una efectiva transformación social.

Lineamientos pedagógicos y didácticos que guían el proyecto curricular

Se asume que la formación de docentes de Física tiene por objeto propiciar el desarrollo de profesionales que poseen y construyen conocimiento en torno a la enseñanza de la física. Esto implica que mas allá del dominio conceptual de la ciencia, se requiere que dominen saberes propios del ejercicio de enseñar y que tengan las competencias necesarias para desarrollarse en el campo de la docencia-investigación. Ello requiere la formación de valores en el individuo para la convivencia pacífica, la democracia, la libertad, la autoestima, la reflexión, la crítica, la búsqueda de la verdad y el desarrollo de conocimientos que faciliten la transformación y evolución social.

En este sentido, la fundamentación de lineamientos en materia curricular tiene como referente principal la búsqueda por una perspectiva pedagógica acorde con los desarrollos sociales y científicos contemporáneos y que contribuya en la democratización del conocimiento, en sintonía como las propuestas de la política institucional de nuestra universidad, consagradas en el Plan de Desarrollo Estratégico 2018-2030, que en su primer Lineamiento propone,

“Formar ciudadanos, profesionales, investigadores, creadores e innovadores, íntegros con pensamiento crítico y cultura de paz en contextos diferenciados inter y multiculturales para la transformación de la sociedad” (UDFJC, 2018)

A su vez, el plan de estudios en créditos se asume como el camino de construcción de una perspectiva pedagógica flexible y cambiante que revisa constantemente sus limitaciones y alcances. Estos fundamentos perfilan una mirada de la formación de profesores de física en un sentido profesional, de acuerdo con Shulman (1986, 1987, 1989, 1992), Porlán (1998), (Tardif & Lessard, 2004) , donde el profesor de física se distingue de entre otros profesionales, por una saber epistemológicamente diferenciado de naturaleza práctica y en constante reflexión sobre su labor, de acuerdo con (Schön, La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones, 1992), (Schön, The reflective practitioner: how professionals think in action, 1983)

Además, está basado en las teorías que argumentan la formación del profesional de la enseñanza de la Física, la formación para la crítica reflexiva, la autonomía y la docencia-investigación, tales como (Giroux, 1997) (Fischman & Sales, 2010) (Freire, 1996) (Grossman, Teachers knowledge, 1995) (Elliot, 1990) (Alarcão, 2003) (Carvalho & Gil-Pérez, 1993), cuyas obras nos llevan a la reflexión sobre aspectos cruciales para el desarrollo del Plan de Estudios, tales como;

- El significa de desarrollar procesos de aprendizaje de la Física como disciplina científica específica.
- El estudio y análisis de la evolución del conocimiento y el pensamiento físico, desde la Epistemología, Filosofía e Historia de las Ciencias y en particular de la Física.
- El estudio, análisis y aplicación de corrientes pedagógicas como fundamento para el diseño de metodologías alternativas e innovadoras en la clase, en donde el rol del estudiante y del profesor adquieran dinámicas acordes a la cultura actual y futura.
- El estudio de la Didáctica de la física como contenido a ser enseñado a los futuros profesores, tanto como perspectiva de formación, con el fin de optimizar el desarrollo de procesos de aprendizaje en nuestros estudiantes.

- El estudio y aplicación de las teorías desarrolladas en el campo de las Ciencias Humanas y Sociales, que aportan a la comprensión sobre cómo los sujetos aprenden y construyen conocimiento. Esto tanto a nivel individual como colectivo.
- El estudio de políticas educativas en lo local, nacional e internacional que permitan ubicar la función del docente como agente social y político dentro de la sociedad, con capacidad para estudiar, analizar y debatir problemas éticos, estéticos y socio-culturales.
- El estudio del conocimiento didáctico de contenido físico, como saber diferenciador del profesional de la enseñanza de la física y que contribuye en la formación integral del profesor.

En este sentido, el PCLF ha asumido el reto de la formación de profesores de física desde un enfoque curricular de orden investigativo, que involucra el análisis constante del desarrollo y pertinencia tanto de la mirada pedagógica como del devenir de los espacios académicos, así como de los procesos administrativos que coadyuvan a su desarrollo y buscan la generación de propuestas concretas de comunicación entre las disciplinas, otros proyectos curriculares y otras instituciones educativas.

2. JUSTIFICACIÓN

El programa del PCLF hace un importante aporte al sistema educativo del país al educar profesionales de la enseñanza, quienes contribuyen al desarrollo integral de las personas y con ello de la sociedad. La enseñanza de la física es una oportunidad para la formación del pensamiento crítico y reflexivo de los sujetos, en diversos niveles y contextos educativos. Igualmente, este programa le aporta al país un camino para la articulación de diferentes campos del saber con miras a enfrentar cada vez, con mejores argumentos, los nuevos desafíos educativos y científicos que la sociedad presenta.

Además de la formación de profesores como objetivo principal, este programa también aporta desde la perspectiva de la construcción de nuevos conocimientos por medio del desarrollo de proyectos de investigación y extensión tanto en el campo de la enseñanza de la física como en el campo de la física. Desde 1973 hemos venido acumulando una trayectoria que nos hace cada vez más maduros y conscientes de nuestra misión.

Al ser un programa ofrecido en el marco de la educación pública tenemos la posibilidad de recibir en nuestra comunidad, estudiantes de una gran diversidad de condiciones sociales y económicas, muchos de quienes no podrían acceder a la Educación Superior de otros modos, lo cual ofrece una importante oportunidad de impacto social. Nuestros egresados reconocen su transcendental papel en la consolidación de nuevas generaciones dedicadas al desarrollo científico y tecnológico, al igual que su papel en la construcción de país desde la vida diaria de las aulas escolares.

Estado actual del campo de formación de profesores de física.

Actualmente la estructura de la formación de profesores en el mundo presenta una diversidad de formas, en algunos países se ofrece la educación en la disciplina durante la mayor parte del tiempo de la carrera con educación en pedagogía al final, o en niveles educativos complementarios. Pocos países tienen el esquema de formación de profesor en una carrera profesional de 5 años de duración, por ello nuestro programa tiene una gran riqueza al partir

de la base de que la enseñanza de la física es una profesión que requiere formación específica y en consecuencia desarrolla una carrera profesional dedicada específicamente a la formación de profesores de física.

Es de reconocer que actualmente en la literatura sobre formación de profesores de ciencias se apuntan varios desafíos para que estos profesionales respondan cada vez de mejor manera a las nuevas sociedades. (Castiblanco & Nardi, 2014) hacen un comparativo de las organizaciones curriculares de programas de Licenciatura en Física del Brasil y encontraron que hay necesidad de profundizar en perspectivas interdisciplinarias en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la física, así como la integración de saberes para resolver problemas propios de las aulas de clase en torno al aprendizaje de la física. También es una constante en muchos programas la poca intensidad que se le dedica a la formación para la investigación en esta área y para la consolidación de docentes-investigadores de su propia acción docente, así como hay necesidad de re significaciones del sentido de la didáctica de física en la formación del profesor.

Otro aspecto que resaltan los autores es la necesidad de comprender cada vez más la profesión de la enseñanza, ya que varias universidades lo asumen como una formación técnica o una formación centrada ampliamente en la física con el aprendizaje de la pedagogía y la didáctica como complemento, sin embargo, ya hay muchos estudios que muestran la importancia de entender el ejercicio de enseñar como una profesión, lo cual requiere del desarrollo de una carrera profesional.

A nivel nacional, actualmente contamos actualmente con cinco programas que ofrecen el título de Licenciatura en Física, de acuerdo con información suministrada por el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior (MEN, 2018). Todos ellos en modalidad presencial ofrecidos con un promedio de 160 créditos

Tabla 4. Programas de Licenciatura en Física a nivel nacional

Universidad	Líneas, campos o áreas. de Formación o investigación	Perfil del egresado
Universidad Pedagógica Nacional. Ciudad: Bogotá No. Créditos: 160 Modalidad: Presencial 10 semestres	- La enseñanza de las ciencias desde una perspectiva cultural - La enseñanza de la física y la relación física/matemática - El computador y las prácticas experimentales en la enseñanza de la física - Enseñanza y aprendizaje de las ciencias: Enfoques didácticos	El Licenciado en Física se identifica como aquella persona intelectual capaz de hacer de su práctica un ámbito para la investigación y la solución de problemas, de impulsar, a través de las diferentes actividades académicas intra e interinstitucionales, reflexiones sobre la pertinencia y proyección de la enseñanza de la física en nuestra sociedad, así como de incentivar la generación de espacios de reflexión sobre la función social de la ciencia y su capacidad para transformar interactivamente la cultura.
Universidad de Antioquia.	Grupo Estudios Culturales sobre las Ciencias y su Enseñanza –ECCE	Es propósito del Programa formar Licenciados en Física que:

Ciudad: Medellín, con extensión en las sedes de Yarumal, Uraba y Envigado No. Créditos: 180 Modalidad: Presencial 10 semestres	Grupo MATHEMA-Formación en Investigación en Educación Matemática Grupo de Perspectivas de Investigación en Educación en Ciencias - PiEnCias	Sean intelectuales y profesionales de la educación, sensibles y conocedores de los problemas y retos que plantean a su quehacer docente los entornos locales y globales; capaces de hacer de su práctica un ámbito para la reflexión, la innovación, la investigación y la transformación de contextos educativos a partir de la producción de conocimientos en el campo de la educación en física; líderes en la generación de procesos colaborativos que implica su ejercicio profesional como actividad cultural. Alcancen una formación integral mediante la articulación de los campos de formación disciplinar y de formación pedagógica-didáctica. Reflexionen críticamente sobre las dimensiones social, histórica y epistemológica de la ciencia y de su enseñanza, sus relaciones con otras actividades culturales, e incorporen estas reflexiones meta-disciplinares a su ejercicio profesional. Generen procesos educativos y formativos que promuevan la educación en física en contextos escolares y no escolares. Diseñen, gestionen, asesoren, desarrollen y evalúen propuestas, programas y proyectos formativos, educativos y de investigación disciplinar en el marco de la enseñanza de la Física, para responder a necesidades y problemáticas específicas, en diferentes contextos y con diversas poblaciones.
Universidad de Sucre. Ciudad: Sincelejo. No. Créditos: 160 Modalidad: Presencial 8 semestres	No registra	El programa de Licenciatura en Física busca la formación de Licenciados en Física con un perfil dotado de competencias para orientar el aprendizaje de la Física en contextos científicos, técnicos, culturales y éticos, en instituciones oficiales o privadas de la región, y así mismo desarrollar procesos investigativos y continuar estudios avanzados.

Universidad de los Andes. Ciudad: Bogotá. No. Créditos: 125 Modalidad: Presencial 8 semestres	Los objetivos de cada área de formación son: • Currículo y Pedagogía: Analizar, diseñar, implementar y evaluar currículos en Ciencias Naturales. • Formación disciplinar: Construir conocimientos de teorías, modelos y conceptos de las Ciencias Naturales. • Fundamentos de Investigación: Usar diseños y métodos de investigación para analizar, interpretar y evaluar críticamente la evidencia en educación y, particularmente, en Ciencias Naturales. • Práctica Profesional: Desarrollar la capacidad para articular los fundamentos de las Ciencias Naturales y las acciones profesionales en el aula, las instituciones y las entidades territoriales.	Los egresados de la Licenciatura en Ciencias Naturales podrán diseñar, implementar y evaluar currículos efectivos para el aprendizaje de las ciencias naturales; promover el pensamiento científico en múltiples ámbitos de acción (aula, instituciones, entidades territoriales); producir conocimientos en ciencias naturales y pedagogía; diseñar situaciones para apoyar a niños, jóvenes y adultos en procesos de construcción de conocimiento científico en contextos educativos.
--	---	--

Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física. Información tomada de la página institucional del MEN.

Se observa que en el país contamos con apenas cinco programas de Licenciatura en Física ubicados principalmente en Bogotá, con uno en Sincelejo y otro en Medellín que se extiende a su región. Esto quiere decir que hay zonas del país en donde debe existir un déficit de profesionales en esta área que cubran la demanda en colegios públicos y privados, así como en instituciones de educación superior y ambientes no formales que requieren fomentar la educación para las ciencias naturales.

Se observa que en los últimos años se han aumentado el número de programas lo cual es un buen indicador de crecimiento de esta comunidad. En el mismo sentido estos programas incorporan en sus perspectivas de formación aspectos sobre la necesidad de formar para la investigación, y para el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en la búsqueda de mejores aportes a la sociedad.

De otra parte, consideramos necesario resaltar que la formación de profesores de física en Colombia es impartida por instituciones de educación superior, debidamente acreditadas por el Ministerio de Educación Nacional MEN. Estos profesores se desempeñan en el campo de la educación básica, la educación media y la educación universitaria. Sin embargo, no todos los profesores de física que trabajan en los diversos niveles educativos, tienen una formación profesional en la enseñanza de la física; y dada la demanda de profesores en este campo, en la práctica, los profesionales de otras carreras afines han entrado a suplir esta necesidad laboral.

Actualmente la gran mayoría de los profesores de física provienen de carreras profesionales como: Licenciatura en Física, Licenciatura en matemáticas y física, la carrera de física, ingeniería física, y más recientemente las licenciaturas en ciencias naturales con énfasis en física. Es de aclarar, sin embargo, que el decreto 1278, más conocido como el estatuto docente, permite que docentes de otras carreras ejerzan la profesión docente, y participen de los concursos para docentes de física que ofrece el estado, realizando un posgrado en

educación o realizando un programa de pedagogía ofrecido por una institución de educación superior.

La preocupación por la física y por su enseñanza en el país es de tiempos de posguerra. hasta el año 1950 la física era simplemente una materia relacionada con la ingeniería y es en el seno de la formación de ingenieros que surge la Sociedad Colombiana de Física (SCF) en 1955, con el objetivo de mejorar la enseñanza de la física en colegios, además de la preocupación de formar profesionales en este campo.

Uno de los primeros resultados de la actividad de la SCF fue la organización del departamento de física en la Universidad Nacional en 1959 y la primera carrera de física en 1962. Germina así, el primer programa de esta ciencia en el país, seguida por el proyecto de física de la Universidad del Valle en 1962. Los programas destinados a formar profesores de física específicamente, arrancan con el programa de licenciatura en física en la Universidad Libre en 1961 y la licenciatura en matemáticas y física de la Universidad Tecnológica de Pereira en 1965, esta última inicia su primera promoción en 1967 y para 1968 el programa de licenciatura en física de la Universidad de Antioquia.

En 1972 se aprueba la licenciatura en física y otras 3 licenciaturas en la Universidad Distrital; en lo que se denominó el Centro de Formación y Especialización docente que más tarde se denominaría Facultad de Ciencias y Educación; en primer semestre de 1973 inicia actividades y en 1977 egresan de la universidad Distrital los primeros profesores de física. Cabe anotar que desde esta fecha a la actualidad (2018), la universidad Distrital, en estos 45 años de historia, ha formado 1301 profesores en este campo del conocimiento.

En la década de los 70 surgen los primeros proyectos relacionados con la física en universidades privadas, como lo son: el de física en la Universidad de los Andes, y los de licenciatura en física en la Universidad Javeriana. Durante la década de los 80 y los 90 la cantidad de programas que forman maestros de física en el país se incrementa y un total de 12 programas ofertaban esta carrera.

Sin embargo, en 1998 el MEN, decide profesionalizar las carreras que forman maestros en el país, a partir de la expedición del decreto 272. Este básicamente plantea que las carreras que forman docentes en cualquier área, deben pasar de hacerlo en 8 semestres a 10 semestres, como cualquier otra carrera profesional. De igual forma este decreto brida la opción de realizar un cambio de denominación del programa; es así como varias de las licenciaturas en física, se transforman en carreras de física o ingeniería física. Otras sencillamente dejaron de funcionar y pasaron a convertirse en carreras inactivas o desaparecen del panorama universitario nacional. Las universidades privadas no ven muy atractivo el panorama de formar maestros a nivel de pregrado y dejan de ofertar estos programas.

Para el año 2000 comienzan las primeras carreras profesionales que forman maestros, en su gran mayoría ofertadas por universidades públicas. En particular, las carreras que forman profesores de física se reducen a 3 en todo el país, dos en Bogotá y la otra en Cundinamarca; en 2003 el programa de la universidad de Cundinamarca deja de recibir estudiantes, y solo quedan 2 universidades públicas y oficiales de Bogotá que realizan esta formación.

La entrada en vigencia del Consejo Nacional de Acreditación CNA, y los procesos de acreditación previa, acreditación de alta calidad, y el registro calificado, posibilitan a las universidades realizar procesos reflexivos entorno a la formación de profesionales, en particular, las facultades de educación de las universidades públicas entraron en la tónica de

autoevaluarse con el fin de posicionar la formación de profesores, en particular de física en el contexto nacional e internacional, producto de ello el Proyecto Curricular De Licenciatura en Física (PCLF) de la Universidad Distrital se presenta a la acreditación de alta calidad en el 2005 y se la otorgan por 7 años, en el 2011 se vuelve a presentar a este proceso y le otorgan la acreditación de alta calidad por 6 años más.

Es de resaltar como se mencionó en un inicio, que la formación de profesores en particular de física, ha estado supeditada a las universidades y en particular a las universidades oficiales. Pero son las modificaciones reglamentarias de la educación expedidas por el MEN, las que se constituyen el principal generador de cambios en la formación profesional de los maestros, que imparten las universidades. Ningún otro campo de formación profesional ha sufrido tanta intervención por parte del estado como el sector de la educación.

Luego de la reforma de las carreras de educación producida por el decreto 272 de 1998, en el año 2015 aparece el decreto 1075 único reglamentario del sector de la educación. Meses después se presentan el decreto 2450 y la resolución 2041 que se adicionan al 1075, por los cuales se reglamentan las condiciones de calidad para el otorgamiento y renovación del registro calificado de los programas académicos de licenciatura y los enfocados a la educación.

Esta normatividad implica una serie de disposiciones internas en las universidades, que para el caso particular de la Universidad Distrital, el Consejo Académico transforma en acuerdos, que orientan las modificaciones curriculares a las cuales todos los (proyectos curriculares) programas académicos que forman maestros a nivel de pregrado deben ajustarse para estar dentro de la norma. El planteamiento central de esta normatividad, define que la formación profesional de un profesor, en particular de física, debe darse en un contacto más estrecho con la institución escolar y en esta medida plantea que la practica pedagógica, se constituye en la actividad central en la formación de maestros y por tanto se debe destinar casi una tercera parte de los créditos académicos (más precisamente 50 créditos) que debe cursar un estudiante para obtener el título de profesor.

Las modificaciones que realiza el programa, luego de un proceso de discusión y concertación en el que participaron estudiantes y profesores, fueron aceptadas por el MEN bajo la resolución 3494 del 1 de marzo de 2018. Estas modificaciones curriculares permiten reorganizar el Proyecto Educativo del Programa PEP de la Licenciatura en Física, la construcción del nuevo Syllabus de cada espacio académico y se configura el documento de autoevaluación para solicitar una renovación de la acreditación de alta calidad que tiene el PCLF. Este documento se sube el 30 de agosto de 2017 al sistema SACES.

El 15 de septiembre, el MEN emana la resolución 18583, por la cual se ajustan las características específicas de calidad de los programas de Licenciatura para la obtención, renovación o modificación del registro calificado, y se deroga la Resolución 2041 de 2016 (en la cual se inspiró todo este proceso de acreditación de alta calidad del PCLF y del registro Calificado). Este decreto unifica y define una serie de términos y procesos que eran un tanto ambiguos en la anterior normatividad. Por ejemplo, plantea que la cantidad de créditos académicos destinados a la práctica pedagógica debe ser de 40 créditos, y que esta puede comenzarse a trabajar desde el tercer semestre en adelante.

Pertinencia del programa en el contexto institucional, regional y nacional.

La pertinencia del programa es alta, en tanto las sociedades avanzan y requieren de ciudadanos cada vez mejor informados, cada vez más cultos científicamente para poder comprender los desafíos que la ciencia y la tecnología le imponen a la sociedad, y sobretodo, requieren cada vez más personas con capacidad de pensamiento crítico y reflexivo. Educar el pensamiento de la sociedad para la ciencia no es tarea sencilla y requiere de formación específica con contenidos y metodologías pensadas especialmente para formar sujetos que impacten positivamente los ámbitos escolares, es por esto, que la formación de profesor de física se constituye en un importante aporte al crecimiento de nuestra sociedad.

Adicionalmente a lo anterior, en Colombia se evidencia una muy baja oferta del profesional de la enseñanza de la física, en comparación con la demanda, que usualmente está siendo cubierta por profesionales formados en otras áreas, quienes obviamente no están en condiciones de desarrollar apropiadamente los respectivos procesos educativos, lo cual a su vez tiene un impacto negativo en la formación de niños y jóvenes que deberían estar desarrollando al máximo su pensamiento científico, pero además que podrían estar contribuyendo a la consolidación de una comunidad científica en el país.

Como se mencionó anteriormente, quien ejerce la profesión de profesor de física actualmente en las instituciones educativas a nivel de la educación básica, media o universitaria, no necesariamente se ha formado como profesor de Física. Actualmente, solo cinco universidades realizan formación en la licenciatura en física, de acuerdo con la Tabla 4. Dos con una vasta antigüedad (Universidad Distrital y la Universidad Pedagógica Nacional), dos de las restantes, fueron abiertas recientemente (Universidad de Sucre y la Universidad de los Andes), y la última transformó su denominación (la Universidad de Antioquia) de Licenciatura en matemáticas y física para Licenciatura en física:

- 1.Universidad Distrital (10 semestres)
- 2.Universidad Pedagógica Nacional (10semestres)
- 3.Universidad de Sucre (8 semestres, Nuevo programa)
- 4.Universidad de los andes (8 semestres, Nuevo programa)
- 5.Universidad de Antioquia (10 semestres, Nuevo programa)

De las universidades que ofertan la Licenciatura en física, dos de ellas tienen registro de alta calidad, la Universidad Distrital, y la Universidad Pedagógica Nacional; las otras tres, la universidad de Antioquia, la universidad de Sucre y la universidad de los Andes, cuentan con registro calificado.

Veamos también el panorama en programas académicos afines a la Licenciatura en Física que están también ofertando profesionales para desempeñarse en esta área:

Licenciatura en Matemáticas y Física

En el caso de las universidades que forman profesores de matemáticas y física el panorama tampoco es muy positivo, de 18 universidades que alguna vez ofertaron el programa solamente se encuentran activos 6, los 12 programas restantes permanecen inactivos:

- 1.Universidad de la Amazonia 9 semestres

2.Universidad Tecnológica de Pereira	9s
3.Universidad de los Llanos	10s
4.Universidad del Valle	10s
5.Universidad Popular del Cesar	10s
6.Universidad Católica de Manizales	8s a distancia/presencialidad: viernes y sábados una vez al mes. Nuevo programa.
7.Universidad del Atlántico	10s (inactivo)
8.Universidad Antonio Nariño	9s (inactivo)
9.Universidad Bolivariana	8s (inactivo)
10.Universidad de Córdoba	10s (inactivo)
11.Universidad de Cundinamarca	9s (2 municipios inactivo)
12.Universidad Francisco de Paula Santander	10s Ocaña inactivo
13.Universidad Javeriana	8s inactivo
14.Universidad la gran Colombia	9s (2 municipios inactivo)
15.Universidad Libre	8s inactivo
16.Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	8s Tunja inactivo
17.Universidad Sur Colombiana	9s Neiva Inactivo
18.Universidad Tecnológica del Choco “Diego Luis Córdoba”	10s (Inactivo)
También a distancia 12 s (Inactivo)	

De las universidades que ofertan Licenciatura en matemáticas y física, en su mayoría son 9 o 10 semestres, solo la Universidad Católica de Manizales presenta 8 semestres además de ser a distancia, con ciertos días al mes presenciales, todos los programas tienen registro calificado, y el único con acreditación de alta calidad es el de la universidad de la amazonia.

Licenciatura en Ciencias naturales con énfasis en física

El 16 de agosto de 2016 es impulsado el decreto 15683, que busca subsanar la necesidad de cubrir plazas vacantes, y también asegurar la concurrencia de una mayor cantidad de profesionales de ejercer como educadores oficiales, decidía que se habilitaran otros títulos de licenciaturas y otros de nivel profesional que guarden afinidad con estos cargos, debido a esto nacen los proyectos curriculares de licenciatura en ciencias naturales, existen varios programas de licenciatura en ciencias naturales, pero solamente tres de ellos ofertan un énfasis en física.

1.Universidad de los Andes	8s
2.Universidad de la Sabana	10s
3.Universidad Sur Colombiana	10s

Física

Aunque su finalidad social, su perfil profesional y su formación profesional, no es propiamente el campo de la docencia, los profesionales en esta carrera se desempeñan como maestros, dado que la demanda social de profesores de física no se compara con la demanda social de físicos. Se estima que algo más del 90% de los egresados de la carrera de física se desempeñan como profesores de física en el país.

1.Universidad de los Andes	10s	
2.Universidad de Antioquia	10s	
3.Universidad del Atlántico	10s	
4.Universidad de Córdoba	8s	
5.Universidad Industrial de Santander	10s	
6.Universidad Nacional, Bogotá	10s	
7.Universidad de Nariño	10s	
8.Universidad de Pamplona	10s	
9.Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia	10s	10s
10.Universidad del Valle	10s	
11.Universidad del Quindío	10s	

Ingeniería Física

Al igual que los Físicos, los ingenieros físicos han incursionado en el campo de la docencia, dada la demanda de profesores de física en los diversos niveles educativos.

1.Universidad del Cauca	10s
2.Universidad EAFIT	10s
3.Universidad Nacional sede Medellín	10s
4.Universidad Nacional sede Manizales	10s
5.Universidad Tecnológica de Pereira	10s

Los profesionales que se forman en cada uno de estos campos en todas estas universidades y en estos 30 programas no suman 6000 estudiantes, aproximadamente el 0,0012% de la población de un país que cuenta con 50.000.000 de personas aproximadamente. De estos el programa más grande, es el de la Licenciatura en física de la Universidad Distrital que forma aproximadamente 600 estudiantes, que corresponde al 10% de todas las 30 carreras.

Características particulares del proyecto curricular

El PCLF es un programa académico que se desarrolla a lo largo de cinco años y forma profesionales de la Enseñanza de la Física. Toda la información referente a la organización y desarrollo del programa puede ser consultada en nuestra Página Web⁴. (PCLF)

Se destaca por formar profesores con amplio dominio tanto de conocimientos específicos para la Enseñanza de la física como de la Física. Esto se debe a aspectos como la organización

⁴ <http://licfísica.udistrital.edu.co:8080/>

curricular que le da espacio al desarrollo del estudiante en el conocimiento pedagógico, didáctico y de la física. Igualmente se destaca la formación académica del equipo docente que cuenta con ocho docentes de planta con nivel de Doctorado y cinco con nivel de Maestría, igualmente todos los docentes de vinculación especial con nivel de Maestría y algunos de Doctorado, lo cual dinamiza la producción de conocimiento que se aplica en la formación de profesores.

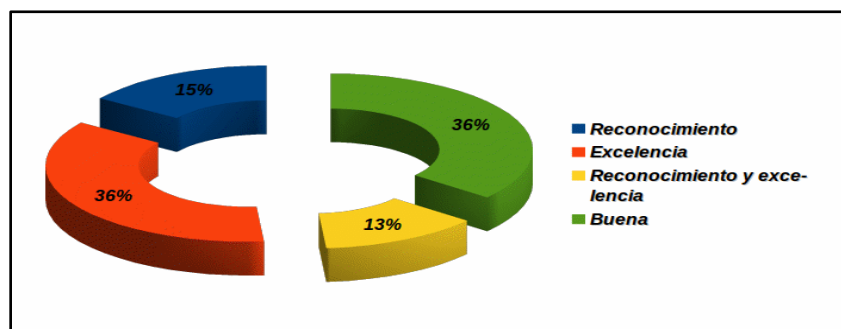
Igualmente, hemos venido acumulando una importante experiencia en la elaboración de convenios para el desarrollo de las Prácticas docentes y prácticas académicas. La universidad establece convenios y acuerdos de voluntad con instituciones para adelantar las prácticas docentes que tiene prevista como parte de la formación del profesor de física. Estas instituciones hacen parte, preferentemente, del sector oficial y abarcan colegios, aulas hospitalarias y universidades.

Impacto del Proyecto Curricular Licenciatura en Física durante el periodo de vigencia del Registro Calificado.

Para conocer el impacto en la sociedad a través de nuestros egresados docentes en ejercicio, aplicamos una encuesta a una muestra de empleadores, que nos mostró su percepción de la formación de los egresados. Encontramos que la mayoría la valora positivamente ya que el 49% la califica como “Excelente” y el 36% de los encuestados la califica como “Buena”, esto significa que la formación de los licenciados en física del PCLF es reconocida positivamente en un 85% como se ilustra en la Figura 2.

La información completa se puede consultar en el Anexo 2 (Resultados encuesta de valoración de los Egresados del PCLF)

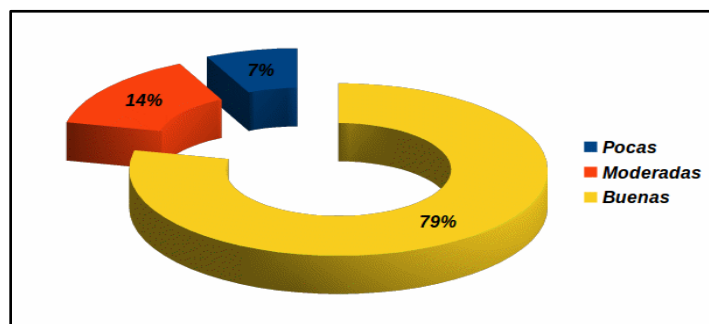
Figura 2. Respuestas a la pregunta ¿Cuál es la percepción que tienen los empleadores sobre los Licenciados en Física de la Universidad Distrital sobre la calidad de formación y el desempeño laboral?



Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

También preguntamos a una muestra de egresados si recomendaría a un bachiller seleccionar el programa de Licenciatura en Física que estudió en esta Institución frente a lo cual el 100% de los egresados respondieron que “Sí recomendarían estudiar la carrera de Licenciatura en Física”. Adicional a esto, los egresados encuestados evaluaron sus posibilidades laborales en un 79% como “Buenas”, y en un 14% “Moderadas”, como se ilustra en la Figura 3.

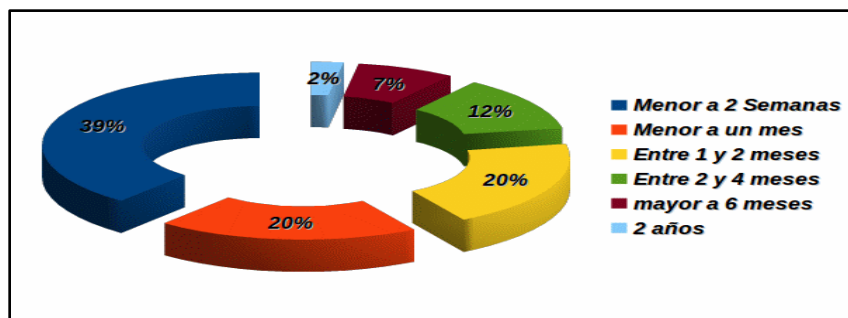
Figura 3. Respuestas a la pregunta: De acuerdo con su experiencia, ¿cómo evalúa sus posibilidades laborales derivadas de su condición de graduado de la Institución de educación superior que lo formó?



Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

Es de resaltar que el tiempo para lograr ubicarse en un trabajo como Licenciado en Física toma en un 79% de las veces un lapso menor a dos meses, como se ilustra en la Figura 4.

Figura 4. Después de haberse titulado, ¿cuánto tiempo ha llegado a durar en busca de empleo?



Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

Esto sugiere que el programa favorece su calidad de vida, ya que se evidencia una satisfacción con respecto a haber estudiado el programa de Licenciatura en Física, pues lo recomiendan a otras personas para que lo sigan, y además ven positivas sus opciones laborales, pues en su gran mayoría resultan “favorables”. Para más información Ver Anexo 2.

El impacto en la producción de conocimiento científico

En primer lugar destacamos que nuestros estudiantes deben cumplir con el requisito de realizar un Trabajo de Grado para optar al título, esto crea una dinámica que fortalece la formación inicial para la investigación y para la intervención en instituciones educativas. Muestra de ello son los trabajos producidos en las diferentes modalidades de investigación, innovación, pasantías, monografías, artículos en revistas, que se encuentran publicados en el

Repositorio Institucional de la Universidad Distrital (RIUD)⁵ (UDFJC, 2018) , al cual se puede acceder de forma gratuita para consultar los documentos producidos.

Allí se cuenta con un total de 104 trabajos publicados entre los años 2008 y 2018 que se constituyen en un referente para otros trabajos de investigación en estas líneas y también como consulta para muchos profesionales que encuentran allí aportes a la profesión docente y al desarrollo de la física.

En segundo lugar destacamos la producción de los docentes del PCLF que permanentemente están presentado trabajos en eventos académicos nacionales e internacionales, así como publicando artículos y libros resultados de investigación, como se observa en el listado presentado en el ítem de investigaciones en el PCLF.

También, podemos destacar algunos resultados obtenidos por nuestros egresados en su desempeño profesional y que ponen en alto el nombre del programa de Licenciatura en Física y de la Universidad, a saber:

- Para 2017, la Universidad Distrital, en cabeza del Señor Rector Encargado Carlos Javier Mosquera, concedió una mención de reconocimiento de la labor científica y de alto impacto social y mundial a la Dr. Alexandra Olaya Castro, egresada en el año de 1977 del PCLF, por haber obtenido la Medalla James Clerck Maxwell, otorgada esta “por su contribución a la teoría de efectos cuánticos en sistemas biomoleculares”. Cabe resaltar que este es uno de los premios más prestigiosos que se conceden en el mundo por la producción de conocimiento en el área de la Física, lo que indica que la Dra. Olaya Castro ha tenido una trayectoria importante en el campo de la investigación en física. También, ella hizo aportes a la educación al desempeñarse durante varios años como coordinadora para las pruebas de estado ICFES en el área de física.

- Un estudio publicado en Febrero de 2017 por Cybermetrics Lab , titulado: “Ranking of researchers in Colombian Institutions according to their Google Scholar Citations public profiles” (Ranking de investigadores en Instituciones Colombianas acorde a perfiles públicos de Citaciones de Google Académico”), destaca a 882 investigadores en Colombia. Entre ellos, el primer puesto corresponde al Dr. Carlos Andrés Flórez Bustos, egresado del PCLF, y el puesto 45 al Dr. Julián Salamanca, egresado y profesor de planta del PCLF 

3. CONTENIDOS CURRICULARES DEL PROGRAMA

Objetivos de Formación del Proyecto Curricular

El programa del PCLF responde a las necesidades del país al desarrollar acciones de docencia, investigación y extensión, en la perspectiva de la construcción de nuevos conocimientos y la formación de egresados capaces de transformar tanto la cultura como los desarrollos en educación, pedagogía, didáctica, física y tecnología con que cuenta actualmente nuestra nación. Por ello nos proponemos formar docentes que impacten los procesos de aprendizaje de la Física en diversos niveles y contextos educativos, así como en el desarrollo de conocimientos científicos.

⁵ <http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/44>

Objetivo General

Formar integralmente Docentes de Física desde una perspectiva reflexiva que cuestione de manera crítica saberes y valores, que fomenten la ética profesional y la investigación tanto en el campo de la Enseñanza de la Física como de la Física, contribuyendo a dinamizar la cultura en sus dimensiones social, científica y tecnológica.

Objetivos Específicos:

- Desarrollar el dominio de los fundamentos pedagógicos y didácticos que favorezcan la estructuración y la reflexión de la práctica docente,
- Educar para el diseño de didácticas contextualizadas a partir de la reflexión sobre su propio ejercicio de enseñanza y de aprendizaje,
- Desarrollar el dominio riguroso y articulado de las construcciones básicas conceptuales, teóricas y epistemológicas de la Física, lo cual incluye los métodos y procedimientos propios de la disciplina.
- Construir una actitud positiva hacia la investigación formativa y hacia la gestión de su propio desarrollo humano, académico y profesional, como condición para la formación de actitudes y aptitudes que permitan abordar la comprensión de la realidad y consolidar una comunidad académica de educadores en Física.
- Formar para la investigación en enseñanza de la Física, sabiendo que existe una diversidad de problemáticas actuales no resueltas por muchos maestros, tales como el desarrollo del pensamiento científico, educación para la crítica reflexiva, enseñanza para la diversidad, entre otros que van surgiendo.
- Estimular la autonomía intelectual de los estudiantes futuros profesores, buscando que sean capaces de producir insumos para el mejoramiento de las condiciones de aprendizaje de sus estudiantes.
- Desarrollar la capacidad de reconocer e interpretar la realidad de diversos contextos escolares con el fin de que se pueda integrar a ellos desde una perspectiva cooperativa y proactiva.

Competencias en las que forma el Proyecto Curricular

En el PCLF hemos llegado a acuerdos básicos sobre las competencias a ser desarrolladas, aclarando que como proyecto académico estamos re-pensando su estructura curricular permanentemente y respetando en todo caso la libertad de cátedra.

Así pues, reconociendo que una profesión es una actividad que requiere de la formación y entrenamiento avanzado, lo cual involucra el desarrollo de habilidades intelectuales y sociales, así como las asociadas a los contextos de formación y la cultura, pensamos que el desarrollo de competencias deberá permitir la formación de habilidades necesarias para el saber hacer en contextos de Enseñanza de la Física y sus implicaciones en términos de procesos a ser desarrollados.

Procesos de Aprendizaje

La formación de profesores de Física debe girar en torno al desarrollo de competencias relacionadas con los procesos de aprendizaje en cada uno de los espacios académicos, y de

las componentes disciplinar de la física, pedagógica, didáctica y de conocimientos generales del programa. Enfatizamos en competencias para:

- La comprensión del rol del profesor de física en la sociedad.
- La argumentación
- La crítica reflexiva
- La meta cognición sobre sus procesos de aprendizaje
- La identificación y solución de problemas inherentes a su profesión.
- La construcción de modelos explicativos de la física
- La construcción de esquemas de pensamiento para la didáctica de la física.
- La caracterización de objetos de estudio y su respectiva investigación, en procesos inherentes a la profesión.
- La comunicación oral y escrita.

Procesos de Formación social y ciudadana

Las acciones y actividades que adelanta el PCLF en sus clases, trabajo extraescolar, prácticas académicas, eventos, asesorías y consejerías, entre otras, están orientadas al desarrollo de habilidades para el desarrollo de la formación social y ciudadana del estudiante, de tal forma que le permita asumir los problemas del contexto de una forma responsable por medio de competencias como:

- El compromiso de transformación con su medio socio cultural.
- Respetar la diversidad y la multiculturalidad.
- Asumir responsablemente su compromiso social y ciudadano.
- Asumir el compromiso con la preservación del medio ambiente.
- Asumir un compromiso ético con sus acciones y discurso.

Procesos de habilidades interpersonales

Por medio del ambiente educativo que se vive en la Universidad, la Facultad y el Proyecto Curricular se trabaja en las relaciones que se establecen entre estudiante-estudiante, estudiante-profesor y estudiante-conocimiento y sociedad, con ello pretendemos el desarrollo de capacidades y habilidades interpersonales para:

- La toma de decisiones fundamentadas y razonadas para atender diversas situaciones tanto académicas como de relaciones entre sujetos.
- El trabajo cooperativo
- El trabajo en equipo.
- La organización y planificación del tiempo con el fin de atender a sus responsabilidades.
- La planeación, desarrollo, seguimiento y mejora de las prácticas educativas escolares.

Procesos de desarrollo cultural

El entorno educativo del programa posibilita el logro de habilidades culturales de los profesores de física en formación, potenciadas por sus competencias para:

- La comunicación en un segundo idioma.
- El trabajo en contextos internacionales.
- El uso de las tecnologías para la información y la comunicación.
- Participación en eventos académicos

- Desarrollo de perspectiva interdisciplinarios del conocimiento

En virtud de lo anterior, se aprecia que este modelo por competencias centra su atención en el estudiante y en esta medida nuestro modelo pedagógico de transición requiere de estrategias que orienten prácticas de aula e innovaciones que apunten por un lado a un replanteamiento de las relaciones entre estudiante-estudiante, estudiante-profesor, estudiantes-conocimiento de la física y maestro-conocimiento físico, y por el otro a la sistematización de experiencias e innovaciones.

Perfil del Ingreso y del Egresado del Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

La Universidad como oferente de un servicio público, y garante del derecho a la educación, se orienta a cumplir la función social de democratizar el acceso al conocimiento hacia sectores importantes de la población y garantizar su permanencia y culminación del proceso de formación; los aportes que el contexto educativo y la sociedad en general esperan de estos profesionales, requieren que durante su proceso de formación existan las condiciones y el entorno que facilite el desarrollo de las diferentes dimensiones del individuo (profesional, social, intelectual, emocional, axiológico), para que como futuro ciudadano sea ejemplo y colabore en la construcción de la sociedad y del país, en concordancia con la Misión y la Visión del Proyecto Curricular de Licenciatura en Física (PCLF) en donde se hace énfasis en la “formación integral” de los futuros profesionales de la docencia en esta rama de las Ciencias, de acuerdo con el Proyecto Educativo del Programa (2017). (PCLF, 2017)⁶

Perfil de ingreso

La selección de estudiantes del PCLF se realiza de acuerdo con lo estipulado en el Acuerdo No. 02 de 2010, por medio del cual se establecen criterios para el proceso de admisiones a los programas de pregrado de la Facultad de Ciencias y Educación, a partir del período académico 2011-1, que incluye la entrevista como uno de los criterios para la selección de aspirantes a ingresar. En la Facultad de Ciencias y Educación los resultados de las Pruebas de Estado tienen un valor del 70% del puntaje y la entrevista el restante 30%.

Con la entrevista se pretende explorar las razones que motivaron al aspirante a seleccionar la carrera de Licenciatura en Física en la Universidad Distrital, la electiva que escogió en el examen de estado, los gustos y aficiones (lecturas, películas, deportes, entre otros), para analizar la coherencia en las diferentes argumentaciones y determinar si realmente esta profesión constituye su anhelo de vida para el futuro, igualmente se explora el nivel de identidad con la profesión docente. Este mecanismo de selección busca identificar en alguna medida, la idoneidad de los estudiantes admitidos para prepararse como futuros Licenciados en Física.

Perfil del egresado

El PCLF se propone como meta alcanzar en sus estudiantes el siguiente perfil profesional:

⁶ <http://licfísica.udistrital.edu.co:8080/proyecto-educativo-del-programa>

“El Licenciado en Física del PCLF está formado integralmente para desempeñarse con excelencia como profesional de la enseñanza de la física en diversos niveles y contextos educativos, caracterizándose por un sólido conocimiento de la física, por el dominio de una concepción coherente de la pedagogía y la didáctica que le permitan asumir su quehacer como un proceso permanente de investigación de los procesos de desarrollo y evolución integral de sus estudiantes, así como elaborar, gestionar y desarrollar proyectos de investigación en áreas afines y continuar con niveles superiores de formación”.

Lo anterior implica que nuestros egresados son profesionales particularmente comprometidos con la investigación en el ámbito educativo.

Dicho Perfil profesional permite al egresado de la Licenciatura en Física desempeñarse en campos de acción como:

- Docencia de la Física en Colegios, Universidades, Institutos, empresas o desarrollando proyectos independientes.
- Investigación en diferentes campos: Ejercicio de la docencia de la Física, Creación de metodologías y materiales para la enseñanza de la Física, aporte al diseño de políticas educativas en diversos niveles (institucional, regional, nacional), formulación de nuevos enfoques sobre procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales, desarrollo de la Física y su uso para la solución de diversas problemáticas.
- Asesor en áreas afines a la Docencia de la Física y la física.

Componentes de formación, espacios académicos y plan de estudios.

El programa actualmente se desarrolla en torno a tres áreas de formación, a saber:

- 1) Disciplinar,
- 2) Pedagogía e Integración,
- 3) Complementario.

Adicionalmente la formación se complementa con espacios académicos electivos.

Sin embargo, en la propuesta ajustada a la nueva normatividad del Ministerio de Educación Nacional, se considera desarrollar la formación en cuatro componentes cuyas definiciones fueron presentadas anteriormente, a saber:

- 1) Componente de Pedagogía
- 2) Componente de Didáctica de la Física
- 3) Componente de Saberes de la Física
- 4) Componente de Fundamentos generales

En la nueva organización del Plan de Estudios contamos con las siguientes características.

Espacios Académicos Obligatorios (90%) con 144 créditos distribuidos en;

- Fundamentos Generales: 18,75% con 30 créditos.
- Saberes de la Física: 50% con 80 créditos.
- Pedagogía y Ciencias de la Educación: 20% con 32 créditos.
- Didáctica de la Física: 11,25% con 18 Créditos.

Espacios electivos (10%) con 16 créditos que podrán ser tomados por los estudiantes de acuerdo a la oferta y de acuerdo a sus intereses.

Distribución de Créditos por áreas y organización de periodos académicos

Algunos de los propósitos del Sistema de Créditos en la UDFJC se resumen en los siguientes aspectos: Contar con una medida de valoración del trabajo académico del estudiante; estimular la flexibilidad curricular y el avance individual de los estudiantes, facilitar las transferencias, homologaciones y validaciones, fomentar la autonomía del estudiante para elegir actividades formativas según sus intereses y motivaciones, fomentar el acceso a diferentes tipos de experiencias y escenarios de aprendizaje, estimular en las instituciones la oferta de actividades académicas nuevas y la diversificación de las modalidades pedagógicas, facilitar diferentes rutas de acceso a la formación profesional y la organización de las obligaciones de los estudiantes durante cada periodo lectivo, permitir ajustar el ritmo del proceso de formación a las diferencias individuales de los estudiantes e, incentivar procesos interinstitucionales, propiciando la movilidad estudiantil y la cooperación.

Dado que el concepto de crédito se centra en el estudiante y de manera especial en su aprendizaje, la Universidad definió el trabajo académico de los estudiantes de la siguiente manera: Horas de trabajo directo o presencial (HTD), horas de trabajo colaborativo o mediado (HTC) y horas de trabajo autónomo o no presencial (HTA).

La Resolución 053 del 2011 del Consejo Académico⁷ (UDFJC, 2011), estableció áreas de formación y espacios académicos transversales definidos institucionalmente, que son ofertados para toda la comunidad universitaria y facilitan la movilidad al interior de la Universidad, al igual que definió espacios académicos transversales para las Facultades, lo cual a su vez facilita la movilidad al interior de la cada Facultad.

En la Tabla 5, presentamos el Plan de Estudios propuesto, en el cual se incluyeron las solicitudes del decreto 18583 del MEN, así como las exigencias institucionales. Todo en una perspectiva de formación integral del profesor(a) de Física, como se observa en los Contenidos Programáticos (Syllabi) de los diferentes espacios académicos.

Ver Anexo 3. Conjunto de Syllabi del PCLF

Tabla 5. Relación de espacios académicos con número de créditos y la respectiva distribución de horas de trabajo directo, autónomo y cooperativo para cada semestre en el Proyecto Curricular de Licenciatura en Física.

Semestre	Espacio académico	HTD	HTC	HTA	Número de Créditos	Total Créditos Semestre
I	Introducción a la física	4	2	3	3	14
	Matemáticas Básicas	4	2	3	3	
	Introducción a la Didáctica	4	2	3	3	

⁷Disponible en el sitio web del Sistema de Información de Secretaría General http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/ca/res_2011-053.pdf

	Cátedra Francisco José de Caldas	2	0	1	1	
	TIC para la Enseñanza de la Física I	2	2	2	2	
	Idioma extranjero I	2	2	2	2	
II	Mecánica clásica I	4	2	3	3	16
	Cálculo diferencial	4	2	3	3	
	Álgebra lineal	2	2	2	2	
	Didáctica de la física I	4	2	3	3	
	Tic para la enseñanza de la Física II	1	1	1	1	
	Contextos educativos I	2	2	5	3	
	Catedra democracia y ciudadanía	2	0	1	1	
III	Mecánica clásica II	4	2	3	3	16
	Cálculo integral	4	2	3	3	
	Didáctica de la física II	4	2	3	3	
	Comunicación oral y escrita	2	2	2	2	
	Contextos educativos II	2	2	5	3	
	Idioma extranjero II	2	2	2	2	
IV	Mecánica de fluidos	4	2	3	3	16
	Ecuaciones diferenciales	4	2	3	3	
	Cálculo vectorial	4	2	3	3	
	Filosofía	2	2	2	2	
	Algoritmos en c/c++	2	4	3	3	
	PEI-resolución de conflictos	2	2	2	2	
V	Electricidad y magnetismo	4	2	3	3	16
	Vibraciones y ondas	4	2	3	3	
	Métodos matemáticos de la física	4	2	3	3	
	Didáctica de la física III	4	2	3	3	
	NEES	2	2	2	2	
	Idioma extranjero III	2	2	2	2	
VI	Termodinámica	4	2	3	3	16
	Óptica	4	2	3	3	
	Instrumentación	0	4	2	2	
	Teoría de las probabilidades	2	2	2	2	

	Programación c/c++	2	4	3	3	
	Diversidad cultural y didáctica de la física	2	2	5	3	
VII	Física moderna	4	4	4	4	16
	Mecánica teórica	4	2	3	3	
	Epistemología de la física I	2	2	2	2	
	Investigación en enseñanza de la física	4	2	3	3	
	Cátedra de contexto historia de la educación	2	0	1	1	
	Electiva D1	3	1	5	3	
VIII	Principios de electrodinámica clásica	4	2	3	3	17
	Mecánica cuántica I	4	2	3	3	
	Epistemología de la física II	2	2	2	2	
	Práctica docente I	1	5	6	4	
	Electiva G1	2	2	2	2	
	Electiva D2	3	1	5	3	
IX	Física estadística	4	2	3	3	18
	Mecánica cuántica II	4	2	3	3	
	Trabajo de grado I	0	0	6	2	
	Métodos de investigación en Enseñanza de la física	4	2	3	3	
	Práctica docente II	1	5	6	4	
	Electiva D3	3	1	5	3	
X	Trabajo de grado II	0	0	6	2	15
	Práctica docente III	1	11	12	8	
	Electiva G2	2	2	2	2	
	Electiva D4	3	1	5	3	

Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

Se debe resaltar que estas modificaciones curriculares fueron avaladas por el Ministerio de Educación por medio de la resolución 3494 de 1 de marzo de 2018. Ver Anexo 4.

Estructuración y secuenciación

Partimos de reconocer que el programa que actualmente se ofrece está calificado como de Alta Calidad según resolución 7452 de julio 5 de 2012 del Ministerio de Educación Nacional. Simultáneamente se reconoce que esta nueva normatividad es una oportunidad que permite

actualizar nuestras perspectivas sobre el significado de formar un profesional para la enseñanza de la física, a la luz del conocimiento que hemos construido como comunidad especializada en la formación de profesores de física a lo largo de más de cuatro décadas y también a la luz de lo que la comunidad académica hoy expresa en términos de la necesidad de formar educadores que respondan a desafíos actuales y futuros de la sociedad.

Considerando que las directrices del Ministerio de Educación Nacional solicitan repensar la relación entre la formación específica en pedagogía y ciencias de la educación, en didáctica de la física y en física, de manera que se logre mayor articulación entre ellas con el fin de orientar procesos educativos que forme profesionales docentes capaces de contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación en los diferentes niveles de escolaridad, hemos reestructurado el Plan de estudios a la luz de la nueva reglamentación emitida por el MEN.

Así, el programa de Licenciatura en Física se encuentra organizado en 10 semestres, durante los cuales se forma al estudiante en cuatro componentes como se relaciona en la Tabla 6.

Tabla 6. Distribución de asignaturas (espacios académicos) por cada semestre, indicando la componente a la que pertenecen, el cupo máximo de estudiantes, la modalidad obligatoria o electiva, así como la distribución de créditos con sus respectivas horas de trabajo directo, colaborativo y autónomo.

Modalidad		Componentes de Formación				Distribución de horas de trabajo					
Obligatoria (OB) Electiva (EL)	Asignatura	Fundamentos generales	Saberes específicos y disciplinas	Pedagogía y Ciencias de la Educación	Didáctica de la disciplina	Créditos	TD	TC	TA	Total	Cupo máximo
Semestre I											
OB	Introducción a la Física		x			3	4	2	3	9	25
OB	Matemáticas Básicas	x				3	4	2	3	9	45
OB	Introducción a la Didáctica				x	3	4	2	3	9	45
OB	Cátedra Francisco José de Caldas	x				1	2	0	1	3	45
OB	TIC para la Enseñanza de la Física I				x	2	2	2	2	6	25
OB	Idioma Extranjero I	x				2	2	2	2	6	45
Semestre II											
OB	Mecánica Clásica I		x			3	4	2	3	9	25
OB	Cálculo Diferencial		x			3	4	2	3	9	45
OB	Álgebra Lineal		x			2	2	2	2	6	45
OB	Didáctica de la Física I				x	3	4	2	3	9	45
OB	TIC para la Enseñanza de la Física II				x	1	1	1	1	3	25
OB	Contextos Educativos I			x		3	2	2	5	9	25
OB	Cátedra de Democracia y ciudadanía	x				1	2	0	1	3	45

Semestre III											
OB	Mecánica Clásica II		x			3	4	2	3	9	25
OB	Cálculo Integral		x			3	4	2	3	9	45
OB	Didáctica de la Física II				x	3	4	2	3	9	25
	Comunicación oral y escrita	x				2	2	2	2	6	45
OB	Contextos Educativos II			x		3	2	2	5	9	25
OB	Idioma Extranjero II	x				2	2	2	2	6	45
Semestre IV											
OB	Mecánica de Fluidos		X			3	4	2	3	9	25
OB	Ecuaciones Diferenciales		X			3	4	2	3	9	45
OB	Cálculo Vectorial		X			3	4	2	3	9	45
OB	Filosofía	X				2	2	2	2	6	45
OB	Algoritmos en C/C++	X				3	2	4	3	9	25
OB	PEI-Resolución de Conflictos			X		2	2	2	2	6	45
Semestre V											
OB	Electricidad y Magnetismo		X			3	4	2	3	9	25
OB	Vibraciones y Ondas		X			3	4	2	3	9	25
OB	Métodos Matemáticos de la Física		X			3	4	2	3	9	45
OB	Didáctica de la Física III				X	3	4	2	3	9	25
OB	NEEs			X		2	2	2	2	6	45
OB	Idioma Extranjero III	X				2	2	2	2	6	45
Semestre VI											
OB	Termodinámica		X			3	4	2	3	9	25
OB	Óptica		X			3	4	2	3	9	25
OB	Instrumentación		X			2	0	4	2	6	25
OB	Teoría de Probabilidades		X			2	2	2	2	6	45
OB	Programación en C/C++	X				3	2	4	3	9	25
OB	Diversidad cultural y Didáctica de la Física			X		3	2	2	5	9	25
Semestre VII											
OB	Física Moderna		X			4	4	4	4	12	25
OB	Mecánica Teórica		X			3	4	2	3	9	45
OB	Epistemología de la Física I		X			2	2	2	2	6	45
OB	Investigación en Enseñanza de la Física				X	3	4	2	3	9	45
OB	Cátedra de Contexto Historia de la Educación			X		1	2	0	1	3	45
EL	Electiva D1		X			3	3	1	5	9	24
Semestre VIII											
OB	Principios de Electrodinámica Clásica		X			3	4	2	3	9	45
OB	Mecánica Cuántica I		X			3	4	2	3	9	45
OB	Epistemología de la Física II		X			2	2	2	2	6	45
OB	Práctica Docente I			X		4	1	5	6	12	25
EL	Electiva G1	X				2	2	2	2	6	25
EL	Electiva D2		X			3	3	1	5	9	25

Semestre IX											
OB	Física Estadística		X			3	4	2	3	9	45
OB	Mecánica Cuántica II		X			3	4	2	3	9	45
OB	Trabajo de Grado I	X				2	0	0	6	6	25
OB	Métodos de Investigación en Enseñanza de la Física				X	3	4	2	3	9	45
OB	Práctica Docente II			X		4	1	5	6	12	25
EL	Electiva D3		X			3	3	1	5	9	25
Semestre X											
OB	Trabajo de Grado II	X				2	0	0	6	6	25
OB	Práctica Docente III			X		8	1	11	12	24	25
EL	Electiva G2	X				2	2	2	2	6	25
EL	Electiva D4		X			3	3	1	5	9	25
	Total créditos del programa					160					
	Total de horas de trabajo						164	126	190	480	
	% de horas por cada tipo						34	26	40		

Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

Metodologías de enseñanza

A continuación, se desglosan las maneras de concebir los procesos de enseñanza en la formación de profesores de física:

- Magistral del docente con participación activa por parte del estudiante, a través de preguntas en clase y planteamientos de problemas para generar discusión y análisis, con el fin de buscar una adecuada conceptualización de los diferentes elementos teóricos y su aplicación a la solución de problemas, descripción, predicción y explicación de fenomenologías.
- Trabajo por proyectos y/o por problemas, en donde a partir de una situación problema se desarrollan procesos de aprendizaje y construcción de conocimiento, vinculados al mundo exterior, a la cotidianidad y al contexto, a través de la discusión y el análisis; se plantean algunas preguntas o inquietudes que induzcan al estudiante a aplicar conceptos, realizar descripciones, predicciones, confrontar concepciones, de tal manera que se abra un debate suficientemente argumentado alrededor de las mismas en la búsqueda de construcciones colectivas.
- Seminario y/o mesas redondas, mediante el desarrollo de talleres sobre tópicos especiales, así como reflexiones orientadas, diseño de prácticas experimentales, diseño de intervenciones en el aula y diversas dinámicas de interacción en el aula, enfatizando en el desarrollo de la capacidad argumentativa tanto oral como escrita. Dentro de los seminarios del programa se destacan el Seminario P.E.I., Seminarios de Didáctica de la Física I, II y III, Seminario de Investigación y las Electivas que tienen para su desarrollo la modalidad del Seminario. De otra parte, los diferentes grupos de investigación desarrollan seminarios internos y también abiertos a la comunidad en general, en los que se divulgan tanto los avances de los proyectos de investigación, como de los proyectos de trabajos de grado.
- Otras estrategias de trabajo: Trabajos individuales o en grupos para construcción de discursos. Lecturas especializadas. Talleres, preguntas problema, desarrollo de problemas guiados. Conversatorios. Guías. Exposiciones, Paneles, observaciones. Lecturas previamente establecidas y preparadas para la clase, la consulta directa, la investigación, la sistematización de experiencias y de presentación de trabajos a escala individual y grupal donde se busca que el estudiante desarrolle sus competencias básicas.

- Trabajo experimental: desarrollado en equipos de trabajo que conforman los estudiantes. Comprende un amplio espectro de opciones que van desde el seguimiento de instrucciones hasta el planteamiento y desarrollo de pequeños proyectos de investigación.

Una de las opciones de trabajo consiste en el desarrollo, paso a paso, de una serie de instrucciones o actividades, para obtener “*resultados deseados*”; otra alternativa consiste en el planteamiento de un problema, por parte del docente y en ocasiones por parte del grupo de estudiantes para ser resuelto experimentalmente, lo cual requiere interpretar correctamente la información suministrada, diseñar e implementar el montaje experimental, seleccionar las variables significativas, la consiguiente toma de datos (en algunos casos manejo de equipos) y su manejo apropiado, los cálculos y análisis correspondientes, predicciones y conclusiones elaboradas alrededor de todo el trabajo desarrollado. La apropiación de esta forma de trabajo debe conducir, en una etapa más avanzada, al planteamiento y desarrollo de pequeños proyectos de investigación. Cualquiera de las opciones de trabajo experimental apunta a la discusión, aplicación y análisis de los conceptos básicos.

- Talleres, programados en las diferentes asignaturas, los cuales se adelantan periódicamente, acorde con las temáticas desarrolladas por los docentes. Se ejecutan diversos tipos de talleres, esto es de carácter conceptual, experimental y de prácticas.

Formación para la Práctica Pedagógica

En esta línea de formación los estudiantes deberán cursar 50 créditos distribuidos en tres fases a lo largo de la carrera. La primera fase es de formación para la observación reflexiva por medio de espacios académicos como Didáctica de la física en cuatro semestres, contextos Educativos en dos semestres y PEI en un semestre.

Luego viene la fase de formación para la observación reflexiva participante, por medio de espacios académicos en torno al estudio de Tecnologías para la enseñanza en dos semestres, el análisis de las necesidades educativas especiales en un semestre y el estudio de métodos de investigación en la enseñanza de la física durante dos semestres.

En la tercera fase se forman los estudiantes para la observación reflexiva integradora, en donde los estudiantes tendrán la oportunidad de desarrollar proyectos conjuntos con las instituciones educativas durante tres semestres en los espacios académicos de Práctica Docente. Tal como se describe en la Tabla 7.

Tabla 7. Fases de formación para la Práctica Pedagógica en el PCLF, con sus respectivos espacios académicos y número de créditos.

Fase	Espacios Académicos	HTD	HTC	HTA	Número de Créditos	Total Créditos
Observación Reflexiva	Introducción a la didáctica de la física	4	2	3	3	20
	Didáctica de la física I	4	2	3	3	
	Didáctica de la física II	4	2	3	3	

	Didáctica de la física III	4	2	3	3	
	Contextos Educativos I	2	2	5	3	
	Contextos Educativos II	2	2	5	3	
	PEI y Resolución de conflictos	2	2	2	2	
Observación reflexiva participante	TIC en la Enseñanza de la Física I	2	2	2	2	14
	TIC en la Enseñanza de la Física II	1	1	1	1	
	Necesidades educativas especiales: NEEs	2	2	2	2	
	Diversidad Cultural y Didáctica de la Física	2	2	5	3	
	Investigación en enseñanza de la Física	4	2	3	3	
	Metodología de investigación en enseñanza de la física	4	2	3	3	
Observación Reflexiva Integradora	Práctica Docente I	0	6	6	4	16
					Número de Estudiantes	
	Práctica Docente II	0	6	6	4	
					6	
	Práctica Docente III	0	12	12	8	12

Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

Componente de interdisciplinariedad del programa

El PCLF asume la interdisciplinariedad, concebida como la cooperación entre distintas unidades académicas, con la consiguiente intervención de profesionales de distintas disciplinas para la formulación y ejecución de Proyectos de Investigación, Proyectos de Extensión, dirección de Trabajos de Grado y para la articulación de enfoques Pedagógicos y Didácticos que permitan construir una visión unificada de la Enseñanza de la Física.

Tal interdisciplinariedad se desarrolla a lo largo del Plan de Estudios y especialmente es asumida por los diferentes Grupos de Trabajo e Investigación, en donde el desarrollo de actividades interdisciplinarias y el tratamiento de Problemas o situaciones ocurre en el desarrollo de Trabajos de Grado, algunos de ellos elaborados en colaboración con colegas de

otras disciplinas o con la participación de otras unidades académicas ya sean de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas o de fuera de ella.

Las principales estrategias utilizadas para posibilitar el trabajo interdisciplinar y el trabajo de equipo, con el fin de abordar problemáticas del campo de conocimiento del proyecto son: la conformación de grupos de investigación integrando docentes y estudiantes, la conformación de equipos de docentes con representantes desde lo disciplinar de la física y de la didáctica de la física para ejercer funciones de evaluadores y jurados de trabajos de grado, la actualización de los contenidos programáticos de los diferentes espacios académicos por parte de grupos de docentes con diversas especialidades en la Enseñanza de la Física.

Estrategias de flexibilización para el desarrollo del programa

La flexibilidad en el PCLF se encuentra enmarcada dentro de aspectos como electivas ofrecidas por el PCLF, electivas generales ofrecidas por la Facultad de Ciencias y Educación y las demás facultades, movilidad de los estudiantes al interior de los programas de la Universidad, movilidad de estudiantes entre la Universidad y otras instituciones educativas, creditización del plan de estudios ya que implementa el trabajo autónomo y cooperativo.

En cuanto a las electivas, se ofrece una gama de cursos en calidad de espacios complementarios con el fin de enriquecer su formación como ser humano, ciudadano y profesor(a) de física, en espacios académicos que priorizan la contextualización en el entorno social y cultural, el desarrollo de trabajo autónomo y cooperativo, el desarrollo de prácticas y de experimentación.

Las asignaturas electivas, son definidas por el Consejo Curricular a propuesta de grupos de investigación o profesores, privilegiando en el PCLF las propuestas presentadas por los grupos de Investigación, con lo cual se garantiza la retroalimentación que los grupos hacen al PCLF. A 2018 contamos con 7 grupos de investigación en donde los estudiantes pueden desarrollar sus trabajos de grado en modalidades como pasantía de investigación, investigación-innovación, monografía, pasantía de extensión o estudios de posgrado.

De modo que los grupos de investigación fomentan espacios para que el estudiante se involucre con mayor intensidad en actividades de formación investigativa que le permiten aplicar el conocimiento adquirido en determinados espacios académicos, así como comprender los procesos que implican la producción de nuevo conocimiento.

En esta propuesta los espacios electivos no tendrán la distinción de extrínseco e intrínseco sino solamente se denominan Electivas y son el 10% del total de créditos del Plan de Estudios.

Ver listado de las electivas ofrecidas en los últimos 6 años en el Anexo 5.

En general, lo que se encuentra en la mayoría de los espacios académicos es una mezcla de diferentes actividades, unas de carácter teórico, otras de carácter experimental, en algunos casos desarrollando la discusión y análisis de problemas cotidianos para abordar el estudio de alguna fenomenología y a través de ella los principios, leyes que se pretenden analizar, en otros casos resulta necesario la realización de conferencias, bien sea para presentar una temática o bien para analizar lo discutido y sintetizar el significado de conceptos o leyes que se están estudiando.

En los espacios académicos dedicados a la formación para la pedagogía y la didáctica se prioriza el trabajo cooperativo, reflexivo y de construcción crítica sobre el sentido de ser profesor(a) de física en diversos contextos y niveles educativos, mediante metodología teórico-prácticas.

En la parte experimental se encuentran también diferentes tendencias, en algunos casos orientadas a desarrollar pequeños proyectos de investigación, en otros a verificar o comprobar lo que la teoría dice respecto a alguna fenomenología, en otros el estudio para el manejo adecuado de los equipos y en otras al reconocimiento de la experimentación como medio de desarrollo del pensamiento científico.

Requisitos de Lengua Extranjera

En la Resolución 053 de octubre de 2011 del Consejo Académico, la UDFJC establece dentro de las áreas de formación y espacios académicos transversales, anteriormente descritos, los espacios académicos de segunda lengua, ordenándose a los Consejos Curriculares realizar los ajustes para su incorporación en los planes de estudio

En consecuencia, el programa de Licenciatura en física se acoge al marco de la política institucional de una segunda lengua en el cual actualmente se ofrecen tres espacios académicos específicos para la formación en idiomas.

En el caso del PCLF se incluyen  los espacios académicos de Idioma Extranjero I, II y III, ofrecidos por el Instituto de Lenguas de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, cada curso con 2 créditos y 4 horas de presencialidad para un total de 192 horas distribuidas en tres periodos de 16 semanas cada uno.

Adicionalmente se acuerda estimular el aprendizaje de un segundo idioma desde una perspectiva transversal a los diferentes espacios académicos. Como ejemplo de ello se inicia ofreciendo en el primer semestre de 2018, la electiva “Physics Seminar”, en la cual se tratan diversos tópicos de física hablados y escritos en el idioma inglés. En este sentido se proyecta seguir ampliando las posibilidades de manejo de idiomas extranjeros en otros espacios electivos, así como en espacios obligatorios en donde se cuente con profesores idóneos en el dominio de un segundo idioma.

Modalidades de Trabajo de Grado

Basados en los acuerdos 038 de 2015 del Consejo Académico de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas por el cual se reglamenta el trabajo de grado para los estudiantes de pregrado⁸, (UDFJC, 2015) y en el acuerdo 02 de 2011 del Consejo de Facultad de Ciencias y Educación por el cual se reglamentan las modalidades de trabajo de grado para los estudiantes de los proyectos curriculares de esta facultad, contamos con las siguientes modalidades y requisitos para optar por alguna de ellas.

Al finalizar el trabajo de grado, el estudiante deberá entregar al Consejo Curricular mediante oficio firmado por los autores, el documento final elaborado bajo los criterios de normas técnicas de aceptación internacional APA (Asociación Americana de Psicología) para la elaboración y presentación de trabajos de grado. Deberá entregarse un ejemplar impreso y

⁸ <http://uextensionfamarena.udistrital.edu.co:8080/documents/273219/45966054-9188-48b5-8a3b-441183eb5f6d>

dos copias en medio digital protegido, junto con el RAE (Resumen Analítico Especializado). El Consejo Curricular nombrará los jurados evaluadores según sea el caso quienes evaluarán y emitirán un concepto. Finalmente se programará una sesión de defensa o socialización de acuerdo a la modalidad, en donde se levanta el Acta de aprobación por parte de los evaluadores, que deberá ser ratificada por el Consejo Curricular.

La presentación pública del trabajo final en cualquier modalidad de trabajo de grado tendrá las siguientes características, excepto la modalidad de formación avanzada.

- Contará con la presencia del Director o Directores (para el caso de las pasantías) y los jurados, previa invitación pública.
- Deberá convocarse como mínimo ocho (8) días antes de su realización y su divulgación se realizará en la cartelera y/o por medios digitales, por el estudiante que realizó el trabajo.
- El tiempo máximo será de 30 minutos para la sustentación y 15 minutos para preguntas.
- Todo trabajo de grado tendrá una calificación, y se ajustará a la siguiente escala: 1. Inferior a tres cinco (3.5) implica que el trabajo es Reprobado; 2. De tres cinco (3.5) hasta cinco (5) significa que es Aprobado.

La modalidad de trabajo de grado en formación avanzada se aprobará con una calificación igual o superior a tres cinco (3.5) y una asistencia mínima del setenta por ciento (70%). Si el estudiante pierde una asignatura o módulo, tendrá derecho a repetirla por una sola vez; cuando pierda dos (2) ó más asignaturas o módulos deberá optar por otra modalidad de trabajo de grado.

Para los trabajos de grado se establecen tres (3) tipos de menciones: Aprobatorio, meritorio y Laureado.

- Carácter aprobatorio: Corresponde a la evaluación requerida para aprobar el trabajo de grado que cumpla con alguna de las siguientes características: Muestre coherencia con los objetivos propuestos, muestre coherencia con los planes anunciados desde el proyecto.
- Carácter meritorio: Distinción otorgada para aquellos trabajos de grado que cumplan con alguna de las siguientes características: Aportan al conocimiento de un área determinada en un alto grado de coherencia, aportan elementos para el desarrollo de la academia, aportan elementos para la investigación, aportan a la creación, aportan al desarrollo de la Universidad.
- Carácter Laureado: Distinción otorgada para aquellos trabajos de grado que contienen gran cantidad de elementos que permiten: explicitar cuáles fueron los aportes realizados al campo del conocimiento, un avance en tecnología, un avance en implementación de ciencia, un avance en implementación tecnológica, dar un paso hacia la determinación de una línea de investigación, demostrar novedad científica, lograr aportes altamente significativos al conocimiento en el campo del Arte, en grado de excelencia, innovación, desarrollo académico, científico o investigativo.

La mención de meritorio o laureado, deberá confirmarse por un par interno designado por el Comité de investigación de la Facultad.

Finalmente en base a la reglamentación vigente contenida en el acuerdo 038 de 2015 del Consejo Académico de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y el acuerdo 02 de 2011 de la Facultad de Ciencias y Educación se hace necesario dar a conocer el contenido del acta de sustentación de trabajos de grado para el PCLF como se expresa en el Anexo 6.

Presentamos a continuación las diversas modalidades de trabajo de grado, aclarando que en todos los casos se requiere que el estudiante tenga aprobado el 80% de los créditos académicos de su plan de estudios.

- ***Pasantía***

La solicitud de pasantía se hace al Consejo Curricular, para su aprobación y autorización, finalmente es el coordinador del proyecto curricular quien hace la inscripción en el sistema de gestión académica, se requiere: presentar la solicitud de inscripción de los espacios académicos de trabajo de grado a la coordinación del proyecto curricular, presentar una propuesta de pasantía avalada por un docente de la universidad, presentar el acuerdo de voluntad, convenio o contrato debidamente avalado por la unidad de extensión de la facultad, presentar la carta de la entidad que designa al profesional responsable del acompañamiento de la pasantía.

Es importante resaltar que el PCLF desde 2013 a 2017 documenta más de 70 pasantías en convenio con diferentes instituciones. Para mayor información Ver Anexo 7 con el consolidado de pasantías del PCLF.

- ***Espacios académicos de posgrado***

En esta modalidad los contenidos son los espacios académicos que el estudiante cursa en el proyecto curricular de posgrado de su elección, siempre que estos programas se ofrezcan en la Universidad Distrital y el estudiante cumpla los requisitos para ser elegible de acuerdo a la normatividad de cada programa. Para ello se requiere: tener un promedio acumulado igual o superior a tres punto ocho (3.8), presentar la solicitud de inscripción de los espacios académicos de trabajo de grado a la coordinación del proyecto curricular, la expedición de la carta de aceptación de la coordinación del proyecto curricular de posgrado en donde se listen los espacios académicos que el estudiante va a cursar. El estudiante formaliza su inscripción ante la coordinación del proyecto curricular de pregrado quien a su vez realiza la inscripción del espacio académico que sea solicitado por el estudiante.

- ***Espacios académicos de profundización***

En esta modalidad los contenidos son los espacios académicos que el estudiante cursa en el proyecto curricular de pregrado de su elección. Los proyectos curriculares de pregrado publican el listado de espacios académicos elegibles. Para ser aceptado en esta opción se requiere: presentar la solicitud de inscripción de los espacios académicos de trabajo de grado a la coordinación del proyecto curricular, obtener la expedición de la carta de aceptación de la coordinación del proyecto curricular de pregrado en donde se listen los espacios académicos que el estudiante va a cursar.

- ***Monografía***

Presentar ante el Consejo Curricular para su aprobación, una propuesta de estudio de algún tema o problema, bajo la tutoría de un docente de planta del PCLF. Este documento deberá tener título, autores, antecedentes, justificación, problema o pregunta de investigación, objetivos, marco teórico conceptual, metodología, desarrollo de la propuesta, conclusiones y recomendaciones y referenciales bibliográficos.

- ***Investigación – Innovación***

Presentar ante el Consejo Curricular para su aprobación un plan de actividades de investigación avalada por una estructura de investigación institucionalizada (instituto, grupo o semillero de investigación) o una entidad reconocida por COLCIENCIAS avalada por un docente de la Universidad Distrital adscrito a la estructura de investigación. El documento deberá contener título, autores, resumen ejecutivo, descripción del problema, estado del arte, objetivos: general y específicos, metodología, cronograma.

- ***Creación o interpretación***

Se requiere presentar ante el Consejo Curricular para su aprobación, una propuesta de creación o interpretación avalada por un docente. El documento deberá contener título y autor(es), objetivos de la propuesta creativa o interpretativa, metodología o procedimientos de la propuesta creativa o interpretativa, descripción de cada uno de los resultados alcanzados en el desarrollo de la propuesta creativa o interpretativa debidamente ordenados y expuestos en forma coherente, análisis de resultados, productos, alcances e impactos del trabajo de grado, de acuerdo con la propuesta de creación o interpretación, evaluación y cumplimiento de los objetivos de la propuesta creativa o interpretativa, conclusiones y recomendaciones.

- ***Proyecto de emprendimiento***

La solicitud será presentada ante el consejo curricular para su aprobación y autorización. El estudiante deberá presentar el modelo o plan de negocios, según corresponda, avalada por un docente. El documento deberá contener título y autor(es), resumen ejecutivo, descripción del negocio que se desarrollara, objetivos, matriz DOFA propuesta (preliminar), resultados esperados.

- ***Producción académica***

Presentar una propuesta de publicación avalada por un docente adscrito a una estructura de investigación (instituto, grupos o semilleros de investigación) institucionalizada. El documento deberá corresponder a alguno de los siguientes tipos de Artículos; de investigación científico o tecnológico, de reflexión, de revisión o Artículo corto con el respectivo formato exigido por este tipo de producción.

Se tienen ya varias experiencias de producción de conocimiento el cual ha sido publicado en revistas indexadas tanto nacionales como internacionalmente, entre las más recientes se pueden destacar:

- Vargas, J. Estudio numérico del movimiento de partículas en fluidos mediante el método de elemento finito, Rev. Fac. Cienc., Volumen 6, Número 1, p. 39-56, 2017. ISSN electrónico 2357-5549. ISSN impreso 0121-747X.
- Segura, M.A. Monte Carlo Threshold Energy Estimation for $A + B \rightarrow C + D$ processes: An Educational Resource in Experimental High Energy Physics Research. Rev. Bras. Ensino Fís. [online]. 2017, vol.39, n.1, e1504. Epub Oct 13, 2016. ISSN 1806-1117. <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2016-0114>.

Plan de homologación y transición

Marco normativo

Es importante reconocer el ámbito en el que tiene lugar la transición por parte del estudiante de un plan de estudios anterior al plan de estudios elaborado en el marco del acuerdo 041 de 2016 emanado del Consejo Académico y la resolución 18583 del Ministerio de Educación

Nacional. Para comenzar, la autonomía universitaria (art. 28 Ley 30 de 1992)⁹ (República de Colombia, 1992) establece la capacidad de las universidades para darse sus propios reglamentos, como lo expresó la Corte Constitucional en la Sentencia T-800/00: “en consecuencia, que el contenido de la autonomía universitaria se concreta especialmente en la capacidad libre para definir sus estatutos o reglamentos”.

Ahora bien, el otro aspecto a considerar es el relacionado con la aceptación de los reglamentos por parte del estudiante y el derecho adquirido por este mismo. Frente a lo cual la jurisprudencia indica que “Los estatutos se acogen voluntariamente por quienes desean estudiar en el centro educativo superior, pero una vez aceptados son obligatorios para toda la comunidad educativa. El reglamento concreta la libertad académica, administrativa y económica de las instituciones de educación superior”(Sentencia C-547 de 1994) (Corte Constitucional, 1994)¹⁰

Esto significa que quien desea estudiar en la institución se acoge voluntariamente a los reglamentos de la Universidad, y esto tiene lugar en el acto de matrícula, como lo define el artículo 12 del estatuto estudiantil (Modificado por el Art. 13 del acuerdo 004 de 2011 del Consejo Superior). Y es aquí donde se revela la importancia del respeto de estos reglamentos y de su marco normativo —que incluye los derechos fundamentales— pues de no hacerlo se incurriría en ilegalidades, como la misma Corte Constitucional lo ha dicho:

“De allí, la importancia de los reglamentos y de la determinación del pensum de una carrera, en la medida en que con él se le indica al estudiante, cuáles son sus opciones, sus objetivos y cómo puede planear su propio futuro acorde con las disposiciones fijadas por la institución educativa. Igualmente asegura para la Universidad, las expectativas y exigencias que ella puede plantear con respecto al perfil de sus estudiantes. Si ello no fuera así, - y el reglamento no tuviera mayor importancia -, fácilmente las reglas de juego para un estudiante y una Universidad podrían llevar al absurdo de desconocer semestralmente, un programa académico para cambiarlo por otro, o modificar ad infinitum el número de materias, los costos académicos, el número de semestres, requisitos de grado, etc.” (Sentencia T-800/00)

En la Universidad Distrital buscamos garantizar el cumplimiento de la norma constitucional, en particular del principio de confianza y buena fe, consagrado en el art. 83 de la Constitución Política. Con lo cual el estudiante una vez aceptado los reglamentos en su matrícula, conoce las exigencias que la Universidad Distrital le plantea para alcanzar el título en cuestión; situación que con entera confianza le permite renovar la matrícula (art. 18 acuerdo 027 de 1993, modificado art. 13 acuerdo 04 de 2011 del Consejo Superior Universitario) semestre a semestre, sabiendo que la Institución respeta las condiciones para que él pueda obtener la graduación. Lo que claramente se corresponde con lo expresado por la Corte Constitucional en la Sentencia T-198/1999:

"Si los reglamentos académicos de las universidades tienen sustento constitucional (arts. 67, 69 y 365) y poseen, como se ha visto, un valor normativo similar a los reglamentos administrativos expedidos por las autoridades públicas, constituyendo por lo tanto normas particulares de derecho aplicables dentro del ámbito universitario y con fuerza obligatoria para sus destinatarios - los educandos adscritos al respectivo programa académico - necesariamente hay que concluir que también a dichos reglamentos les es aplicable el

⁹ https://www.cna.gov.co/1741/articles-186370_ley_3092.pdf

¹⁰ <http://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1994/C-547-94.htm>

principio de irretroactividad de la ley y, en general, de las normas jurídicas, según el cual estas empiezan a regir a partir de su expedición y promulgación, lo cual es garantía para la protección de las situaciones jurídicas que han quedado consolidadas bajo la vigencia de determinada normatividad. Por consiguiente, las instituciones universitarias no pueden dictar reglamentos con efectos retroactivos o aplicar las normas contenidas en nuevos reglamentos a situaciones que han quedado definidas o consolidadas bajo un régimen normativo anterior. Si de hecho lo hacen, violan los artículos 58 y 83 de la Constitución que consagran el respeto por los derechos adquiridos, el principio de la buena fe, y la confianza legítima o debida, íntimamente vinculada a éste, cuyo contenido y alcance ha sido precisado varias veces por la Corte".

Situación muy diferente se tiene con el estudiante que pierde su calidad de estudiante, pues ya no goza del derecho adquirido que le asistía y no puede encontrar respaldo en este tipo de pronunciamientos, porque al perder la calidad estudiante el simple hecho de inscribir un espacio académico ya no constituye un derecho sino solo una expectativa, lo que abundantemente la Corte Constitucional ha afirmado, ergo la expectativas quedan sujetas a las disposiciones futuras que otorguen los reglamentos.

“Las meras expectativas mientras tanto permanecen sujetas a la regulación futura que la ley ha introducido, situación perfectamente válida si se tiene en cuenta que los derechos pertinentes no se han perfeccionado conforme a lo dispuesto en la ley.” (Sentencia C-126/1995)¹¹

Así las cosas, es importante distinguir entre el derecho adquirido, que recae en el estudiante, y la expectativa, que le es propia a quien ingresa o reingresa. En este sentido el Consejo Superior Universitario también lo ha planteado en el art. 13 del acuerdo 04 de 2011,

“ARTÍCULO 12. -La matrícula es el acto oficial por el cual la persona se incorpora a la Universidad Distrital o reingresa y a partir de ese momento la persona es estudiante de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.” (UDFJC, 2011)

Dicho esto, han sido contempladas las situaciones en las que puede o debe haber tránsito de un programa de Licenciatura en Física a aquel establecido en el marco del acuerdo 041 de 2016 del Consejo Académico; las cuales contemplan quién es la persona, si es estudiante o quien aspira a serlo. Al respecto también es importante distinguir entre un caso de reintegro de quien hubo sido estudiante del Proyecto Curricular de Licenciatura en Física, y de aquel que ingresa al programa y busca homologar espacios académicos; todo ello con el ánimo de establecer el ámbito de aplicabilidad del artículo 6 del acuerdo 09 de 2006 del Consejo Académico¹² (UDFJC, 2006).

Se entiende que el nuevo programa, una vez sea aprobado, no es vigente automáticamente en su totalidad, es decir, en los 10 semestres, sino que lo hace progresivamente semestre a semestre. De modo que la aplicación del plan de homologación debe comprometer la vigencia del nuevo plan de estudios, en virtud de lo explicado.

Situaciones generales

¹¹ <http://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/autos/2015/a113-15.htm>

¹² http://comunidad.udistrital.edu.co/cic/files/acu_2006-009.pdf

Caso de reingreso: Se entiende este caso como el reingreso de quien ha sido estudiante de la Licenciatura en Física.

1. Estudiante de Programa de créditos quien reingrese proveniente del programa de créditos hará tránsito, una vez realizado el estudio de homologación, al programa vigente a la fecha (entiéndase esto, al programa motivo del presente documento si está vigente, de lo contrario al programa de créditos).

2. Estudiante que ingresa y que acredite haber adelantado estudios de pregrado en instituciones de educación superior reconocidas por la ley surtirá una homologación progresiva en la medida de la vigencia del programa, en otras palabras, se homologara el máximo posible (conforme al artículo 6 del acuerdo 09 del 2006 del consejo académico)

3. Si un estudiante de la universidad desea acogerse al presente plan de estudios se homologara el máximo posible de acuerdo con la vigencia del presente programa, y si es el caso se dará homologación progresiva en la medida que el programa presente así lo permita.

Para las situaciones contempladas en los anteriores numerales 1 y 3, el procedimiento de homologación se dará a partir de la información contenida en la Tabla 8. Tanto los casos especiales como las homologaciones de espacios académicos electivos serán estudiados por el consejo curricular particularmente.

Esta propuesta se ha consolidado en la resolución 139 del Consejo Académico de la Universidad y la resolución 3494 del 1 de marzo emitida por el MEN .

Tabla 8. Asignaturas homologables de planes antiguos frente a la propuesta del acuerdo 041 de 2016 del Consejo Académico, la Resolución 139 de 2017 del Consejo Académico y la Resolución 03494 de 2018 del Ministerio de Educación Nacional.

Semestre	Espacio académico (Ac. 041 2016 C.A., Res. 139 de 2017 C.A., Res. 03494 de 2018 MEN)	Cód.	Espacio académico (créditos)	Cód.	Espacio académico (horas)	código
I	INTRODUCCIÓN LA FÍSICA		Física matemáticas Básicas	4701	Física matemáticas Básicas	13501001
	MATEMÁTICAS BÁSICAS					
	INTRODUCCIÓN A LA DIDÁCTICA					
	CÁTEDRA FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	4	Catedra Francisco José de Caldas	4		
	TIC PARA LA ENSEÑANZA DE LA FISICA I	4742				
	IDIOMA EXTRANJERO I		Idioma extranjero I	22		
	MECÁNICA CLÁSICA I	4705	Mecánica clásica I	4705	Mecánica clásica I	13502001
	CÁLCULO DIFERENCIAL	4707	Calculo diferencial	4707	Cálculo diferencial	13502003
	ÁLGEBRA LINEAL	4706	Algebra lineal	4706	Algebra lineal	13502004

II	DIDÁCTICA DE LA FÍSICA I		Seminario de didáctica de la física I	4740	Seminario de didáctica de la física I	13507005
	TIC PARA LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA II		Tecnología e informática para la educación	4742	Tecnología e informática para la educación	13508007
	CONTEXTOS EDUCATIVOS I					
III	MECÁNICA CLÁSICA II	4711	Mecánica Clásica II	4711	Mecánica Clásica II	13503001
	CÁLCULO INTEGRAL	4712	Cálculo Integral	4712	Cálculo Integral	13503003
	DIDÁCTICA DE LA FÍSICA II		Seminario Didáctica de la física II	4747	Seminario Didáctica de la física II	13508005
	COMUNICACIÓN ORAL Y ESCRITA	2006	Comunicación oral escrita	2006	Lenguaje y comunicación	13501009
	CONTEXTOS EDUCATIVOS II					
	IDIOMA EXTRAJERO II	39	Idioma extranjero II	39		
IV	MECÁNICA DE FLUIDOS	4718	Mecánica de fluidos	4718	Mecánica de fluidos	13504001
	ECUACIONES DIFERENCIALES	4719	Ecuaciones Diferenciales	4719	Ecuaciones Diferenciales	13504003
	CÁLCULO VECTORIAL	4720	Calculo vectorial	4720		
	FILOSOFÍA	4715	Filosofía	4715	Filosofía	13506008
	ALGORITMOS EN C/C++					
	PEI-RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS		Seminario PEI	4735	Seminario PEI	13506005
V	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	4726	Electricidad y magnetismo	4726	Electricidad y magnetismo	13505002
	VIBRACIONES Y ONDAS	4725	Vibraciones y ondas	4725	Vibraciones y ondas	13505001
	MÉTODOS MATEMÁTICOS DE LA FÍSICA	4727	Matemáticas avanzadas	4727	Matemáticas avanzadas	13505003
	DIDÁCTICA DE LA FÍSICA III		Seminario de didáctica de la física III	4754	Seminario de didáctica de la Física III	13509005
	NEES	4737	Espacio complementario NEES	4737		

	IDIOMA EXTRANJERO III	46	Idioma extranjero III	46		
VI	TERMODINÁMICA	4732	Termodinámica	4732	Física Molecular y Termodinámica	13506001
	ÓPTICA	4733	Óptica física	4733	Óptica física	13506002
	INSTRUMENTACIÓN	4734	Instrumentación	4734	Instrumentación Básica	13508010
	TEORÍA DE LAS PROBABILIDADES	4713	Teoría de probabilidades	4713	Teoría de probabilidades	13504004
	PROGRAMACIÓN C/C++		Sistemas computacionales 1	4709	Sistemas computacionales 1	13502007
			Sistemas computacionales 2	4716	Sistemas computacionales 2	13503007
	DIVERSIDAD CULTURAL Y DIDÁCTICA					
VII	FÍSICA MODERNA		Física moderna 1	4739	Física moderna 1	13507001
			Física moderna 2	4746	Física moderna 2	13508001
	MECÁNICA TEÓRICA					
	EPISTEMOLOGÍA DE LA FÍSICA I	4728	Epistemología de la física 1	4728	Epistemología de la física	13505006
	INVESTIGACIÓN EN ENSEÑANZA DE LA FÍSICA					
	CÁTEDRA DE DEMOCRACIA Y CIUDADANÍA	12	Cátedra democracia y ciudadanía	12		
VIII	PRINCIPIOS DE ELECTRODINÁMICA CLÁSICA					
	MECÁNICA CUÁNTICA I		Mecánica Cuántica	4751	Mecánica Cuántica	13509001
	EPISTEMOLOGIA DE LA FÍSICA II	4749	Epistemología de la física II	4749		
	PRÁCTICA DOCENTE I		Práctica docente I	4748	Practica integral	13509006
	CÁTEDRA DE CONTEXTO-HISTORIA DE LA EDUCACIÓN	4206	Catedra de contexto historia de la educación	4206		
	CÁTEDRA DE CONTEXTO-HISTORIA DE LA EDUCACIÓN	4206	Historia pedagogía y educación	4702	Historia pedagogía – educación	13501005
	CÁTEDRA DE CONTEXTO-HISTORIA DE LA EDUCACIÓN	4206	Pedagogía y educación moderna	4708	Pedagogía y educación moderna	13502005

	CÁTEDRA DE CONTEXTO-HISTORIA DE LA EDUCACIÓN	4206	Pedagogía y educación contemporánea	4721	Pedagogía y educación contemporánea	13504005
IX	MECÁNICA CUÁNTICA II					
	FÍSICA ESTADÍSTICA					
	PRÁCTICA DOCENTE II		Práctica docente II	4756		
	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN EN ENSEÑANZA DE LA FÍSICA					
	TRABAJO DE GRADO I					
X	PRÁCTICA DOCENTE III					
	TRABAJO DE GRADO II					

Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

4. ACTIVIDADES ACADÉMICAS DEL PROGRAMA

En general en cada espacio académico mediante los **syllabi** se determina el proceso de evaluación y con ello las actividades y trabajos a realizar por parte de los estudiantes durante el semestre académico. Esto incluye consultas, talleres, trabajos individuales o en grupos para construcción de discursos, lecturas especializadas, preguntas problema, desarrollo de problemas guiados, conversatorios, as, exposiciones, paneles, observaciones, lecturas previamente establecidas y preparadas para la clase, la consulta directa, la investigación, la sistematización de experiencias y de presentación de trabajos a escala individual y grupal donde se busca que el estudiante, a través de múltiples alternativas y posibilidades de trabajo desarrolle sus competencias básicas.

En cuanto al trabajo experimental, se puede orientar al conocimiento y manejo de equipos, a la contrastación o confrontación de concepciones acerca de la teoría o de la fenomenología, a la solución práctica de problemas concretos (en ocasiones planteados por los docentes, pero también se busca que ellos sean planteados por los mismos estudiantes), con la intencionalidad de desarrollar o fortalecer estrategias de trabajo en grupo y relaciones interpersonales, fundamentar los conceptos y elementos teóricos que describen y/o explican la fenomenología que se estudia y brindar aplicaciones a situaciones cotidianas. Todo lo anterior en directa correspondencia con el conjunto de conocimientos disciplinares y categorías cognitivas (habilidades, competencias y destrezas) que definen el saber de los licenciados en física, tal como se concibe en los principios misionales del Proyecto Curricular y el perfil del egresado.

Estructura del syllabus de los espacios académicos

En el PCLF cada espacio académico cuenta de un documento que contiene la información básica del curso en términos de su identificación dentro del Plan de Estudios, modalidad de curso en donde se debe indicar si es teórico, práctico o teórico-práctico, e intensidad horaria

con su respectivo número de créditos. Como se observa en el modelo presentado a seguir, también contiene aspectos descriptivos del curso, como la justificación, objetivo general, objetivos específicos, propósitos de formación, unidades temáticas y/o problemáticas, metodología de enseñanza en donde se debe diferenciar la metodología para el trabajo autónomo, cooperativo y directo, medios y ayudas educativas requeridas para el desarrollo del curso, logística necesaria, organización de espacios y tiempos, método de evaluación, identificación del docente con su respectiva formación académica.

Tabla 9. Modelo de Syllabus del PCLF

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS SYLLABUS DE Nombre Espacio Académico		
<u>FACULTAD: Ciencias y Educación</u> <u>PROYECTO CURRICULAR: Licenciatura en Física</u>		
NOMBRE DEL DOCENTE:		
AREA DE FORMACIÓN: DIDÁCTICA ESPACIO ACADÉMICO: Asignatura (), Grupo de Trabajo (), Cátedra () Obligatorio () : Básico () Complementario () Electivo () : Intrínsecas () Extrínsecas ()		CÓDIGO:
NUMERO DE ESTUDIANTES:		GRUPO:
NÚMERO DE CREDITOS:		
TIPO DE CURSO: TEÓRICO PRACTICO TEO-PRAC: <i>Alternativas metodológicas:</i> <i>Clase Magistral (), Seminario (), Seminario – Taller (X), Taller (), Prácticas (X), Proyectos tutoriados (), Otro: _____</i>		
<i>HORARIO: Total Horas Semanales Lectivas:</i>		
DIA	HORA	SALON
I. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO (El Por Qué?)		

Conocimientos previos (requisitos):							
II. PROGRAMACION DEL CONTENIDO							
OBJETIVO GENERAL							
OBJETIVOS ESPECÍFICOS							
PROPOSITOS DE FORMACIÓN							
UNIDADES TEMATICAS Y/O PROBLEMÁTICAS							
III. ESTRATEGIAS (El Cómo?)							
Metodología Pedagógica y Didáctica:							
	Hora s Horas profesor/sema na Horas Estudiante/sem ana Total Horas Estudiante/sem estre Créditos						
Tipo de Curso	TD	TC	TA	(TD + TC)	(TD + TC +TA)	X 16 semanas	
Teórico- Practico							
<i>Trabajo Presencial Directo (TD):</i>							
<i>Trabajo Mediado _ cooperativo (TC):</i>							
<i>Trabajo Autónomo (TA):</i>							
IV. RECURSOS							
Medios y Ayudas:							
<i>BIBLIOGRAFÍA</i>							
TEXTOS BASICOS							
<i>TEXTOS COMPLEMENTARIOS</i>							
<i>REVISTAS</i>							

DIRECCIONES DE INTERNET			
V. ORGANIZACIÓN / TIEMPOS Espacios, Tiempos, Agrupamientos:			
<i>VI. EVALUACIÓN</i>			
Heteroevaluación: Co-evaluación: Autoevaluación:			
PRIMER A NOTA	TIPO DE EVALUACIÓN	FECH A	PORCENTAJE
SEGUN DA NOTA			
TERCE RA NOTA			
EXAM EN FINAL			
<i>DATOS DEL DOCENTE</i>			
NOMBRE : FORMACIÓN DE PREGRADO : FORMACIÓN DE POSTGRADO : FIRMA DEL DOCENTE: _____ Fecha de entrega:			

Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

Entendemos que el desarrollo de cada uno de estos ítems nos garantiza coherencia entre los diferentes espacios académicos y entre cada curso con el propósito general de formación de

nuestros profesionales de la enseñanza de la física. A continuación presentamos las definiciones que hemos acordado para los ítems que componen el syllabus.

Justificación:

Refleja la importancia del espacio académico en el contexto de la formación del licenciado en física en concordancia con el perfil esperado, más allá de reflejar la importancia del espacio académico como tal.

Perfil del estudiante¹³:

“El Licenciado en Física del PCLF está formado integralmente para desempeñarse con excelencia como profesional de la enseñanza de la física en diversos niveles y contextos educativos, caracterizándose por un sólido conocimiento de la física, por el dominio de una concepción coherente de la pedagogía y la didáctica que le permitan asumir su quehacer como un proceso permanente de investigación de los procesos de desarrollo y evolución integral de sus estudiantes, así como elaborar, gestionar y desarrollar proyectos de investigación en áreas afines y continuar con niveles superiores de formación”. Lo anterior implica que nuestros egresados son profesionales particularmente comprometidos con la investigación en el ámbito educativo. (PEP, Licenciatura en Física, pg. 14)

Objetivo general:

Se refiere a un objetivo acorde con la contribución de este espacio académico a la formación del profesional de la enseñanza de la física.

Objetivos específicos:

Se refieren a los aprendizajes de la física y de sus métodos, en función del logro del objetivo general.

Propósitos de formación

Se definen de acuerdo a las competencias que su busca desarrollar, bien sea habilidades específicas que el curso permite o como contribución al desarrollo de habilidades genéricas del profesional de la enseñanza de la física.

Unidades temáticas y/o problemáticas

- Se debe garantizar la relación entre los objetivos propuestos con los contenidos y metodologías que permiten lograr dichos objetivos.
- Incluye aspectos fundamentales del espacio académico, teniendo en cuenta aspectos de homologación en la búsqueda de un equilibrio entre los espacios académicos con los cuales está relacionado a manera de pre-requisitos y co-requisitos.

¹³ Tomado del Proyecto Educativo del Programa de Licenciatura en Física.

- El contenido debe ser claro y coherente con el tiempo disponible.
- Se debe reflejar una estructura de contenidos en torno a problemáticas, conceptos estructurantes, secuencias, u otras organizaciones que el docente considere pertinentes para lograr los objetivos (evitar constituir listados de temáticas).
- Considerar aspectos asociados a las competencias en el sentido de definir competencias en las que deberán ser formados nuestros profesionales de la enseñanza de la Física
- Debe estar acorde con el nivel de conceptualización física y matemática, tanto en el desarrollo del espacio académico, como con los espacios de prerrequisitos y co-requisitos.

Estrategias de enseñanza:

- Con relación al trabajo colaborativo se indica que debe ser presencial aunque la metodología de trabajo debe ser diferente a la del trabajo directo, en tanto se propone ofrecer dinámicas diferenciadas para fortalecer el desarrollo de los estudiantes, por ejemplo, diseñar estrategias de trabajo en función de diferentes niveles de avance o diferentes características de los estudiantes.
- En los espacios teórico/prácticos, el trabajo de laboratorio se ha venido asumiendo como colaborativo, sin embargo, puede tener otras perspectivas que el docente considere pertinentes para lograr que los estudiantes aprendan mediante estrategias de cooperación.
- Considerar metodologías apropiadas a la naturaleza de cada espacio. Se debe tener en cuenta la particularidad, por ejemplo, para espacios tipo seminario, práctico, teórico práctico, pero también se debe tener en cuenta si son espacios de formación en ciencias humanas, sociales, naturales o mixtas.

Evaluación:

- Se plantea una metodología de seguimiento al desarrollo de los estudiantes de acuerdo con los objetivos propuestos.
- Se plantean las técnicas utilizadas para hacer mediciones tanto de corte cuantitativo como cualitativo que permiten definir el nivel de desarrollo del estudiante.
- Se define la ponderación o distribución en porcentaje de valoración de las diferentes estrategias de medición utilizadas, en concordancia con la normatividad vigente.

Bibliografía, hemerografía, cibergrafía general y/o específica:

Entre 5 y 15 citas con normas APA

Incluir referencias en otros idiomas que faciliten la profundización de los temas estudiados.

Desarrollo de convenios para prácticas docentes y pasantías de investigación

Bajo las dinámicas de formación profesional que el programa tiene previsto para sus estudiantes se ha visto la necesidad de articular una serie de instituciones con las cuales tiene convenios. Estos convenios los realiza en su mayoría la Unidad de Extensión de la Facultad de Ciencias y Educación y otros son manejados directamente con los Proyectos Curriculares. De una manera sucinta, estos convenios se adelantan como parte de la formación profesional

de los estudiantes, en contextos específicos donde un profesional puede ejercer la labor de la enseñanza, siempre bajo la tutoría de un docente de la universidad y un representante de la institución. Ver Tabla 10.

A grandes rasgos los convenios y acuerdos de voluntad, que se adelantan son para la realización de prácticas docentes, para la realización de pasantías, de movilidad académica y de formación pos gradual.

Tabla 10. Convenios Celebrados por la Universidad Distrital para prácticas docente y pasantías de investigación

Colegio Alfonso Reyes Echandía	Colegio Técnico Benjamín Herrera
Colegio Bravo Páez –IED	Colegio Tomás Carrasquilla
Colegio El Porvenir	Colegio Villas del Progreso
Colegio Fundación Nueva Granada	Colombia Diversa
Colegio Instituto Técnico Internacional	Corporación Instituto de Astrobiología
Colegio Juan del Corral	Corporación Makkunagua ONG
Colegio José Félix Restrepo	Corporación Maloka
Colegio Mayor De Nuestra Señora Del Rosario	Escuela Normal María Montessori
Colegio Moralba Sur Oriental	Escuela Normal Superior
Colegio OEA IED	Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central
Colegio Manuela Beltrán IED	La Salle
Colegio Quiroga Alianza	Gimnasio Granadino
Colegio República De China	Inem Santiago Pérez
Colegio República De Colombia	Instituto Nacional De Salud
Colegio Restrepo Millán	Instituto Nacional De Cancerología
Colegio Ricaurte IED	Instituto para la protección de la niñez y la
Colegio Simón Rodríguez IED	juventud
	Liceo Femenino Mercedes Nariño IED

Fuente: IDEXUD

Convenios para la realización de prácticas pedagógicas

La Universidad establece convenios y acuerdos de voluntad con instituciones para adelantar las prácticas docentes que tiene prevista como parte de la formación del profesor de física. Se da prioridad a las instituciones de carácter público.

Estos contextos le permiten vivenciar al profesor de física en formación, el ambiente escolar, los roles del docente en cada uno de los contextos escolares en los que se desempeña, reflexionar sobre su papel en la formación de ciudadanos desde la clase de física; valorar el conocimiento profesional de los docentes en ejercicio, reconocer los ambientes de inclusión escolar en los que participan estudiantes con alguna deficiencia, visual, auditiva, o que han sido marginados de la educación por su condición social, económica o de enfermedad; encontrar dificultades y problemas a los que puede contribuir a través de procesos innovadores o investigativos, entre otros.

En este sentido el Proyecto Curricular de Licenciatura en Física ha establecido convenios con:

- Escuela Tecnológica Instituto Técnico Central la Salle,
- Institución Educativa Distrital (IED) La OEA,

- Liceo Femenino Mercedes Nariño IED,
- Colegio Heladia Mejía IED,
- Colegio Camilo Torres IED,
- Colegio Escuela Nacional de Comercio IED,
- Colegio Manuela Beltrán IED,
- Colegio Internacional de Fontibón IED,
- Aulas Hospitalarias del Hospital la Misericordia,
- Fundación Cardioinfantil,
- Hospital de Suba,
- Hospital Juan N. Corpas,
- Instituto Cancerológico, entre otros.

Convenios para la realización de pasantías

El acuerdo 038 del Consejo Académico define como una de las modalidades de trabajo de grado para los aspirantes a licenciados, el desarrollo de una pasantía. El estudiante pasante debe elaborar una propuesta de trabajo en una institución que requiera de sus servicios profesionales y realizarla bajo la dirección de un profesor de la universidad con la codirección de un representante de la institución. El tiempo estimado de la pasantía es de 384 horas, este proceso se culmina con la presentación de un informe, su socialización y el aval por parte de los dos directores. Para este fin, la universidad ha establecido acuerdos con instituciones como Maloka, Instituciones Educativas Distritales-IED, grupos de investigación en universidades, fundaciones y empresas, ampliando cada vez más el abanico de posibilidades de graduación de los estudiantes del programa. A continuación, se presenta un cuadro donde aparecen algunos estudiantes y las instituciones con las cuales la Facultad de Ciencias y Educación, tiene convenio para adelantar procesos de pasantía.

Tabla 11. Pasantes registrados durante el periodo 2017- 1 en la Licenciatura En Física

Apellido	Nombre	Código	Institución
Daza Yate	John Sebastián	20101135068	Universidad Javeriana
Gonzalez Vargas	Crispulo	20092135024	Colegio Ricaurte IED
Montiel García	Mónica Marcela	20082135034	Universidad de Cundinamarca
Niño Angarita	Miguel Ángel	20072135032	Colegio Instituto Técnico Internacional
Parra Aldana	Cristian Camilo	20111135051	Corporación Maloka
Rodriguez Chía	Diego Nicolás	20082135044	Colegio Instituto Técnico Internacional

Rojas Martinez	Cristian Camilo	20111135058	Corporación Maloka
Sánchez Fernández	Karen Paola	20092135053	Universidad de Cundinamarca
Troncoso Sandoval	Laura Ximena	20111135040	Corporación Maloka

Convenios que favorecen la movilidad académica de los estudiantes

Actualmente la mayor parte de las universidades del país vienen generando condiciones favorables para que los estudiantes de cualquier programa de formación profesional, puedan adelantar sus estudios no solamente en el contexto de la universidad donde se inscribe el estudiante, sino que parte de dichos estudios puedan cursarse en otras universidades que ofrecen el mismo programa o programas similares, ya sea en la misma ciudad o en otras ciudades del país o fuera de éste.

En nuestra universidad se han gestionado a través del Centro de Relaciones Interinstitucionales (CERI) mediante convenios que favorecen la movilidad académica de los estudiantes que se forman como profesores de física. Ver más ampliamente en el Factor 5 Movilidad Académica, documento de autoevaluación realizado en 2017.

Para mayor información Ver Anexo 8. Documento de Autoevaluación del PCLF de 2017.

Convenios que posibilitan la formación post gradual

Actualmente la Facultad de Ciencias y Educación de la Universidad Distrital y la Secretaria de Educación del Distrito, adelantan un programa para la financiación de la educación superior a través del crédito educativo (bajo el cual se articula el ICETEX). En el marco de este convenio se han beneficiado más de 500 estudiantes durante los últimos cinco años, quienes han logrado hacer parte de los programas de formación pos gradual a nivel de maestrías y doctorados que ofrece la Facultad de ciencias y educación.

5. INVESTIGACIÓN EN EL PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN FÍSICA

Sistema de investigación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

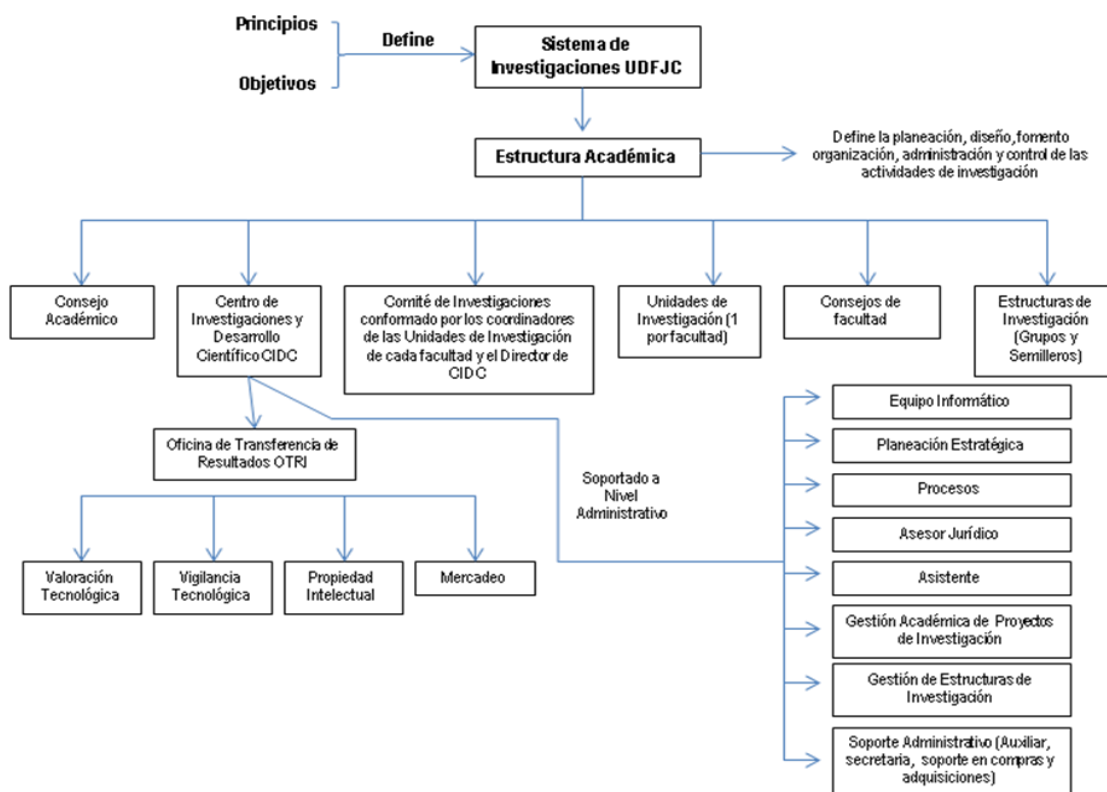
En el Plan Maestro de Investigación, Creación e Innovación 2013-2019 (PMICI) de la UD, se describen los actores del Sistema de investigaciones de la UD, así como el estado actual de dicho sistema. El mencionado documento describe como actores del sistema, al Consejo Superior Universitario, instancia que establece los lineamientos estratégicos institucionales, no solo administrativos y de gobierno, sino también sobre sus aspectos misionales como la Investigación, Creación e Innovación.

Por otro lado se encuentra el Consejo Académico, el cual establece los lineamientos académicos institucionales, junto con los Comités de investigaciones, encargados de formular los lineamientos estratégicos de investigación a nivel institucional y en particular para las Facultades.

Como parte importante del sistema de investigaciones de la Universidad se encuentra también el Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico (CIDC), el cual se ocupa de reglamentar, promover, controlar, evaluar y socializarla investigación de acuerdo a los lineamientos estratégicos definidos por el Comité de Investigaciones del CIDC.

Por último, forman parte del sistema de investigación las estructuras de investigación, las cuales se asocian a los grupos y semilleros, que desarrollan la actividad investigativa, en donde los docentes, mediante su participación activa y propositiva llevan a cabo, como parte de su ejercicio docente, la actividad investigativa. En este nivel también se encuentran los estudiantes, quienes se vinculan al sistema a través de su participación en las actividades de investigación, creación e innovación promovidas por la universidad, mediante su participación en los grupos de investigación, realizando pasantías de investigación o formando parte de los semilleros adscritos a los grupos. Ver estructura del sistema de investigación de la universidad en la Figura 5.

Figura 5. Organización del Sistema de Investigaciones de la U.D.



Fuente: Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico de la Universidad Distrital

El propósito de esta organización es el de impulsar la creación e institucionalización de proyectos de investigación de las diferentes Facultades de la Universidad, así como garantizar el acceso a recursos para su desarrollo e implementación. Adicionalmente, para fomentar la actividad investigativa y su difusión en la comunidad universitaria nacional e internacional, el Estatuto General, define las siguientes instancias que promueven y apoyan el desarrollo de la actividad investigativa tales como:

- Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico [CIDC] . Mediante Acuerdo del Consejo Superior 009 de octubre 25 de 1996, actualizado en Mayo de 2000, Estatuto de Investigaciones, se crea el Centro como la unidad académica y administrativa responsable de la orientación del trabajo y desempeño investigativo de los profesores de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Desde el Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico [CIDC] de la UDFJC se convoca a los docentes a inscribir sus trabajos y enviar propuestas de investigación al Centro para garantizar el apoyo económico que permita el desarrollo de los proyectos de investigación.
- Programa y Comité de Investigaciones. El Estatuto general de la Universidad, Artículo 32, establece los Programas y Comités como el conjunto de proyectos orientados a lograr objetivos en un ámbito conceptual común. Para el desarrollo de la gestión por proyectos la Universidad instaura, entre otros, el programa de Investigaciones y su respectivo comité. Este programa está conformado por todos los proyectos académicos de investigación aprobados. El Comité desarrolla una función de asesoría técnica y conceptúa sobre la calidad, la viabilidad y conveniencia de los proyectos de investigación.
- El Instituto de Estudios e Investigaciones Educativas [IEIE] , es una unidad académica de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, adscrita a la Vicerrectoría Académica, que tiene como objetivo la realización de programas y proyectos de investigación e innovación educativa, pedagógica y didáctica en diferentes campos del saber. Fue creado por el Consejo Superior Universitario mediante el Acuerdo 023 del 23 de noviembre de 1994 .
- Instituto para la Pedagogía, la Paz y el Conflicto Urbano [IPAZUD] , es también una unidad adscrita a la Vicerrectoría Académica de la Universidad, 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.
- Unidades de Investigación. Cada facultad cuenta con una Unidad de Investigaciones que la representa, con funciones específicas para gestionar los proyectos y procesos investigativos de los proyectos curriculares adscritos a las Facultades.

En la actualidad, gracias a las distintas alianzas y desarrollos en materia investigativa que adelanta la UDFJC con la ciudad de Bogotá, se cuenta con las siguientes instancias que apoyan el desarrollo investigativo en la institución:

- Red de Investigaciones de Tecnología Avanzada de la Universidad Distrital-RITA. Actualmente la Universidad Distrital cuenta con redes que le permiten integrar y difundir las producciones investigativas y académicas de los grupos de investigación, los institutos de investigación y los diversos proyectos curriculares de pregrado y postgrado, logrando visibilidad nacional e internacional. Para llevar a cabo este propósito es necesario realizar la integración de todas las sedes y sus respectivas redes investigativas dispersas en la geografía del Distrito Capital.
- Oficina de Transferencia de Resultados-OTRI. Creada mediante el Acuerdo 012 de 2014 el Consejo Superior Universitario crea la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación – OTRI, (adscrita al Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico)

como unidad técnica especializada para la transferencia de resultados de investigación y de gestión de las relaciones entre grupos de investigación, laboratorios e institutos de investigación de la UDFJC.

Las iniciativas de las instancias anteriormente descritas, han permitido la consolidación de una cultura de fomento y apoyo de la investigación desde la apertura de convocatorias que, entre otros, apoya trabajos de grado de estudiantes activos vinculados a grupos de investigación adscritos al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y al Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico [CIDC], previa aprobación del trabajo de grado por los respectivos consejos curriculares. Dentro de esta política y en consonancia con convocatorias particulares los estudiantes pueden aplicar a apoyos tanto para investigación como de movilidad académica para la divulgación de sus resultados de investigación en eventos de carácter académico y científico.

Por otra parte, como estímulo a la investigación, la UDFJC consagra en el Artículo 19 del Estatuto Docente (UDFJC), el compromiso de la Institución para publicar, previo concepto del Comité de Publicaciones, las obras de carácter científico, técnico, pedagógico y literario que presenten los docentes y que ameriten su publicación a juicio de expertos (pares internos y/o externos).

En el mismo Estatuto Docente, en su Artículo 70, se establece el sistema de evaluación periódica de productividad para bonificar las actividades de docencia, investigación y extensión y, en particular, para estimular la participación de los docentes en las diferentes modalidades de la actividad docente, todo sometido a lo establecido en el Capítulo 4 del Decreto 1279 del 2002 del MEN (MEN, 2002). Semestralmente, el comité de puntaje docente determinará la relación de docentes acreedores a dicha bonificación, con el fin de que se ordene el pago respectivo.

La divulgación de la investigación se realiza mediante la Sección de Publicaciones en la UDFJC reglamentada a partir del Acuerdo No. 002 de 2002 del Consejo Académico, por el cual se crea el Fondo de Publicaciones y se define el Proyecto de Política Editorial de la Universidad (UDFJC). A partir de este Acuerdo se crea la sección de Publicaciones, se reglamenta la gestión editorial en la universidad y sus campos de trabajo, los criterios de evaluación para los trabajos, las publicaciones universitarias, las colecciones. Institucionalmente se cuenta con el Comité de Publicaciones de la Universidad y cinco (5) comités por cada una de las facultades, que se encargan de revisar y evaluar las producciones de los profesores que pueden ser publicadas. También en esta política de difusión de conocimiento, existe el Fondo de Publicaciones.

Política institucional de fomento de la investigación

La Universidad determina en gran parte la política de investigaciones que se desarrolla en diversas instancias como las facultades y los proyectos curriculares. Esto último tiene como marco el Acuerdo 014 del 03 de agosto de 1994 del Consejo Superior Universitario (CSU), en el cual se establecen los principios y objetivos que definen y caracterizan la investigación, junto con el Acuerdo 009 de octubre de 1996 del CSU, que reglamenta administrativamente, la organización y el desarrollo de la investigación en la Universidad. Es de notar que este último acuerdo contempla la creación del Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico (CIDC).

Conviene además señalar que las recientes directrices del Ministerio de Educación Nacional (MEN), como la Resolución 18583 del 15 de septiembre de 2017, proponen una mayor visibilidad de las actividades de investigación arriba descritas.

La misión del CIDC es “reglamentar, promover, controlar, evaluar y socializar la investigación mediante políticas y ejes centrados en el mejoramiento de la academia y fortalecimiento de la investigación para el desarrollo de la ciencia, la tecnología, la educación y el arte”, mediante políticas tendientes al desarrollo y consolidación de esta actividad como función esencial de la Universidad. Como parte de su estructura administrativa, el CIDC cuenta con el comité de investigaciones de la Universidad Distrital apoyado por los comités de investigaciones de cada una de las Facultades, el cual, a través de resoluciones, dirige y regula los procesos y procedimientos tanto en el plano de la gestión como de las condiciones bajo las cuales se desarrollan las convocatorias de investigación de la Universidad.

El citado Acuerdo 009 del 25 de octubre de 1996 del CSU, establece los principios y objetivos que definen y caracterizan la investigación en la UDFJC. Sobre el particular, en el Capítulo I, Artículo 1º se establecen como principios:

“Considerar la docencia y la extensión como un todo integrado con las actividades investigativas, como fundamento para elevar la calidad académica.”

“Convertir la investigación en una dimensión cotidiana de la Nación, que contribuya a elevar la calidad de vida de los colombianos.”

En el Capítulo II, Artículo 2º se exponen como objetivos los siguientes:

“Generar innovaciones científico tecnológicas, nuevas alternativas pedagógicas, análisis y comprensión de nuestra realidad económica y socio-cultural para enfrentar con éxito los desafíos del mundo contemporáneo.”

“Fomentar el trabajo académico e investigativo, en todas sus modalidades intra, multi e interdisciplinario.”

“Promover una interrelación profunda y fecunda entre la Universidad y los distintos sectores del Distrito y del País.”

“Estimular la formación de grupos de investigación institucional e interinstitucional de alta calidad, tanto en pregrados como en posgrados.” (UDFJC, 1996)

Investigación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en cifras

La actividad de investigación, creación e innovación al interior de la Universidad tiene una importante presencia en los indicadores de Colciencias. En la Convocatoria de Colciencias de 2012 para “Reconocimiento de grupos de investigación en Ciencia, Tecnología e Innovación”, la Universidad registró 116 grupos visibles ante el SeienTI, de los cuales 56 pertenecen a la Facultad de Ciencias y Educación (FCE). 

En cuanto a los Semilleros de investigación, la Universidad cuenta con 199 semilleros institucionalizados ante el CIDC, de los cuales 81 pertenecen a la Facultad de Ciencias y Educación (41%), siendo este el porcentaje más alto por Facultades. De los cuales 7 pertenecen al PCLF.

En lo concerniente a la movilidad de investigadores, la Universidad a través del CIDC, ha proyectado una política de apoyo a la movilidad, mediante convocatorias abiertas, con el propósito de apoyar permanentemente la socialización, divulgación y difusión de resultados de investigación o creación en eventos académicos, científicos, artísticos o culturales de

carácter nacional e internacional, mediante ponencias sobre avances o resultados de investigación, realizados por estudiantes y docentes registrados en el sistema de investigaciones de la UDFJC, siendo la Facultad de Ciencias y Educación la que tiene el segundo lugar en movilidad de investigadores con un 25%.

En cumplimiento de las funciones que realiza el CIDC, el seguimiento a proyectos de investigación vigentes a marzo de 2013, se tenían 396 proyectos de investigación, de los cuales el 34 % (119) corresponden a la Facultad. Conviene señalar que algunos de tales proyectos se han desarrollado por Cofinanciación con entidades externas, en donde el 84 % de los recursos fueron por vía de cofinanciación externa.

Por otra parte, el PMICI mencionado anteriormente, al plantear su Misión traza políticas y estrategias que orientan el desarrollo, consolidación y fortalecimiento de la investigación de alto impacto en la UDFJC, en tanto que en su Visión se plantea que para el año 2019, la Universidad se habrá consolidado como una institución líder en actividades de investigación, creación e innovación. Es a partir de esta Misión y Visión que el documento plantea como objetivo general “Fortalecer la Universidad Distrital como una institución de investigación, creación e innovación de alto impacto” y se formulan las estrategias y programas de manera detallada para alcanzar tal objetivo, con sus respectivos indicadores y metas a 2016 y 2019.

El PMICI define igualmente las áreas estratégicas de investigación en concordancia con las necesidades identificadas en el Distrito Capital a través de la Secretaría de Planeación Distrital, a partir de las cuales se identificaron quince (15) áreas estratégicas de investigación, entre las cuales se encuentran: Tecnologías ahorradoras de agua; Agricultura urbana; Reutilización de escombros; Energías limpias y eficientes; Desarrollo de mercados verdes; Innovación en modelos de educación y Arquitectura sostenible entre otros.

El documento también propone que la implantación del PMICI-UD en los distintos niveles y la gestión de los planes estará a cargo del Comité de investigaciones del CIDC, en colaboración con la Oficina Asesora de Planeación y Control de la Universidad. Así mismo, el documento deja planteada la integración de todas las políticas, estrategias, programas y proyectos al Sistema Nacional, Distrital y regional de Ciencia, Tecnología e innovación.

Procesos de formación para la investigación en el PCLF

El desarrollo de los procesos de formación para la investigación en el PCLF ocurre mediante estrategias como:

- Grupos y líneas de Investigación
- Semilleros de Investigación
- Espacios académicos obligatorios y electivos
- Trabajos de grado en modalidad Investigación.

Desde el inicio de actividades del programa hace más de cuarenta años, ha sido inherente a la propuesta de formación académica, la implementación y desarrollo de estrategias y procesos de investigación formativa, la cual, aunque es transversal a todos los espacios académicos del currículo, adquiere énfasis particulares mediante las actividades previstas en determinadas asignaturas como la Práctica Docente, los Seminarios de Didáctica de la Física, el Seminario PEI y el Seminario de investigación que será fortalecido en la nueva propuesta

con dos seminarios específicos para la formación en investigación sobre enseñanza de la física y un espacio académico de práctica docente en donde tendrán la oportunidad de desarrollar docencia-investigación.

Adicionalmente, se ofertan asignaturas electivas en el Ciclo de profundización, las cuales son planeadas en el seno de los diferentes grupos de investigación del programa. Todos estos espacios permiten que el futuro docente se familiarice con los procesos de investigación e innovación que se desarrollan en el ámbito regional, nacional y mundial, en torno a la Física y su enseñanza.

En espacios académicos como las Prácticas Docentes, Seminario PEI, los Seminarios de Didáctica de la Física y Seminarios de investigación, los estudiantes frecuentemente realizan indagaciones e intervenciones fuera de la Universidad como colegios y dentro de la Universidad como las ingenierías y el programa mismo, bajo la dirección de sus docentes para recopilar y sistematizar información, la cual es interpretada a través de los marcos teóricos discutidos en clase, para su posterior socialización por lo menos en el grupo de trabajo.

De modo más específico, la Práctica Docente (PD) está enmarcada en la triada investigación - participación – acción. Es decir, que los estudiantes docentes (ED) realizan acciones como el reconocimiento del complejo entramado de relaciones presentes en la institución educativa o escenario donde efectúan la práctica.

Como resultado de lo anterior se lleva a cabo el levantamiento o recolección de información por parte del ED, para su correspondiente sistematización, caracterización a través del establecimiento de categorías de análisis mediante una interpretación y reflexión crítica. A partir de los resultados obtenidos, junto con la fundamentación teórica propia del ED, viene la elaboración de propuestas de intervención en el aula o la institución, en coordinación con el docente titular del espacio académico y el docente titular de la práctica, mediante la implementación de propuestas alternativas o de innovación para los procesos de enseñanza de temáticas o problemáticas del saber específico en el que está involucrado el ED.

Finalmente viene la sistematización de los resultados con su respectiva socialización tanto en la institución educativa y los espacios académicos de la universidad. En el caso particular de la práctica docente, como culminación de la misma, los ED socializan los resultados de sus propuestas de intervención en el aula, mediante una sesión de Posters, en la que los docentes evalúan la sustentación de cada propuesta.

Es **particularmente importante** anotar que muchas de las propuestas alternativas o de innovación para los procesos de enseñanza y aprendizaje de temáticas o problemáticas del saber específico, junto con sus resultados, frecuentemente desembocan en la elaboración de las propuestas de trabajo de grado en diversas modalidades, de los estudiantes que realizaron la correspondiente intervención, como se especifica en el documento de Autoevaluación de 2017. Ver Anexo 8, en lo referente a proyectos terminados y resultados en el periodo 2013 – 2019).

De otra parte, a partir de la conformación de diferentes grupos de investigación al interior del programa desde los años 90, grupos todos ellos institucionalizados ante la Universidad y reconocidos y/o clasificados por COLCIENCIAS, junto con los respectivos semilleros. La investigación formativa y la investigación formal se viene impulsando permanentemente y forma parte de la cotidianidad del PCLF.

Como indicadores de lo anteriormente expuesto, se detallarán más adelante los índices de participación de docentes y estudiantes en diversos eventos académicos al interior del programa y de la Universidad, como es el caso de la Semana de la Enseñanza de la Física (SEF) y también fuera de ella a nivel nacional e internacional, en Congresos, Talleres, Seminarios, etc. En dichos eventos, docentes y estudiantes muestran los avances y resultados de sus proyectos de investigación o sus pasantías desarrolladas, bien al interior de los grupos de investigación o en convenio con otras instituciones.

La investigación en el Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

En el PCLF las actividades de investigación se organizan a través de los grupos de investigación según sus Líneas y Proyectos. Así mismo, los estudiantes del programa que se integran a los grupos de investigación en labores formativas, asumen el rol de investigador al asumir una pregunta de investigación que puede conducir a la presentación de una propuesta de trabajo de grado.

Docentes y estudiantes trabajan en el marco de los semilleros de investigación, en donde se desarrolla una formación inicial para la investigación de problemas disciplinares, pedagógicos o didácticos de su contexto, para realizar proyectos que profundicen en problemáticas que deben ser resueltas para el mejoramiento de las prácticas docentes, o para mejorar la calidad de la educación en la institución, o para hacer aportes a la comunidad académica nacional e internacional tanto en el campo de la Enseñanza de la Física como en el campo de la Física. En este sentido el ámbito de los espacios académicos y de los semilleros se constituyen en espacios que posibilitan la conformación del espíritu investigativo en los estudiantes.

En su trabajo de grado el estudiante adquiere habilidades que le permiten acotar el problema de investigación, a partir de un estado de arte claro y relevante al problema propuesto. Además adquiere herramientas de análisis de resultados basándose en el contraste de los resultados obtenidos mediante medidas experimentales o modelos teóricos, desde metodologías de investigación cualitativas o cuantitativas, ya que parte de sus actividades están relacionadas con el diseño del experimento o la caracterización de un campo a ser estudiado con sus respectivas estrategias de investigación, orientadas a resolver la pregunta de investigación.

Actualmente, el PCLF cuenta con siete (7) grupos de investigación institucionalizados ante la Universidad, cuyos objetos de investigación abarcan tanto la investigación básica de la física como de la enseñanza de la física, en concordancia con los propósitos de formación planteados para nuestros egresados en la Misión y la Visión del PCLF.

Asociados a los grupos de investigación los estudiantes hacen parte de los Semilleros de Investigación, los cuales surgen de las dinámicas internas del proyecto curricular, los cuales se relacionan en la Tabla 12.

Tabla 12. Grupos y Semilleros de investigación de la Licenciatura en Física

GRUPO DE INVESTIGACIÓN¹⁴	SEMILLERO
1. Física e informática (FISINFOR)	Simulación y laboratorios virtuales, SILAB
2. Física teórica y desarrollo de software	Semillero “Arquímedes”
3. Investigación por las aulas de Colombia (INVAUCOL)	Investigadores en formación INVESTUD Astronomía y Enseñanza de la Astronomía: Francisco José de Caldas
4. Instrumentación científica & didáctica (GICD)	Semillero Interdisciplinario en Investigación Aplicada y Didáctica de las Ciencias
5. Física del medio ambiente y energía solar – (GIFMAES)	
6. Física aplicada a las ciencias biológicas (FIACIBI)	Física aplicada a las ciencias biológicas (FIACIBI)
7. Enseñanza y Aprendizaje de la Física (GEAF)	Semillero Investigación en Enseñanza de la Física (SIEF)

Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

Adicionalmente, presentamos en la Tabla 13 la relación de los semilleros activos actualmente con sus respectivos integrantes.

Tabla 13. Semilleros de investigación del PCLF.

SEMILLERO	Integrantes
Simulación y laboratorios virtuales, SILAB	PREGRADO • Katherine Montoya (Lider) • Laserna Díaz Harold Yesid • Silva Sandoval • Mancera Martínez Brian Mateo • Sergio Libardo • Rodríguez Rueda Karen Milena • Pardo García Carlos Alberto
Física aplicada a las ciencias biológicas (FIACIBI)	• Tatiana Quevedo B; • Estefanía Calderón, • Caterine Farfán
Astronomía y Enseñanza de la Astronomía : Francisco José de Caldas	PREGRADO • Lady Useche • Lina Giraldo • Cesar Galvis • Jefferson Hernández MAESTRIA • Diana Catalina Santos • Elsa Marleny Tarquino Cabra • Diego Ramírez Melo

¹⁴ <http://licfísica.udistrital.edu.co:8080/grupos-de-investigacion>

	DOCENTES: Duvan Reyes, Fabio Omar Arcos, Giovanni Cardona
Semillero Interdisciplinario en Investigación Aplicada y Didáctica de las Ciencias	PREGRADO • José Daniel Velez • Yamid Vargas Ramirez • Deisy Yulie Salazar Peña • Luis Eduardo Rivera Guerrero • Leonela Aranzales Morales • Andres Javier Baquero Silva • Maria Fernanda Rojas • Daniel Ernesto Aragón • Arnold Alonso Alvarez DOCENTES Henry Mauricio Ortiz
Semillero Investigación en Enseñanza de la Física (SIEF)	PREGRADO • Ramiro Ruiz • Marlon Camilo Aldana • Natalia Cotrino Rivera • Efrain Guataquirá • Yonnatan Chacón • Diego Guzmán • Ferney Perez MAESTRIA • Yenny Fonseca • Stiven Rocha • Carlos Parra • Diego Córdoba • Roiman Badillo INVITADOS (Docentes de educación media): Patricia Ramírez, Liz Aldana, Adriana Díaz, Miguel Valdivieso. DOCENTES: Olga L. Castiblanco, Diego F. Vizcaíno, Miguel Martínez, Martha Velazco

Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

De los siete grupos de investigación mencionados anteriormente, algunos se presentaron a la

convocatoria de categorización de grupos realizada por Colciencias¹⁵ en los años 2015 y 2017, quedando clasificados de la siguiente manera:

Código	Nombre	Clasificación 2015	Clasificación 2017
Col0005913	Grupo de Instrumentación Científica & Didáctica	D	C
Col0025326	Física del Medio Ambiente y Energía Solar	C	No Reconocido
Col0033569	Enseñanza y Aprendizaje de La Física	C	Reconocido
Col0094519	Física Aplicada a Las Ciencias Biológicas (Fiacibi)	C	No Reconocido

Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

Los siete grupos de investigación del PCLF, entre los años 2012 y 2017 han desarrollado monografías como opción de grado, e igualmente, han desarrollado Proyectos de Investigación, algunos vigentes y otros culminados, financiados por el Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico de la Universidad Distrital CICD, o por entidades como COLCIENCIAS, entre otros.

En la Tabla 14 presentamos información comparativa entre el año 2011, año en el cual se empieza la construcción del documento con el cual se obtuvo la Acreditación de Alta Calidad del PCLF, y el año 2017, año en el que se adelanta el proceso de Re-acreditación de Alta Calidad. En este contraste se toman en cuenta aspectos como el número de grupos de investigación existentes para cada proceso, registrados en el sistema de información del Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico de la Universidad Distrital, así como los registrados, sin clasificar y Clasificados en Colciencias para cada año.

Tabla 14. Correlación de cantidad de Grupos y Productos de investigación del PCLF, entre los años 2011 y 2017

2011				ASPECTO	2017			
Institucionalizado(2011) 9	Colciencias (2011)			Grupos de investigación	Institucionalizado (2017) 7	Colciencias (2017)		
	Registrado	Sin Clasificar	Clasificado			Registrado	Sin Clasificar	Clasificado
	1	2	4			7	5	2

¹⁵ <http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/listado-publicacion-resultadosfinales-conv737-gruposinvestigacion-firmados.pdf>

2011		ASPECTO	2017	
No Institucionalizado	Institucionalizados	Semilleros de investigación	No institucionalizado	Institucionalizados
1	4		0	6
300		Productos de Investigación (Index)	428	
9		Proyectos de investigación	9	

Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

En cuanto al impacto de los resultados de la investigación desarrollada al interior del PCLF hay que considerar, por una parte, el impacto hacia el interior del programa mismo y por otra hacia el exterior del programa, esto es, considerando la Universidad y el sector externo.

Hacia el interior del PCLF se evidencia en la oferta y mejoramiento continuo de los espacios académicos electivos, la participación de los estudiantes en eventos académicos del programa como la Semana de la Enseñanza de la Física y la elaboración de Trabajos de grado.

Hacia el sector externo se resaltan los procesos de innovación en las prácticas docentes mediante procesos de observación, participación e intervención, por ejemplo, mediante las aulas de inclusión para poblaciones con necesidades educativas especiales (NEES), que se adelantan en convenio con varias instituciones escolares (inclusión para ciegos y personas con dificultades auditivas), como el Colegio Manuela Beltrán. Así como la participación con ponencias en una diversidad de eventos académicos regionales, nacionales e internacionales.

De otra parte, el trabajo al interior de los semilleros permite promover la elaboración de propuestas de trabajo de grado, cuyos avances y resultados se socializan ya sea en la Semana de Enseñanza de la Física o mediante la participación de los estudiantes y docentes en eventos como el Congreso Nacional de Física o El congreso Nacional de Enseñanza de la Física, entre otros. En las Actas del Consejo Curricular 19 de 2013, 35 de 2016 y 26 de 2016 se consolida el apoyo la participación de más de 100 estudiantes y ponencias del PCLF en dichos eventos¹⁶.

En lo referente a auxiliares de investigación e integrantes de semilleros y/o grupos de investigación, el programa apoyado en políticas de la facultad, de tiempo atrás cuenta en promedio, con diez (10) asistentes académicos por semestre, quienes desarrollan actividades de apoyo académico-administrativo y de investigación.

¹⁶ ACTA 35 de 2014 del Consejo de Carrera donde se relaciona listado de estudiantes apoyados para la asistencia al evento (<http://licfisica.udistrital.edu.co:8080/documents/40599/2284421/ACTA+35+-+2014.pdf>), ACTA 26 de 2016 del Consejo de Carrera donde se relaciona listado de estudiantes apoyados para la asistencia al evento (<http://licfisica.udistrital.edu.co:8080/documents/40599/5993963/ACTA+26+2016.pdf>), ACTA 19 de 2013 del Consejo de Carrera donde se relaciona listado de estudiantes apoyados para la asistencia al evento (<http://licfisica.udistrital.edu.co:8080/documents/40599/710412/ACTA+19+-+2013.pdf>).

Docentes Investigadores del Programa

En la Tabla 15 se muestra el desarrollo de proyectos de investigación en los últimos 5 años, y la inversión de la Universidad en el desarrollo de los mismos que asciende a \$100.000.000.00. aproximadamente. Las investigaciones que se han realizado hasta el momento son acordes con los lineamientos y políticas establecidas en la misión y visión del Proyecto Curricular y de la Universidad Distrital; además son coherentes con la naturaleza, necesidades y objetivos del programa, ya que fomentan e incentivan la investigación en los estudiantes del PCLF y a su vez aportan a la producción de conocimiento científico en diversos campos de estudio.

Tabla 15. Proyectos de investigación del PCLF en el periodo 2013-2017

No	Linea de Investigación	Proyectos de investigación vigentes	Investigador principal	No	Proyectos de investigación				
					Año (1)	NP	Financiación (\$)		
							Propia	N	I
1	Modelamiento, simulación, minería y análisis de datos	Análisis experimental del proceso de redispersión γ en la reacción $d\bar{k} \rightarrow k^+ \gamma$ para energías del fotón entre 1.9 y 2.3 gev	Edwin Munevar	1	2013	1	10.000.000	0	0
FÍSICA E INFORMÁTICA (FISINFOR)				1. Año en que inicia el proyecto					
2	Plasmónica	Caracterización de la excitación de plasmones de superficie en películas delgadas conductoras	Cesar Aurelio Herreño	1	2016	1	10.000.000	0	0
3	Magnetoplasmonica	Óptica de multicapas homogéneas	Cesar Aurelio Herreño	2	2017	1	35.000.000	0	0
INSTRUMENTACIÓN CIENTÍFICA & DIDÁCTICA (GICD)				1. Año en que inicia el proyecto					
4	Formación de profesores en Ciencias	Relación entre la investigación en enseñanza de las ciencias y la práctica docente.	Olga Lucia Castiblanco	1	2016	1	20.000.000	0	0
ENSEÑANZA DE LA FÍSICA				1. Año en que inicia el proyecto					
5	Dinámica de fluidos	Capacitación en un flujo vortical tipo rankine	Carlos Jacome	1	2015	1	0	0	0
6	Dinámica de fluidos	Sobre la estabilidad de vórtices oceánico	Carlos Jacome	2	2016	1	0	0	0
FÍSICA TEÓRICA Y DESARROLLO DE SOFTWARE				1. Año en que inicia el proyecto					

7	Física aplicada a las ciencias biológicas	Diseño e implementación de metodologías de evaluación de muestras biológicas de tejido vegetal empleando diferentes técnicas de microscopía y rnm	Esperanza del Pilar Infante Luna	1	2013	1	0	0	0
8	Física aplicada a las ciencias biológicas	Diseño e implementación de un programa de aseguramiento de calidad en instalaciones de diagnóstico que empleen rayos x convencionales.	Esperanza del Pilar Infante Luna	1	2015	1	25.000.000	0	0
FÍSICA APLICADA A LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS FIACIBI				1. Año en que inicia el proyecto					
9	Enseñanza de la astronomía	Estudio de las características de los clubes de Astronomía en los Colegios Distritales	Giovanni Cardona Rodriguez	1	2013	1	10.000.000	0	0
INVESTIGACION POR LAS AULAS DE COLOMBIA (INVAUCOL) (INVESTUD)				1. Año en que inicia el proyecto					
N: Nacional		I: Internacional		NP: número de proyectos					

Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

Avances y resultados de investigación del Proyecto Curricular de Licenciatura en Física.

En la Tabla 16 se relacionan los productos de investigación y el carácter de las publicaciones de los grupos de investigación en los últimos cuatro años. La información está dividida en el número total de productos por grupo, desde el momento en que han recibido el aval de creación por parte del comité de investigaciones de la Facultad de Ciencias y Educación, el cual recomienda su creación al comité de Investigaciones del CIDC, quien a su vez avala su creación y los productos de investigación que serán presentados a la plataforma CvLAC de Colciencias, para así conformar el conjunto de productos de la Universidad. Además, se relacionan los resultados de investigación de revistas, libros y trabajos de grado de los grupos de investigación a partir del año 2013.

Tabla 16. Relación de la cantidad de investigadores y cantidad de productos de los Grupos de Investigación del PCLF en los últimos 4 años.

Grupo de Investigación	I n v e s t i g a d o r e s	Total Product os	No. Artículos					No. Libros		C t r a s p u b l	No. Trabajos de grado			P a t e n t e s	O t r o s
			T.I.	RII	RINI	RNI	RNNI	Co mpl eto	Cap ítulo s		Preg	Msc.	Doct		

FÍSICA E INFORMÁTICA (FISINFOR)	7	66	25	24		2	3	3		13	18	1			2
FÍSICA TEÓRICA Y DESARROLLO DE SOFTWARE	11	8	3			3					5				
INVESTIGACIÓN POR LAS AULAS DE COLOMBIA (INVAUCOL)	14	55	1	1			8			5	37	1			3
INSTRUMENTACIÓN CIENTÍFICA & DIDÁCTICA (GICD)	5	37	15	15						9	13				
FÍSICA DEL MEDIO AMBIENTE Y ENERGÍA SOLAR – (GIFMAES)	5	8									5	1			3
FÍSICA APLICADA A LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS FIACIBI	11	7				2	1	1	2		1				
ENSEÑANZA DE LA FÍSICA	9	62	4	2	1	2	2	1	2	19	11	2			20

Convenciones: T.I: Total Indexados, RII: Revista internacional indexada, RINI:Revista internacional no indexada, RNI: Revista nacional indexada, RNNI: Revista nacional no indexada)

Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

La publicación de nuevos productos de conocimiento por parte de la comunidad del PCLF impacta internamente a la comunidad de estudiantes. De una parte se cuenta con productos que son utilizados como recursos para la docencia, y por otro, en el desarrollo de sus trabajos de grado. A nivel regional, estos mismos productos sirven como referentes para temas en la formación de Licenciados en Física. Por otra parte, los productos de alto impacto desarrollados por la comunidad del PCLF poseen una repercusión en la comunidad académica mundial en los temas que relacionan estas investigaciones.

Es de exaltar que por lo anterior se reconozca nacionalmente al PCLF como productor de nuevo conocimiento en las áreas de Enseñanza de la Física y de la Física, a través de sus

investigaciones. Cabe anotar que varios de los profesores del PCLF son pares académicos reconocidos por COLCIENCIAS.

A continuación se relacionan los artículos, libros y capítulos de libro publicados por parte de los docentes del proyecto curricular en los últimos cuatro años y en seguida se presenta en la Tabla 17, la participación de los docentes del PCLF en eventos académicos nacionales e internacionales en los años recientes.

Nelson Augusto Arias Ávila

- ARIAS ÁVILA NELSON AUGUSTO, JOB GEORG , and HERRMANN FRIEDRICH, “Una alternativa para la enseñanza de la Física: el curso de Física de Karlsruhe”. Publicado en: Latín-American Journal of Physics Education, ISSN-e 1870-9095, Vol. 8, N°. 4, p 4502-1 4502-7, 2014
- ARIAS ÁVILA NELSON AUGUSTO and TRICIO GÓMEZ VERÓNICA “Energías renovables: una propuesta para su enseñanza”. Publicado en: Latín-American Journal of Physics Education, ISSN-e 1870-9095, Vol. 8, N°. 3, p 487-493 ,2014

Olga Lucia Castiblanco Abril

- CASTIBLANCO ABRIL OLGA LUCIA and NARDI ROBERTO “Un uso de la historia en la enseñanza de la didáctica de la física” Publicado en : Revista Góndola, Enseñanza y aprendizaje de las ciencias, ISSN: 1346-4712, Vol. 8, N°2, p. 50-60, 2013
- OLGA LUCIA CASTIBLANCO ABRIL and ROBERTO NARDI, "Interpretando la estructura curricular de programas brasileños de Licenciatura en Física, a partir de una perspectiva epistemológica de la Didáctica de la Física”. En: Argentina Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias ISSN: 1850-6666, v.9 fasc.1 p.54 - 69 ,2014
- OLGA LUCIA CASTIBLANCO ABRIL and NARDI ROBERTO, “Os objetos de estudo da pesquisa em ensino de física segundo pesquisadores brasileiros”. Publicado en: Revista Brasileira Ensaio, Pesquisa em Educação em Ciências, ISSN 1415-2150, Vol. 17, N°2, p. 414-433, 2015
- OLGA LUCIA CASTIBLANCO ABRIL (2016). La interacción en el aula como una dimensión de la didáctica de la Física. Revista Tecné, Epistemi, Didaxis. Número extraordinario, pp.382-388.
- OLGA LUCIA CASTIBLANCO ABRIL and ROBERTO NARDI (2016). Percepções e expectativas de estudantes de licenciatura sobre a aprendizagem para o ensino de física. Experiências em Ensino de Ciências, v11, n.1, pp.1-11. Disponible en: http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID295/v11_n1_a2016.pdf
- ROBERTO NARDI, O. and OLGA LUCIA CASTIBLANCO ABRIL (2014). *Didática da física*. Editora Unesp. Cultura Acadêmica, São Paulo.
- OLGA LUCIA CASTIBLANCO ABRIL and ROBERTO NARDI (2015). Epistemology as an aid in metacognitive exercises in order to teach didactics of physics for future teacher. In: Lavonen, J. Et al. Science Education Research: engaging learners for a sustainable future. ESERA, Finlandia.

César Aurelio Herreño Fierro

- HERREÑO FIERRO CÉSAR AURELIO, and PATIÑO EDGAR J., "Maximization of surface-enhanced transversal magneto-optic Kerr effect in Au/Co/Au thin films”. En: Alemania Physica Status Solidi (b) Research ISSN: 0370-1972 ed: Wiley Vch v.252 fasc.2, p.316-322, 2014
- HERREÑO FIERRO CÉSAR AURELIO, PATIÑO EDGAR J., ARMELLES GASPAS, and CEBOLLADA ALFONSO, "Surface sensitivity of optical and magneto-optical and ellipsometric

properties in magnetoplasmonic nanodisks" En: Estados Unidos. Applied Physics Letters ISSN: 0003-6951 , v.108 *fasc.2* p.021109,2016

- HERREÑO FIERRO CÉSAR AURELIO, PATIÑO EDGAR J., ARMELLES GASPAS, and CEBOLLADA ALFONSO, "[Surface sensitivity to dielectric environment of optical and magneto-optical properties in magnetoplasmonic nanodisks](#)" Publicado en : Applied Physics Letters ,2016

Alejandro Hurtado Márquez

- HURTADO MÁRQUEZ ALEJANDRO, SALAMANCA BERNAL JULIAN ANDRES and CANO JAVIER," Un experimento ilustrativo de la ley de velocidades de Maxwell-Boltzmann". En: Colombia Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650 *ed:* Revista de La Sociedad Colombiana De Física v.45 *fasc.3* p.190 - 194 ,2013

Esperanza del Pilar Infante Luna

- INFANTE LUNA ESPERANZA DEL PILAR," Imágenes de Resonancia Magnética: una opción para caracterizar dinámicamente procesos biológicos". Publicado en: Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las ciencias, ISSN: 1346-4712. v.10,Nº 2, p.107 ,2015
- INFANTE LUNA ESPERANZA DEL PILAR, "In vivo assessing of nanometric changes on the surface of whole tomatoes that have been inoculated with candida guilliermondii yeast". En: Colombia Fems Microbiology Letters ISSN: 1574-6968 *ed:* Blackwell Publishing v.357 p.49 - 55 ,2014
- INFANTE LUNA ESPERANZA DEL PILAR, MARQUINEZ CASAS XAVIER, and MORENO DURAN GERARDO ARTURO, "Levadura endófito de la corteza del fruto de tomate y su posible papel como controlador biológico post cosecha". En: Colombia Fitopatología Colombiana ISSN: 0120 0143 *ed:* Compuimagen Palmira v.37 *fasc.1* p.49 - 49 ,2013

Henry Mauricio Ortiz Salamanca

- ORTIZ H. M., GOMIS O., VILAPLANA R., PÉREZ-GONZÁLEZ E., F. J., RODRÍGUEZ-HERNÁNDEZ P., A., ALONSO-GUTIÉRREZ P., SANJUÁN M.L. and URSAKI V.V., "Thermally activated cation ordering in ZnGa₂Se₄ single crystals studied by Raman scattering,optical absorption,and ab initio calculations". Publicado en: Journal of Physics:Condensed Matter,Vol 25, No 16, 2013 Doi: [10.1088/0953-8984/25/16/165802](https://doi.org/10.1088/0953-8984/25/16/165802)
- ORTIZ H. M., MONTESEGURO, RODRÍGUEZ-HERNÁNDEZ, VENKATRAMU, F. J.,C. K., LAVÍN V. and A., " Structural, elastic and vibrational properties of nanocrystalline lutetium gallium garnet under high pressure". Publicado en: [Physical Chemistry Chemical Physics](#), 17, p.9454-9464, 2015Doi: [10.1039/C4CP05903D](https://doi.org/10.1039/C4CP05903D)
- ORTIZ H. M., GOMIS O., SANTAMARÍA- PÉREZ D., RUIZ-FUERTEZ J., SANS J.A., VILAPLANA R., GARCÍA-DOMENE B., MANJÓN F.J. ERRANDONEA D., RODRÍGUEZ-HERNÁNDEZ P., MUÑOZ A. and MOLLAR M., "High-pressure structural and elastic properties of Tl₂O₃". Publicado en: Journal of Applied Physics,116,133521, 2014 Doi:<http://dx.doi.org/10.1063/1.4897241>
- O. Gomis, H.M. Ortiz, J A Sans, F. J. Manjón, D Santamaría-Pérez, R. Rodríguez-Hernández A. Muñoz. InBO3 and ScBO3 at high pressures: an ab initio study of elastic and thermodynamic properties Journal of Physics and Chemistry of Solids 98, 198 (2016) <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpcs.2016.07.002>
- J. Ruiz-Fuertes, O. Gomis, S F León-Luis, S F León-Luis, N Schrodte, F. J. Manjón, S Ray, D Santamaría-Pérez, J A Sans, H.M. Ortiz, D. Errandonea, S.V. Ovsyannikov, Ferrer-Roca, A Segura, D. Martinez-García, V Lavín, U. R. Rodríguez-Mendoza, A. Muñoz. Pressure-induced amorphization of YVO4: Eu³⁺ nanoboxes Nanotechnology 27, 025701, 2016. <http://dx.doi.org/10.1088/0957-4484/27/2/025701>

- B. García-Domene, J.A. Sans, F. J. Manjón, S.V. Ovsyannikov, D. Martinez-Garcia, O. Gomis, H.M. Ortiz, D. Errandonea, P. Rodríguez-Hernández, A. Muñoz, C. Popescu. Synthesis and high-pressure study of corundum-type In_2O_3 . *Journal of Physical Chemistry C* 119, 29076, 2015. DOI: 10.1021/acs.jpcc.5b06939
- B. García-Domene, J.A. Sans, O. Gomis, F. J. Manjón, H.M. Ortiz, D. Errandonea, D. Santamaría-Pérez, D. Martínez-García, R. Vilaplana, A.L. J. Pereira, A. Morales-García, P. Rodríguez-Hernández, A. Muñoz, C. Popescu, and A. Segura. Pbca-Type In_2O_3 : The High-Pressure Post-Corundum phase at Room Temperature. *Journal of Physical Chemistry*, 118, 20545, 2014. [dx.doi.org/10.1021/jp5061599](https://doi.org/10.1021/jp5061599)
- D. Santamaría-Pérez, O. Gomis, J.A. Sans, H. M. Ortiz, A. Vegas, D. Errandonea, J. Ruiz-Fuertes, D. Martínez-García, B. García-Domene, A.L.J. Pereira, F.J. Manjón, P. Rodríguez-Hernández, A. Muñoz, F. Piccinelli, M. Bettinelli, and C. Popescu Compressibility Systematics of Calcite-Type Borates: An Experimental and Theoretical Structural Study on ABO_3 (A = Al, Sc, Fe, and In). *Journal of Physical Chemistry*, 118, 4354, 2014. [dx.doi.org/10.1021/jp4124259](https://doi.org/10.1021/jp4124259)

Edwin Munévar Espitia

- Munévar,E and 149 autores,“Demonstration of a novel technique to measure two-photon exchange effects in elastic e^+p scattering”. Published in *Physical Review C* 88, 025210,13 pp,2013.
- Munévar,E and 156 autores,“ Differential Photoproduction Cross Sections of the $\Sigma^0(1385)$, $\Lambda(1405)$, and $\Lambda(1520)$ ”. Published in *Physical Review C* 88, 045201,20 pp,2013; Published in *Physical Review C* 88,no.4, 049902,20 pp,2013.
- Munévar,E and 199 autores,“ Hard Two-body Photodisintegration of ^3He ”. Published in *Physical Review Letters* 110,no.24,242301,7 pp,2013
- Munévar,E and 148 autores,“ Cross sections for the $\gamma p \rightarrow K^{*+}\Lambda$ and $\gamma p \rightarrow K^{*+}\Sigma^0$ reactions measured at CLAS”. Published in *Physical Review C* 87,no.6, 065204,13 pp,2013.
- Munévar,E and 146 autores,“Transverse polarization of $\Sigma^+(1189)$ in photoproduction on a hydrogen target in CLAS”. Published in *Physical Review C* 87,no.4, 045206,10 pp,2013.
- Munévar,E and 154 autores,“ Measurement of the $\Sigma\pi$ photoproduction line shapes near the $\Lambda(1405)$ ”. Published in *Physical Review C* 87,no.3, 035206,24 pp,2013.
- Munévar,E and 145 autores,“ Beam asymmetry Σ for π^+ and π^0 photoproduction on the proton for photon energies from 1.102 to 1.862 GeV”,. Published in *Physical Review C* 88, no.6, 065203 ,23 pp,2013; Published in *Physical Review C* 89, no.2, 029901 ,23 pp,2014.
- Munévar,E and 147 autores,“ ϕ -meson photoproduction on Hydrogen in the neutral decay mode”.Published in *Physical Review C* 89, no.5, 055206 ,17 pp,2014.
- Munévar,E and 132 autores, “Induced polarization of $\Lambda(1116)$ in kaon electroproduction ”. Published in *Physical Review C* 90, no.3, 035202 ,17 pp,2014.
- Munévar,E and 162 autores, “Precision measurements of g_1 of the proton and the deuteron with 6 GeV electrons”. Published in *Physical Review C* 90, no.2, 025212 ,40 pp,2014.
- Munévar,E,“Photon Beam Asymmetry Measurement from the $\gamma n \rightarrow K^+\Sigma^-$ Reaction ”.,158 pp,2014.
- Munévar,E and 131 autores, “Spin and parity measurement of the $\Lambda(1405)$ baryon”. Published in *Physical Review Letters* 112, 082004 ,6pp,2014.
- Munévar,E and 127 autores, “Target and Double Spin Asymmetries of Deeply Virtual π^0 Production with a Longitudinally Polarized Proton Target and CLAS”,7 pp,2015.
- Munévar,E and 143 autores, “Cross sections for the exclusive photon electroproduction on the proton and Generalized Parton Distributions ”. Published in *Physics Letters B* 115, no.21, 212003 065201 ,7 pp,2015.
- Munévar,E and 132 autores, “First Measurement of the Polarization Observable E in the $p \rightarrow (\gamma^*, \pi^+)n$ Reaction up to 2.25 GeV ”. Published in *Physics Letters B* 750 , pp 53-58,2015.

- Munévar,E and 160 autores, “Target and Beam-Target Spin Asymmetries in Exclusive π^+ and π^- Electroproduction with 1.6 to 5.7 GeV Electrons”, 47 pp. 2016.
- Munévar,E and 144 autores, “Measurement of two-photon exchange effect by comparing elastic e^+p cross sections ”. 19 pp.,2016
- Munévar,E and 132 autores, “Photoproduction of Λ and Σ^0 hyperons using linearly polarized photons ”. Published in Physical Review C93, no.6, 065201 ,14 pp,2016.

Julián Andres Salamanca Bernal

- SALAMANCA BERNAL JULIAN ANDRES, HURTADO MÁRQUEZ ALEJANDRO and CANO JAVIER," Un experimento ilustrativo de la ley de velocidades de Maxwell-Boltzmann". En: Colombia Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650 ed: Revista de La Sociedad Colombiana De Física v.45 *fasc.3* p.190 - 194 ,2013
- SALAMANCA BERNAL JULIAN ANDRES and VARGAS HERNÁNDEZ ANDRÉS MATEUS, “ROOTlets, Interfaces Gráficas en ROOT Un recurso educativo para la enseñanza de la Física: Alfabetización Científica y Tecnológica" En: España 2015. ed:Editorial Académica Española ISBN: 978-3-659-10137-3
- SALAMANCA BERNAL JULIAN ANDRES,LEAL J.J. and RODRIGUEZ J., "Análisis computacional de la convergencia del método de Newton-Raphson para el estudio de circuitos con elementos memristivos". En: Colombia Revista Colombiana De Física ISSN: 0120-2650 ed: Revista De La Sociedad Colombiana De Física v.46 *fasc.2* p.29 - 37 ,2014
- JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL, "Dispositivos nano-memristores de metal-óxido-metal y espintrónicos Un recurso educativo para profesores-investigadores: alfabetización científica y tecnológica" En: España 2015. ed: Editorial Académica Española ISBN: 978-3-659-10245-5
- JULIAN ANDRES SALAMANCA BERNAL. Monte Carlo Threshold Energy Estimation for $A + B \rightarrow C + D$ processes: An Educational Resource in Experimental High Energy Physics Research. *Rev. Bras. Ensino Fís.* [online]. 2017, vol.39, n.1, e1504. Epub Oct 13, 2016. ISSN 1806-1117. <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2016-0114>.

Jaime Duvan Reyes Roncancio

- REYES RONCANCIOJAIME DUVAN and MARTÍNEZ CARMEN ALICIA, "Conocimiento didáctico del contenido en la enseñanza del campo eléctrico". . En: Colombia Enseñanza de las Ciencias Revista De Investigación Y Experiencias Didácticas ISSN: 0212-4521 ed: Enseñanza de las Ciencias v.EXTRA *fasc.N/A* p.2979 - 2984 ,2013
- REYES RONCANCIO JAIME DUVAN and CIFUENTES JAIME ANDRÚBAL, "Explicaciones del circuito eléctrico en profesores de física en formación inicial". Publicado en: IX Congreso Internacional Sobre Investigación En Didáctica De Las Ciencias, p. 2985-2991,,2013
- JAIME DUVAN REYES RONCANCIO, "Conocimiento profesional del profesor de ciencias de primaria y conocimiento escolar" En: Colombia ed:Facets Multi-Media, Inc. ISBN: 978-958-8832-43-2 ,2013.
- Capítulo 6 REYES RONCANCIO JAIME DUVAN and MARTÍNEZ CARMEN ALICIA, "Una Hipótesis de progresión sobre el conocimiento didáctica de contenido respecto a las actividades de enseñanza asociadas al campo eléctrico" Conocimiento profesional del profesor de ciencia de primaria y conocimiento escolar. En: Colombia ISBN: 978-958-8832-43-2 ed: Publicaciones Universidad Distrital Francisco José De Caldas ,, p.179 - 196 1 ,2014
- LIBRO REYES RONCANCIO JAIME DUVAN and CIFUENTES ARCILA MARIA CRISTINA, "Concepciones de los profesores sobre el fenómeno de la diversidad cultural y sus implicaciones en la enseñanza" En: Colombia ed:Fondo De Publicaciones Universidad Distrital Francisco José De Caldas ISBN: 978-958-8832-79-1,2014.

- REYES RONCANCIO JAIME DUVAN and CIFUENTES ARCILA MARIA CRISTINA,” Conocimientos prácticos: Estrategias exitosas para la enseñanza de la física”. Publicado en: Revista científica ISSN:0124-2253 , N°18,p.24-33,2014 Doi:10.14483/udistrital.jour.RC.2015.21.a10
- REYES RONCANCIO JAIME DUVAN,” La organización de la experiencia y la elaboración de conceptos. Fase inicial de la constitución de los conceptos de átomo e ion *”. Publicado en: Física y Cultura: Cuadernos sobre historia y enseñanza de las ciencias ISSN:1313-2143, N°8,p.13-25,2014.
- REYES RONCANCIO JAIME DUVAN, CARDONA RODRÍGUEZ GIOVANNI and ORTIZ IBÁÑEZ ERIC,” El principio de Equivalencia: Una propuesta didáctica a partir del juguete de Einstein”. Publicado en: Latín-American Journal of Physics Education, ISSN-e 1870-9095, Vol. 8, N° 4,p. 4509-1 a 4509-5,2014
- REYES RONCANCIO JAIME DUVAN,” Didáctica del campo eléctrico: Perspectiva del profesor de física en formación inicial”. Publicado en: Revista científica ISSN:0124-2253 , Vol.1, N°21,p.111-120, 2015 Doi:10.14483/udistrital.jour.RC.2015.21.a10
- REYES RONCANCIO JAIME DUVAN, CARDONA RODRÍGUEZ GIOVAN and GIRALDO MAURICIO,” Construcción de un diagrama de Hubble: Una herramienta para la enseñanza de la astronomía”. Publicado en: Revista científica ISSN:0124-2253 , Vol.1, N°24 , 2016. Doi:10.14483/udistrital.jour.RC.2016.24.a2

Paco Hernando Talero López

- TALERO LOPEZ PACO HERNADO, MORA CÉSAR, ORGANISTA ORLANDO and GIRALDO FABIAN,” Experimentos virtuales sobre una mosca vagabunda: más allá de la solución de Neumann”. *PUBLICADO EN:* Revista Brasileira de Ensino de Física ISSN 1806-1117. , Vol.35, N°2 , p.1-6,2013
- TALERO LOPEZ PACO HERNADO, SANTANA FERNANDA and MORA CÉSAR,” Estimación del tiempo de iluminación solar sobre la tierra mediante un modelo analítico: Un escenario fértil para enseñar física”. *PUBLICADO EN:* Revista Brasileira de Ensino de Física ISSN 1806-1117. , Vol.35, N°2 , p.1-7,2013

Giovanni Cardona Rodríguez

- CARDONA RODRÍGUEZ GIOVANNI, REYES RONCANCIO JAIME DUVAN and ORTIZ IBÁÑEZ ERIC, “El principio de Equivalencia: Una propuesta didáctica a partir del juguete de Einstein”. Publicado en: Latín-American Journal of Physics Education, ISSN-e 1870-9095, Vol. 8, N° 4,p. 4509-1 a 4509-5,2014
- CARDONA RODRIGUEZ GIOVANNI and PORTILLA JOSÉ GREGORIO,” Líneas prohibidas de alta ionización en una muestra de cuásares”. Publicado en: Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, ISSN 0370-3908,p. 321-327,2014
- CARDONA RODRÍGUEZ GIOVANNI, REYES RONCANCIO JAIME DUVAN and GIRALDO MAURICIO,” Construcción de un diagrama de Hubble: Una herramienta para la enseñanza de la astronomía”. Publicado en: Revista científica ISSN:0124-2253 , Vol.1, N°24, 2016 Doi:10.14483/udistrital.jour.RC.2016.24.a2

Tabla 17. Participación de los docentes del Proyecto Curricular de Licenciatura en Física en eventos académicos nacionales e internacionales en el periodo 2012-2018

Nombre evento	Ciudad/País	Fecha	Nombre profesor
I Curso Nacional y Jornada de Calibración de Instrumentos Radiométricos	Bogotá - Colombia	Septiembre 2012	Nelson Libardo Forero Chacón

III Congreso Nacional de Investigación en Educación en Ciencias y Tecnología EDUCYT	San Juan de Pasto – Nariño	20 AL 24 de noviembre de 2012.	Alejandro Hurtado Márquez
Congreso Nacional de Física	Armenia - Colombia	25 al 29 de Agosto 2013	Pilar Infante Luna José Manuel Florez Julian Salamanca Nelón Forero Alejandro Hurtado
7th Word Enviromental Education Congress (WEEC)	Marruecos – Arabia	09 al 14 de junio de 2013	Nelson Arias Ávila
8th World Enviroment Education Congress (weec)	Gothemburg Suecia	Del 29 de junio al 4 de julio de 2015	Nelson Arias
Segundo Workshop 2015	Universidad de los Andes	30 y 31 de julio de 2015	Giovanni Cardona
XXVI Congreso Nacional de Física	Manizales Colombia	Del 29 de septiembre al 02 de octubre de 2015	Alejandro Hurtado
XVIII Semana de la Enseñanza de la Física	Universidad Distrital	Del 29 de junio al 4 de julio de 2015	Pilar Infante
XIX Semana de la Enseñanza de la Física	Universidad Distrital	24 al 28 de octubre	Pilar Infante
XIV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física	ABRAPEC-Maresias,Brasil	5 a 9 de noviembre de 2012	Olga L. Castiblanco A.
Primer Encuentro Alternativa para la Enseñanza de las Ciencias	Universidad Pedagógica Nacional	10 de diciembre de 2013	Olga L. Castiblanco A.
Primer Encuentro de Investigaciones de la Facultad de Ciencias y Educación	Universidad Distrital Francisco José de Caldas	10 y 11 de octubre de 2013	Olga L. Castiblanco A.
I Simposio sobre formación pedagógica y didáctica de docentes universitarios	Universidad Distrital Francisco José de Caldas	15 y 16 de enero de 2014	Olga L. Castiblanco A.
VII Congreso Nacional de Enseñanza de la Física	Universidad del Valle	11 al 15 de noviembre de 2014	Olga L. Castiblanco A.
11th European Science Education Research Association (ESERA)	University of Helsinky, Finlandia	31 de agosto a 4 de septiembre de 2015	Olga L. Castiblanco A.
2do Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias y las Matemáticas	Universidad del Centro de la Provincia de Buenos Aires	6 al 9 de septiembre de 2016	Olga L. Castiblanco A.
II Escuela Latinoamericana de Enseñanza de las Ciencias y la Astronomía	Universidad del Valle	25 al 27 de mayo de 2016	Olga L. Castiblanco A.
VII Congreso Internacional de Formación de profesores	Universidad Pedagógica Nacional /Sergio Arboleda	9 al 13 de octubre de 2016	Olga L. Castiblanco A.

Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

De igual forma la participación de los estudiantes en eventos en donde se tiene la oportunidad de proponer y dar a conocer a la comunidad, los problemas, soluciones y las formas en cómo se abordan y que responden a contextos específicos; posibilita posicionar y dimensionar la acción de los semilleros y las líneas de investigación de los grupos que pertenecen al Proyecto Curricular.



6. PERSONAL DOCENTE

Organización del Personal Docente en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas

El Consejo Superior Universitario mediante el Acuerdo 011 del 15 de noviembre de 2002 expide el Estatuto Docente¹⁷, (UDFJC, 2002) . En él se establecen las condiciones generales de la carrera docente, el régimen disciplinario y las relaciones de los docentes con la Universidad Distrital, permitiendo:

- Generar los espacios académicos para garantizar una gestión docente, fundamentada en los principios generales de las libertades de cátedra, de investigación y de aprendizaje.
- Profesionalizar la carrera docente sobre la base de la estabilidad, la responsabilidad y la igualdad de oportunidades.
- Contribuir a elevar el nivel de calidad de la gestión de docentes en la búsqueda permanente del mejoramiento de la calidad y la excelencia.
- Estimular y fomentar actividades y servicios de la Universidad Distrital hacia la comunidad para contribuir al desarrollo y progreso del país.
- Definir las condiciones para el desempeño de las actividades académicas y administrativas del docente, las categorías del escalafón docente y los criterios para la evaluación de las actividades docentes.
- Definir el régimen disciplinario aplicable a los docentes de acuerdo con la ley.
- Definir derechos, obligaciones, inhabilidades e incompatibilidades de los docentes de la Universidad Distrital.
- Garantizar la estabilidad del personal docente en su trabajo, sobre la base de los méritos, la productividad académica y la evaluación del desempeño.
- Definir las condiciones y procedimientos para la inscripción, evaluación, ascenso y retiro de los docentes de carrera de la Universidad Distrital.

Esta normativa define al docente de la Universidad Distrital como “la persona natural que con tal carácter haya sido vinculada a la institución previo concurso público de méritos y que desempeña funciones de enseñanza, comunicación, investigación, innovación o extensión; en campos relacionados con la ciencia, la pedagogía, el arte y la tecnología y otras formas del saber y, en general, de la cultura”. Además clasifica a los docentes según su vinculación y dedicación tal como se describe en las Tabla 18 y 19.

¹⁷ https://sgral.udistrital.edu.co/xdata/csu/acu_2002-011.pdf

Tabla 18. Clasificación de los docentes de la Universidad según su vinculación.

Docentes de carrera	Docentes de régimen especial.
“Persona natural inscrita en el escalafón docente de la Universidad o que se encuentre en periodo de prueba, de acuerdo con los requisitos establecidos en el presente estatuto. Su vinculación se realiza por concurso público de méritos o mediante nombramiento”	“ Amparados por el régimen especial previsto en la ley y aunque son empleados públicos, no son de libre nombramiento y remoción, salvo durante el periodo de prueba que establezca el presente estatuto”
Docentes de vinculación especial.	
Aquellos que, sin pertenecer a la carrera docente, están vinculados temporalmente a la Universidad. Pueden ser: • Ocasionales tiempo completo y medio tiempo: no son empleados públicos docentes de régimen, ni pertenecen a la carrera docente y su dedicación podrá ser de tiempo completo (40 horas semanales) o medio tiempo (20 horas semanales), hasta por un periodo inferior a un (1) año, cuando la Universidad lo requiera. Sus servicios son reconocidos de conformidad con la Ley. • De hora cátedra: o son empleados públicos docentes del régimen especial, no pertenecen a la carrera docente y su vinculación se hará de conformidad con la Ley. • Visitantes: son aquellos que en virtud de convenios con instituciones nacionales o extranjeras de carácter cultural, artístico, filosófico, científico, humanístico, tecnológico o técnico en los campos propios de su especialidad. • Expertos: son aquellos sin título universitario, pero de reconocida idoneidad en un área o campo determinado del saber o de la cultura, vinculados a la universidad para la enseñanza de las artes, la técnica o las humanidades. El Consejo Académico recomienda al Consejo Superior Universitario, la vinculación de estos docentes.	

Fuente: Consejo Superior Universitario

Tabla 19. Clasificación de los docentes de la U.D según su dedicación.

De tiempo completo	De medio tiempo	De dedicación exclusiva
Está obligado a dedicar a la universidad cuarenta (40) horas semanales en las funciones propias de su cargo. Cualquier extensión adicional a su jornada semanal de trabajo se hará en términos de la ley.	Dedica a la universidad veinte (20) horas semanales en las funciones propias de su cargo. Cualquier extensión adicional a su jornada semanal de trabajo se hará en términos de la ley.	Son aquellos que además de sus actividades docentes, desarrollan programas de investigación, de extensión, de servicios, de asesoría o consultoría, enmarcados en el plan de desarrollo de la Universidad, aprobados institucionalmente. La solicitud de dedicación exclusiva es estudiada en el Consejo de Facultad, es de carácter temporal y su vigencia se extiende hasta que el docente desarrolle las actividades encomendadas. El Rector puede otorgar o revocar la dedicación exclusiva.

Fuente: Consejo Superior Universitario

El Estatuto del Profesor de la Universidad Distrital fomenta la carrera docente y por ello ampara el ejercicio profesional de los profesores, garantiza la estabilidad laboral, la actualización permanente y regula las condiciones de inscripción, ascenso y retiro de la carrera docente. Se garantiza el escalafón como sistema de clasificación de docentes de carrera de acuerdo con la valoración de los títulos universitarios, producción académica, experiencia universitaria calificada, experiencia profesional calificada. Las categorías del escalafón son: auxiliar, asistente, asociado, titular. En cuanto a los docentes de vinculación especial, el Estatuto establece un escalafón equivalente al de la carrera docente establecido en esta norma.

De igual manera se establece que los docentes, además de las actividades de docencia, pueden asumir funciones o actividades temporales en investigación, servicios, administración, asesoría y consultoría. En cualquier caso, la norma señala el conjunto de actividades que un docente puede desempeñar, las que debe registrar en el aplicativo para tal fin, al inicio de cada semestre.

Es importante mencionar que en el Estatuto del Profesor, la evaluación docente es entendida como un proceso permanente y sistemático que analiza, valora y pondera la gestión del docente de la Universidad, y tiene por objeto el mejoramiento académico de la institución y el desarrollo profesional de los docentes. El sistema evalúa la productividad para asignar bonificaciones y puntos salariales. También establece distinciones y estímulos académicos para aquellos docentes que han sobresalido en distintos campos del saber y hayan prestado servicios importantes a la Universidad. Estas distinciones son: docente investigador, emérito, honorario y maestro universitario.

Mediante los artículos 44 al 47 del Estatuto Docente, se crea el Comité de Personal Docente, organismo facultado para tomar decisiones sobre lo relacionado con la inscripción y ascenso en el escalafón. Tiene como funciones: 1) Determinar los puntajes correspondientes a los factores, calidad académica, científica, técnica, humanística, artística o pedagógica, 2) analizar la relevancia y pertinencia de los trabajos con las políticas académicas y contribuir al desarrollo y cumplimiento de los objetivos institucionales definidos en las políticas de la Universidad, 3) Realizar la actividad de valoración y asignación de puntaje con asesoría de especialistas de reconocido prestigio académico y científico, cuando esté determinado o se considere conveniente, 4) Comunicar a la División de Personal, a la Facultad respectiva y al docente interesado la decisión de asignación de puntaje que estime adecuado, 5) Asesorar al Rector, al Consejo Académico y al Vicerrector, en todo lo relacionado con el diseño de políticas para la formación, actualización y evaluación del personal docente de la Universidad y Contribuir al desarrollo y cumplimiento de las políticas docentes.

Para garantizar estos procesos la UDFJC crea la Oficina de Docencia, como dependencia adscrita a la Vicerrectoría, encargada de desarrollar una gestión eficaz y eficiente de manera que permita ofrecer resultados útiles y positivos a la comunidad docente en general y participar activamente en el proceso de evaluación docente, así como en otros procesos.

Docentes del Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

Como ya se mencionó, la Universidad Distrital cuenta con políticas y criterios académicos claros para la selección de docentes tanto de planta como de vinculación especial, tal como se indica en la normatividad Acuerdo 011 de 2002 del Consejo Superior Universitario y

Circulares 001 de 2011 y 003 de 2009 de la Vicerrectoría Académica. Esta normativa puede ser consultada por los docentes en el Sistema de Gestión Académica (CONDOR), al cual pueden acceder con su Usuario y su Contraseña¹⁸.

Adicionalmente los concursos para el ingreso de docentes a la planta son públicos y el proceso desde la apertura de la convocatoria, los requisitos para los aspirantes, preguntas frecuentes y publicación de resultados se realiza a través del portal institucional. Sin excepción para la vinculación de docentes de tiempo completo ocasional (TCO), medio tiempo ocasional (MTO) u hora cátedra (HC), se convoca a concurso abreviado lo que garantiza la transparencia del proceso.

Al analizar los registros de los docentes vinculados al PCLF, se encuentra un alto grado de permanencia de los mismos. En el estatuto docente se establecen las siguientes categorías para el escalafón docente: Auxiliar, Asistente, Asociado y Titular; para cada una se indican los requisitos necesarios para presentar su solicitud ante la oficina de docencia, y así poder ascender en el escalafón. En relación a los profesores de planta, 5 de los 15 profesores se encuentran en la categoría de Asistentes, 2 en la categoría de Titular y 8 en la categoría de Asociado como se consolida en la Tabla 20.

Tabla 20. Relación de escalafón docente de los profesores de planta del PCLF. Fecha de actualización mayo 2017

Nombre del Docente	Escalafón a 2018
Alejandro Hurtado Márquez	Titular
Carlos Efraín Jácome Muñoz	Asociado
Cesar Aurelio Herreño Fierro	Asociado
Edwin Munevar Espitia	Asistente
Esperanza del Pilar Infante Luna	Asociado
Giovannni Cardona Rodríguez	Asistente
Jaime Duván Reyes Roncancio	Asociado
José Manuel Flórez Pérez	Titular
Julián Andrés Salamanca Bernal	Asistente
Luis Augusto Méndez Mejía	Asociado
Miguel Ángel Martínez Parrales	Auxiliar
Nelson Augusto Arias Ávila	Asociado

¹⁸ <https://funcionarios.portaloas.udistrital.edu.co/urano/>

<https://estudiantes.portaloas.udistrital.edu.co/appserv/>

Nelson Libardo Forero Chacón	Asociado
Henry Mauricio Ortiz Salamanca	Asistente
Olga Lucia Castiblanco Abril	Asistente

Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

La contratación de un docente está soportada por el desempeño de su labor, la cual es evaluada semestralmente. Los docentes tanto de planta como de vinculación especial pueden solicitar a la oficina de docencia ser re categorizados una vez cumplan con los requisitos correspondientes (Títulos, producción académica, experiencia profesional, experiencia universitaria).

Con relación al procedimiento para solicitar el ascenso en el escalafón, los profesores que consideren que cumplen los requisitos, pueden consultar en el portal web de la universidad los formatos utilizados para la evaluación tanto de cambio de categoría como de la producción académica a fin de presentar su solicitud de acuerdo con las exigencias de la universidad .

En la Tabla 21 se consolida la información relacionada con el número total de docentes del programa, así como el tipo de contratación y el escalafón para el periodo 2012 a 2018. Estos resultados indican que los profesores del PCLF, tanto de planta como de vinculación especial, empleando los procedimientos establecidos por la universidad pueden ascender en el escalafón.

Tabla 21. Cambios de Categoría de los Docentes Vinculación especial PCLF. Fecha de actualización Mayo 2017

Categoría anterior	Categoría nueva	Número de docentes cambiaron de categoría	Años en los que se reportó el ascenso
Auxiliar	Asistente	4	2013, 2014 (2) 2015 (1)
Asistente	Asociado	2	2013, 2014
Asociado	Titular	1	2015

Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

De otro lado, el Estatuto General de la Universidad, incluye políticas institucionales relacionadas con la participación de los profesores en órganos de dirección; las Tablas 22 y 23 presentan los docentes que han desempeñado labores de coordinación y/o dirección en la Universidad, respectivamente en los últimos 5 años. Destacamos que el promedio de Coordinación del PCLF es de 1 año, tiempo por el cual el coordinador es nombrado,

democráticamente por los profesores para realizar la labor académico-administrativa del PCLF.

Con relación a la participación en cargos de dirección y/o gestión académica, en los últimos 5 años cuatro docentes de planta de tiempo completo han sido asignados para coordinar diferentes unidades académico-administrativas diferentes del PCLF, como: Coordinador de Laboratorio de física, Director del CIDC, Coordinadora de Autoevaluación y Acreditación de la Facultad de Ciencias y Educación.

Adicionalmente el estatuto docente establece que los profesores pueden ser elegidos democráticamente para representar a sus compañeros en los diferentes órganos colegiados de la universidad: Consejos de Facultad, Consejo Académico, Consejo Superior Universitario. En el 2016 la profesora Olga Castiblanco Abril fue elegida como representante de los profesores en el Consejo de Facultad, por un periodo de 3 años el cual empezó en enero del 2017, y el profesor Julián Salamanca funge como representante al Comité de Informática y Telecomunicación por parte de la Facultad de Ciencias y Educación, desde hace ya 4 años.

Tabla 22. Coordinadores PCLF- 2012 - 2016.

Docente	Periodo de Duración
José Manuel Flórez	2012
Jaime Duván Reyes R.	2013
Julián Salamanca	2014
Olga Lucía Castiblanco	2015
Edwin Munevar	2016
Giovanni Cardona	Actual

Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

Tabla 23. Participación de docentes del PCLF en Cargos Administrativos 2012 – 2016.

Docente	Órgano de dirección	Período
Miguel Ángel Martínez	Coordinador Laboratorio de Física	2009 – 2011
Nelson Libardo Forero	Coordinador Laboratorio de Física	2011 – 2015
José Manuel Flórez	Coordinador Laboratorio de Física	2015 – actualmente
Esperanza del Pilar Infante Luna	Coordinadora comité de Investigaciones FCE (*)	2012 – 2014
Nelson Libardo Forero	Director Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico (**)	2015 – actualmente

Esperanza del Pilar Infante Luna	Coordinadora Unidad de Autoevaluación y Acreditación FCE	2016 – actualmente
----------------------------------	--	--------------------

(*) Este cargo implica participación en el Consejo de Facultad como invitada permanente; (**) Este cargo implica participación en el Consejo Académico con voto; adicionalmente el profesor fue nombrado como representante del Consejo Académico ante el Consejo Superior Universitario.

Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

Dedicación al Programa

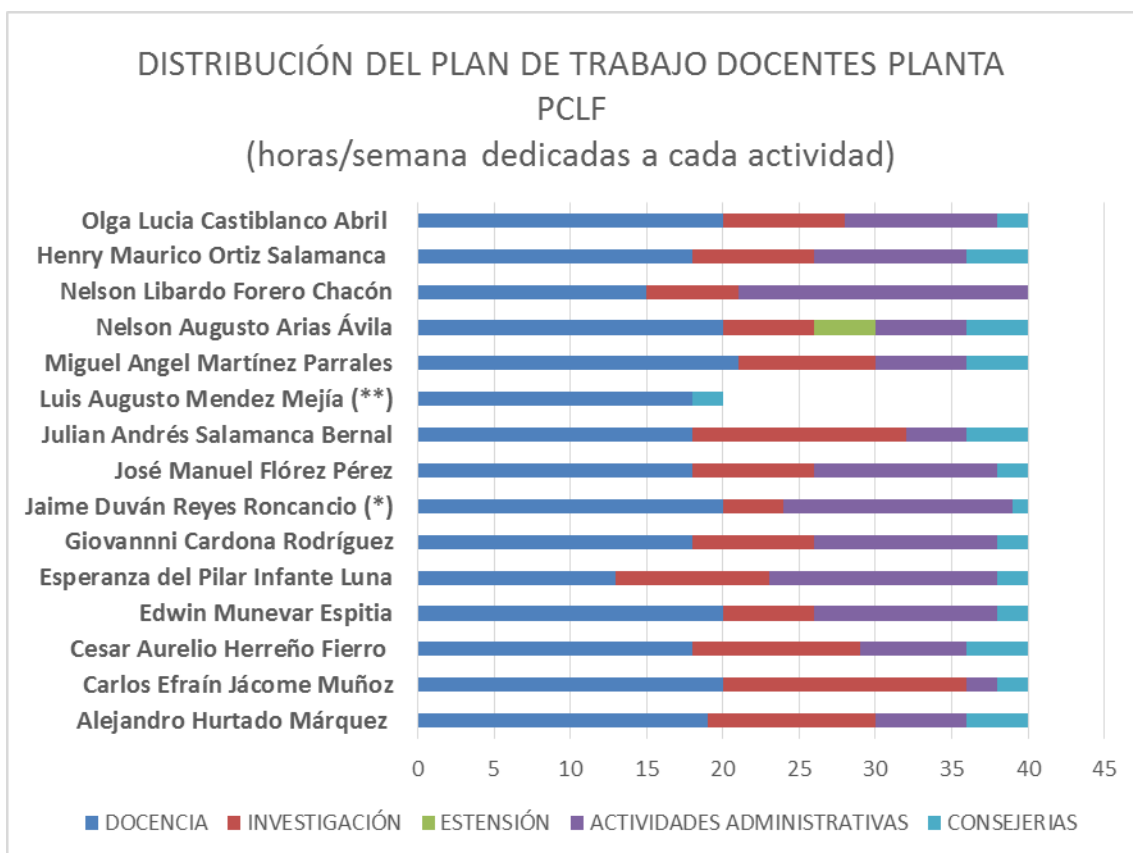
El Estatuto Docente en los artículos 26 al 29 establece, como requisito básico de cualquier categoría, tener título profesional de pregrado para la categorización de docentes, así como la verificación de requisitos a través de los concursos abreviados, dan fe de que todos los profesores del PCLF tienen título certificado por una institución de educación superior. Las hojas de vida de los docentes son actualizadas semestralmente en la plataforma de COLCIENCIAS y pueden ser consultadas en la plataforma del proyecto curricular a través del link <http://licfisica.udistrital.edu.co:8080/profesores-tc-mt-tco-mto>

Los docentes de planta pueden distribuir su plan de trabajo en diferentes actividades tanto académicas (docencia, investigación y extensión) como administrativas ya sea en cargos de dirección o participando en comités, reuniones o grupos de trabajo asociados a gestión académico - administrativa. La distribución de las horas del plan de trabajo se encuentra establecida en el Estatuto Docente, y adicionalmente, una directriz del Consejo Académico mediante circular 004 de 2008 que reglamentó las descargas académicas .

Con base en esta normatividad los docentes elaboran su plan de trabajo, donde se describe la dedicación de cada uno de los docentes a cada una de las actividades posibles. Para mayor información ver Anexo 9 con un modelo de reporte de actividades de los profesores del PCLF en el periodo 2018-1

La Figura 6 muestra un ejemplo de la distribución de horas dedicadas a las actividades de docencia, investigación, extensión, consejerías y administrativas correspondientes al semestre lectivo 2017-3.

Figura 6. Tiempo de distribución docente a las diferentes actividades. (*) El profesor distribuye su plan de trabajo entre el Proyecto Curricular de Licenciatura en Física y la Maestría en Educación.
(**) El docente es de Planta Medio Tiempo.



Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

Es de anotar que todos los docentes de planta del PCLF tienen horas dedicadas a la investigación ya sea a través de proyecto institucionalizado con el CIDC o a través de la dirección de trabajos de grado. Sin embargo, con relación a extensión se observa que a la fecha solo un docente tiene dedicación a esta actividad.

Con relación a la experiencia profesional, el PCLF cuenta con profesionales idóneos con la formación requerida para dar respuesta a las exigencias de nuestro programa de formación; estos resultados coinciden con la apreciación de los estudiantes, donde el 78% de ellos consideran que el nivel de formación de los docentes corresponde en gran medida con lo requerido en un programa de formación de Licenciados en Física, según encuesta presentada en la Autoevaluación de 2017. No obstante, la apreciación de la comunidad frente a la relación entre el número de docentes de Tiempo Completo del PCLF frente el número de estudiantes, es que se hace necesario vincular más docentes de planta.

Todos los docentes del PCLF, de manera independiente a su tipo de vinculación, son evaluados semestralmente. Se cuenta con un formato de evaluación de acuerdo con el tipo de contratación del docente. La Oficina de Docencia se encarga de llevar a cabo esta labor semestralmente y envía los reportes a cada Facultad. Adicionalmente, el coordinador del programa desde el sistema de Gestión Académica tiene la posibilidad de acceder a los comentarios de los estudiantes en relación al desarrollo del curso (académicamente), al trato que el docente tiene para con los estudiantes y el aporte que el profesor hace a su formación profesional y personal; cabe anotar que no contamos con estudios que evidencien

evaluaciones a los resultados de la evaluación docente y el impacto de  en la calidad del programa.

Docentes del PCLF y plan de vinculación

Actualmente el PCLF tiene a su servicio un total de 35 docentes de entre los cuales 14 son de planta, 4 tienen vinculación especial de medio tiempo y tiempo completo ocasional, y 17 son de hora cátedra. En la Tabla 24, se presentan los docentes con su respectiva vinculación, nivel de formación y enlace a los respectivos currículos.

Tabla 24. Docentes al servicio del PCLF para el primer semestre de 2018, indicando nivel máximo de formación y tipo de vinculación con la Universidad.

	Nombre del docente	Nivel de formación	Tipo de vinculación	Currículum vitae (CVLac)
1	Jaime Duván Reyes Roncancio	Doctor en Educación	Tiempo Completo (TC)	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000149616
2	Olga Lucía Castiblanco Abril	Doctora en Educación para la Ciencia	TC	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000280496
3	Esperanza del Pilar Infante Luna	Doctora en Ciencias Biológicas	TC	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000288802
4	Cesar Aurelio Herreño	Doctor en Ciencias Físicas	TC	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000906000
5	Henry Mauricio Ortiz	Doctor en Ciencias Físicas	TC	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000020460
6	Giovanni Cardona Rodríguez	Magíster en Ciencias Astronomía	TC	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000824291
7	José Manuel Flórez Pérez	Doctor en Ciencias Físicas	TC	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000293385
8	Nelson Forero Chacón	Doctor en Ciencias Físicas	TC	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000226823
9	Alejandro Hurtado Márquez	Magíster en Energías Renovables	TC	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000112461
10	Carlos Efraín Jácome		TC	No registra

11	Miguel Ángel Martínez	Magíster en Ciencias Física	TC	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000181862
12	Edwin Munevar	Doctor en Física	TC	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001453653
13	Nelson Árias	Doctor en Física	TC	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001513658
14	Julian Salamanca Bernal	Doctor en Física Aplicada	TC	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000182060
15	Julio Acevedo Rojas		Medio Tiempo Ocasional (MTO)	No registra
16	Fabio Omar Arcos	Licenciatura en Física	Tiempo Completo Ocasional (TCO)	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000176001
17	Paco Hernando Talero	Especialización en Física	MTO	No registra
18	Ignacio Monroy Cañon	Magíster en Física	TCO	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001352529
19	Omar Alfonso Bohorquez	Especialización en Matemáticas Aplicadas	Hora Cátedra (HC)	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001421774
20	Yesid Javier Cruz Bonilla	Maestría en Ciencias Astronomía	HC	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000549410
21	Edison Francisco Cudris	Maestría en Ciencias Física	HC	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000218243
22	Carlos Alberto Dorado	Maestría en Astronomía	HC	No registra
23	Jeasson Fabian Gonzalez Sierra	Maestría en Ciencias	HC	No registra
24	Alejandro Guerra González		HC	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000042772#
25	Alvaro Jara Huerfano	Especialización en Bioingeniería	HC	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001350168
26	Luis Camilo Jimenez	Maestría en Educación	HC	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001350168

				rriculoCv.do?cod_rh=0000009911
27	Jose Alfonso Leyva Rojas	Doctor en Física	HC	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000285706
28	Iveth Margeny Mendoza		HC	No registra
29	Carlos Andrés Orduz	Maestría en Ciencias Física	HC	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001370434
30	Domingo Ortiz Sánchez		HC	No registra
31	José Heriberto Parra	Maestría en Didáctica de las Ciencias	HC	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000168416
32	Marlon Alejandro Pinilla	Maestría en Ciencias	HC	No registra
33	Fabio Lorenzo Roa	Maestría en Ingeniería Industrial	HC	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000227870
34	Jhon Fredy Salas		HC	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0001415802
35	Diego Fabian Vizcaíno	Doctor en Enseñanza de las Ciencias y las Matemáticas	HC	http://scienti.colciencias.gov.co:8081/cvlac/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000281808

Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

Para suplir las vacantes y completar la planta docente de carrera, durante el año 2016 la Vicerrectoría Académica diseñó un Plan de Ampliación que permitirá en un término de 10 años aumentar la planta de la Universidad Distrital a 1003 docentes y así poder reemplazar las vacantes docentes existentes y consolidar nuevos perfiles que den respuesta a la dinámica cambiante de los programas académicos ofertados por la institución o que pretende ofertar en el corto y mediano plazo. Resultado de este proceso el CSU aprobó el Acuerdo No. 016 del 20 de diciembre de 2016 “Por medio del cual se aprueba el plan de ampliación de Planta de Personal Docente de Carrera para la Universidad Distrital Francisco José de Caldas”.

Adicionalmente, en aras de mejorar las condiciones laborales de los docentes de vinculación especial y reforzar su acompañamiento académico a la institución, se viene adelantando un estudio de oportunidad que permita desarrollar la contratación de los docentes ocasionales (tiempo completo y medio tiempo ocasional) a 11 meses. Este estudio de oportunidad ha establecido los diferentes requerimientos y actividades académicas e investigativas que estos docentes desarrollarían dentro de sus planes de trabajo y en los tiempos que sean establecidos y que permitan el fortalecimiento de los programas académicos y las facultades donde se encuentran adscritos los docentes. El Consejo Académico ha estudiado un acuerdo que establece los requerimientos de contratación a 11 meses de los docentes ocasionales y, a la fecha, la Oficina Asesora de Planeación y Control está estudiando el documento, para la realización del estudio de Factibilidad Económica.

De acuerdo con lo anterior, la Vicerrectoría Académica viene elaborando borradores de proyectos de acuerdo para la reglamentación de concursos docentes en donde se implementa, como elementos fundamentales la lista de elegibles y el diseño de perfiles docentes por áreas de conocimientos que permita establecer una planta global de docentes en la institución.

Plan de Formación y Capacitación Docente en el PCLF

En el Estatuto Docente, la capacitación es entendida como el conjunto de actividades que la UDFJC 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. En los programas de capacitación de los profesores de la Universidad, se consideran como mínimo, los campos de acción enunciados a continuación:

- 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.

La capacitación en programas ofrecidos por otras instituciones nacionales o extranjeras, es garantizada por la UDFJC mediante comisiones de estudios remuneradas o no remuneradas. Esta capacitación debe desarrollarse sobre temas de especialización o mediante trabajos de investigación, y debe corresponderse con los planes generales de desarrollo y capacitación institucionales, 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.

Como un incentivo a la formación posgradual, los docentes reciben un incremento en 80 puntos salariales una vez finalicen sus estudios doctorales, estos son solicitados a la Oficina de Docencia adjuntando los respectivos soportes, según el Estatuto Docente. En la Tabla 25 se relacionan los docentes que han cursado estudios de posgrado en los últimos años.

Tabla 25. Docentes PCLF que recibieron título de doctor o están finalizando sus estudios doctorales con apoyo de la UDFJC (Actualizada a 2018)

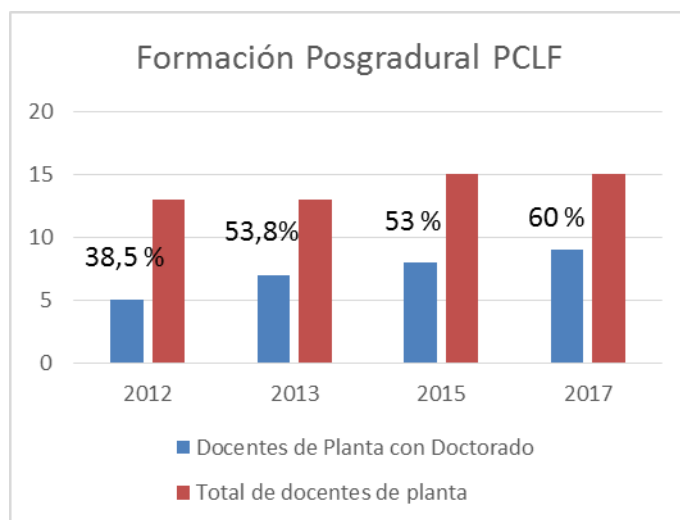
Nombre del Docente	Título de Doctorado	Año de culminación	Apoyo de la Universidad
Jaime Duván Reyes Roncancio	Doctor en Educación, Universidad Distrital Francisco José de Caldas	2014	Descarga académica

Olga Lucía Castiblanco Abril	Doctora en Educación para la Ciencia, Universidade Estadual Paulista Júlio De Mesquita Filho, Brasil.	2013	Comisión de Estudios No remunerada
Esperanza del Pilar Infante Luna	Doctora en Ciencias Biológicas, Universidad Javeriana	2015	Descarga Académica y Pago de Matrícula
Cesar Aurelio Herreño	Doctor en Ciencias Física, Universidad de Los Andes	2016	Comisión de Estudios
Henry Mauricio Ortíz	Doctor en Ciencias en Nanociencia y Nanotecnología, Instituto de Estudios Avanzados I.P.N-CINVESTAV	2016	Comisión de Estudios
Giovanni Cardona Rodríguez	Doctorado en Ciencias/Física, Universidad de los Andes	En curso	Descarga académica

Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

Adicionalmente, en la Figura 7, se presenta la evolución temporal de la formación post gradual en el PCLF. Es de resaltar que en el año 2012, solo el 33.3% de los docentes de planta tenía estudios de doctorado; porcentaje que a 2018 suma para consolidar un 66.7% de los docentes del Proyecto Curricular con título de doctorado, evidenciando su compromiso con la Universidad y con su propia formación y la formación de Licenciados en Física. Información que se complementa en la Tabla 26 en donde presentamos un comparativo entre la cantidad de docentes al servicio del PCLF entre los años 2011 y 2018, por cada modalidad de vinculación.

Figura 7. Evolución temporal de la formación pos gradual



Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

Tabla 26. Comparativo de cantidad de profesores por tipo de vinculación entre los años 2011 y 2018

MODALIDAD DE VINCULACIÓN	AÑO 2011			AÑO 2018		
	Nº DOCENTES VINCULADOS	DOCTORADOS	ASPIRANTES A DOCTORADO	Nº DOCENTES VINCULADOS	DOCTORADOS	ASPIRANTES A DOCTORADO
TC	15	5	5	14	9	1
MT	2	-	-	0	-	-
TCO	1	-	-	2	-	-
MTO	2	-	-	2	-	-
HC	28	2	-	17	2	-

Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

También, la Universidad ofrece apoyo para la formación de docentes por medio de la participación en diferentes eventos nacionales e internacionales como parte de su desarrollo, como se observa en la Tabla presentada anteriormente.

Docentes del PCLF con formación específica para la docencia y experiencia en Educación básica y media

El equipo docente cuenta con 7 de los 14 Docentes de planta que tienen alguna experiencia en educación preescolar, básica primaria, básica secundaria y/o media, lo cual es un valor agregado a la formación de nuestros profesionales, ya que desde sus conocimientos específicos aportan a la construcción y desarrollo del currículo para la adecuada formación. De igual manera, ellos tienen formación inicial específicamente para la docencia, y dos de ellos tienen además formación de maestría y doctorado en este campo específico, tal como se relaciona en la Tabla 27.

Tabla 27. Docentes del PCLF con formación para la docencia y experiencia en educación preescolar, básica primaria, secundaria y media.

Nombre completo	Formación académica afín con la formación docente	Experiencia en aula de preescolar, básica y media	
Alejandro Hurtado Márquez	Licenciado en Física Especialista en computación para la docencia	<i>Experiencia en Educación Media: 4 años</i> Colegio Esteban Jaramillo 1982, 1983 y 1985 Colegio Lausana 1984 Colegio San Viator 1985	CvLAC-RG Alejandro Hurtado Márquez
Giovanni Cardona Rodríguez	Licenciado en Física	<i>Experiencia en Educación Media: 8 años</i> Secretaría de Educación Distrital- Colegio cortijo Vianney, 2004-2008. Colegio Escuela Nacional de Comercio 2009-2012	CvLAC-RG Giovanni Cardona Rodríguez

Cesar Aurelio Herreño Fierro	Licenciado en Física	<i>Experiencia en Educación Media: 1 año y medio</i> Colegio Nueva Granada, 2004 Fundación Alberto Merani para el Desarrollo de la Inteligencia, 1996. <i>Otra experiencia académica: 10 años</i> ICFES Subdirección Académica Grupo de Evaluación de la Educación Básica y Media, 1997-2007	CvLAC-RG Cesar Aurelio Herreño Fierro
Jaime Duván Reyes Roncancio	Licenciado en Física Magíster en Docencia de la Física Doctor en Educación	<i>Experiencia Educación Básica primaria: 1 año</i> <i>Experiencia en Educación Media: 15 años</i> Instituto Cultural san Agustín, 1991 Gimnasio Campestre, 1995-2002 Instituto Aures, 1991-1993 Centro Educativo los Andes, 1992. Colegio Eladia Mejía 2002-2005. Abram Lincoln, 1994.	CvLAC-RG Jaime Duván Reyes Roncancio
Miguel Ángel Martínez Parrales	Licenciado en Física	<i>Experiencia en Educación Media: 1 año</i> Colegio Victoria Regia, 1978.	CvLAC-RG Miguel Ángel Martínez Parrales
Olga Lucia Castiblanco Abril	Licenciada en Física Magíster en Docencia de la Física Doctora en Educación para la Ciencia	<i>Experiencia en Educación Media: 11 años</i> -Colegio Rosario Santo domingo 1997 -Secretaría de Educación- Colegio Distrital "San Francisco IED" en el nivel de Educación Básica Secundaria y Media en el área de Física y Matemáticas, 1998 y 2006. -Coordinadora del Colegio Distrital "Santa Inés IED" en los niveles Básica Primaria, Secundaria y Media, 2007-2008. <i>Experiencia en Educación Preescolar: 2 años</i> Fundación y dirección del Jardín Infantil Pedagógico Moderno, 2001-2002.	CvLAC-RG Olga Lucia Castiblanco Abril
Henry Mauricio Ortiz Salamanca	Licenciado en Física	<i>Experiencia en Educación Media: 3 años</i> Colegio Departamental de Funza, 1998-1999. Colegio Nuevo Campestre, 1999-2000.	CvLAC-RG Henry Mauricio Ortiz Salamanca

Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física



7. MEDIOS EDUCATIVOS QUE APOYAN EL PROGRAMA

Centro de ayudas educativas audiovisuales

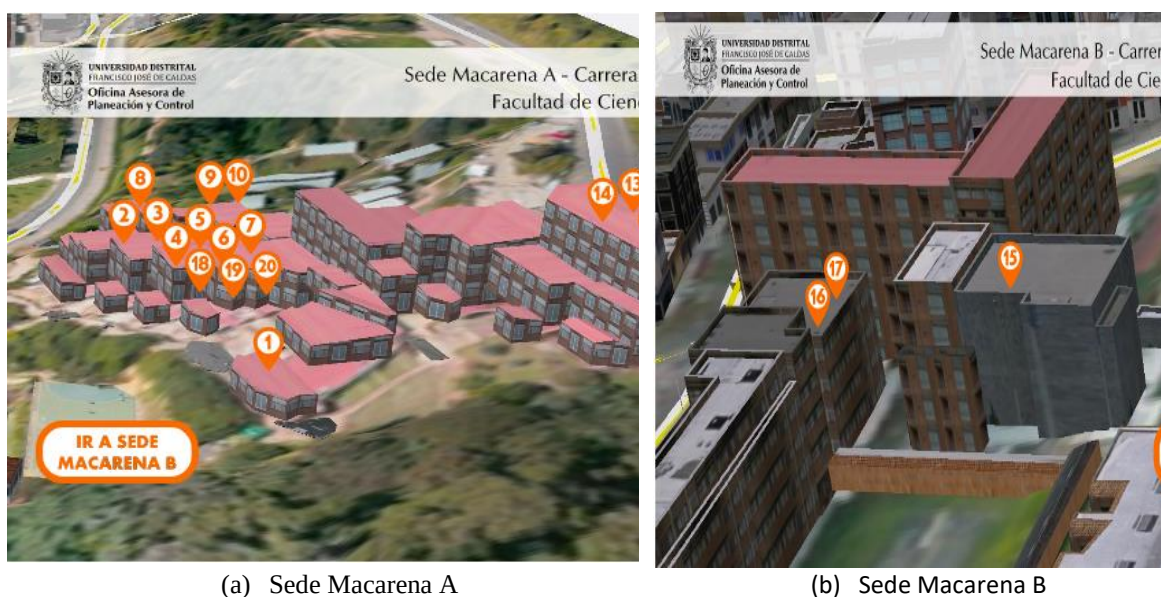
Este centro presta servicio a la Facultad de Ciencias y Educación. Su área de trabajo se divide en tres, a saber; el área de producción, área de fotografía y área de servicio.

Para el normal funcionamiento de la dependencia, se realizan diferentes funciones administrativas de coordinación, encaminadas a organizar el trabajo de los funcionarios, horarios, actividades, manejo y actualización de inventarios, solicitudes administrativas (para compra de equipos, compra de insumos, pedidos de papelería, compra de repuestos, contratación de personal OPS, contratación de mantenimiento de equipo, mantenimiento de espacios físicos, entre otros), responder correspondencia, asistir a reuniones administrativas, asesoría y realizar talleres libres a usuarios.

Además, esta dependencia se encarga de administrar el uso de los auditorios y salas de tutoría de la Sede de Aduanilla de Paiba, sede Calle 64 y las Sedes Macarena A y B, siendo estas últimas las que se usan desde el PCLF con mayor frecuencia, ya que varios de estos espacios son utilizados por el PCLF semanalmente para llevar el cabo el Coloquio de Licenciatura en Física, al igual que reuniones de trabajo de profesores y de grupos de investigación. Igualmente, son la sede del evento académico anual “Semana de la Enseñanza de la Física” y han sido sede del evento “Congreso Nacional de Enseñanza de la Física”

La reserva de estos espacios físicos se realiza online a través de la página web de la Universidad en la sección de la Oficina Asesora de Planeación¹⁹. El horario de atención es lunes a viernes de 6:00 a.m. a 8:00 p.m. En las Figuras a continuación, se pueden observar detalles sobre la cantidad de auditorios y salas de tutoría por cada sede. También en se observan las características de los auditorios principal y auxiliar de la Sede Macarena A y Macarena B.

Figura 7. Auditorios y Salas de Tutorías de las Sedes Macarena A y B



(a) Sede Macarena A

(b) Sede Macarena B

Fuente: Oficina Asesora de Planeación y Control

En la Figura 8(a), el número 1 corresponde al Auditorio mayor Hermanos San Juan con capacidad para 300 personas. Los números de 2 a 12 corresponden a salas de tutorías y

¹⁹ <http://planeacion.udistrital.edu.co:8080/reserva-sedes-macarena-a-y-b>

prácticas. Los número 18 a 20 son salas de juntas con capacidad para 10 personas en promedio. Adicionalmente está el auditorio auxiliar 103 con capacidad para 60 personas. En la Figura 8(b) el número 15 corresponde a un auditorio auxiliar con capacidad para 40 personas y los números 16 y 17 son dos salas de tutoría con capacidad para 10 personas. Las características de estos espacios se pueden detallar en las Figuras 9(a) y (b) que muestran los auditorios y las Figuras 10 (a) y (b) en donde se presentan ejemplos de salas de juntas y tutorías.

Figura 8. Características específicas del Auditorio mayor Hermanos San Juan, sede Macarena A y auditorio auxiliar de la Sede B



Figura 9. Salas de juntas y salas de tutorías Sede Macarena A



Fuente: Oficina Asesora de Planeación y Control

Aulas de informática y equipos de cómputo

En las sedes Macarena A y B se cuentan con 6 aulas de Informática, cada una dotada con computadores para trabajar con grupos hasta de 40 estudiantes. Las aulas son atendidas por asistentes en las jornadas y lugares relacionados en la Tabla 28²⁰.

Tabla 28. Relación de aulas de informática con su disponibilidad para el PCLF

Asistente	Lugar de Trabajo	Horario lunes a viernes	Ubicación	No. equipos
1	Aula 1	6:00 a.m. a 8:00 p.m.	Macarena A Nivel 3	21
2	Aula 2	6:00 a.m. a 8:00 p.m.	Macarena A Nivel 3	21
3	Aula 3	6:00 a.m. a 8:00 p.m.	Macarena A Nivel 5	18
4	Aula 4	6:00 a.m. a 8:00 p.m.	Macarena A Nivel 5	18
5	Aula 5	6:00 a.m. a 6:00 p.m.	Macarena B Laboratorios Nivel 4	22
6	Aula 6	6:00 a.m. a 6:00 p.m.	Macarena B Piso 4	23

Fuente: OAPC (Diciembre 30 de 2017)

Para intercomunicar las sedes mediante enlaces de datos se cuenta con acceso a la red WAN (Wide Área Network) a través de los proveedores de servicios de telecomunicaciones; como el acceso a Internet se distribuye desde el nodo central hacia las sedes, se logra administración centralizada del servicio a un costo menor. El ancho de banda para acceso a internet es de 300 Mbps, la conexión se encuentra en el nodo central (Edificio Sabio Caldas- Ingeniería). El número de usuarios reportados por medio de protocolo ARP en una muestra realizada en el tercer trimestre del año 2016, fue de: Red cableada: 3696 y Red WLAN: 7603.

Para la administración y gestión de la Red WiFi se cuenta en el software WCS (Wireless Control System), el cual reportó en un lapso de 24 horas la afluencia de hasta 3.500 usuarios simultáneos en hora pico. La red WLAN tiene cobertura en 16 de las 17 sedes de la Universidad. Se ha priorizado la instalación de APs (AccesPoint) en las sedes con presencia de estudiantes. En las sedes de Calle 40 y Aduanilla de Paiba se tienen Switches de Core 6509 con controladores Wireless integradas y las sedes Vivero, Macarena B, Macarena A y ASAB tienen controladoras 5508, la Tecnológica cuenta con una controladora 4410 con capacidad de 50 puntos inalámbricos, las demás sedes se conectan a través del nodo central.

La Facultad de Ciencias y Educación cuenta con 188 puntos de acceso inalámbrico y 171 equipos switches con puertos 1 Gbps con una capacidad de puertos instalada de 6.488, relacionados en la Tabla 29.

²⁰ <http://coinfor.udistrital.edu.co:8080/horario-aula-no.-2>

Tabla 29. Capacidad de puertos de los equipos switches para conexiones

Sedes	Switches de 24 puertos	Switches de 48 puertos	Total puertos
Macarena A	1	14	696
Macarena B	7	3	312
CII 64	1	5	264
Totales	Total puertos 6.488		

Fuente: Red de Datos UDNET (Diciembre 30 de 2017)

Centro de Computación de Alto Desempeño (CECAD)

El Proyecto Curricular de Licenciatura en Física tiene acceso al Centro de Computación de Alto Desempeño (CECAD) que es un laboratorio adscrito al Doctorado en Ingeniería. Este provee poder de cómputo, almacenamiento y servicios relacionados de computación de alto desempeño a los grupos de investigación que trabajan en proyectos de gran escala, y en general, proveer soporte a la investigación y el desarrollo científico (I&D).

A su vez fomenta la formación de estudiantes e investigadores en áreas de la ciencia y la tecnología relacionadas con computación de alto desempeño, lo cual incluye el entrenamiento a los usuarios en herramientas, software y plataformas para computación de alto desempeño y promueve el intercambio de experiencias y tecnologías entre centros de computación de alto desempeño a nivel local, regional, nacional e internacional²¹.

Bibliotecas

El Sistema Integrado de Bibliotecas de la UDFJC (SIBUD), está distribuido en cada una de las Facultades, contando cada una, con colecciones especializadas según sus programas curriculares. Las Bibliotecas que conforman el Sistema de Bibliotecas son; las Bibliotecas Macarena A y B de la Facultad de Ciencias y Educación, Biblioteca Vivero de la Facultad de Medio Ambiente, Biblioteca Ricardo Piraján de la Facultad Tecnológica, Biblioteca de Ingeniería de la Facultad de Ingeniería, Biblioteca ASAB de la Facultad de Artes, Biblioteca de Administración Deportiva y Biblioteca de Postgrados. Adicionalmente, la Biblioteca Ramón D'Luyz Nieto ubicada en la sede Aduanilla de Paiba de la Universidad, entró a ser parte del Sistema en el año 2013.

El SIBUD cuenta con personal que apoya la gestión administrativa y la gestión de servicios de información bibliográficos ofrecidos a la comunidad universitaria para responder a las necesidades de la Educación Superior en apoyo a la docencia, la investigación y la extensión, por medio de colecciones bibliográficas, libros, publicaciones seriadas, periódicos, e-books, y contenidos científicos en formatos electrónicos (Bases de Datos). Los servicios que presta el SIBUD se describen en la Tabla 30.

²¹ <https://www.udistrital.edu.co/centro-computacion-alto-desempeno-cecad>

Tabla 30. Servicios que presta el Sistema Integrado de Bibliotecas de la Universidad Distrital (SIBUD)

SERVICIOS SIBUD	
Consulta en Sala	Servicio que le permite al usuario realizar la consulta personal de la colección general existente en las nueve Bibliotecas que conforman el sistema.
Préstamo a Domicilio	Los usuarios tienen la posibilidad de llevar a domicilio en calidad de préstamo el material bibliográfico de la colección general. El préstamo se realiza por cinco (5) días hábiles, con la posibilidad de renovación por el mismo período, a través del catálogo de la Biblioteca
Préstamo de Portátiles	Servicio en sala por dos horas (2) para toda la comunidad universitaria que le permite el acceso a los recursos electrónicos que ofrece el Sistema de Bibliotecas y las diferentes Instituciones.
Préstamo Inter Bibliotecario	Se efectúa a solicitud del usuario y posibilita el préstamo a domicilio de libros y otros materiales bibliográficos de otras Bibliotecas Universitarias, y unidades de información con las que se tenga convenio vigente.
Cartas de Presentación	Se elaboran cartas de presentación a solicitud de los usuarios para que puedan acceder a la consulta en sala de todo tipo de materiales, en las unidades de información y Bibliotecas con las cuales se tiene convenio interinstitucional.
Hemeroteca	Proporciona acceso a publicaciones periódicas (Revistas, boletines, prensa, entre otros) con el objetivo de ofrecer de manera organizada, actualizada y rápida la colección de revistas existentes en las Bibliotecas del Sistema de Bibliotecas. Actualmente el sistema cuenta con hemeroteca en las Bibliotecas de Vivero, Macarena A, Tecnológica e Ingeniería.
Recursos electrónicos	Ofrece una serie de recursos bibliográficos, a través de la página web de la Biblioteca, que permite a los usuarios ampliar la variedad de materiales y recursos que consultan, a través de revistas y libros electrónicos de gran valor académico. Se destacan, entre otras, las bases de datos Eric de Proquest, IEEE, SpringerLink, Scopus, ScienceDirect, Engineering Village, Embase y Reaxys.
Formación de Usuarios	Buscando el fortalecimiento de los servicios de información y al mismo tiempo los procesos académicos de la comunidad universitaria a través de la investigación (centro de la actual actividad universitaria), el Sistema de Bibliotecas busca permanente el fortalecimiento de su oferta de formación de usuarios a través de las siguientes opciones: Visitas Guiadas, La Biblioteca, sus recursos y servicios, Manejo de recursos electrónicos, Talleres rotativos. Alfabetización Informacional
Servicio de Salas de Estudio	Espacios para trabajo en equipo o grupal reservados para monitorias, semilleros, estudiantes de postgrado que se encuentren adelantando proyectos de investigación. Estos espacios se encuentran en las Bibliotecas de Facultad remodeladas.

Fuente. Sección Biblioteca UDFJC

En la Facultad de Ciencias y Educación, contamos con un total de 955,95 metros cuadrados de área destinada al espacio de bibliotecas y una infraestructura adecuada para prestar los diferentes servicios, notese que nuestra facultad cuenta con una biblioteca cuya área es de 568 m² con 96 puestos de lectura, 33 mesas y 44 computadores disponibles, tal como se describe en la Tabla 31.

Tabla 31. Área en metros cuadrados de las bibliotecas de la Facultad de Ciencias y Educación.

NOMBRE BIBLIOTECA	Área M²	Salas de Lectura	Mesas	Puestos de Lectura	Computadores por Funcionarios	Computadores Consulta Catalogo	Computadores para préstamo usuarios	N° de portátiles para préstamo
Biblioteca Camilo Torres Restrepo Sede Macarena A	568,2 2	1	33	96	5	6	22	22
Centro de Documentación Ciencias sociales Sede Macarena A	131,3 1	1	9	20	1	3	0	0
Biblioteca Jairo Aníbal Niño Sede macarena B	126,8 4	1	20	52	2	2	3	0
Postgrados de Ciencias de la Educación Sede Postgrados	129,5 8	1	8	8	1	2	1	0
TOTAL	955,9 5	4	71	176	9	13	26	22

Fuente: SIBUD (Diciembre 30 de 2017)

El índice de inversión del Sistema de Bibliotecas en material bibliográfico en los diferentes formatos es anual respecto a adquisiciones de libros, revistas especializadas, bases de datos y suscripciones a publicaciones periódicas en los últimos cinco años. El Sistema de Bibliotecas de la UDFJC realiza el Plan de Compras transversal para los proyectos curriculares, por tal razón no se especifica una compra para cada uno de los programas académicos.

De acuerdo a la asignación presupuestal para el rubro de inversión aprobado por resolución, para la Sección Biblioteca con el código 4150 “Dotación y Actualización de Biblioteca” de los últimos cinco años se relaciona en la Tabla 32

Tabla 32. Asignación Presupuestal

AÑO	2012	2013	2014	2015	2016	2017
ASIGNACIÓN	\$ 5.550.000.000	\$ 6.500.000.000	\$ 4.800.000.000	\$ 4.130.000	\$ 4.229.944 .000 Ajuste Presupuestal	\$ 3.871.655.108
RESOLUCIÓN	Resolución No. 049 de diciembre 21 de 2011	Resolución No. 046 diciembre 27 de 2012	Resolución No. 062 de diciembre 31 de 2013	Resolución No. 048 de diciembre 22 de 2014	Resolución No. 063 de diciembre 17 de 2015 Asignación inicial	Resolución No. 004 de abril 20 de 2017 Adición. Resolución No. 063 de diciembre 20 de 2016 Asignación inicial

Recursos Bibliográficos del Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

El SIBUD se encuentra distribuido en las diferentes sedes al servicio de cualquier estudiante de la misma, cuyos mayores avances en los últimos años lo constituyen la Biblioteca Virtual que cuenta con varias bases de datos en línea. Este aspecto fue incluido en el plan de mejoramiento diseñado para la década (2007-2016). A nivel académico-administrativo hay un responsable de la organización de los diferentes servicios y de información y préstamo, que se ofrecen a través de las bibliotecas satélites y de los centros de documentación.

La implementación del proceso de sistematización de las bibliotecas de la universidad, permite que el material existente pueda ser consultado en línea mediante la página de la Universidad o en la dirección <http://biblioteca.udistrital.edu.co/>. Las bases de datos relacionadas con nuestro campo de estudio, a las que tienen acceso los estudiantes y docentes se relacionan en la Tabla 33, y se pueden consultar a través de la página de la Universidad²².

Tabla 33. Relación de las bases de datos de la Universidad, de interés para el PCLF

Grupo	Bases Científicas
PROQUEST	ERIC ProQuest Education Journals
KNOVEL	http://www.knovel.com/
GALE CENGAGE LEARNING	http://infotrac.galegroup.com/itweb/udistrital
SCIENCE DIRECT	http://www.udistrital.edu.co:8080/web/biblioteca/sciencedirect
SCIELO	http://sistemadebibliotecas.udistrital.edu.co:8000/index.php/bases-de-datos?pid=1&sid=59:scielo

Fuente: SIBUD (diciembre de 2017)

Adicionalmente, algunos grupos de investigación han adquirido material bibliográfico especializado en el campo de trabajo de cada grupo, por medio de los recursos asignados a proyectos de investigación. A continuación relacionamos el número de títulos de interés específico para la Licenciatura en Física, adquirido en los últimos 6 años.

²² <http://bdigital.udistrital.edu.co/>

Tabla 34. Cantidad de material bibliográfico para el proyecto curricular de Licenciatura en Física en los últimos 6 años

Año	No. De ejemplares
2017	0
2016	0
2015	15
2014	11
2013	11
2012	22
Total	39

Fuente: SIBUD (diciembre de 2017)

En la Tabla 35, se relacionan las cantidades de ejemplares en las diferentes colecciones de la Universidad que están disponibles para la Comunidad Universitaria, así como los sitios web desde donde se pueden hacer las consultas a las bases de datos.

Tabla 35. Material bibliográfico existente y proceso de sistematización de la Universidad.

Tipo de colección	Cantidad	Sede	Ubicación
Colección general	7846	Biblioteca Macarena A	Biblioteca Macarena A
Colección de referencia	253	Biblioteca Macarena A	Biblioteca Macarena A
Colección de reserva	15	Biblioteca Macarena A	Biblioteca Macarena A
Colección de materiales especiales (Videos, DVD,CD)	17	Biblioteca Macarena A	Biblioteca Macarena A
Publicaciones periódicas	1462	Biblioteca Aduanilla de Paiba	Catalogo en línea - Aduanilla de Paiba
Trabajos de grado	377 impresas 101 en repositorio	Biblioteca Macarena A	Macarena A, Aduanilla de Paiba y RIUD
Bases de datos especializadas nacionales	1	Biblioteca Macarena A	http://bdigital.udistrital.edu.co/

Bases de datos especializadas internacionales	4	Biblioteca Macarena A	http://bdigital.udistrital.edu.co/
Otros recursos bibliográficos definidos por la institución (Recursos Tecnológicos)	64	Biblioteca Macarena A	http://bdigital.udistrital.edu.co/
Gestores Bibliográficos	3	Plataforma SIB	http://bdigital.udistrital.edu.co/

Fuente: SIBUD (diciembre de 2017)

8. EL PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN

Autoevaluación y Autorregulación en la Universidad Distrital

Autoevaluar, como su nombre lo indica es reflexionar sobre sí mismo, en este caso, reflexionar sobre el grado de coherencia entre aquello que se propone, lo que se hace y lo que se logra en un proyecto curricular o en la institución como un todo orgánico. Para que la evaluación de la calidad, orientada por la misión, la visión y los propósitos educativos, tanto institucionales como de cada profesión, se dé sistemáticamente y sus resultados indiquen una serie de acciones realizables plasmadas en un plan de mejoramiento, se requiere que la autoevaluación se realice como un acto académico necesario.

La UDFJC comprende el proceso de autoevaluación desde la investigación evaluativa a través de tres ámbitos de acción:

- De investigación documental; que se desarrolla sobre la pertinencia de los objetivos, metas, resultados e impactos de la Universidad en relación con el PUI y el Plan Decenal de Desarrollo.
- De investigación académica, curricular y pedagógica; que pretende establecer la coherencia de las acciones de los ejes de formación y el impacto de los egresados, se realiza a través de la evaluación de la realización de proyectos, sondeos de opinión, entrevistas, análisis de procesos e indicadores de gestión final y estudios de casos o realización de talleres y seminarios auto evaluativos.
- De investigación e intervención organizacional; se hace sobre las culturas de las diversas unidades académicas, curriculares, pedagógicas, administrativas y financieras en general, y en particular en cada uno de los proyectos curriculares.

Los desarrollos de la UDFJC en materia de procesos de autoevaluación y acreditación, le han permitido a la Institución ingresar al grupo de Universidades Acreditadas en Alta Calidad, reconocimiento otorgado por el MEN el pasado 15 de diciembre de 2016 mediante la resolución No.23096.

Para la UDFJC el concepto de calidad está ligado al enfoque de garantía de derechos (la educación superior pública como derecho), concretado en la democratización del acceso al conocimiento y el compromiso con el desarrollo humano y la transformación sociocultural

de la ciudad-región y el país, incorporando los principios de equidad, pertinencia, responsabilidad social, eficiencia y eficacia.

Así, la evaluación institucional, desde sus distintas dimensiones; (autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación); debe dar cuenta de la Universidad que somos, para reconocernos, logrando principios de identidad que permitan prever mecanismos de retroalimentación y acciones de mejoramiento que apunten a la realización de la Universidad deseable, respondiendo a ideales colectivos respecto a la universidad que proyectamos ser, tal como se expresa en el Proyecto Universitario Institucional y los Planes de Desarrollo.

Para hacer seguimiento y acompañamiento a estos procesos la Universidad cuenta con el Subsistema de Autoevaluación y Acreditación (SAA) que posibilita la construcción de todo un sistema para soportar los procesos de Autoevaluación y Acreditación. Los propósitos del SAA son:

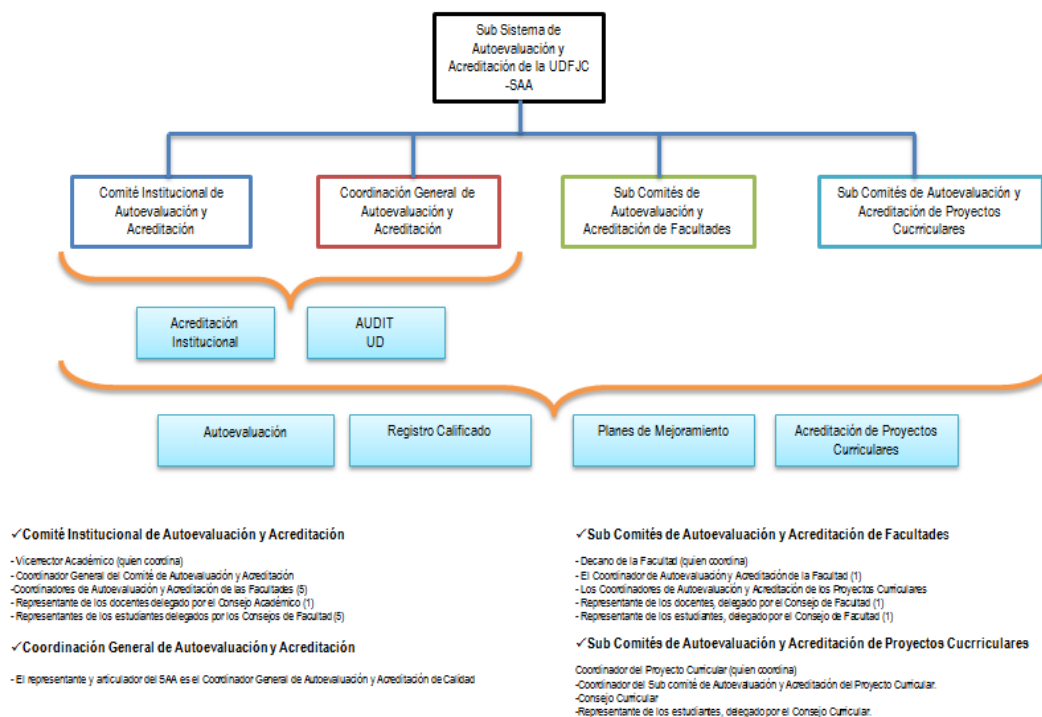
- Ser un mecanismo para que la Universidad rinda cuentas ante la sociedad y el Estado sobre el servicio educativo que presta.
- Ser un mecanismo mediante el cual el Estado de fe pública de la calidad de los programas de la educación superior.
- Fomentar los procesos de autoevaluación permanente y mejoramiento continuo hacia el logro de altos niveles de calidad en la Universidad.
- Estimular el mejoramiento de la calidad de la Universidad.
- Propiciar la idoneidad y la solidez de los programas académicos de la Universidad.
- Ser un incentivo para los académicos, en la medida en que permita la credibilidad de su trabajo y propicie el reconocimiento en sus realizaciones.
- Ser reconocido por organismos internacionales, instituciones de educación superior del exterior y sistemas externos del aseguramiento de la calidad.
- Favorecer la construcción y consolidación de unidades académicas y científicas.

El SAA está conformado por el Comité Institucional de Autoevaluación y Acreditación, el Coordinador General del Subsistema de Autoevaluación y Acreditación y los diferentes Comités y Subcomités creados para el desarrollo de estos procesos en las diferentes Facultades. Ver Figura 11.

Figura 10. Subsistema de Autoevaluación y Acreditación

Sub Sistema de Autoevaluación y Acreditación

Resolución 500 del 11 de Septiembre de 2017 "Rectoría"



Fuente: Coordinación General de Autoevaluación y Acreditación (Diciembre 30 de 2017)

Es importante resaltar que la Coordinación General de Autoevaluación y Acreditación ha adoptado las directrices del Consejo Nacional de Acreditación y ha generado publicaciones periódicas, que han permitido definir el Modelo Institucional de Autoevaluación y guiar a los proyectos curriculares en el desarrollo de sus procesos de autoevaluación. A continuación se referencian los documentos más relevantes:

- Lineamientos de Acreditación Institucional (CNA, 2002).
- Universidad Currículo y Acreditación (2002)
- Orientaciones metodológicas para la autoevaluación pregrados. (UDFJC, 2016)
- Orientaciones metodológicas para la autoevaluación de especializaciones. (UDFJC, 2010)
- Orientaciones metodológicas para la autoevaluación maestrías y doctorados (UDFJC, 2016)
- Orientaciones metodológicas para la elaboración, implementación, seguimiento, acompañamiento y evaluación del plan de mejoramiento. (UDFJC, 2016)
- Elaboración del Plan de Mejoramiento a partir de los resultados de Autoevaluación

El Comité Institucional de Autoevaluación y Acreditación de Calidad ha definido el plan de mejoramiento como una herramienta producto del proceso de Autoevaluación, que contiene un conjunto de proyectos, actividades, procedimientos y ajustes que la Universidad y sus

proyectos curriculares definen y ponen en marcha en distintos periodos de tiempo, para mejorar aquellos aspectos identificados como oportunidades de mejora o para potenciar aquellas fortalezas que caracterizan los procesos misionales que adelanta.

Así pues, la autoevaluación es un proceso continuo y permanente institucionalizado que tiene como consecuencia el diseño y desarrollo del plan de mejoramiento en donde se van incorporando de manera flexible las recomendaciones ofrecidas por el mismo proyecto curricular o por agentes externos.

El Comité Institucional de Autoevaluación y Acreditación de Calidad ha definido seis fases que permiten elaborar, implementar, realizar seguimiento, realizar acompañamiento y evaluar el plan de mejoramiento del programa.

Proceso de Autoevaluación del Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

Aspectos positivos

A partir del documento de Autoevaluación con fines de Acreditación de Calidad del Proyecto Curricular de Licenciatura en Física (PCLF) de la Universidad Distrital a 2011 y la visita de pares realizada en febrero de 2012, la Comisión del CNA dentro del Proceso de Acreditación del PCLF, realiza un informe que considera aspectos generales de la Institución y del Programa, un análisis crítico de la autoevaluación comparando los factores y sus características con la evaluación de los pares designados y finalizando con las recomendaciones claras para el mejoramiento de la calidad del programa.

Como resultado, el CNA expide la resolución 13 7452 del 05 de Julio de 2012 donde se renueva la acreditación de alta calidad del PCLF y señala aspectos positivos y debilidades del programa, los cuales han sido detenidamente analizados para la elaboración de la Autoevaluación con fines de re acreditación, realizada en el año 2017.

Para el CNA, entre los diversos aspectos positivos, resalta el grado de compromiso de la Institución y del PCLF en acoger, en buena parte, las recomendaciones dadas al programa con ocasión del primer proceso de acreditación en lo referente a las políticas de capacitación docente, el aumento del número de grupos de investigación, el aumento de la cobertura y la renovación de los equipos de laboratorio, así como la inserción de los semilleros de investigación y el currículo, social, académicamente pertinente, con características de integralidad y flexibilidad, con un adecuado equilibrio entre los componentes disciplinares, propios de la especialidad en Física, pedagógicos y didácticos como corresponde a un programa de licenciatura.

De los profesores de tiempo completo, 7 son doctores, 9 son magister y 2 son especialistas, además se cuenta con el apoyo de 17 docentes de cátedra y 2 profesores de medio tiempo ocasional y 2 profesores de tiempo completo ocasional, informando que es una planta profesoral adecuada a la oferta educativa del currículo en concordancia con el número de estudiantes del programa. Por otro lado, se destaca la capacitación del cuerpo profesoral, comprometido con la formación integral de los estudiantes.

En cuanto a la investigación, se desarrolla por los grupos de investigación innovando con procesos de formación estudiantil mediante la conformación de semilleros de investigación que de una parte enriquecen la labor docente en el PCLF y de otro lado aumenta el número

de publicaciones de los profesores, además del aumento en la cantidad de trabajos de grado de estudiantes inmersos en los semilleros y los grupos de investigación.

Por otro lado, la política de relaciones interinstitucionales es organizada y administrada por el Centro de Relaciones Interinstitucionales, CERI, el cual se encarga de la creación de convenios que permitan el mejor desarrollo de la investigación en la Universidad y que está articulado con los procesos de movilidad de estudiantes y profesores que desarrollan la investigación en el proyecto.

Los servicios de Bienestar Universitario que apoyan a los estudiantes, que en buena relación, hacen parte, principalmente, de clases vulnerables del Distrito Capital, apoyan la formación integral.

Los espacios físicos, los recursos humanos (administrativos que brindan servicios en el programa), los laboratorios y los recursos bibliográficos están a disposición permanente, de los miembros de la comunidad del PCLF.

Es de resaltar el impacto social de los egresados del programa ya que gracias al perfil profesional del programa este cubre el ejercicio laboral, en lo referente a la docencia en educación básica y media, de la ciudad capital, “lo que hace que todos los egresados estén empleados e incluso sean requeridos por el mercado antes de graduarse”.

Para mayor información Ver Anexo 8 con la Autoevaluación con fines de Renovación de Acreditación PCLF de 2017.

Debilidades y recomendaciones

En cuanto a las debilidades formuladas como recomendaciones, en lo relacionado con los docentes del programa se recomienda el aumento de la producción académica de los profesores; incrementar la interacción con comunidades académicas, especialmente internacionales; aumentar la movilidad de docentes y estudiantes, hacia afuera como adentro, para fortalecer la internacionalización del programa y de esta forma mejorar la visibilidad del mismo; intensificar las labores de extensión o proyección social del programa en cooperación con entidades del sector educativo; intensificar las labores de extensión o proyección social del programa en cooperación con entidades del sector educativo.

En lo relacionado con estudiantes, evaluar las causas por las cuales el índice de deserción se incrementó en el año 2011 según datos del SPADIES, fundamentalmente. En lo relacionado con la gestión, administración y recursos físicos se hace necesario mejorar la dotación de equipos de laboratorio para el desarrollo de la investigación, aumentar los recursos bibliográficos e informáticos a disposición del programa, adecuar las instalaciones de laboratorio, aulas y oficinas administrativas, acelerando la construcción de los espacios destinados al programa propuestos en el plan de desarrollo.

Como se observa en la Tabla 36, los resultados de la Autoevaluación 2017 para el PCLF se ajustan a la política de mejoramiento de la calidad de la educación.

Tabla 36. Comparativo de resultados globales por Factor entre los años 2011 y 2017.

FACTOR	2011		2017	
1. Misión y proyecto institucional	7	4,9	10	4,71
2. Estudiantes	12	4,7	10	4,97
3. Profesores	15	4,1	13	4,47
4. Procesos académicos	22	4	12	4,37
5. Visibilidad nacional e internacional.			7	4,72
6. Investigación y creación artística y cultural.			9	4,78
7. Bienestar institucional	11	4,5	13	4,12
8. Organización, administración y gestión	10	4	8	4,5
9. Impacto de los Egresados en el medio	10	4	8	4,86
10. Recursos físicos y financieros	13	4	10	4,17
TOTAL VALORACIÓN	100	4,2	100	4,53

Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

En relación al año 2011, el PCLF, como resultado del desarrollo de un plan de mejoramiento y a las sugerencias hechas en la resolución que dio al PCLF la acreditación de Alta Calidad 2012, así como del trabajo colectivo de la comunidad del PCLF, se da cuenta a 2017 del fortalecimiento del programa de Licenciatura en Física en sus actividades referentes a la formación docente y ciudadana, que redundan en una cualificación de la formación de los Licenciados en Física de la Universidad Distrital.

Particularmente, se ve una notable mejora en cada uno de los aspectos de los Factores, aunque el Factor asociado al Bienestar disminuyó, se espera mejorar desde el PCLF con las medidas correctivas enunciadas en los aspectos a mejorar de cada una de sus características.

Se resalta en especial, la valoración obtenida en el Factor asociado al Impacto de Egresados en el Medio, dado que se obtiene una valoración que se acerca al logro de 5.0/5.0. Precisamente, el resultado de la reflexión al interior y el sentido de pertenencia que genera ser egresado del PCLF da cuenta del proceso de formación que viven quienes allí se forman; es a través de los egresados que se reconoce al PCLF como garante en el país de formadores de Licenciados en Física, dando cuenta de una labor de comunidad académica al interior la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

En síntesis, la valoración global de este proceso de autoevaluación permite reconocer la confianza que ha depositado la comunidad del Distrito Capital y del país en la tarea de la formación de profesionales en la enseñanza de la Física. Es evidente, en este proceso, el compromiso de la comunidad del PCLF por mejorar con altísimos estándares de calidad el quehacer de la formación de profesores en Colombia; en el 2011, se obtuvo una valoración de 4,2, y ahora, a 2017, se obtiene una valoración de 4,53, la cual genera un compromiso de mantener y mejorar el PCLF aún mayores, para con la Universidad, la ciudad y el país.

Autoevaluación global 2017 y Plan de Mejoramiento

El programa de Licenciatura en Física de la Universidad Distrital, presenta en este documento las condiciones de calidad necesarias para la renovación del Registro Calificado y por tanto acopia el trabajo académico mancomunado de directivos, docentes, estudiantes y administrativos, quienes en un proceso de reflexión y análisis orientado por las directrices institucionales, han venido presentando a la comunidad académica y al país en general, una propuesta académica de formación dirigida a suplir necesidades educativas de la población colombiana para fortalecer la formación inicial de profesores de física, de forma competitiva y con la calidad que siempre ha caracterizado a nuestra Alma Máter.

En esta oportunidad, el proceso de autoevaluación del PCLF contó con dos nuevos factores, los cuales resultaron bien evaluados, y que compete a reconocer el trabajo anterior al respecto de la visibilidad del programa y el compromiso con la investigación.

Se entiende entonces que para cumplir los requisitos de tener y mantener un programa de Alta Calidad en Colombia, requiere de un esfuerzo y compromiso grandes, que solo una comunidad capaz y comprometida puede lograr para dar cuenta de cada aspecto, característica y factor como se ilustra en la Tabla de Apreciación Global de la Calidad del PCLF.

Para mayor información Ver Anexo 10 con la Apreciación Global Calidad PCLF-2017

La visión del programa establece el imperativo de contribuir en la formación integral de profesionales de la enseñanza de la física que aporten al desarrollo, cultural, científico, social, económico y político del país en general y del Distrito Capital en particular, a través de la docencia, la investigación y la innovación, lo que se ve reflejado en acciones, orientadas a fortalecer y mejorar la calidad de los estudiantes, docentes y administrativos que participan en todos los procesos de formación de ciudadanos de modo que podemos asegurarle a la sociedad y al Estado que se cumple con los más altas exigencias de calidad dado que nuestra oferta académica es coherente, sólida, competitiva y con los más altos estándares.

En consecuencia, el Plan de Mejoramiento del PCLF a partir de esta autoevaluación, esta propuesto en todos los factores de la autoevaluación, en lo relacionado con el mejor vivir de los estudiantes en nuestro programa, que implica fortalecer el acceso a los servicios de Bienestar Universitario, así como desarrollar programas completos para disminuir la deserción.

De otra parte, proyectamos el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje para que logremos un alto nivel de identidad profesional y mejor apropiación del conocimiento, es decir, que la experiencia de aprendizaje de nuestros estudiantes, los habilite como sujetos críticos y reflexivos no solo de lo que acontece en su entorno, sino también del conocimiento mismo y de la función fundamental que cumple el profesional de la enseñanza en la transformación de las sociedades.

También nos proponemos a lograr el fortalecimiento de las redes de trabajo al interior del PCLF en busca de mayor impacto social al interior y al exterior de la universidad, es decir, proyectamos el trabajo cooperativo tanto para la producción de conocimiento como para la aplicación de este conocimiento en el desarrollo mismo del programa de formación de profesores de física, y de este modo poder impactar a la comunidad nacional e internacional.

Acogiéndonos a las políticas y presupuestos de la Universidad, estaremos atentos a lograr

mejoras de las condiciones logísticas, físicas y de desarrollo de procesos administrativos para elevar la calidad del desarrollo de procesos de docencia, investigación y extensión del PCLF.

Igualmente, nos proponemos continuar aumentando la formación docente y las opciones de movilidad docente y estudiantil para entablar cada vez diálogos más amplios y profundos con la comunidad académica. Para ampliar información, ver Anexo 11 sobre el Plan de Mejoramiento del PCLF.

9. EGRESADOS DEL PROGRAMA

Seguimiento a egresados de la UDFJC

La Universidad, en el marco de los programas de Bienestar cuenta con el Grupo Funcional de Egresados identificado y valorado como un área de proyección institucional de actuación permanente y transversal que busca el fortalecimiento del sentido de pertenencia de los graduados actuando como canal de comunicación e interacción para el reconocimiento de sus intereses bajo la responsabilidad del diseño y promoción de programas y servicios dirigidos para una vinculación efectiva de los graduados en las dinámicas institucionales y laborales con el fin de aportar a su desarrollo profesional.

El Grupo Funcional de Egresados de la UDFJC orienta su labor al establecimiento de estrategias encaminadas a generar permanente contacto con los graduados a través de la administración de información, el seguimiento, los aportes académicos y los servicios de asesoría. La intención permanente es la de promover en la comunidad de egresados la cultura de construcción de comunidad y sentido de pertenencia.

Los procesos de articulación estratégica son:

- La identificación de Graduados, mediante la cual se carnetizan para acceder a tramites y diversos procesos, así como el ingreso a bases de contactos para mantener flujo de información y comunicación en una diversidad de aspectos.
- El acercamiento laboral, mediante el cual se impulsa la promoción de ofertas laborales, para contribuir a su ubicación y movilidad.
- Asesoría a los graduandos, mediante charlas informativas, por ejemplo, sobre matriculas profesionales y otros temas relacionados al desempeño profesional.
- Vínculo con el Sector Productivo, en donde se ofrece a las empresas un espacio para publicar sus datos y propuestas de empleo, así como la retroalimentación sobre su experiencia con nuestros egresados.
- Espacios de Integración, para el intercambio de desarrollos académicos, en donde se incentiva la conformación de asociaciones, así como la actualización investigativa y profesional por medio de encuentros, conferencias y eventos por grupos de interés.

El grupo funcional propende, por el fortalecimiento y creación de asociaciones de egresados de la Universidad que les permita contar con una estructura representativa, a partir de subcomités que se constituyan en los interlocutores entre representantes de los egresados en el CSU y los egresados en general. Se desarrolla así una retroalimentación de los conocimientos adquiridos por los egresados con su experiencia laboral para aportar desde una mejor perspectiva al mundo académico. Con esto se busca contribuir en el mejoramiento

de la calidad académica, administrativa y de dirección impartida por las instituciones de Educación Superior y en especial la de la Universidad Distrital, al recoger y sistematizar la experiencia y prácticas profesionales de sus egresados al determinar su impacto en el medio productivo y educativo del país.

Así mismo, la Universidad establece las necesidades de educación continuada de sus egresados a partir de sus experiencias profesionales, consolidando con ello la actualización y el perfeccionamiento de sus graduados de forma continua y pertinente a las necesidades actuales del país.

Relación del PCLF con sus egresados

En la página institucional del PCLF contamos con un link en donde se almacena información referente a nuestros egresados y los resultados de los diferentes Encuentros de egresados²³. El contacto con los egresados en la Licenciatura en Física se ha institucionalizado mediante tres eventos académicos.

- El Encuentro de Egresados de Licenciatura en Física que se desarrolla bianualmente y se constituye en un espacio de encuentro y reconocimiento de la labor de nuestros egresados. El primer encuentro fue realizado en Octubre del 2004 y actualmente hemos desarrollado 6 ediciones del evento.

La inscripción al evento se realiza a través de nuestro sitio web, con el formulario de inscripción “Base de datos Egresados Licenciatura en Física Universidad Distrital”, que además se volvió un instrumento de actualización de datos, lo que nos permite hacer un seguimiento respecto a la ocupación, formación pos gradual, ubicación profesional y laboral e intereses académicos. Actualmente cursa un estudio sobre consolidación y homogenización de la base de datos de egresados, como parte de la investigación curricular que se da interior del PCLF.

- La Semana de Enseñanza de la Física que se desarrolla anualmente y tiene como propósito fundamental tejer comunidad académica en torno a la producción de conocimiento científico tanto para la enseñanza de la física como para la física, a este evento asisten estudiantes, profesores, egresados e invitados nacionales e internacionales en calidad de expertos.
- El Coloquio de física que se desarrolla semanalmente y tiene como finalidad mantener el diálogo entre la comunidad de investigadores y docentes-investigadores sobre una gran diversidad de temas de interés en el campo de la docencia de la física y la física. En la página web se puede consultar toda la información referente a las conferencias que se han ofrecido desde 2016 y se cuenta con una biblioteca digital de los productos allí presentados. Los cuales se espera sean de consulta y apoyo para nuestros egresados y en general para la comunidad académica²⁴

²³ <http://licfísica.udistrital.edu.co:8080/egresados>

²⁴ <http://licfísica.udistrital.edu.co:8080/2018-1>

Tanto en el Coloquio de Licenciatura en Física como en la Semana de Enseñanza de la Física, nuestros egresados han sido vinculados como asistentes al evento mediante convenios establecidos con la Secretaría de Educación del Distrito y también como expositores al asistir como invitados para presentar sus temas de investigación.

Seguimiento a Egresados en el Proyecto Curricular

Hasta el momento se cuenta oficialmente con 1177 egresados del programa. Por año se estima un promedio de 53 graduados del PCLF. En una ventana de tiempo de 10 años contados entre 2007 a 2016 se han graduado 559 Licenciados en Física, es decir el 48% del total de egresados del PCLF desde su primera cohorte en 1978, lo cual indica que hemos venido aumentando gradualmente el número de egresados y disminuyendo el porcentaje de deserción, según se relaciona en la Tabla 36.

Tabla 37. Graduados de Licenciatura en Física en la última década. Datos Universidad Distrital

REGISTRO DE GRADUADOS UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS - LICENCIATURA EN FISICA												
	PERIODO GRADUACION											
AÑOS	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
Total	54	65	51	81	55	55	40	40	46	72		559

Fuente: PCLF

Observamos que para los años de 2015 y 2016 se tuvieron 46 y 72 egresados, lo cual es indicador de un aumento propiciado por la implementación del Programa Académico Transitorio, el cual dio la opción de grado a los estudiantes de pregrado que terminaron asignaturas, en los diferentes planes de estudio del PCLF y que aún no habían obtenido su titulación.

En los años 2012, 2014 y 2016 se realizaron el IV, V y VI Encuentro de Egresados de la Licenciatura en Física que contó con la participación, en la base de datos, de más de 350 egresados, y ha recogido más de 150 participantes. A partir de tales eventos, pudimos evidenciar un espectro amplio de oportunidades y experiencias académicas e investigativas de los egresados, en las que se desarrolla el ejercicio de su profesión.

Igualmente evidenciamos que el 73% de los egresados del PCLF se encuentran laborando en el Distrito Capital, lo cual indica un significativo impacto en la ciudad. El 11% de los encuestados habita en Colombia pero fuera de Bogotá; el 14% habita fuera del país, especialmente capacitándose en estudios de Maestría y Doctorado y el 2% no registra actividad académica y laboral en el área de la Enseñanza de la Física o Física.

Además, la principal actividad laboral de nuestros egresados, en un 93%, es ser profesores, principalmente, en la planta del Distrito Capital. En general, se desempeñan como profesores de física y matemáticas, profesores-investigadores, coordinadores académicos, investigadores, asistentes de investigación, becarios, consultores académicos,

administrativos y otros, lo cual nos indica una alta relación del ejercicio profesional con el perfil del egresado.

El consolidado de los registros del Sistema de Gestión Académica CONDOR, del RAE y de los Encuentros de Egresados, han dejado como resultado un total de 512 correos electrónicos de contacto, esto corresponde al 44% del total de egresados del PCLF.

Impacto de los egresados en el medio social y académico

A partir del análisis de información ofrecido en las bases de datos de egresados obtuvimos que la percepción de los empleadores es que reconocen la formación de los egresados y la estiman en “Excelente” en un 49% y “Buena” en un 36%; esto sugiere que la formación de licenciados en física del PCLF es reconocida de excelencia y buena en un 85%. Ver Anexo 8 con resultados de Autoevaluación en el factor Egresados.

Cabe recalcar que el 100% de los egresados respondieron a la pregunta 9: ¿Recomendaría a un bachiller seleccionar el programa que estudió en esta Institución? que “Sí recomendarían estudiar la carrera de Licenciatura en Física”.

Frente a la pregunta sobre ¿cómo evalúa sus posibilidades laborales derivadas de su condición de graduado de la Institución de educación superior que lo formó?), obtuvimos que evalúan sus posibilidades laborales en un 79% como “Buenas”, y en un 14% “Moderadas”.

Es de resaltar que el tiempo para la consecución de un trabajo como Licenciado en Física es en un 79% de las veces un tiempo menor a dos meses.

Otro aspecto que podemos resaltar es el alto porcentaje de profesores actuales del PCLF que son egresados del mismo programa, lo cual incide en el sentido de pertenencia del equipo de profesores, que a su vez se transmite a los estudiantes y egresados. Adicionalmente, es un indicador de la excelencia en su formación tanto de pregrado como en los posgrados que eligen y que les permite aplicar a convocatorias docentes.

Adicionalmente, se tiene que 60 del consolidado de 274 egresados poseen una afiliación a grupos académicos, no solo a nivel nacional sino a nivel internacional; algunas de estas afiliaciones son:

- ACAC. Asociación Colombiana Para El Avance De La Ciencia
- ACOFIMPRO
- American Physical Society (Aps)
- Asociación Colombiana de Actuarios
- Asociación Colombiana de Profesores de Física
- Asociación de Profesores de Física - Zemakaita
- CEBAF Large Acceptance Spectrometer (Clas) Collaboration
- Centro De Promoción Y Cultura
- Ciencias Educativas
- Clas Collaboration - Thomas Jefferson National Accelerator Laboratory
- Editorial Educaline

- Experimento CMS, Laboratorio CERN.
- Grupo de Astronomía Francisco José De Caldas
- Grupo de Campos y Partículas Unal
- Grupo de Investigación Didaquim
- Grupo de Investigación en Microscopía Electrónica
- Grupo de investigación Enseñanza y Aprendizaje de la Física
- Grupo de Investigación Física e Informática- FISINFOR
- Grupo de Investigación GIUVD
- Grupo de Investigación INTERCITEC
- Grupo de Nanociencia y Nanotecnología Pontificia Universidad Javeriana-GNANO
- Grupo Pedagógico Cambiemos - Tolima
- Instituto Nacional de Astrobiología
- International Research Training Group
- Red de Astronomía De Colombia (RAC)
- Red Distrital de Docentes Investigadores
- Red Enseñanza de La Física
- Sociedad Brasileira de Física
- Sociedad Brasileira de Pesquisa en materiales

Complementariamente, de la información recolectada por los tres últimos encuentros de egresados, que consolidan 274 egresados, se establece que 65 de ellos han recibido algún reconocimiento o mención tanto por su labor académica como por su labor social. Entre ellos se encuentran:

- Nominación a premio divulgadores de la astronomía; primer lugar proyectos de investigación en restauración ambiental
- Maestro de la paz
- Reconocimiento a publicaciones en física educativa, fundación universitaria los libertadores. 2009
- Transformando territorio (señal Colombia); innovación educativa en la integración TIC, publicación mención aplicación de las TIC en el distrito, tres publicaciones indexadas (artículo, libro del IDEP, libro de doctorado en la Universidad de la Sabana)
- Mención de educación de calidad SED, Bogotá Colombia
- Tesis doctoral cum laude universidad baja California, México.
- Tesis meritoria, Universidad Pedagógica Nacional.
- Tesis doctoral “mención laureada”
- Young research award” otorgado por la revista physics status solidi, Wiley-VCH y Slafes 2004.
- Premio 2do lugar concurso Fabio Chaparro de la Empresa de Energía de Bogotá
- Mejores pruebas Saber Pro.
- Becario Universidad Nacional asistente docente
- Beca por la Facultad De Ciencias De La Universidad Nacional De Colombia durante la maestría.
- Mención a la investigación y a la publicación
- Beneficio de la SED por ensayo y tipo de estudio

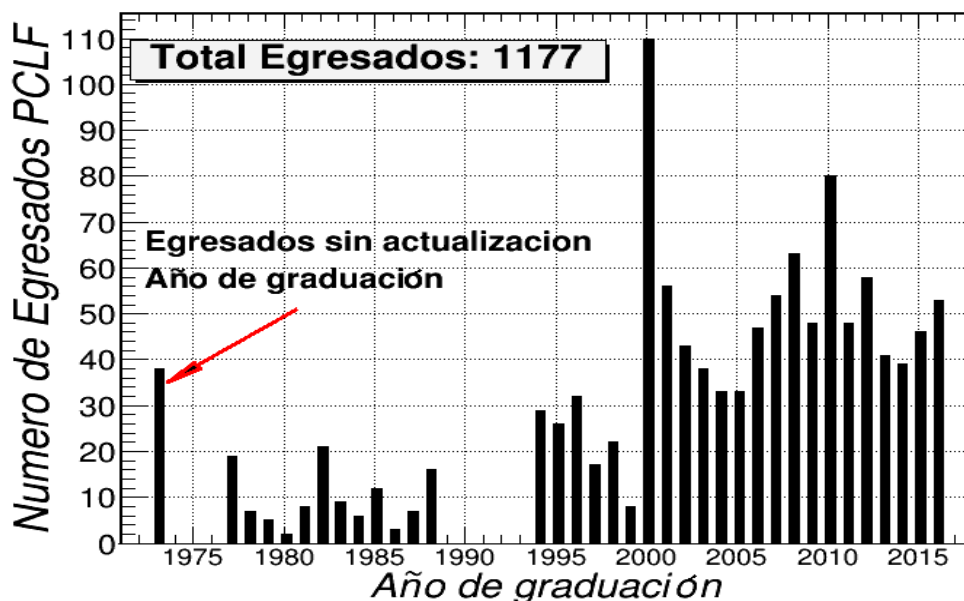
- Premios de la secretaría de educación, por proyectos educativos
- Beca proyecto piloto nacional de adaptación al cambio climático banco mundial
- Docencia sobresaliente 2012-2013
- Mejor profesor (ta)
- LHC-NSF award 2008
- Premio por mejor presentación de pósters en congresos internacionales. Uno en 2014 en Canadá y el segundo en 2016 en Alemania.
- Premio por una de las mejores presentaciones de poster dada por un estudiante de doctorado. Abril 2014. Meeting on membrane proteins in health and disease, Canadian Society for Biomolecular Sciences (CSMB), Banff-Canada.

Campo de desempeño del egresado del PCLF

En el Encuentro de Egresados han sido aplicadas encuestas que nos ofrecen información sobre ocupación, intereses, ubicación, afiliaciones a asociaciones académicas, así como otros aspectos que nos permiten enriquecer y mejorar los procesos académicos y administrativos al interior del PCLF.

Para consolidar la información tomamos como insumos los datos arrojados por el Sistema de Gestión Académica de la Universidad, el registro de Resúmenes Analíticos Especializados (RAE) de los estudiantes que recién egresan y los datos tomados en los Encuentros de Egresados. A la fecha contamos oficialmente con 1177 egresados del programa, con frecuencia por año de graduación relacionada en la Figura 12

Figura 11. Número de Egresados por Año



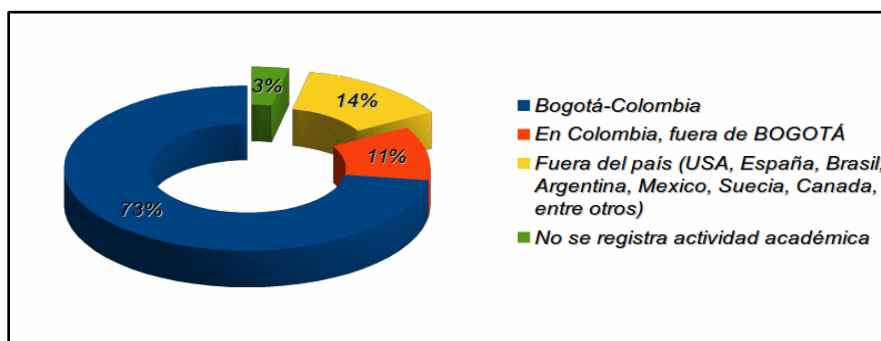
Fuente: Sistema de Gestión Académica de la Universidad

Desde la apertura del programa en 1972, momento en el que el tiempo mínimo de graduación correspondía a 4 años hasta 1990 a partir del cual la carrera empieza a ser de 5 años de duración, el promedio de graduación corresponde a 30.17 egresados por año.

El consolidado de los registros del Sistema de Gestión Académica CONDOR, del RAE y de los Encuentros de Egresados, han dejado como resultado un total de 512 correos electrónicos de contacto. Ver Anexo 12 con el consolidado de correos de Egresados PCLF a 2017; esto corresponde al 44% del total de egresados del PCLF.

Adicionalmente, se ha logrado consolidar una base de datos de 274 egresados, actualizada a Diciembre de 2016, que constituyen aproximadamente el 23% de los egresados del PCLF. El análisis de esta información permitió establecer que el 86% de ellos se encuentran habitando en Colombia, principalmente en Bogotá y el resto fuera del país, como se ilustra en la Figura 13.

Figura 12. Lugar de residencia de Egresados del PCLF

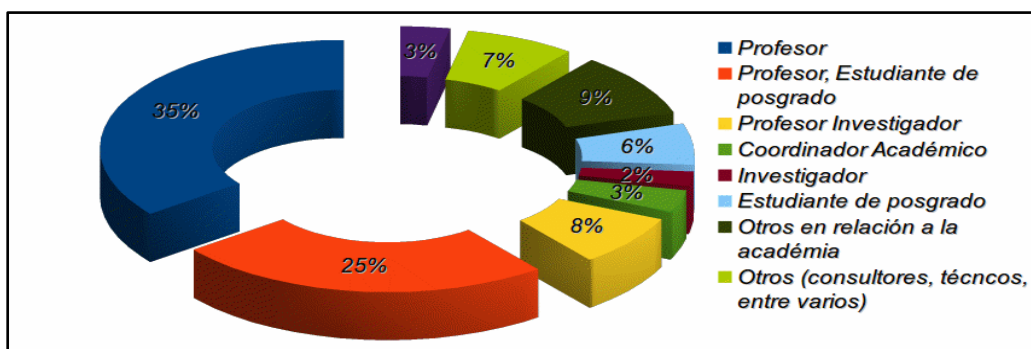


Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

En la Figura 14, se observa que el 91% los egresados del PCLF se desempeñan principalmente como profesores, bien sea exclusivamente a la docencia, o la docencia conjugada con investigación, o con actividades académico-administrativas, y el 6% se dedica a continuar sus estudios exclusivamente y el 3% a actividades fuera de las instituciones educativas pero en relación con su formación. Es decir, que en general los egresados del PCLF están en correspondencia con la formación para la docencia y la investigación, y su proyección en niveles superiores de formación, lo cual tiene correspondencia con nuestro perfil del egresado, que dice textualmente;

“El Licenciado en Física del PCLF está formado integralmente para desempeñarse con excelencia como profesional de la enseñanza de la física, en el ámbito de la educación básica y media, caracterizándose por un sólido conocimiento de la física, por el dominio de una concepción coherente de la pedagogía y la didáctica de la física que le permitan asumir su quehacer como un proceso permanente de investigación de los procesos de desarrollo y evolución integral de sus estudiantes, así como elaborar, gestionar y desarrollar proyectos de investigación en áreas afines y continuar con niveles superiores de formación”.

Figura 13. Ocupación Egresado del PCLF

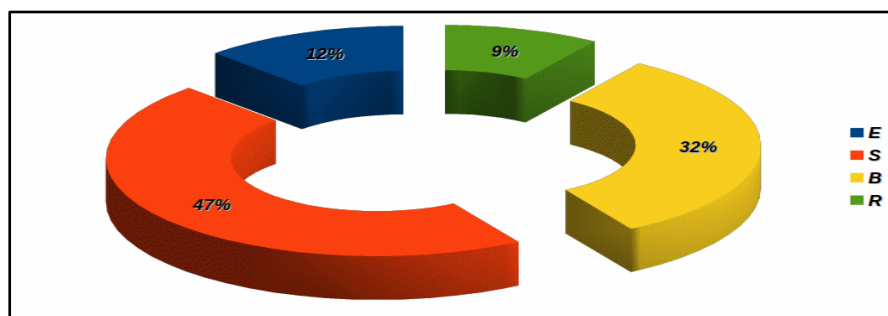


Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

En la Figura 15, podemos observar un dato sobre la percepción de los egresados acerca de la calidad de la formación profesional recibida. Datos tomados mediante encuesta en el “VI Encuentro de Egresados de la Licenciatura en Física, 2016” que tuvo la participación de 52 egresados.

Allí detectamos que la mayoría consideran que la formación recibida en el PCLF fue satisfactoria, el 57% la califica entre excelente y sobresaliente, el 32% como buena y el 9% como regular. Lo cual nos deja un nivel de satisfacción pero a su vez una preocupación por mejorar la percepción regular de un porcentaje de los egresados.

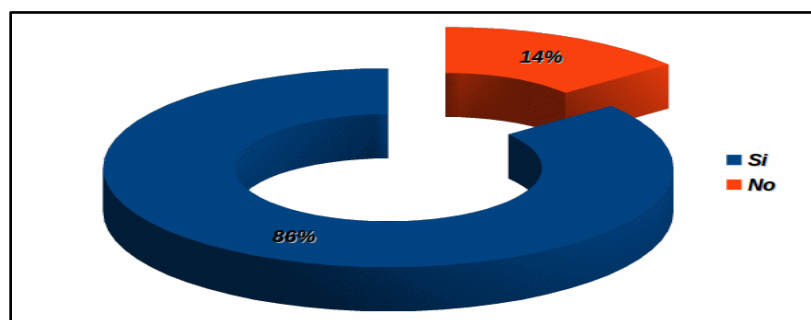
Figura 14. Tabulación de respuestas a la pregunta “En relación con su desempeño profesional y considerando los aspectos de formación logrados en la licenciatura en física, evalúe los siguientes ítems, siendo E (excelente), S (satisfactorio), B (buena), R (regular).



Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

Sumada a la experiencia de formación del PCLF, los Licenciados en Física hacia sus últimos semestres obtienen trabajo en instituciones educativas. Se puede vislumbrar entonces que hay una alta demanda de Licenciados en Física en el medio laboral, junto con una tendencia de los licenciados a trabajar antes de obtener el grado. De hecho, un 86% de los encuestados en el VI Encuentro de Egresados de Licenciatura en Física respondió afirmativamente a la pregunta 12: Como parte de la formación de un Licenciad@ en Física de la Universidad Distrital, es fundamental que él trabaje en una institución educativa antes de graduarse? (no se refiere a una práctica docente). Ver Figura 16.

Figura 15. Tabulación de la respuesta a la pregunta “Como parte de la formación de un Licenciad@ en Física de la Universidad Distrital, es fundamental que él trabaje en una institución educativa antes de graduarse?(no se refiere a una práctica docente)”



Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

10. RELACIÓN CON EL SECTOR EXTERNO

La extensión en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Para facilitar los procesos de interinstitucionalización e internacionalización, enfatizando la interacción con las comunidades académicas, la UDFJC cuenta con unidades como el Instituto de Extensión y Educación para el Trabajo y Desarrollo Humano (IDEXUD), el Centro de Relaciones Interinstitucionales (CERI) y la Oficina de Transferencia de resultados (OTRI).

El Instituto de Extensión y Educación para el Trabajo y Desarrollo Humano IDEXUD tiene como finalidad coordinar los esfuerzos de vinculación de la Universidad con diferentes sectores, especialmente el público, en el aspecto de Extensión. Por tanto, se ha considerado la necesidad de iniciar una reorganización para coordinar la información, las actividades de Extensión y ampliar su radio de actuación, teniendo en cuenta el bienestar de la sociedad y la comunidad académica en general. Es así que el IDEXUD, por medio del Acuerdo 002-2000, establece su estructura a la labor de Extensión de la Universidad. No obstante, en el año 2013, por medio del Acuerdo 004-2013, se modifica la denominación del Instituto de Extensión de la Universidad Distrital, se define y desarrolla el Fondo Especial de Promoción de la Extensión y la Proyección Social de la UDFJC y se dictan otras disposiciones. Lo anterior se reglamenta con la Resolución 503 de 2013.

En el marco institucional, la Extensión y Proyección Social se fundamentan en el perfeccionamiento de las relaciones que permitan robustecer la generación de conceptos que respondan a las necesidades y requerimientos de la sociedad, con base en el conocimiento generado por la institución de manera aplicada e integrando, a través de propuestas, mecanismos tendientes al compromiso de interrelacionar la búsqueda de soluciones y respuesta a las necesidades de la comunidad, resultado de los instrumentos funcionales que brinda la academia, para la generación de alternativas de desarrollo socioeconómico .

En cumplimiento de su función misional, el IDEXUD articula el conocimiento académico, técnico, científico e investigativo para el bienestar de la sociedad y la comunidad académica en general, a través de proyectos interinstitucionales y programas de educación para el trabajo y el desarrollo humano. Desde su visión el Instituto se proyecta como eje fundamental hacia los diferentes sectores de la sociedad, a través de la difusión del conocimiento, de la academia y de la investigación, de modo que contribuya a la transformación social.

De acuerdo con las nuevas políticas de interrelaciones que se agencian actualmente con el sector externo, en los ámbitos nacional e internacional, se propende por la consolidación de la Extensión como mecanismo de interacción significativa interna y externa, así como de difusión, de modo que la docencia, la investigación y la extensión son funciones que deben actuar integradamente en la Universidad para que las conexiones buscadas con el sector externo, incluido el sector productivo de carácter público y privado, se desplieguen en las mismas prácticas de formación (nos referimos a la docencia articulada a la investigación y a la extensión del conocimiento o proyección social), las cuales adquieren, a su vez, un mayor abordaje investigativo en la construcción del tejido sistémico propuesto.

El Centro de Relaciones Interinstitucionales –CERI, es un organismo que apoya a los diferentes proyectos curriculares en la relación permanente con comunidades académicas y otras instituciones. El CERI lidera la política de interinstitucionalización e internacionalización de la Universidad, la cual se concibe como una función misional de direccionamiento estratégico de la Universidad y es transversal a las funciones misionales de Docencia (educación integral), Investigación – Creación y Extensión, en tanto promueve la formación integral de profesionales e investigadores globalmente competitivos, con identidad cultural, formados con conocimientos y tendencias globales para la solución de problemas locales. El desarrollo de estas políticas, armonizadas con el Sistema Nacional de Educación Superior, responde a los indicadores en el marco de la acreditación institucional de alta calidad y los estándares internacionales de calidad de la educación superior, que indefectiblemente contribuyen al posicionamiento de la Universidad en el ámbito local, nacional e internacional.

Mediante el CERI se permite la interacción de los profesores y estudiantes de la UDFJC con los de otras instituciones, de modo que se facilita el trabajo de profesores visitantes, asesores y expertos en la participación de diferentes actividades desarrolladas por la Universidad y el Proyecto Curricular.

También el CERI apoya la movilidad académica de los docentes y estudiantes en el marco de la Resolución del Consejo Académico No. 045 de 2012, por la cual se reglamentan disposiciones relativas al apoyo de la movilidad académica de docentes de carrera de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, invitados nacionales e internacionales, docentes visitantes y docentes expertos, a través del rubro Centro de Relaciones Interinstitucionales –CERI. La siguiente tabla evidencia el comportamiento de la movilidad de docentes apoyada por el CERI, de la cual vale la pena destacar el aumento de docentes visitantes en los últimos años en un 60.37%. En el del 2017, los docentes visitantes fueron 53, la mayoría provenientes del extranjero.

La Oficina de Transferencia de Resultados, OTRI, propende por el desarrollo económico, tecnológico y social, acompañando la transferencia de resultados de investigación e innovación de los investigadores e inventores de Bogotá – Región, hacia el sector productivo y la sociedad en general, y así lograr un producto que sea vendible y rentable social y económicamente, a través del talento humano especializado en áreas como mercadeo, ingeniería, economía y derecho.

Estas acciones se desarrollan en el marco de la interrelación entre investigación, docencia y extensión que supone para la UDFJC la proyección social, la Universidad en un esfuerzo conjunto con la Secretaría de Desarrollo Económico (desde su bdirección de Ciencia, Tecnología e Innovación) y con el apoyo de Colciencias, crea y consolida una oficina encargada de facilitar la transferencia de resultados de investigación, innovación y tecnologías, -gestadas por investigadores e inventores de Bogotá – Región- hacia el sector productivo, permitiendo así, visibilizar, promover y desarrollar la materialización de un producto vendible y rentable, social y económicamente.

Proyección Social y de extensión del Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

La comunidad del PCLF impacta al sector externo desde diferentes frentes, con impacto en los ámbitos regional, nacional e internacional, Respecto a estos ítems, ya se han mencionado en los capítulos de investigación, profesores y estudiantes, cuya producción y socialización de conocimiento científico está disponible en los Currículos vitae (CVLac) de los profesores y estudiantes, así como en el RIUD de la Universidad mencionado anteriormente en el ítem de biblioteca. en formato de material bibliográfico producido al interior de los grupos de investigación, bien sea como fruto del desarrollo de proyectos de investigación o como resultado del desarrollo de trabajos de grado.

a través de estrategias como:

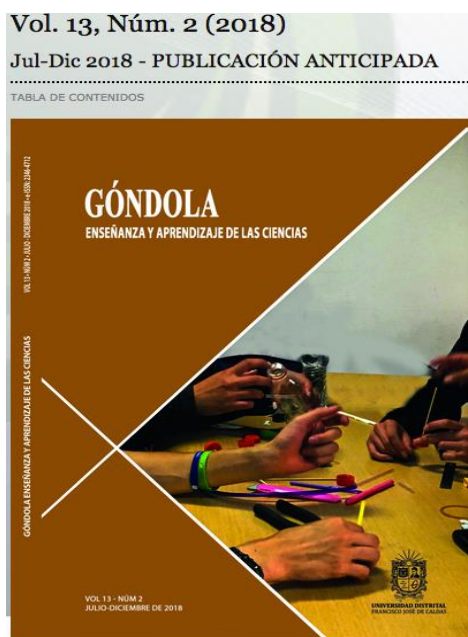
- El desarrollo de eventos académicos, como el Coloquio de Física con cuenta semanal y la Semana de la Enseñanza de la Física con frecuencia anual como ya fue presentado anteriormente,
- La publicación de material bibliográfico en formato de artículos, libros, capítulos de libros y trabajos de grado, como fue presentado en la producción de los profesores y estudiantes,
- El desarrollo de pasantías de investigación al interior de grupos nuestros o en cooperación con grupos de investigación, principalmente con Colegios de Bogotá y algunas universidades, como ya se presentó en el ítem de convenios para prácticas y pasantías,
- El desarrollo de prácticas docentes en instituciones educativas, ilustrado anteriormente,
- El diseño y desarrollo de proyectos de investigación por nuestros grupos o en convenios con otras instituciones para la producción de conocimiento o el desarrollo de procesos, tal como se ilustró en el capítulo que trata sobre investigación,
- La participación de estudiantes y profesores en eventos académicos regionales, nacionales e internacionales.
- El desarrollo de proyectos de extensión,

- Invitación de investigadores nacionales e internacionales a participar en eventos académicos y en los grupos de investigación.
- Acogimiento de estudiantes extranjeros en nuestro programa.

Adicionalmente, podemos mencionar la siguiente estrategias de relación con el sector externo:

El grupo de investigación Enseñanza y Aprendizaje de la Física (GEAF), gesta y apoya la edición de la revista “*Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*” que es una publicación electrónica semestral con visibilidad internacional. En ella se publican resultados originales e inéditos de investigación básica o aplicada sobre temas de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales (física, química, biología, astronomía) y matemáticas, en las modalidades de resultados de investigación, crónicas de experiencia o reflexiones documentadas basadas en procesos de Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Naturales. En la Figura 17, se observa la carátula del volumen 13, n2 correspondiente al segundo semestre de 2018.

Figura 16. Carátula del v13,n2, de la Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias

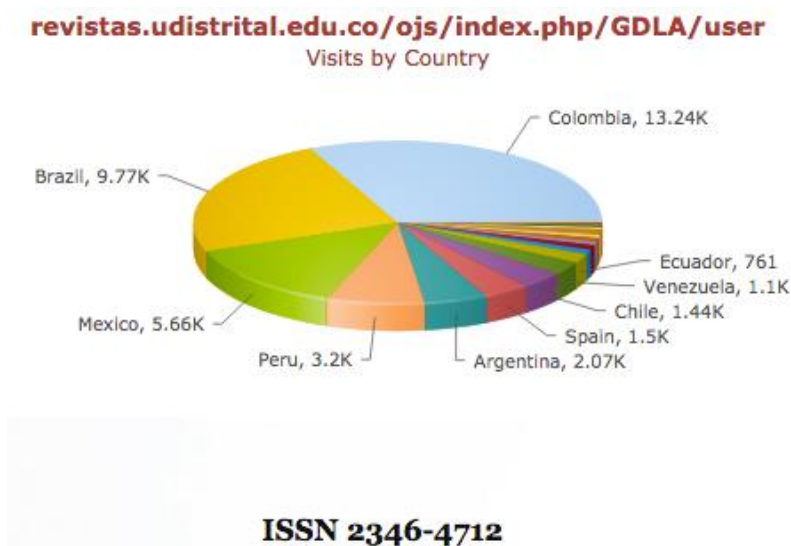


Fuente: Gondola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias

Esta revista tiene 12 años de antigüedad y se encuentra indexada en los índices: Thompson Reuters, Actualidad Iberoamericana, Google Scholar, Open Academic Journal Index (OAJI), ERIHPLUS y MIAR; las bases de datos: EBSCOhost (fuente académica plus), IRESIE, REDIB y Journal Tocs, Publindex (2015-2017); y en los directorios: Latindex, Capes Qualis, DOAJ y Sherpa Romeo.

Su contenido se puede consultar en la página Web Institucional²⁵. En la Figura 18, se observa el porcentaje de visitas de diferentes países durante lo corrido del año 2018. Se observa presencia principalmente en países de Latinoamérica y algunos países europeos.

Figura 17. Porcentaje de visitas al Portal de la Revista Gondola Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias, durante el primer semestre de 2018



Fuente: Gondola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias



11. INFRAESTRUCTURA

El Proyecto Curricular de Licenciatura en Física desarrolla sus actividades principalmente en la sede Macarena A de la Facultad de Ciencias y Educación. Nuestra comunidad estudiantil y de docentes tiene acceso a diversos espacios que prestan servicios a toda la facultad y algunos espacios destinados específicamente al PCLF como el área administrativa y las aulas de clase.

Tabla 38. Cantidad de espacios para el desarrollo de las actividades del PCLF con su respectiva área en m²

Uso de espacios	TENENCIA									
	Propiedad		Arriendo		Comodato		Otros		Total	
	No	m2	No	m2	No	m2	No	m2	No	m2

²⁵ <https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/GDLA/index>

Aulas de clase					5	300			5	300
Oficina					3	60			3	60
Oficina coordinación					3	70			3	70
Oficina acreditación					1	10			1	10
Sala profesores					1	60			1	60
Biblioteca PCLF *					1	20			1	20
Aula estudio PCLF***					1	20			1	20
Grupos de trabajo o investigación					5	160			5	160
Salas de tutores					3	140			3	140
Subtotal PCLF					23	840			23	840
Laboratorios					6	360			6	360
Auditorio mayor					1	1500			1	1500
Aulas informáticas					5	300			5	300
Auditorios auxiliares macarena a					4	120			4	120
Espacios deportivos					2	500			2	500
Cafeterias					1	150			1	150
Zonas de recreación					2	60			2	60
Servicios sanitarios					3	90			3	90
Subtotal otros					24	3080			24	3080
Total espacios					47				47	
Total metros 2 construidos						7840				7840

Suma de puestos de las aulas de clase						180				
Sumatoria de puestos en los laboratorios						150				
Total de puestos						330				

PROMEDIO DE PUESTOS POR AULA DE CLASE = 30

Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

Con el fin de conocer la opinión del estado actual de la planta física, se realizó una encuesta a estudiantes, profesores y personal administrativo vinculados al proyecto curricular sobre las características de la planta física, desde el punto de vista de su accesibilidad, diseño, capacidad, iluminación, ventilación y condiciones de seguridad e higiene. El resultado de la esta autoevaluación en línea, se ilustra en la Tabla 38.

Tabla 39. Características de la planta física del proyecto curricular. Accesibilidad: Diseño, Capacidad, Iluminación, Ventilación, Seguridad, Higiene.

%	Accesibilidad	Diseño	Capacidad	Iluminación	Ventilación	Seguridad	Higiene
Estudiantes	77.1	74.1	68.4	82.2	76.3	74.9	69.3
Docentes	84.2	78.9	68.4	72.2	73.7	77.8	83.3

Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

En general, los resultados muestran satisfacción tanto de parte de los estudiantes como de los profesores. Los estudiantes reconocen la accesibilidad y la seguridad, mientras que los docentes reconocen la iluminación de la planta física.

Es importante resaltar que el edificio de la Macarena A (donde funciona el PCLF) pasó por una serie de etapas de reforzamiento estructural y adecuación como parte de las políticas y acciones del Plan Maestro de Desarrollo Físico 2008-2016 en aras de conservar, expandir, mejorar y mantener la planta física de la Universidad, y por tanto, del programa de Licenciatura en Física. Se llevó a cabo un reforzamiento en la edificación existente de alrededor de 10.000 m² con una nueva edificación de casi 6.000 m² y renovación del mobiliario en las áreas de bienestar, biblioteca, espacios administrativos, cafetería, sala de profesores y salas especializadas. Ver figura 19.

Figura 18. Áreas con reforzamiento en las Sedes Macarena A y B



Fuente: Oficina Asesora de Planeación

Oficina de Administración del PCLF

Esta unidad es atendida por el coordinador(a) del Proyecto Curricular, un asistente y una secretaria, en los siguientes espacios:

- Una oficina para la Coordinación con un escritorio y el respectivo equipo de oficina
- Una sección de recepción y atención a estudiantes dotada con 2 escritorios y sus respectivos equipos de oficina.
- Un espacio para el archivo y documentación del Proyecto Curricular.

El horario de atención es de lunes a viernes de 8 a.m. a 5 p.m.

Aulas de clase

Los salones 454, 530, 536 y 3A asignados semestralmente al Proyecto Curricular de Licenciatura en Física se encuentran ubicados en la Sede Macarena A. Dichos espacios son asignados a los diferentes espacios académicos en la jornada comprendida entre las 6 a.m. y las 8 p.m. por franjas de 2 horas. No obstante, también es posible emplear salones asignados a otros Proyectos Curriculares de común acuerdo con ellos. Adicionalmente, la Sede Macarena A cuenta con 3 salas de trabajo autónomo y 20 salas de tutorías. El horario de préstamo de estas salas es de lunes a viernes de 6:00 a.m. a 10:00 p.m. y sábados de 6:00 a.m. a 6:00 p.m. La solicitud de reserva se debe realizar con mínimo 24 horas de antelación al evento.

Laboratorios de Física

La unidad de laboratorios de Física se encuentra ubicada en la sede Macarena A y presta sus servicios con el apoyo de 5 auxiliares de laboratorio, distribuidos de lunes a viernes en dos jornadas: de 6 a.m. a 2 p.m. y de 2 p.m. a 8 p.m. Los días sábados se presta servicio de 6 a.m. a 12 m. Cuenta con los siguientes espacios:

- 7 laboratorios que disponen cada uno de seis mesas para el trabajo práctico
- 1 laboratorio para trabajo extra clase
- 2 Bodegas o almacenes de Equipos de laboratorio con su respectiva dotación.

- 1 oficina de coordinación de Laboratorios con su respectiva dotación en equipos de oficina. El cual se puede consultar el link de la Pagina institucional²⁶

Sala de profesores

El campus en donde se encuentra ubicado el PCLF es la sede Macarena A. Esta sede cuenta con una sala de profesores para uso general de todo el profesorado de la sede, abierta de lunes a sábado de 6:00 a.m a 10:00 p.m. Está dotada con computadores y acceso a internet, escritorios con sus respectivas conexiones y lockers para el uso de los profesores. Igualmente, tiene tres balcones, el área sanitaria y la zona de lavaplatos.

Escenarios deportivos, zonas de recreación, cafetería, y servicios sanitarios

La Facultad tiene espacios de zona verde para el esparcimiento de los estudiantes, así como dos canchas deportivas multifuncionales, en donde se desarrollan actividades de competencias y recreación. Estos espacios son administrados y coordinados por la oficina de Bienestar Universitario. También se tiene una cafetería en donde se entrega el almuerzo otorgado a los estudiantes mediante ayuda alimentaria por parte de la oficina de Bienestar Universitario. En cuanto a servicios sanitarios, la sede de la Macarena A cuenta con 18 baños generales y 13 baños privados para docentes y administrativos.

Para el desarrollo de sus procesos de formación, investigación y proyección social, la Institución cuenta con una planta física que se describe en la Tabla 39.

Tabla 40. Área de la Planta física de la Facultad de Ciencias y Educación

Sede	Utilización Área Construida	Aulas de Clase	Investigación	Laboratorios y/o talleres	Auditorios	Salas de sistemas	Administración
Ciencias y Educación	Número	81	18	48	5	8	107
	Área	3929,31	478,41	1.835,82	610,86	400,59	1.935,36

Fuente: Oficina Asesora de Planeación. – Grupo de Desarrollo Físico. (Diciembre 30 de 2017)

12. MECANISMOS DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas, consciente de su misión y visión, y responsabilidad ha definido políticas y normas relacionadas con los procesos de selección, permanencia, promoción y evaluación de sus estudiantes y docentes y directivos, con sujeción a lo previsto en las normas constitucionales y a los principios de equidad y participación. Tal y como puede observarse en las áreas correspondientes y normas expuestas

²⁶ <http://labfisica.udistrital.edu.co:8080/>

de modo permanente en la página web institucional y, de manera particular en los procesos de convocatorias para acceso a la universidad tanto de profesores como de estudiantes.

Criterios de selección, permanencia, promoción y evaluación de docentes

La Universidad Distrital dispone de un Estatuto Docente²⁷ que integra orgánicamente las políticas, normas, procesos y procedimientos establecidos por la institución para orientar las decisiones relacionadas con la selección, vinculación, contratación, formación, capacitación, evaluación y estímulos de los docentes de tiempo completo, medio tiempo y hora cátedra de las Facultades de la Institución. Al Sistema de Información de la Universidad Distrital, denominado Cóndor, tienen acceso en forma personalizada los docentes, funcionarios y estudiantes.

La Universidad Distrital, cuenta con un sistema de Evaluación Docente, soportado por un sistema informático (con vigencia desde el año 2005) que facilita el proceso de evaluar el desempeño docente tanto por los estudiantes, como por los respectivos directivos de proyectos curriculares y la autoevaluación docente como tal. Este proceso se encuentra institucionalizado, de una parte mediante el Estatuto Docente y reglamentado en Acuerdo 08 de julio de 2002 del CSU²⁸ que también define el Comité Institucional de Evaluación Docente.

Siendo la docencia uno de los pilares fundamentales en las funciones misionales de la institución, la Vicerrectoría Académica a través de la Oficina de Docencia, define aspectos como la formación permanente y la generación de políticas que permitan el mejoramiento en términos de calidad del ejercicio docente. La Universidad Distrital Francisco José de Caldas, comprende que la evaluación es un proceso dinámico que permite aportar elementos para el mejoramiento de la calidad los procesos académicos. Bajo esos referentes se constituyó el Comité Institucional de Evaluación como ente responsable de las políticas de evaluación de docentes, este proceso está integrado por tres componentes (evaluación de estudiantes, autoevaluación y evaluación de Consejo Curricular o Decano).

En el Estatuto Docente se busca *“garantizar la estabilidad del personal docente en su trabajo, sobre la base de los méritos, la productividad académica y la evaluación del desempeño”*. Por tanto, la evaluación docente está contemplada allí, así como las condiciones y procedimientos para la misma, también se evidencia la evaluación del desempeño como uno de los fundamentos de la carrera docente. De otra parte es destacable que en las categorías del escalafón y en la estabilidad docente se tienen en cuenta los resultados de la evaluación docente.

²⁷ Disponible en el sitio web del Sistema de Información de Secretaría General,
http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/csu/acu_2002-011.pdf

²⁸ Disponible en el sitio web del Sistema de Información de Secretaría General,
http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/csu/acu_2002-008.pdf

El Acuerdo 005 de 2007²⁹ del Consejo Superior Universitario, 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.

Criterios de selección, permanencia, promoción y evaluación de Estudiantes

La Universidad Distrital Francisco José de Caldas, no realiza ningún tipo de discriminación por razones de edad, religión, sexo o condición económica o social; el acceso a ella está abierto a quienes en ejercicio de igualdad de condiciones académicas exigidas en cada caso.

Los puntajes mínimos ICFES requeridos para el ingreso de los aspirantes es fijado por cada Facultad. Los resultados de los estudiantes admitidos se publican en la página WEB de la Universidad, y en carteleras en todas las sedes. El proceso de matrícula supone el cumplimiento de requisitos administrativos, académicos y financieros. La selección de los aspirantes se realiza de acuerdo con los puntajes ICFES.

Para el ICFES nuevo (Pruebas Saber Pro) se tiene en cuenta en el puntaje ponderado de la sumatoria del núcleo común y para el ICFES antiguo se tiene en cuenta el puntaje de la prueba (el aspirante debe tener mínimo 300 puntos ICFES Nuevo, 300 puntos ICFES antiguo).

La clasificación de los resultados ICFES arroja un listado único de puntajes ponderados ordenados en forma decreciente, donde los primeros 80 aspirantes son llamados para iniciar su proceso de matrícula; cabe anotar que los siguientes 20 estudiantes se seleccionan como opcionados, en caso de que alguno de los primeros 80 no se matricule.

Actualmente, se realiza una entrevista bajo criterios que buscan tener en cuenta los conocimientos generales que tiene el aspirante acerca de la Universidad y de la carrera; algunas características de la subjetividad del aspirante (estabilidad, equilibrio emocional, responsabilidad); la motivación e intereses (expectativas y motivos para la elección profesional); las competencias comunicativas y relaciones intersubjetivas (interrelación personal); lo anterior se realiza con la convicción de brindarle el cupo a un aspirante que se muestre convencido de que la formación docente es una opción profesional válida dentro de su proyecto de vida.

Las entrevistas son aplicadas por docentes del Proyecto Curricular, con participación de un profesor de pedagogía o áreas afines y/o presencia de estudiantes. Los resultados de la entrevista constituyen 30% de la valoración final del proceso de admisión; el restante 70% lo constituye el puntaje de la prueba ICFES.

En el Estatuto Estudiantil³⁰, Acuerdo 027 de Diciembre 23 de 1993, expedido por el Consejo Superior Universitario, se define como estudiante del PCLF y de la Universidad, a la persona que posee matrícula vigente para este programa académico y cuyo propósito es obtener el título de Licenciado en Física a nivel de pregrado en la Universidad.

²⁹ Disponible en el sitio web del Sistema de Información de Secretaría General,
http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/csu/acu_2007-005.pdf

³⁰ Acuerdo 027 de Diciembre 23 de 1993 CSU (ver http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/csu/acu_1993-027.pdf
<http://www.udistrital.edu.co:8080/documents/12685/3934909/Estatuto+Estudiantil+Acuerdo+027.pdf>).

Claramente, las relaciones de los estudiantes con la Universidad y las condiciones de ingreso y reingreso, deberes, derechos, incentivos, evaluaciones, régimen disciplinario y retiro son reguladas por la normatividad del Estatuto Estudiantil. Esta reglamentación estudiantil se aplica con transparencia y eficiencia, al ser consignada en Actas del Consejo Curricular, instancia en la cual se resuelven los procedimientos relacionados con los estudiantes. Esta normatividad contribuye por tanto al cumplimiento institucional en la medida que aplica criterios de equidad en el marco del derecho social que instaura la misión de la universidad.

El Estatuto Estudiantil ha tenido algunas modificaciones que tienen que ver con la adecuación a las necesidades de institución y a las normas gubernamentales que dentro del ejercicio de su autonomía la Institución ha considerado pertinentes, tal es el caso del Acuerdo 025 del 27 de diciembre de 1994 del Consejo Superior Universitario, por el cual se modifica el artículo 30 del Estatuto Estudiantil y hace referencia al procedimiento de Cancelación de una asignatura. El Acuerdo 005 de 23 de Septiembre de 2004, emanado del Consejo Superior Universitario, que modifica el literal e del Artículo 11 del Estatuto Estudiantil el cual quedo así:

“Sea excluido de un programa de pregrado en la Universidad, por bajo rendimiento académico. En este caso, la persona no puede ingresar nuevamente a la Universidad por el término de un (1) año, luego de cumplido este período de inhabilidad, la persona puede reingresar al programa académico del cual fue excluido.”

A partir de la normatividad vigente, los casos de estudiantes son variados; esto obliga al PCLF a tener estadísticas actualizadas para la gestión académica de estudiantes. Las estadísticas de casos como reingresos, graduados, admitidos al programa, o estudiantes matriculados a primer semestre se ilustran en la Tabla 40, las cuales son aportadas por el Sistema de Gestión Académica³¹ que se corresponde a un,

"Sistema de Administración de Información Académico, basado en tecnologías Web, orientado a servicios sobre plataforma de software libre, escalable, modular, ajustado a las necesidades de la Universidad que provee servicios web académicos y cuenta con mecanismos que garantizan la confidencialidad, integridad, disponibilidad de la información así como la acertada y confiable autenticación de los usuarios, lo que incluye otros sistemas."

Tabla 41. Relación de estudiantes inscritos, matriculados, egresados y tasas de deserción de 2012 a 2017

Año y periodo	2012 -1	2012 -3	2013 -1	2013 -3	2014 -1	2014 -3	2015 -1	2015 -3	2016 -1	2016 -3	2017 -1
Estudiantes inscritos	164	98	122	82	131	87	140	123	110	72	134
Estudiantes Matriculados	652	605	633	623	614	587	599	622	658	606	524
Primíparos	81	56	76	44	82	50	74	82	72	56	85
Egresados	177	235	173	185	94	217	95	202	140	169	55

³¹ <https://www.udistrital.edu.co/#/condor/>

Graduados	14	44	23	18	15	24	27	19	30	43	
Admitidos	101	76	98	56	105	64	116	110	96	67	98
Retirados	59	47	37	21	13	10	21	4	22	46	
(%) Tasa de deserción SPADIES-2	8.49	10	17.4	9.94	15.31	10.95	10.16	8.23	11.18	11.99	
Culminan carrera (4)”	2.15	7.23	3.66	2.89	2.44	4.01	4.50	3.05	4.56	7.1	
No. de estudiantes en otras IES nacionales (5)	0	0	0	0	0	0	0	9	2	0	
No. de estudiantes en otras IES internacionale s (5)	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	
No. de estudiante visitantes nacionales (5)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
No. de estudiante visitantes nacionales (5)	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
(%) Tasa de deserción (3)	9.05	7.77	5.85	3.37	2.12	1.70	3.50	0.64	3.34	7.56	

Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

Tipos de Estudiantes Aspirantes a Ingresar a la Universidad Distrital

La Universidad Distrital tiene 4 tipos de aspirantes para la admisión:

- Aspirantes Nuevos
- Reingresos
- Transferencias
- Ingresos

El sistema de selección, admisión y transferencia de los estudiantes, y, homologación de cursos, es claro y ampliamente difundido y conocido por las personas interesadas en el tema. La universidad ha institucionalizado diferentes medios para este fin, los cuales respaldan su despliegue:

- La página web de la Universidad: www.udistrital.edu.co . En esta página, a través del vínculo sobre la normatividad se encuentra el Reglamento Estudiantil (Acuerdo 027 del Consejo Superior Universitario de Diciembre 23 del 1993), donde se expiden las consideraciones necesarias para la admisión, inscripción y matrícula de los estudiantes en el Título III.
- Página Web del Proyecto Curricular
- Instructivo de Inscripción
- Semana de Inducción a nuevos estudiantes del proyecto

Las políticas de admisión de estudiantes que establece la Universidad Distrital son claras, y es por eso que se garantiza un proceso transparente y democrático.

Existen modalidades especiales de ingreso para las comunidades indígenas y negras, para la población desplazada y para los mejores bachilleres del sector oficial. Los cupos para estas modalidades se asignan en estricto orden descendente, luego de ser valorada la totalidad de requisitos exigidos. Los aspirantes en modalidad de cupos especiales deben cumplir la totalidad de requisitos exigidos por cada Facultad. Cabe anotar que son muy pocos, y no en todos los semestres; los estudiantes que ingresan con matrículas especiales.

Particularmente, en el PCLF hay un reducido número de estudiantes que pertenecen a etnias indígenas, afro-descendientes, reinsertados, desplazados que amerite matrícula especial, como se observa en la Tabla 41.

El Consejo Académico asigna por cada cuarenta estudiantes admitidos, cinco (5) cupos especiales, los cuales se distribuyen como se describe a continuación, estos cupos son restados al total asignado a cada Proyecto Curricular por parte del Consejo Académico:

- Uno (1) por comunidades de negritudes,
- Uno (1) por desplazados,
- Uno (1) por indígenas y
- Dos (2) para mejores bachilleres de Colegios Distritales Oficiales de Bogotá.

Tabla 42. Relación de estudiantes pertenecientes a minorías del PCLF en los últimos 6 años.

Año	Total	Desplazados	Minorías Étnicas	Indígenas
2017-1	3	1	0	2
2016-3	0	0	0	0
2016-1	0	0	0	0
2015-3	0	0	0	0
2015-1	1	1	0	0
2014-3	1	1	0	0
2014-1	2	2	0	0
2013-3	2	1	0	1
2013-1	4	2	1	1
2012-3	1	1	0	0
2012-1	1	1	0	0
2011-3	1	0	1	0

Fuente: Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

Para el control de admisión, la universidad tiene dispuesto un Sistema de Gestión Académica, que facilita la inscripción en línea y le permite al aspirante conocer su resultado vía internet.

Características de permanencia y deserción

La Universidad como parte fundamental del Sistema Universitario Estatal SUE y como entidad de Educación Superior hace parte del programa nacional coordinado por el Ministerio de Educación Nacional denominado Sistema de Prevención y Análisis de la Deserción en las Instituciones de Educación Superior (SPADIES). Esta herramienta de análisis tiene como funciones:

- Hacer seguimiento al comportamiento de la deserción en educación.
- Hacer seguimiento y ponderación de causas o factores determinantes del fenómeno.
- Calcular del riesgo de deserción para cada estudiante.
- Clasificar a los estudiantes por grupos de riesgo.
- Facilitar la elección y evaluación de estrategias pertinentes y oportunas para cada situación, sea el nivel de análisis individual, programa académico, institucional o subsectorial.
- Facilitar 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).
- Facilitar la consulta, consolidación, interpretación y utilización de la información sobre deserción (tablas, gráficos, por diversos criterios).

La Universidad alimenta este sistema con información extraída de la oficina de admisiones y se evalúa y analiza por medio de la interacción entre las coordinaciones de los programas y la oficina de Bienestar.

La aplicación académica, que corresponde al sistema de gestión de la información académica en la Universidad, define una serie de estados académicos de los estudiantes, tales como activo, retirado, terminación académica, sancionado y pérdida de cupo, que manifiestan su situación académica en cada semestre. Esta clasificación permite filtrar la información con el fin de realizar seguimiento al avance de los estudiantes durante su permanencia en la institución.

En el programa se establece de forma permanente la actualización de las cifras de permanencia y deserción de acuerdo con la información del Sistema de Gestión Académica (CONDOR) y las solicitudes realizadas por estudiantes al respecto, obteniendo un porcentaje promedio de deserción global en los últimos 5 años de estudiantes que han abandonado o están en prueba académica por mal rendimiento académico y no renovaron matrícula. Las causales de deserción se han intentado identificar a partir de las solicitudes hechas al Consejo Curricular y los estudios e información suministrada por Bienestar Institucional.

La estrategia adoptada para minimizar la deserción es el acercar a los estudiantes a las actividades que se desarrollan desde Bienestar Institucional orientadas a mejorar las condiciones en las cuales el estudiante desarrolla sus estudios. Para disminuir el nivel de deserción por causas socioeconómicas, dentro de los logros de Bienestar Institucional, está el programa de Apoyo Alimentario, estableciendo un subsidio del almuerzo de los estudiantes en varias categorías: subsidio TOTAL, subsidio del 70% o subsidio del 40%, dependiendo de la situación socioeconómica del estudiante que se evalúa a través del estrato de su

residencia, certificado de ingresos de los padres o acudiente responsable del estudiante, entre otros.



El programa inició el 16 de septiembre de 2005 con la resolución 206 del 19 de septiembre de 2005 de la Rectoría, prestando servicio en cada una de las sedes de la Universidad, beneficiando inicialmente a Mil ciento treinta y dos estudiantes. El Objetivo del Programa es la creación de estímulos e incentivos, disminuir los índices de deserción estudiantil.

Sistema de Evaluación

El Estatuto Estudiantil de la Universidad define la reglamentación institucional en cuanto a la evaluación de estudiantes, criterios académicos para su permanencia, su promoción y su grado, así como pone de manifiesto los propósitos, las estrategias y los criterios utilizados en los sistemas de evaluación de los estudiantes. Las formas definidas en este estatuto sirven para evaluar la gestión académica de los estudiantes y permite cuantificar sus resultados con el fin de controlar el proceso de formación y lograr la excelencia, las mismas pueden ser: Intermedias, finales, supletorias, de habilitación y de validación.

La reglamentación actual de la universidad establece lo siguiente en el artículo sexto del acuerdo 011 de 2004 del CSU:

Las notas de estudiantes de pregrado se registran en un rango de cero punto cero (0.0) a cinco punto cero (5.0), así:

- La nota mínima aprobatoria de un espacio académico será de tres punto cero (3.0).
- Las notas de las evaluaciones parciales y finales de un espacio académico se registrarán en rango de cero punto cero (0.0) a cinco punto cero (5.0)
- La nota final de un espacio académico se aproximará a la décima siguiente, si y solo si, la centésima es igual o superior a cinco (5); de lo contrario se dejará en la décima inferior.

Al respecto de las evaluaciones se modifica el artículo 37 del acuerdo 027 de 1993 por el artículo 13 de 2013, que establece que mediante las evaluaciones académicas se valoran los procesos de aprendizaje de los estudiantes y se cuantifican los resultados con el fin de controlar el proceso de formación y lograr la excelencia. En la Universidad Distrital se realizan los siguientes tipos de evaluaciones académicas:

- Intermedias
- Finales
- Supletorias
- De habilitación
- De validación

A juicio de los profesores a cargo, las pruebas pueden ser orales o escritas, con excepción de las de validación y habilitación que deben ser escritas. Cuando la prueba sea oral, debe ser presentada ante un jurado compuesto por dos o más profesores.

Las calificaciones empleadas en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, se dividen en dos clases, parciales y finales.

Las parciales, son aquellas que indican el resultado de evaluaciones efectuadas durante un período académico sobre un mismo espacio académico, 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.

La calificación final, es el resultado 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. Para las calificaciones parciales el docente puede utilizar la escala que a su juicio sea más conveniente. Para la calificación final la Universidad utiliza la escala numérica presentada en la Tabla 42.

Tabla 43. Escala de calificaciones reglamentada en la Universidad Distrital

Calificación	Cualificación	Interpretación
Cinco (5.0)	Excelente	El estudiante alcanzó con amplitud los objetivos propuesto. Su aprovechamiento y calidad de trabajos fueron sobresalientes
Cuatro cinco (4.5)	Muy Bueno	El estudiante alcanzo con amplitud todos los objetivos propuestos. Su aprovechamiento y su calidad de trabajo fueron muy buenos
Cuatro (4.0)	Bueno	El estudiante cumplió bien los objetivos expuestos. Su aprovechamiento y su calidad de trabajo fueron buenos
Tres cinco (3.5)	Regular	El estudiante cumplió los objetivos propuestos. Su aprovechamiento y calidad de trabajo fueron satisfactorios, a pesar de deficiencias ocasionales.
Tres (3.0)	Aceptable	El estudiante apenas logró demostrar dominio de los aspectos fundamentales del espacio académico. Las deficiencias en su aprovechamiento y en la calidad de su trabajo no hacen necesario, sin embargo, que repita el curso.
Dos cinco (2.5)	Insatisfactorio	El estudiante no alcanzo los objetivos propuestos. Aunque demostró cierto nivel académico y alguna calidad en su trabajo, es forzoso que repita el curso.
Dos (2.0)	Deficiente	El estudiante no alcanzo los objetivos que le fijaba el curso
Uno cinco (1.5) o menos	Mínimo	Calificación final mínima

Fuente. Estatuto estudiantil de 1993 y Acuerdo 004 de 2004

Se considera calificación aprobatoria la calificación final igual o superior a tres, 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, tiene derecho a conocer la nota final del espacio académico mínimo 72 horas antes de presentar la prueba de habilitación.

Características de la deserción de los estudiantes

Deserción

La Universidad Distrital suministra la información requerida semestralmente al SPADIES con el fin de hacer seguimiento a las tasas de deserción y las características de los estudiantes que más inciden en el fenómeno. A continuación, se presenta la deserción por cohorte y deserción por periodo arrojado por SPADIES para la Facultad de Ciencias y Educación.

El índice de deserción por cohorte, enseña el comportamiento desde el ingreso a la Universidad. En este se muestra el conteo o porcentaje de estudiantes que han ido desertando semestre a semestre. El porcentaje es acumulado, sobre el total de estudiantes que ingresaron en la cohorte. A continuación, se presenta el porcentaje de deserción por cohorte en la Facultad de Ciencias y Educación:

DESERCIÓN POR COHORTE FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN

Cohorte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2010-1	7,85%	16,24%	17,86%	21,11%	33,15%	42,35%	45,20%	47,50%	49,26%	50,74%	51,56%	53,59%
2010-2	10,58%	13,91%	16,96%	29,42%	37,83%	43,91%	49,13%	51,74%	54,20%	55,07%	57,68%	
2011-1	12,17%	16,49%	23,43%	33,51%	38,87%	43,46%	45,16%	46,34%	48,56%	50,00%		
2011-2	11,59%	17,32%	29,33%	38,13%	43,99%	47,35%	49,72%	52,09%	53,63%			
2012-1	3,85%	10,45%	32,74%	39,89%	43,19%	47,59%	48,56%	50,34%				
2012-2	8,74%	19,48%	29,66%	37,39%	40,97%	43,84%	46,28%					
2013-1	17,50%	26,39%	34,44%	39,58%	43,75%	46,94%						
2013-2	15,36%	24,86%	32,26%	37,57%	44,55%							
2014-1	21,02%	29,81%	39,56%	46,57%								
2014-2	13,63%	26,52%	38,96%									
2015-1	18,22%	30,70%										
2015-2	16,02%											

Fuente: Consulta SPADIES- 26/10/2016

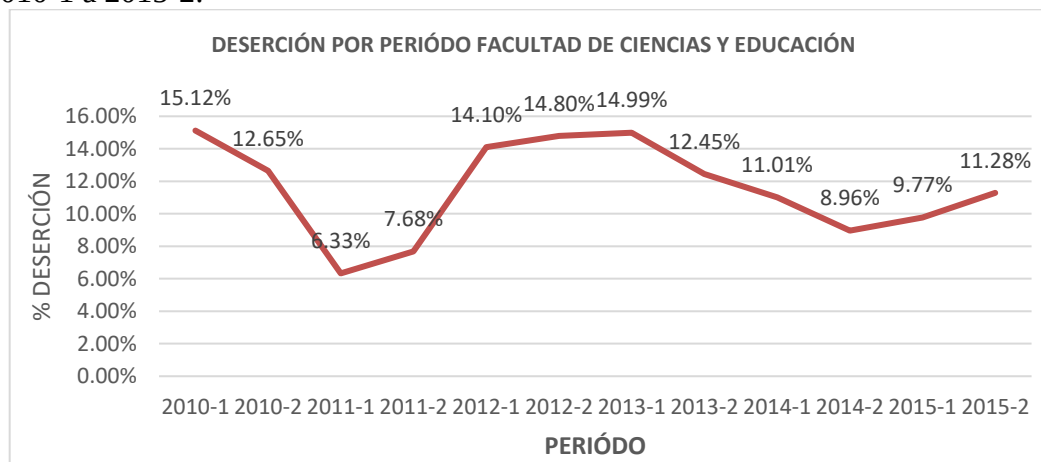
La deserción de la Facultad de Ciencias y Educación en primer semestre se encuentra en promedio en 13.04%, es decir de 93 estudiantes; mientras en quinto semestre la deserción está en promedio en 40.79% con 294 estudiantes; y en decimo semestre es de 51.94% con 379 estudiantes.

CONTEO DESERCIÓN POR COHORTE FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN

Cohorte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2010-1	58	120	132	156	245	313	334	351	364	375	381	396
2010-2	73	96	117	203	261	303	339	357	374	380	398	
2011-1	93	126	179	256	297	332	345	354	371	382		
2011-2	83	124	210	273	315	339	356	373	384			
2012-1	28	76	238	290	314	346	353	366				
2012-2	61	136	207	261	286	306	323					
2013-1	126	190	248	285	315	338						
2013-2	110	178	231	269	319							
2014-1	153	217	288	339								
2014-2	92	179	263									
2015-1	127	214										
2015-2	115											

Fuente: Consulta SPADIES- 26/10/2016

El SPADIES también permite verificar la deserción por periodo. A continuación, se presentan los resultados de deserción para la Facultad de Ciencias y Educación por periodo de 2010-1 a 2015-2:



Fuente: Consulta SPADIES- 26/10/2016

La información corresponde a la situación en que los estudiantes se ausentan por dos periodos consecutivos, es decir, que en 2015-2 con un 11.28% fueron estudiantes que no se matricularon en 2016-1 y 2016-2. De igual manera se explicita para cada proyecto curricular, siendo que para la Licenciatura en Física la deserción por semestre oscila entre el 12 y el 15% aproximadamente. Ver Tablas 43 y 44.

Tabla 44. Relación del porcentaje de deserción y retención de la Facultad de Ciencias y Educación en el periodo comprendido entre 2010 y 2015

Periodo	NO graduados	Desertores	Deserción	Retención
2010-1	2851	431	15,12%	84,88%
2010-2	2957	374	12,65%	87,35%
2011-1	3079	195	6,33%	93,67%
2011-2	3332	256	7,68%	92,32%
2012-1	4149	585	14,10%	85,90%
2012-2	4352	644	14,80%	85,20%
2013-1	4530	679	14,99%	85,01%
2013-2	4633	577	12,45%	87,55%
2014-1	4659	513	11,01%	88,99%
2014-2	4824	432	8,96%	91,04%
2015-1	5107	499	9,77%	90,23%
2015-2	5303	598	11,28%	88,72%

Fuente: Consulta SPADIES- 26/10/2016

Tabla 45. Porcentaje de deserción por semestre para los diferentes Proyectos Curriculares.

PROYECTO / COHORTE	2013-1	2013-2	2014-1	2014-2	2015-1	2015-2
--------------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

LI. BIOLOGIA	15,6%	14,6%	12,9%	10,8%	11,3%	13,1%
LI. CIENCIAS SOCIALES	15,7%	12,7%	9,1%	7,5%	9,6%	9,3%
LI. ARTISTICA	9,3%	11,0%	10,8%	7,1%	10,4%	11,0%
LI.CASTELLANA	12,5%	11,8%	9,3%	7,6%	5,9%	8,0%
LI.INGLES	11,5%	12,2%	9,6%	5,6%	8,5%	7,8%
LI.MATEMÁTICAS	15,2%	12,7%	10,6%	10,8%	7,7%	15,5%
LIC.FÍSICA	15,3%	11,0%	10,2%	8,2%	11,2%	12,0%
LI.PEDAGOGIA I	7,9%	11,5%	7,9%	8,7%	6,5%	8,8%
LI.QUÍMICA	17,4%	13,1%	12,8%	11,3%	10,4%	12,6%
MATEMÁTICAS	35,5%	15,3%	21,3%	16,6%	20,4%	22,5%

Fuente: Consulta SPADIES- 26/10/2016

Pérdida de Calidad de Estudiante

En la Facultad de Ciencias y Educación al finalizar el 2017-1, 56 alumnos perdieron la calidad de estudiantes; del Proyecto Curricular de Licenciatura en Física fueron 6 que constituyen el 10,71%, como se observa en la Tabla 45.

Tabla 46. Relación de pérdida de calidad de estudiantes por Proyecto Curricular para los periodos de 2017-1 y 2016-3

COD	PROYECTO CURRICULAR	2017-1			2016-3		
		PERDIDA CALIDAD ESTUDIANTE	PARTICIPACION CALIDAD ESTUDIANTE	PUESTO FACULTAD	PERDIDA CALIDAD ESTUDIANTE	PARTICIPACION CALIDAD ESTUDIANTE	PUESTO FACULTAD
135	Licenciatura en Física	6	10,71%	4	5	7,35%	7
140	Licenciatura en Biología	7	12,50%	3	2	2,94%	9
145 - 45	Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Matemáticas	3	5,36%	9	3	4,41%	8
150	Licenciatura en Química	3	5,36%	10	7	10,29%	5
155 - 55	Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Sociales	8	14,29%	2	16	23,53%	1
160	Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Humanidades y Lengua Castellana	4	7,14%	7	7	10,29%	4
165	Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ingles	4	7,14%	5	11	16,18%	2
167	Matemáticas	4	7,14%	8	9	13,24%	3
187	Licenciatura en Pedagogía Infantil	5	8,93%	5	2	2,94%	10
188	Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Educación Artística	12	21,43%	1	6	8,82%	6
		56	100,00%		68	100,00%	

Fuente: Consulta SPADIES- 26/10/2016

Nótese que para la Licenciatura en Física fueron 5 y 6 estudiantes en cada semestre. Las causas de estas pérdidas de calidad de estudiantes en la Licenciatura en Física al finalizar el 2017-1, corresponden a las causales de perder 3 o más espacios académicos en un mismo periodo, o reprobado el mismo espacio académico por 3 o más veces, en algunos casos combinados con tener promedio inferior a 3.2 para el acuerdo 004 o de 3.0 para los acuerdos 007 y 027 (reglamento estudiantil).

Prueba Académica

Al finalizar el 2017-1, 833 estudiantes de la Facultad de Ciencias y Educación entraron en prueba académica según el reporte de CONDOR; mientras que en 2016-1, 642 alumnos se registraron en prueba académica.

A continuación, se presenta la participación de los proyectos curriculares cuyos alumnos se registraron en prueba académica. En la Licenciatura en Física se observa que fue del 13,27% para el 2016-3 y del 14, 65% para el 2017-1, como se observa en la Tabla 46.

Tabla 47. Porcentaje de estudiantes declarados en Prueba Académica para los periodos de 2017-1 y 2016-3, en los diferentes Proyectos Curriculares.

COD	PROYECTO CURRICULAR	2017-1			2016-3		
		ESTUDIANTE EN PRUEBA ACADEMICA	PARTICIPACION PRUEBA ACADEMICA	POSICIÓN FACULTAD	ESTUDIANTE EN PRUEBA ACADEMICA	PARTICIPACION PRUEBA ACADEMICA	POSICIÓN FACULTAD
135	Licenciatura en Física	122	14,65%	2	118	13,27%	3
140	Licenciatura en Biología	92	11,04%	4	100	11,25%	4
145 - 45	Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Matemáticas	57	6,84%	8	52	5,85%	9
150	Licenciatura en Química	90	10,80%	5	99	11,14%	5
155 - 55	Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Sociales	123	14,77%	1	124	13,95%	2
160	Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Humanidades y Lengua Castellana	67	8,04%	7	71	7,99%	7
165	Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Inglés	69	8,28%	6	84	9,45%	6
167	Matemáticas	107	12,85%	3	135	15,19%	1
187	Licenciatura en Pedagogía Infantil	55	6,60%	9	48	5,40%	10
188	Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Educación Artística	51	6,12%	10	58	6,52%	8
		833	100,00%		889	100,00%	

Fuente: Consulta SPADIES- 26/10/2016

Las principales causas para entrar en estado de Prueba académica son principalmente las mismas mencionadas anteriormente para la pérdida de calidad de estudiantes.

Niveles de riesgo

Al Finalizar los periodos académicos 2016-1 y 2017-3 se pudo detectar que en la Facultad de Ciencias y Educación se presentaron los niveles de riesgo medio-alto y alto. De igual manera en el consolidado se muestra que al finalizar el 2017-1 el Proyecto Curricular de Licenciatura en Física ocupó el segundo y tercer lugar, lo cual lo ubica en un nivel de riesgo alto y medio alto, como se observa en la Tabla 47.

Tabla 48. Nivel de riesgo de los estudiantes al hacer un comparativo entre los proyectos curriculares de la Facultad de Ciencias y Educación.

CO.D	MATERIA	2017-1				
		NIVEL ALTO	NIVEL MEDIO ALTO	TOTAL	PARTICIPACION	POSICIÓN
135	Licenciatura en Física	78	15	93	15,66%	2
140	Licenciatura en Biología	71	5	76	12,79%	4
145 - 45	Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Matemáticas	42	10	52	8,75%	6
150	Licenciatura en Química	65	9	74	12,46%	5
155 - 55	Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Sociales	70	10	80	13,47%	3
160	Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Humanidades y Lengua Castellana	36	3	39	6,57%	7
165	Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Inglés	21	4	25	4,21%	8
167	Matemáticas	93	12	105	17,68%	1
187	Licenciatura en Pedagogía Infantil	20	7	27	4,55%	9
188	Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Educación Artística	16	7	23	3,87%	10
		512	82	594	100,00%	

2016-3				
NIVEL ALTO	NIVEL MEDIO ALTO	TOTAL	PARTICIPACION	POSICIÓN
70	15	85	12,84%	3
71	5	76	11,48%	5
32	15	47	7,10%	6
69	11	80	12,08%	4
79	18	97	14,65%	2
38	8	46	6,95%	7
40	5	45	6,80%	8
116	19	135	20,39%	1
25	3	28	4,23%	9
21	2	23	3,47%	10
561	101	662	100,00%	

Fuente: Consulta SPADIES- 26/10/2016

Programas de prevención y análisis de la deserción

Para la prevención de la deserción, en el PCLF se asumen estrategias como:

- El apoyo del desarrollo de diferentes actividades de los estudiantes por parte de la Oficina de Bienestar Universitario, en donde nuestros estudiantes pueden acceder al apoyo alimentario, inclusión en actividades deportivas y culturales, atención médica básica, acompañamiento psicológico y en alguna medida apoyo económico para la participación en eventos académicos.

- El PCLF cuenta con 10 monitores por cada semestre, que son estudiantes de últimos semestres de la carrera, quienes aplican con sus méritos para obtener la posibilidad de prestar un servicio remunerado con un salario mínimo por semestre. Sus funciones consisten en ofrecer apoyo académico a los estudiantes que requieran explicaciones extra clase, o acompañamientos específicos para el desarrollo de actividades prácticas, así como asistir a algunos docentes en cursos que así lo requieren. Estos estudiantes monitores adquieren el beneficio de obtener el 50% de descuento en la matrícula de algún posgrado que quieran cursar en la Universidad. (la lista de los monitores en los últimos años se puede ver en el anexo 14)
- Los profesores del PCLF realizan un evento de bienvenida de estudiantes, en el cual se invitan a los padres de familia para presentarles el Plan de Estudios de la Licenciatura en Física, así como la página Web institucional indicando el modo como se puede hacer uso del Sistema de Gestión Académica con el fin de que puedan estar informados de todo lo concerniente a los avances de los estudiantes. De igual manera se les informa de las condiciones de permanencia y retiro de la universidad, acompañado de una charla motivacional con apoyo del centro de atención psicológica.
- Durante las dos semanas anteriores al inicio del primer semestre de los estudiantes, se les ofrece un cursillo de introducción a diversas temáticas académicas y administrativas que soportan el desarrollo de la carrera.
- El sistema de Gestión Académica de la Universidad Distrital asigna un grupo de estudiantes a cada docente de Planta, con el fin de que este docente les haga asesorías permanentes y esté disponible para las inquietudes que puedan tener estos estudiantes o la solicitud de apoyos para resolver situaciones que se les puedan presentar.
- Cada docente tiene en su Plan de Trabajo, una asignación de dos horas semanales con un lugar de Atención a Estudiantes, en donde los estudiantes pueden acudir libremente en caso de requerir apoyos específicos.
- El estatuto estudiantil contempla la Matrícula de Honor para los 10 mejores estudiantes en cada semestre, es decir, los mejores puntajes ponderados, siempre que sean superiores a una nota de 4.0. Estos estudiantes quedan exentos de pago de matrícula para el siguiente semestre. De igual manera contempla estímulos de exoneración de matrícula para estudiantes que se destaquen en la vida académica, cultural y deportiva de la universidad, una vez cumplidos los requisitos exigidos.

En cuanto al análisis de la deserción, es necesario que adelantemos estudios más amplios y profundos que nos permitan proyectar nuevas acciones.

13. ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA Y ACADÉMICA DEL PROGRAMA

Estructura Administrativa de la Universidad

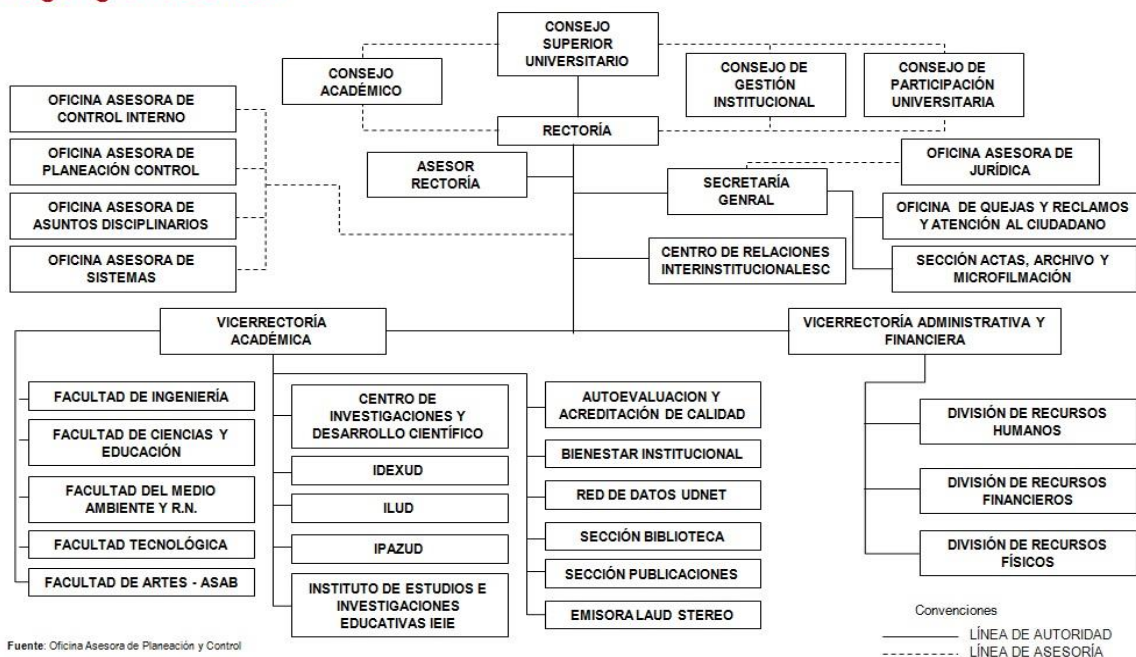
La UDFJC cuenta con una estructura orgánica académico-administrativa contemplada en el Estatuto General, compuesta por instancias de dirección que se encargan de elaborar, ejecutar

y cumplir las políticas generales de la Universidad. Estas instancias son el Consejo Superior Universitario, el Rector y el Consejo Académico. En el Artículo 19 del Estatuto General se consagra la estructura funcional conformada por las Vicerrectorías Académica y la Administrativa y Financiera, la Secretaria General, las Facultades y la Oficina Asesora de Planeación y control, cuyo rol institucional es el de apoyar la ejecución y cumplimiento de la misión, los objetivos y el desarrollo de proyectos y programas. Cada una de las instancias señaladas poseen su propia estructura interna, funciones, roles y dependencias adscritas.

La Universidad posee órganos colegiados de toma de decisiones denominados Consejos. Igualmente posee órganos asesores y consultores denominados Comités. El Organigrama General de la Universidad da cuenta de las diferentes instancias del régimen organizacional. Ver Figura 20.

Figura 19. Organigrama Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Organigrama General



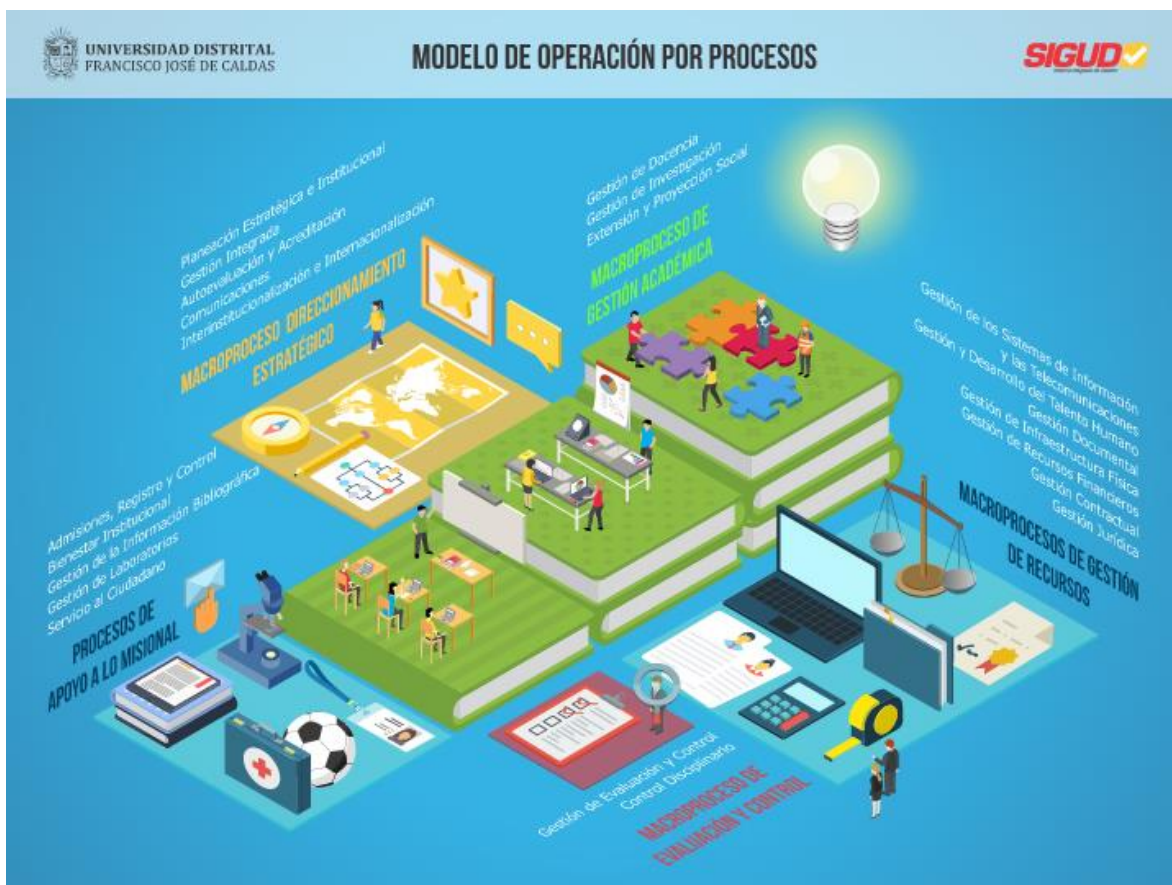
Fuente: <https://www.udistrital.edu.co/dependencias/organigrama/>

Adicionalmente, la UDFJC cuenta con Sistema Integrado de Gestión de la Universidad Distrital desde donde se organizan los procesos académicos y administrativos de funcionarios y estudiantes de la universidad, gestionados de forma ordenada y eficiente. El SIGUD implementó el Modelo de Operación por Procesos que está conformado por 4 Macro procesos y 22 Procesos interrelacionados para garantizar la sostenibilidad de la institución y el cumplimiento de la Misión, como se indica en la Figura 21. Dichos Macro procesos son:

- Gestión Académica: Enmarca los procesos esenciales de la institución que están directamente relacionados con la misión institucional y la satisfacción de las partes interesadas.
- Direccionamiento Estratégico: Enmarca los procesos a través de los cuales la institución genera los lineamientos, políticas y estrategias para el desarrollo y direccionamiento de los demás procesos.

- Gestión de Recursos y Gestión Administrativa Contractual: Enmarca los procesos necesarios para gestionar los recursos institucionales que soportan el desarrollo de los demás procesos.
- Evaluación y Control: Enmarca los procesos a través de los cuales se evalúa y controla el desarrollo de los demás procesos.

Figura 20. Modelo de operación en torno a cuatro macro procesos



Fuente: SIGUD (2017)

Sistemas de Información y Comunicación de la UDFJC

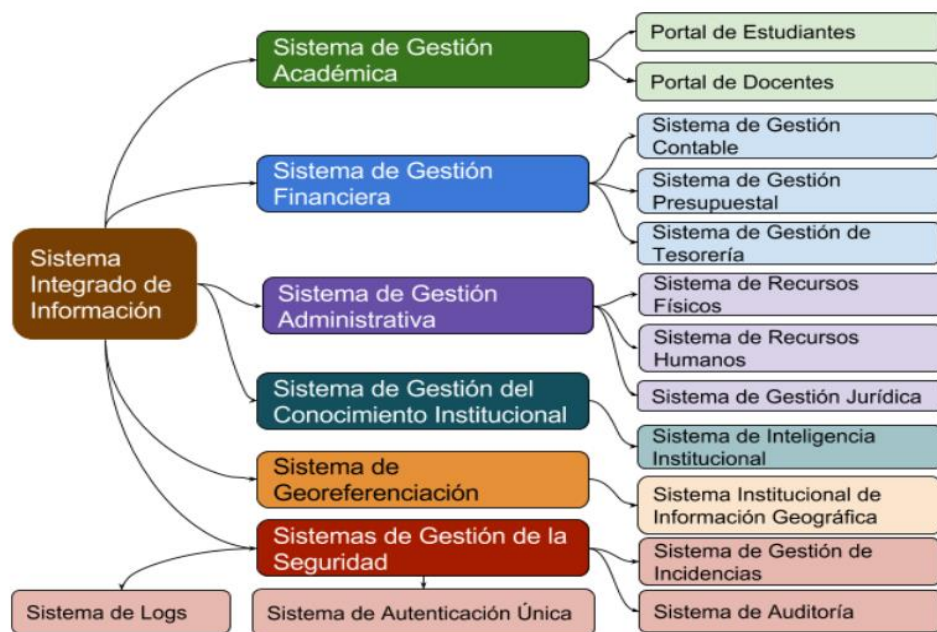
En la actualidad la Universidad cuenta con diversos medios de comunicación, tales como:

- Emisora LAUD 90.4 FM Estéreo (<http://laud.udistrital.edu.co/>)
- Página web UDFJC (<https://www.udistrital.edu.co/>)
- Periódico U Distrito del Instituto de Estudios e Investigaciones Educativas – IEIE
- Gaceta semestral U Debate
- Página Web de cada Facultad y Dependencia

A su vez, cuenta con un sistema integrado de Información que permite organizar las comunicaciones en torno a los diferentes procesos en lo académico, administrativo,

financiero, gestión del conocimiento, georreferenciación, gestión de seguridad y de autenticación. Ver Figura 22.

Figura 21. Estructura del Sistema Integrado de Información



Fuente: Oficina Asesora de Sistemas (Diciembre 30 de 2017)

Igualmente, la UDFJC cuenta con la Red de Datos UDNET que se encarga del desarrollo físico e infraestructura tecnológica de la Universidad, compuesto por las siguientes área con sus respectivas responsabilidades.

El área Webmater de UDNET, es responsable del diseño tecnológico, implementación, administración, soporte y mantenimiento del Portal Web Institucional PWI, y los servicios que la universidad presta a través el PWI, así como de la revisión permanente de la información publicada. Sus principales servicios web son: Transmisiones en Línea, Foros, Plataforma de Segundo Idioma, Chat, Preguntas y respuestas, Información Académica, Información Contractual e Imagen 360.

El área de soporte de la Red de Datos presta el servicio de atención al usuario final en el manejo básico de las herramientas informáticas. El área atiende las sedes la torre administrativa y las sedes cercanas como son: calle 64, IDEXUD, publicaciones, emisora, ILUD y PIGA desarrollo físico, por otro lado cada facultad cuenta con personal para atender las necesidades, con quienes se mantiene permanente comunicación.

El área de plataformas computacionales o servidores, administra la infraestructura (equipos servidores Hw y Sw) y los servicios que se ofrecen desde estos, a partir de dos grandes plataformas: Linux y Windows.

El área de plataformas computacionales realiza la gestión de la virtualización de aplicaciones como: office, SIIGO, nómina, aplicativo de tesorería y acceso a Secretaria de Hacienda, la virtualización de escritorios 120 en total, además administra equipos servidores virtuales de

dependencias como OAS, Recursos Humanos (web-dokument), información de docencia, aulas virtuales y Portal Web Institucional PWI.

El área de telecomunicaciones es responsable de la administración, gestión y proyección de la infraestructura de telecomunicaciones de la Universidad, esta infraestructura se divide en 4 sub componentes en los que se encuentra telefonía VoIP, Cuartos de telecomunicaciones y data center, Networking y Red inalámbrica. A continuación se presenta la topología actual de la Red enlaces de datos e internet, la cual permite realizar el monitoreo y administración de manera centralizada, contando con el personal técnico de las diferentes sedes en la atención de solicitudes e incidentes.

La infraestructura de telecomunicaciones está conformada por equipos servidores dedicados a la gestión de telecomunicaciones, equipos activos: CORE, Routers, Switch administrables de diferentes gamas, cableado estructurado, controladoras y Acces Point (AP) para acceso a los servicios de intranet e internet de forma inalámbrica. Todo lo anterior distribuido en las sedes. La red inalámbrica está basada en Puntos de Acceso que permite su gestión centralizada. Estos Puntos de Acceso se registran con una Controladora WLAN la cual se encarga de entregar las configuraciones y políticas de funcionamiento de cada Punto de Acceso.

Estructura organizativa de la Facultad y el PCLF

En la Facultad de Ciencias y Educación se cuenta con una Decanatura liderada por el Decano, quién es designado por el rector y desarrolla sus funciones con el apoyo de un equipo de personal administrativo de 10 personas en promedio, quienes ejercen funciones de Secretaría académica, secretaria técnica, asistencia en manejo de recursos financieros, recursos físicos, área jurídica, internacionalización, gestión documental, correspondencia, entre otras.

El decano(a) preside el Consejo de Facultad que es el máximo órgano de decisión de la Facultad y está compuesto por un representante de profesores, un representante de coordinadores, un representante estudiantil y las coordinaciones de las unidades de extensión e investigación de la Facultad. La Secretaría académica de la facultad ejerce la secretaria técnica de este órgano colegiado en donde se toman decisiones de orden académico, político y administrativo que afectan a los miembros de la comunidad de la Facultad.

Por su parte el Proyecto Curricular de Licenciatura en Física está liderado por un Coordinador(a) designado por el decano. Esta coordinación cuenta con el apoyo de una secretaria y una asistente que soportan el desarrollo de los procesos administrativos de los docentes y estudiantes del programa.

El máximo órgano de decisión del programa es el Consejo Curricular, que se compone por un representante estudiantil, tres representantes de profesores y el coordinador del programa y tienen como función atender todas las solicitudes de estudiantes y resolver los casos de su competencia en términos de solicitudes de retiro, de reingreso, otorgar avales académicos para que los docentes y estudiantes puedan aplicar a convocatorias en otras instancias de la universidad, hacer la evaluación docente, y cooperar en la organización de los diferentes procesos al interior del programa.

14. BIENESTAR INSTITUCIONAL

Estructura organizacional

La Universidad cuenta con planes y programas de bienestar, desarrollados a través de grupos funcionales para cada una de las áreas que garanticen la formación integral de sus estudiantes y el pleno desarrollo de sus directivos, administrativos y profesores, los cuales tienen presencia en todas las sedes.

El Estatuto de Bienestar Institucional de la UDFJC en el Capítulo II Sistema y Organización del Bienestar Institucional, se enuncia en los artículos del 8 al 12. Allí se define su organización, conformación, estructura, funciones y otros. Para cumplir con su Misión, el Centro de Bienestar Institucional ha organizado estructuras denominadas Grupos Funcionales del Centro de Bienestar Institucional, los cuales son:

- Grupo Funcional de Desarrollo Socioeconómico (Programa apoyo alimentario, Programa reliquidación de matrículas, Programa deserción estudiantil, Proyección y emprendimiento, programa de trabajo social, fomento educativo y jóvenes en acción).
- Grupo Funcional de Desarrollo Humano (Medicina, Odontología, Psicología, Fisioterapia y asuntos Estudiantiles derechos humanos y convivencia universitaria).
- Grupo Funcional Artístico y Cultural (Gestión de productos artísticos / Desarrollo artístico y cultural).
- Grupo Funcional de Egresados (Asesoría al egresado, asesoría Institucional).
- Grupo Funcional de recreación y Deportes (Deporte recreativo, deporte formativo y deporte competitivo).
- Grupo funcional Administrativo (Distribución de recursos asignados, Inventarios y gestión para la eficiencia y la calidad)

Cada grupo cuenta con un equipo de profesionales y funcionarios que permiten desarrollar las actividades programadas.

Para la divulgación a la comunidad de la UDFJC, el Centro de Bienestar Institucional cuenta con una sección que se encuentra dentro de la página web de la UDFJC, en el link de Dependencias numeral 1³². En ésta, se publica la información de los programas y servicios de que se ofrecen a estudiantes, docentes y funcionarios, además de realizar una actualización constante de la información correspondiente a las actividades que desarrolla esta dependencia.

De igual forma se cuenta con carteleras en todas las sedes de la Universidad, visibles para los diferentes estamentos a los cuales va dirigida la información. Adicionalmente, los diferentes grupos de trabajo utilizan estrategias de comunicación tales como correos masivos utilizando los correos institucionales, proyección de videos y entregables elaborados con la información sobre los servicios que presta Bienestar.

Uso en el PCLF de los servicios de Bienestar Institucional

En la Tabla 48 se muestra la cantidad de estudiantes del PCLF que han accedido a los diferentes servicios ofrecidos por la oficina de Bienestar Institucional entre los años 2012 a

³² <http://bienestar.udistrital.edu.co:8080/>

2016. Es de notar que ha venido aumentando la atención a estudiantes en riesgo de deserción, al mismo tiempo ha venido disminuyendo la cobertura de estudiantes en actividades deportivas.

Tabla 49. Uso de los servicios de Bienestar de la comunidad del PCLF durante los cinco últimos años

Servicios de Bienestar Universitario	2012	2013	2014	2015	2016
Medicina	209	31	183	82	41
Enfermería		253	354	258	116
Odontología	128	120	158	85	53
Psicología	33	8	3 21	30 2	135
Trabajo Social	65	41	32	90	
Fisioterapia	7		15	3	
Deserción			3	18	180
Socio Ambiental			47	41	180
Deportes	1334	1032	736	425	325
Cultura	48	50	26	112	18
Apoyo Alimentario	111	167	207	175	165
Reliquidación	27	26	20	12	8
Jóvenes en Acción			96	74	83

Fuente: Bienestar Institucional

Reconocemos que es necesario aumentar la atención en todos los servicios, especialmente en lo que tiene que ver con Trabajo Social, Psicología y Cultura, para apoyar el crecimiento en las condiciones socio-económicas o socio-afectivas.

15. RECURSOS FINANCIEROS

Financiación de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas

La financiación de la Universidad Distrital se encuentra establecida en la Ley 30 de 1992, de esta forma la principal fuente de recursos son los provenientes del Estado, en este caso a través del aporte de la Nación y el Distrito.

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 y, a la vez, su participación sobre el total para los años 2013-2016, son:

- Ingresos Corrientes: que se dividen en Ingresos Corrientes Tributarios percibidos por estampilla bajo la la aplicación del Acuerdo 53 de 2002 y Ley 648 de 2001; e Ingresos

Corrientes no tributarios percibidos por la prestación de servicios, el desarrollo de actividades propias y la explotación de recursos en la respectiva vigencia fiscal.

- Transferencias: 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.

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 estos tres últimos años llegan a 20% en promedio. Otro aspecto relevante es que la principal fuente de ingresos son las transferencias del Estado que llegan a representar el 75% de los recursos de la Universidad. Finalmente, los ingresos generados por las actividades propias de la Institución representan cerca del 5%.

Tabla 50. Presupuesto de Ingresos a la UDFJC, 2013 – 2017.

INGRESOS		PRESUPUESTO DEFINITIVO	RECAUDO DEFINITIVO	PRESUPUESTO DEFINITIVO	RECAUDO DEFINITIVO	PRESUPUESTO DEFINITIVO	RECAUDO DEFINITIVO
		2013		2014		2015	
CORRIENTES	TRIBUTARIOS	33.384.157.000	21.641.846.963	24.933.750.000	34.896.121.859	25.200.000.000	38.325.325.838
	NO TRIBUTARIOS	30.326.525.098	26.420.978.353	28.836.635.847	29.702.805.645	28.464.067.259	28.704.420.849
	SUBTOTAL	63.710.682.098	48.062.825.316	53.770.385.847	64.598.927.504	53.664.067.259	67.029.746.687
TRANSFERENCIAS	NACION	15.268.828.042	15.732.165.181	18.103.910.697	19.132.407.604	32.820.355.140	32.820.354.778
	DISTRITO	153.356.000.000	153.356.000.000	161.956.680.000	161.956.680.000	170.815.380.000	170.815.380.000
	SUBTOTAL	168.624.828.042	169.088.165.181	180.060.590.697	181.089.087.604	203.635.735.140	203.635.734.778
REC DE CAPITAL	REC. BAL - OTR	71.446.155.984	24.059.946.142	6.332.295.754	3.903.769.440	26.515.905.688	29.628.639.925

TOTAL	303.781.666.1 24	241.210.936.6 39	240.163.272.2 98	249.591.784.5 48	283.815.708.08 7	300.294.121.39 0
--------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

INGRESOS		PRESUPUESTO DEFINITIVO	RECAUDO DEFINITIVO	PRESUPUESTO DEFINITIVO	RECAUDO DEFINITIVO
		2016		Junio 30 de 2017	
CORRIEN TES	TRIBUTARIOS	25.383.000.000	30.756.957.451	16.100.000.000	33.466.903.631
	NO TRIBUTARIOS	29.474.624.420	31.102.524.075	30.748.149.227	34.766.968.655
	SUBTOTAL	54.857.624.420	61.859.481.526	46.848.149.227	68.233.872.286
TRANSFER ENCIAS	NACION	25.642.711.327	28.054.711.327	29.483.330.000	24.361.306.071
	DISTRITO	193.487.995.000	193.487.995.000	208.064.715.000	208.064.715.000
	SUBTOTAL	219.130.706.327	221.542.706.327	237.548.045.000	232.426.021.071
REC DE CAPITAL	REC. BAL - OTR	39.485.532.518	52.590.923.571	29.269.470.869	28.966.287.965
TOTAL		313.473.863.265	335.993.111.424	309.300.237.710	313.665.665.096

Fuente: Sección de Presupuesto. Vicerrectoría Administrativa (Diciembre 30 de 2017)

Presupuesto de gastos e inversiones de la Universidad

El Presupuesto de Gastos e Inversiones de la Universidad 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.

La composición del presupuesto de gastos para los últimos tres años se aprecia a continuación:

Tabla 51. Presupuesto de gastos 2013 – 2017

CODIGO	CONCEPTO	PRESUPUESTO O DEFINITIVO	COMPROMISOS ACUMULADOS	% Ejecución
3.	GASTOS	313.665.665.096	284.186.739.230	90,60%
3.1	GASTOS DE FUNCIONAMIENTO	204.702.287.382	190.393.166.694	93,01%
3.1.1	ADMINISTRATIVOS	57.365.659.798	51.342.772.232	89,50%
3.1.1.1	SERVICIOS PERSONALES ADMINISTRATIVOS	30.016.420.286	26.589.285.020	88,58%
3-1-1-02	GASTOS GENERALES ADTVOS	27.349.239.512	24.753.487.212	90,51%
3.1.2	OPERATIVOS DOCENTES	147.336.627.584	139.050.394.462	94,38%
3-1-2-1	SERVICIOS PERSONALES OPERATIVOS	127.020.922.563	120.034.625.316	94,50%
3-1-2-2	GASTOS GRALES DOCENTES	20.315.705.021	19.015.769.146	93,60%
3-3	INVERSION	43.297.543.714	28.585.921.492	66,02%
3-34	GASTOS EN PENSIONES UD.	65.665.834.000	65.207.651.044	99,30%

Fuente: Sección de Presupuesto – Vicerrectoría Administrativa (Diciembre 30 de 2017)

Modelo de costos por proyecto curricular de Pregrado

Siguiendo (Verry & Layard, 1975) y Nelson y (Nelson & Hevert, K., 1992), se toma como unidad de análisis un Proyecto Curricular. En esta primera aproximación, se estiman los costos de las actividades de docencia y no se incluyen los costos de las actividades de investigación. Para trabajos futuros se incluirá el desarrollo de las actividades de costos y la definición de funciones de costos conjuntas. Se define como resultado de las actividades de docencia en el proyecto curricular el número de estudiantes tiempo completo al año (Johnes J. , 1990), (Groot, Volkwein, & McHamon, 1991) y (Johnes & Johnes, J. , 2016)

Para la estimación de los costos, se toma la propuesta de componentes de la estructura de costos de una universidad del estudio de Groot, McHamon y Volkwein (1991), así los costos se dividen de la siguiente manera:

- Costos académicos directos (CA): Se incluye el costo del personal docente (planta y cátedra) y de los profesores visitantes.
- Costos de apoyo académico (CAA): Se incluyen los costos de los asistentes académicos (monitores), recursos bibliográficos, capacitación docente, prácticas, eventos académicos, apoyo a la investigación, entre otras actividades de apoyo académico.
- Costos de los servicios a la comunidad universitaria (CSC): Se incluye los costos de las actividades de bienestar institucional y el subsidio de alimentación.
- Costos de apoyo administrativo (CAD): En este componente se incluyen los costos del personal administrativo.
- Costos de operación y mantenimiento de la planta física (CPF): En este componente se incluyen los costos de las actividades de vigilancia, aseo, servicios públicos y mantenimiento de la planta física.

Teniendo en cuenta que el resultado es el número de estudiantes tiempo completo matriculados al año, la función de costos se determina con temporalidad anual ($CT_t = \text{Costo Total del año } t$). De esta manera la función de costos es la siguiente:

$$CT_t(x_t) = CA_t + CAA_t + CSC_t + CAD_t + CPF_t$$

• Costos académicos directos

Para su estimación se debe determinar la relación entre el número de estudiantes, el número de clases impartidas al semestre y el número de docentes. Así, la ecuación central para la determinación de la función de costos es la que explica el crecimiento del número de estudiantes. El número de estudiantes x cada semestre es función del número inicial de matriculados x^M y la tasa de deserción d . Se supone que no aumenta el número de matriculados cada periodo, en otras palabras, en los proyectos curriculares de pregrado no aumentan el número de cupos en el tiempo y se asume una tasa de deserción constante. La ecuación (1) define el número de matriculados en el periodo t como función del número de cupos y la tasa de deserción.

(1)

$$x_t = f(x^M, d) = \begin{cases} x^M \sum_{n=1}^t (1-d)^{n-1}, & t < 10 \\ x^M \sum_{n=1}^{10} (1-d)^{n-1}, & t \geq 10 \end{cases}$$

Otra de las ecuaciones centrales es el número de horas de clase a la semana. Para establecer esta función se toma en cuenta los créditos académicos como “la medida de tiempo estimado que el estudiante dedica a las labores de formación académica universitaria en pregrado o postgrado en función de los propósitos”. Como medida de tiempo, los créditos académicos permiten establecer el número de horas de contacto directo con el docente, las horas de trabajo colaborativo y las horas de trabajo independiente. Así, un crédito supone 16 horas de trabajo con acompañamiento del docente y 32 de trabajo independiente cada semestre. Actualmente, en la Universidad Distrital los proyectos curriculares cada semestre tiene en promedio 16 créditos, es decir que se imparten 16 horas semanales de clase por cada semestre. Con esta información, es posible elaborar una función del número de horas de clase a la semana **Cl** que se ofrecen cada semestre en un proyecto curricular como función del número de estudiantes x_t , número de créditos por semestre **Cr** y del número de estudiantes por Clase (relación técnica **P/E**), esta relación puede cambiar de acuerdo a los criterios de calidad que se tomen como referencia, este es un parámetro exógeno que se puede ajustar en el modelo. Teniendo en cuenta que un estudiante adicional a la relación técnica no implica la apertura de un nuevo curso, a la relación técnica se le suma 10 con el propósito de expresar que se abrirá un nuevo curso de la asignatura si supera en 10 estudiantes la relación técnica. Finalmente, con el propósito de generar un número entero de cursos (1, 2, 3 cursos) se usa la función entero mayor o función techo, que devuelve el mínimo número entero **y**, no inferior a **x**.

(2)

$$Cl = f\left(x_t, \frac{P^*}{E}, Cr\right) = \begin{cases} Cr, & x_t \leq \frac{P^*}{E} + 10 \\ Cr * \left\lceil \frac{x}{\frac{P^*}{E} + 10} \right\rceil, & x_t > \frac{P^*}{E} + 10 \end{cases}$$

La ecuación (2) arroja el número de horas de clase a la semana de acuerdo al número de estudiantes cada semestre. Por ejemplo, si en el semestre *t* hay 80 estudiantes, y la relación técnica es 25 estudiantes por docente, la función **Cl** establece que ese semestre se ofrecerá 32 horas de clase semanal (512 horas de clase semestral) en el proyecto curricular.

Número de profesores de planta y profesores de cátedra: Antes de estimar los costos, es necesario definir el número de horas que ofrecerán los profesores de planta y de cátedra, dado que tienen costos diferentes e implicaciones distintas en términos de los resultados de docencia e investigación. Así, se supone como variable exógena el porcentaje de horas que ofrecerán los profesores de planta (**%Pp**), si el 100% de las horas las imparten los profesores de planta eso tendrá unas implicaciones en las funciones de costos, pero también puede conllevar mejoras en los resultados de los procesos de formación e investigación. A partir de esta información, se define la función del número de profesores de planta de la siguiente manera:

(3)

$$Pp_t = f(c_t, \%Pp, CM) = [(Cl * \%Pp) / CM]$$

De acuerdo al estatuto de los docentes de la universidad distrital, en el artículo 52 se define que “cuando los docentes de tiempo completo tengan a su cargo una (1) sola asignatura, el número mínimo de horas lectivas semanales es 16 y máximo 18, cuando se tengan dos o más asignaturas, el mínimo de horas lectivas semanales es 12 y el máximo es 14”. En el modelo de costo, se asume que un profesor de planta imparte más de una asignatura y tiene como máximo 14 horas lectivas a la semana. Así, la Carga Máxima (CM) se define en 14 horas a la semana. A partir de la definición del número de docentes de planta se define el número de horas cátedra semanal (H_C) de la siguiente manera:

(4)

$$Hc_t = c_t - (Pp_t * CM)$$

- Costos de apoyo académico, administrativo, servicios a la comunidad y mantenimiento de la planta física

Para estimar los demás componentes de la función de se toma como referencia los insumos y los valores monetarios definidos en el documento elaborado por la OAPC “análisis de costo por estudiante y del costo de funcionamiento operativo de los proyectos curriculares de pregrado de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas”. En ese documento se establecieron como insumos:

- a. Recursos bibliográficos
- b. Insumos de laboratorio
- c. Rubros complementarios académicos: capacitaciones, eventos académicos, monitorias, publicaciones e impresos, es decir actividades que complementan el desarrollo académico.
- d. Bienestar
- e. Subsidio Alimentario
- f. Viajes y viáticos: Destinado principalmente para el desplazamiento y viáticos de los profesores y estudiantes en representación de la Universidad en eventos académicos y/o investigativos.
- g. Apoyo a investigaciones
- h. Servicios públicos
- g. Aseo y cafetería
- i. Vigilancia
- j. Mantenimiento

En el estudio de la OAPC se estimaron los valores monetarios para cada uno de estos rubros a precios de 2015, en la tabla 51 se presentan los valores a precios de 2016 y de acuerdo a los componentes de la estructura de costos. Finalmente, para establecer algunos costos, se requiere saber el número de metros cuadrados por estudiante, para este estudio se usará como parámetro 3,74 metros cuadrados por estudiante que es el valor actual para la universidad (este parámetro puede ajustarse permitiendo estimar los costos si se mejora las condiciones

de espacios físicos de la universidad), de esta manera todos los costos quedan en función del número de estudiantes tiempo completo.

Tabla 52. Insumos Proyecto Curricular

Componente	Insumos	Valor semestre (precios 2016)	Variable	Función
Operación y mantenimiento de la planta física (CPF)	Aseo y Cafetería	\$ 64.000	M2	Precio insumo*(Estándar M2/est.)* x_t
	Mantenimiento	\$ 105.750	M2	Precio insumo*(Estándar M2/est.)* x_t
	Servicio de Vigilancia	\$ 24.719	M2	Precio insumo*(Estándar M2/est.)* x_t
	Servicios públicos	\$ 11.633	M2	Precio insumo*(Estándar M2/est.)* x_t
		\$ 34.369	Por estudiante	Precio insumo* x_t
Costos de apoyo académico (CAA)	Dotación de biblioteca	\$ 150.000	Un volumen por 15 estudiantes. Un volumen por cada dos estudiantes nuevos.	Precio insumo* $(x_t/15)$
	Bases de datos	\$ 15.725.000	Por proyecto curricular	
	Dotación de laboratorios	\$ 18.506	Por estudiante	Precio insumo* x_t
	Capacitación, prácticas, entre otros	\$ 63.450	Por estudiante	Precio insumo* x_t
	Viajes y viáticos	\$ 1.269.000	Por docente de planta	Precio insumo*docentes de planta
	Asistentes académicos	\$ 13.219	Por estudiante	Precio insumo* x_t
	Apoyo de investigación	\$ 31.725	Por estudiante	Precio insumo* x_t
	Productividad académica	\$ 11.470	Por punto salarial	Precio insumo*puntos salariales promedio año*Número de docentes de planta
	Bienestar	\$ 105.750	Por estudiante	Precio insumo* x_t

Costos de servicios a la comunidad (CSC)	Apoyo Alimentario	\$ 31.725	Por estudiante	Precio insumo* x_t
--	-------------------	-----------	----------------	-------------------------

Fuente: Universidad Visible No 9-2015 – Oficina Asesora de Planeación y Control

La función de costos de un proyecto curricular

Teniendo en cuenta las ecuaciones (1), (2), (3) y (4), y la información de la tabla 51 se estimaron los costos totales anuales de un proyecto curricular en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Para estimar los costos se tomaron los siguientes parámetros:

- Se supone un tamaño de clase de 22 estudiantes (total inscritos promedio por curso en 2017)
- Profesores de planta de 400 puntos
- El 30% de las horas lectivas de clases las imparten docentes de planta y 70% docentes de cátedra.
- Relación técnica de estudiantes por funcionario administrativo = 32 (OAPC(2016))
- Número inicial de matriculados por semestre= 80
- Promedio de puntos salariales anuales por docente=6,96 (Vic. Académica (2016))
- Tasa de deserción = 9% (Académica, 2016)
- 3,7 Metros cuadrados por estudiante (incluye Aduanilla de Paiba y Bosa)
- Se supone un libro por cada dos estudiantes nuevos (Colección básica) y la adquisición de un libro por cada 15 estudiantes cada semestre (Bibliotecas, C. P., 2005).

Estos supuestos se asemejan a los indicadores globales de la universidad, este primer ejercicio busca estimar el costo de un proyecto curricular que inicia su funcionamiento en el año 2017 y con las condiciones actuales de la universidad. No obstante, hay diferencias en estos parámetros por facultades, este estudio permite ajustar estos parámetros para estimar el costo de un proyecto curricular particular. En la Tabla 52 se presentan los costos (se supone que el programa inicia su funcionamiento desde 2017 a precios corrientes y constantes) anuales por componente y el costo por estudiante para una cohorte del proyecto curricular.

Tabla 53. Costos de un proyecto curricular de pregrado (a precios corrientes y precios constantes de 2017)

COSTOS	2017	2018	2019	2020	2021
Costos académicos directos (CA)	\$ 220.267.257	\$ 409.482.716	\$ 672.801.502	\$ 778.029.772	\$ 950.799.374
Operación y mantenimiento de la planta física (CPF)	\$ 196.415.420	\$ 438.532.011	\$ 656.475.971	\$ 854.367.006	\$ 1.035.761.885

Costos de apoyo académico (CAA)	\$ 80.101.939	\$ 127.226.030	\$ 172.279.354	\$ 209.750.088	\$ 232.955.778
Costos de los servicios a la comunidad universitaria (CSC)	\$ 33.312.942	\$ 71.487.000	\$ 111.341.288	\$ 14.490.450	\$ 175.956.844
Costos administrativo (CAD)	\$ 189.359.100	\$ 406.350.000	\$ 645.121.260	\$ 847.662.456	\$ 1.039.209.710
Costo total	\$ 719.456.658	\$ 1.452.897.757	\$ 2.258.019.376	\$ 2.834.713.823	\$ 3.434.683.591
Número de estudiantes tiempo completo	153	280	385	471	543
Costo total por estudiante a precios corrientes	\$ 4.702.331	\$ 5.188.921	\$ 5.864.985	\$ 6.018.501	\$ 6.325.384
Costo total por estudiante a precios constantes 2017	\$ 4.702.331	\$ 4.989.347	\$ 5.639.409	\$ 5.787.020	\$ 6.082.100

Fuente: Oficina Asesora de Planeación y Control

Presupuesto asignado y ejecutado en el Proyecto Curricular de Licenciatura en Física

Entre los periodos de 2013 a 2017 se han asignado al PCLF un promedio de 400 millones de pesos anuales para cubrir gastos de funcionamiento en contratación de profesores de hora cátedra y ocasionales, capacitación docente, participación en eventos académicos, remuneración de servicios técnicos y monitores. Se observa un incremento del presupuesto en los últimos años marcado principalmente por el aumento en la contratación de profesores de hora cátedra y ocasionales. Como se describe en la Tabla 53.

Tabla 54. Presupuesto asignado y ejecutado en el PCLF entre 2013 y 2017

AÑO	2013		
RUBRO	PRESUPUESTO ASIGNADO	VALOR EJECUTADO	LABORATORIOS (ASIGNADO Y EJECUTADO)
1. Eventos Académicos	\$ 19.560.605	\$19.539.890	N.A.
2. Prácticas Académicas (Estudiantes)	\$18.680.000	\$18.680.000	N.A.
3. Capacitación Docente	\$12.757.500	\$12.757.500	N.A.
4. Remuneración de servicios técnicos	\$ 18.392.400	\$18.392.400	\$53.056.965
5. Profesores hora cátedra y ocasionales	\$ 262.144.439	\$ 262.144.439	N.A.
6. Asistentes académicos (Monitores acad/admintvos)	\$ 24.759.000	\$24.759.000	N.A.
7. Otros (Impr y public, transporte y telecom, afilia, asoc y afines)	\$ 0	\$ 0	N.A.
TOTAL	\$ 356.293.944	\$356.273.229	\$53.056.965
	2014		

	PRESUPUESTO ASIGNADO	VALOR EJECUTADO	LABORATORIOS (ASIGNADO Y EJECUTADO)
1	\$ 15.682.256	\$ 15.682.256	N.A.
2	\$ 19.311.683	\$ 19.311.683	N.A.
3	\$ 10.935.000,00	\$ 10.935.000,00	N.A.
4	\$ 20.204.800	\$20.204.800	\$60.984.000
5	\$ 286.727.898	\$ 286.727.898	N.A.
6	\$ 24.641.080	\$ 24.641.080	N.A.
7	\$ 0	\$ 0	N.A.
	\$ 377.502.717	\$ 377.502.717	\$60.984.000
2015			
	PRESUPUESTO ASIGNADO	VALOR EJECUTADO	LABORATORIOS (ASIGNADO Y EJECUTADO)
1	\$ 16.256.227	\$ 15.787.500	N.A.
2	\$ 20.018.491	\$22.898.491	N.A.
3	\$ 16.256.227	\$ 15.787.500	N.A.
4	\$ 35.175.067	\$ 35.175.067	\$59.731.245
5	\$ 287.531.737	\$ 287.531.737	N.A.
6	\$ 25.774.000	\$ 25.774.000	N.A.
7	\$ 0	\$ 0	N.A.
	\$ 401.011.749	\$ 402.954.295	\$59.731.245
2016			
	PRESUPUESTO ASIGNADO	VALOR EJECUTADO	LABORATORIOS (ASIGNADO Y EJECUTADO)
1	\$ 16.256.227	\$ 15.787.500	N.A.
2	\$ 20.018.491	\$ 22.898.491	N.A.
3	\$ 11.335.221	\$ 13.454.724	N.A.
4	\$ 24.130.925	\$ 24.130.925	\$38.954.208
5	\$ 314.147.434	\$ 314.147.434	N.A.
6	\$ 27.578.160	\$ 27.578.160	N.A.
7	\$ 0	\$ 0	N.A.
	\$ 413.466.458	\$ 417.997.234	\$38.954.208
2017			
	PRESUPUESTO ASIGNADO	VALOR EJECUTADO	LABORATORIOS (ASIGNADO Y EJECUTADO)
1	\$14.565.684	\$ 14.565.684	N.A.
2	\$21.219.600	\$ 20.673.800	N.A.
3	\$11.657.221	\$ 11.657.221	N.A.
4	\$23.238.086	\$ 23.238.086	\$87.530.124
5	\$ 372.225.084	\$ 372.225.084	N.A.
6	\$29.508.680	\$ 29.508.680	N.A.
7	\$0	\$ 0	N.A.
	\$ 472.414.355	\$ 471.868.555	\$87.530.124

Fuente: Decanatura de la Facultad de Ciencias y Educación, 7 de mayo de 2018.

16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcão, I. (2003). *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. São Paulo: Cortez.
- Astolfi, J., & Develay, M. (2002). *La didactique des sciences: Que sais-je?* Presses Universitaires de France.
- Bibliotecas, C. P. (2005). *Bogotá: Swets Information Services*. Obtenido de Superior, Estándares e Indicadores de Calidad para bibliotecas de instituciones de Educación.
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das ciências*. Lisboa: Ministerio da Educação.
- Carvalho, A., & Gil-Pérez, D. (1993). *Formação de professores de ciências*. São Paulo: Cortez Editora.
- Castiblanco, O., & Nardi, R. (2014). Interpretando la estructura curricular de programas brasileños de Licenciatura en Física, a partir de una perspectiva epistemológica de la Didáctica de la Física. *REIEC*, 9(1).
- CNA. (2002). *Lineamientos de Acreditación Institucional*. Recuperado en junio de 2018, de Ministerio de Educación Nacional: <http://www.cna.gov.co/1741/article-186359.html>
- Connelly, F. M., & F., C. D. (1997). Teachers' personal practical knowledge on professional knowledge landscape. *Teaching and Teacher Education*, 13(7), 665-674.
- Copello, M., & Sanmartí, N. (2001). Fundamentos de un modelo de formación permanente del profesorado de ciencias centrado en la reflexión dialógica sobre las concepciones y las prácticas. *Enseñanza de las Ciencias*, 19(2), 269-283.
- Corte Constitucional. (1994). Sentencia C-547. Recuperado en junio de 2018, de: <http://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/1994/C-547-94.htm>
- Covey, S. (2003). *Los 7 hábitos de la gente altamente efectiva*. Buenos Aires: Paidós.
- Díaz. (2006). Formación docente, práctica pedagógica y saber pedagógico. *Laurus Revista de Educación*.
- Diker, G., & Terigi, F. (1997). La formación de maestros y profesores: Hoja de ruta.
- Elliot, J. (1990). Teachers as researchers: implications for supervision and for teacher education. *Teaching and Teacher Education*, 6(1), 1-26.
- Fensham, P. (2004). *Defining an identity: the evolution of science education as a field research* (Vol. 1). London: Kluwer Academic Publishers.
- Fischman, G., & Sales, S. (2010). Training of teachers and critical pedagogies: is it possible to go beyond redemptive narratives? *Revista Brasileira de Educação*, 15(43), 7-20.
- Fonseca, & Martinez. (2013). La Reflexión sobre la Práctica y el CDC. Un estudio de caso con profesores de Biología en formación Inicial. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, extra.
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Sao Paulo, SP, Brasil: Paz e Terra.
- Gatti, B., & Barretto, S. E. (2011). *Teachers of Brazil: obstacles and challenges*. Brasilia: UNESCO.
- Giroux, H. (1997). *Teachers as intellectuals: toward a critical pedagogy of learning*. London: Bergin and Garvey, Westport.
- Groot, H., Volkwein, F., & McHamon, W. (1991). The Cost Structure of American Research Universities. *The Review of Economics and Statistics*, 73(3), 424-431.

- Grossman, P. (1989). A study in contrast: sources in pedagogical content knowledge for secondary english. *Journal of Teacher Education*, 40, 24-31.
- Grossman, P. (1990). *The making of a teacher; Teacher knowledge and teacher education*. New York:: Teachers College.
- Grossman, P. (1995). Teachers knowledge. En M. (. Dunkin, *International encyclopedia of teaching and teachers college Press* .
- Johnes, G., & Johnes, J. . (2016). Costs, efficiency, and economies of scale and scope in the English higher education sector. *Oxford Review of Economic Policy*, 32(4), 596-614.
- Johnes, J. (1990). Unit Costs: Some Explanations of differences UK universities. *Applied Economics*, 22(7), 853-862.
- Lüdke, M. (2001). O professor, seu saber e sua pesquisa. *Educação e Sociedade*, ano XXII(74), 77-96.
- Magnusson, S., Borko, H., & Krajcik, J. (1999). Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. En J. & Gess-Newsome, *Examining Pedagogical Content Knowledge. The Construct and its Implications for Science Education* (págs. 95-132). London: Kluwer Academic Publishers.
- Martínez, S. (1998). *La didáctica de las ciencias como campo específico de conocimientos: Génesis, estado actual y perspectivas*. Tesis doctoral, Universidad de Valencia, Valencia, España.
- Mellado, V. (1996). Concepciones y prácticas de aula de profesores de ciencias, en formación inicial de primaria y secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 14(3), 289-302.
- MEN, C. M. (2015). *Decreto 2450*. Recuperado en junio de 2018 dell *Ministerio de Educación Nacional*
- MEN. (2002). *Decreto 1279*. Recuperado en junio de 2018 dell *Ministerio de Educación Nacional*
- MEN. (2017). Resolución 18583 del 15 de septiembre. Recuperado en junio de 2018 dell *Ministerio de Educación Nacional*.
<http://universidad.edu.co/images/cmlopera/descargables/Resolucioon18583de2017.pdf>
- MEN. (2018). *Sistema Nacional de Información de la Educación Superior*. Obtenido de Programas academicos : <https://snies.mineducacion.gov.co/consultasnies/programa#>
- Moreno. (2002). Concepciones de práctica pedagógica. *Folios*, 2(16).
- Nardi, R. (2005). *A área de ensino de ciencias no Brasil: fatores que determinaram sua constituição e suas características segundo pesquisadores brasileiros*. Tese de livre docencia, Unversidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, UNESP, Bauru, SP, Bauru.
- Nardi, R., & Castiblanco, O. (2014). *A didática da Física* (Vol. 1). SP, Brasil: Cultura Academica.
- Nelson, R., & Hevert, K. (1992). Effect of Class Size on Economics of Scale and Marginal Costs in higher education. *Applied Economics*, 24(5), 473 - 482.
- Nóvoa, A. (2007). The return of teachers. En A. Nóvoa, *Teacher professional development for the quality and equity of lifelong learning*. Lisbon: European Commission.
- PCLF. (2017). *Proyecto Educativo del Programa* . Recuperado en junio de 2018, de Proyecto Curricular de Licenciatura en Física: <http://licfisica.udistrital.edu.co:8080/proyecto-educativo-del-programa>
- PCLF. (s.f.). *Proyecto Curricular de Licenciatura en Física*. Recuperado en junio de 2018, de Página Web: <http://licfisica.udistrital.edu.co:8080/>
- Perafán, G. (2004). *La epistemología del profesor sobre su propio conocimiento*. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá: Tesis doctoral.

- Perafán, G. (2012). La transposición didáctica como estatuto epistemológico fundante de los saberes académicos del profesor. *Memorias III Congreso de Educación y Pedagogía*. Bogotá, Colombia.
- Porlán, R. (1993). *Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación*. Sevilla: Díada.
- Porlán, R. (1998). Pasado, presente y futuro de la didáctica de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 16(1), 175-185.
- Porlán, R. &. (1991). *El diario del profesor. Un recurso para la investigación en el aula*. Sevilla: Díada.
- Porlán, R. &. (1998). *El conocimiento de los profesores. Una propuesta formativa en el área de ciencias*. Sevilla: Díada.
- Porlán, R., & Rivero, A. &. (2000). El conocimiento del profesorado sobre la ciencia, su enseñanza y aprendizaje. En P. &. Cañal, *Didáctica de las ciencias experimentales* (págs. 507-533). España: Marfil.
- Porlán, R., Azcárate, P., Martín, R., & Martín, J. &. (1996). Conocimiento profesional deseable y profesores innovadores. Fundamentos y principios formativos. *Investigación en la Escuela*, 29, 23-38.
- República de Colombia. (1992). *Ley 30 de diciembre 28 de 1992*. Obtenido de República de Colombia: https://www.cna.gov.co/1741/articles-186370_ley_3092.pdf
- Reyes, J. (2016). *Conocimiento Didáctico del Contenido en el profesor de física en formación inicial: la enseñanza del campo eléctrico*. UD Editorial.
- Reyes, J. D. (2010). Tendencias en investigación en el Conocimiento Pedagógico de Contenido de profesores de física en formación inicial. *Revista de Enseñanza de la Física*, 23(2), 7-19.
- Rivero, A. (2000). Enseñando a los futuros maestros y maestras a enseñar conocimiento del medio: intenciones y dificultades. *Investigación en la Escuela*, 42, 17-27.
- Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*. Madrid: Editorial Síntesis S.A.
- Schön, D. (1983). *The reflective practitioner: how professionals think in action*. London: Temple.
- Schön, D. (1992). *La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones*. Madrid: Paidós.
- Schwab, J. (1978). *Science, curriculum and liberal education*. Chicago: University of Chicago Press.
- Shulman, L. (1987). Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Shulman, L. (2000). Teacher development: roles of domain expertise and pedagogical knowledge. *Journal of applied developmental psychology*, 21(1), 129-135.
- Shulman, L. S. (1984). The missing paradigm in research on teaching. *Research and development Center for teacher education*.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Shulman, L. S. (2001). Conocimiento y enseñanza. *Estudios públicos*, 83.
- Tardif, M., & Lessard, C. (2004). *La profession d'enseignant aujourd'hui. Évolutions, perspectives et enjeux internationaux* (Vol. 1). Québec/Belgique: Presses de l'Université Laval.

- UDFJC,. (2006). *Acuerdo 009 de septiembre 12 de 2006*. Obtenido de Universidad Distrital Francisco José de Caldas: http://comunidad.udistrital.edu.co/cic/files/acu_2006-009.pdf
- UDFJC. (1996). *Acuerdo 009 del 25 de Octubre*. Recuperado en junio de 2018, de Consejo Superior Universitario, Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- UDFJC. (2002). *Estatuto Docente. Acuerdo 011 de noviembre 15*. Recuperado en junio de 2018, de Consejo Superior Universitario, Universidad Distrital Francisco José de Caldas: https://sgral.udistrital.edu.co/xdata/csu/acu_2002-011.pdf
- UDFJC. (2006). *Acuerdo 009 de septiembre 12 de 2006*. Recuperado en junio de 2018, de *Consejo Académico, Universidad Distrital Francisco José de Caldas*. Sistema de créditos académicos de la Universidad Distrital: http://comunidad.udistrital.edu.co/cic/files/acu_2006-009.pdf
- UDFJC. (2010). *Orientaciones metodológicas para la autoevaluación de especializaciones*. Recuperado en junio de 2018, de Comité Institucional de Autoevaluación y Acreditación de Alta Calidad: http://acreditacion-facciencias.udistrital.edu.co:8080/documents/62651/69861/Orientaciones+Metodologicas_Autoevaluacion_Especializaciones.pdf
- UDFJC. (2011). *Acuerdo 04 de 2011. Permanencia, rendimiento académico y otras situaciones académicas*. Recuperado el junio de 2018, de *Consejo Superior Universitario, Universidad Distrital Francisco José de Caldas*: http://sgral.udistrital.edu.co/sgral/index.php?option=com_content&task=view&id=290&Itemid=9
- UDFJC. (2011). *Resolución 053 de 2011*. Recuperado en junio de 2018, de Consejo Académico, Universidad Distrital Francisco José de Caldas: http://comunidad.udistrital.edu.co/cic/files/res_2011-053.pdf
- UDFJC. (2015). *Acuerdo 038 de 2015, por el cual se reglamenta el trabajo de grado para estudiantes de pregrado*. Recuperado el junio de 2018, de Consejo Superior Universitario, Universidad Distrital Francisco José de Caldas: <http://uextensionfamarena.udistrital.edu.co:8080/documents/273219/45966054-9188-48b5-8a3b-441183eb5f6d>
- UDFJC. (2016). *Acuerdo 041 de 2016 del Consejo Académico*. Obtenido de Universidad Distrital Francisco José de Caldas: http://sgral.udistrital.edu.co/xdata/ca/acu_2016-041.pdf
- UDFJC. (2016). *Orientaciones metodológicas para la autoevaluación pregrados*. Comité Institucional de Autoevaluación y Acreditación de Alta Calidad. Recuperado en junio de 2018, de (<http://www1.udistrital.edu.co:8080/web/comite-de-autoevaluacion-y-acreditacion-facultad-tecnologica/autoevaluacion-de-pregrados>)
- UDFJC. (2016). *Orientaciones metodológicas para la autoevaluación maestrías y doctorados*. Recuperado en junio de 2018, de Comité Institucional de Autoevaluación y Acreditación: <http://www1.udistrital.edu.co:8080/web/comite-de-autoevaluacion-y-acreditacion-facultad-tecnologica/autoevaluacion-maestrias-y-doctorados>
- UDFJC. (2016). *Orientaciones metodológicas para la elaboración, implementación, seguimiento, acompañamiento y evaluación del plan de mejoramiento*. Recuperado en junio de 2018, de Comité Institucional de Autoevaluación y Acreditación de Alta Calidad: <http://www1.udistrital.edu.co:8080/web/comite-de-autoevaluacion-y-acreditacion-facultad-tecnologica/plan-de-mejoramiento>
- UDFJC. (2018). *Repositorio Institucional Universidad Distrital Francisco José de Caldas*. Recuperado en junio de 2018, de RIUD: <http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/44>

- UDFJC. (2018). Plan Estratégico de desarrollo 2018-2030. *Universidad Distrital Francisco José de Caldas*.
Obtenido de: <http://forocsu.udistrital.edu.co/images/Rendicion/2.Informe-de-avance-Plan-Estrategico-de-Desarrollo-2018-2030.pdf>
- Vaillant, D. (2005). Formación de Docentes en América Latina. *Octaedro*.
- Verry, D., & Layard, P. (1975). Cost Functions for University Teaching and Research. *The Economic Journal*, 85(337), 55-74.
- Zeichner, K. (1986). Content and contexts: neglected elements in studies of student teaching as an occasion for learning to teach. *Journal of Education for Teaching: international research and pedagogy*, 12(1).

17. ANEXOS

- Anexo 5. Plan de Estudios del PCLF (malla curricular). Citado en pg.21
- Anexo 6. Resultados encuesta de valoración de los Egresados del PCLF. Citado en pg.34
- Anexo 7. Conjunto de Syllabi de los espacios académicos del PCLF. Citado en pg.41
- Anexo 8. Resolución 3494 de 1 de marzo de 2018. Citado en pg.43
- Anexo 5. Listado de las electivas ofrecidas en los últimos 6 años. Citado en pg.50
- Anexo 6. Modelo de acta de sustentación de trabajos de grado para el PCLF. Citado en pg.52
- Anexo 7. Consolidado de pasantías del PCLF. Citado en pg.52
- Anexo 8. Documento de Autoevaluación del PCLF de 2017. Citado en pg.67
- Anexo 9. Modelo de reporte de actividades de los profesores del PCLF en el periodo 2018-1. Citado en pg.93
- Anexo 10. Apreciación Global de Calidad del PCLF-2017. Citado en pg. 116
- Anexo 11. Plan de Mejoramiento del PCLF. Citado en pg.117
- Anexo 12. Consolidado de correos de Egresados del PCLF a 2017. Citado en pg.123