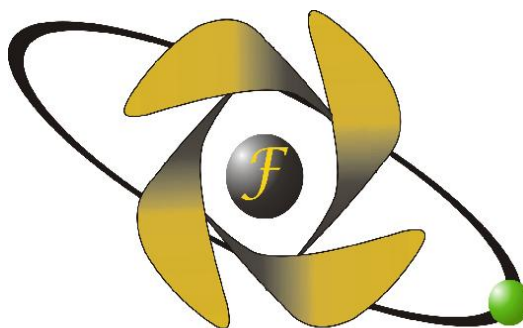


**PROYECTO ACADÉMICO EDUCATIVO
ESCUELA DE FÍSICA**

**DIRECTOR DE ESCUELA
Y CUERPO DE PROFESORES**



FÍSICA UPTC

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS
TUNJA
2010**

ESCUELA DE FÍSICA

Director de Escuela

CARLOS ARTURO PARRA VARGAS

Comité de currículo

CARLOS ARTURO PARRA VARGAS, Presidente

HERNAN OLAYA DAVILA, Representante profesoral área de profundización

ARMANDO SARMIENTO SANTOS, Representante profesoral área disciplinar

NILSON MONTAÑA QUINTERO, Representante estudiantil

FABIAN PIÑEROS RODRÍGUEZ, Representante estudiantil

Docentes de planta

AURA JANETH BARÓN GONZÁLEZ

SIMÓN BOLÍVAR CELY

ANGEL JOSÉ CHACON VELASCO

DIEGO MAURICIO GALLEGO MAHECHA

EIDELMAN JOSÉ GONZÁLEZ LÓPEZ

JUDITH HELENA OJEDA SILVA

SEGUNDO AUGUSTIN MARTÍNEZ OVALLE

FERNANDO NARANJO MAYORGA

HERNAN OLAYA DAVILA

WILLIAM ALFONSO PACHECO SERRANO

CARLOS ARTURO PARRA VARGAS

ULISES PIRATOBA MORALES

ARMANDO SARMIENTO SANTOS

NICANOR POVEDA TEJADA

CÉSAR ARMANDO ORTÍZ OTÁLORA

JOSÉ DEL CARMEN OTÁLORA ACEVEDO

SIERVO ARMANDO RAMÍREZ SUÁREZ

Docentes ocasionales

DORIS STELLA BENÍTEZ VARGAS

ALEJANDRO BOLÍVAR SUAREZ

ELIANA CAMPO MONTERO

ELSA RUBIELA OCHOA BURGOS

OMAR ORTÍZ DÍAZ

ANGELA MERCEDES RABA PÁEZ

JHONNY ORLANDO TOLOSA CETINA

PRESENTACIÓN

En este documento se presenta el proyecto académico de la escuela de física, producto de un proceso de reflexión y análisis por parte de la comunidad académica que conforma el programa.

TABLA DE CONTENIDO

1.	ASPECTOS GENERALES DE LA UNIVERSIDAD Y DEL PROGRAMA	6
1.1	BREVE RESEÑA HISTÓRICA	6
1.2	MARCO JURÍDICO	7
1.3	TÍTULO, MODALIDAD Y DURACIÓN DEL PROGRAMA	7
1.4	ESTRUCTURA ACADÉMICO ADMINISTRATIVA.....	7
1.5	ADMINISTRACIÓN DEL PROGRAMA	9
2.	LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS DEL PROGRAMA	10
2.1	JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA	10
2.2	MISIÓN.....	10
2.3	VISIÓN.....	10
2.4	PROPÓSITO	10
2.5	OBJETIVOS	11
2.5.1	General.....	11
2.5.2	Específicos	11
2.6	COMPETENCIAS.....	11
2.6.1	Competencias Básicas	11
2.6.2	Competencias Generales	11
2.6.3	Competencias Profesionales.....	12
2.7	PERFIL OCUPACIONAL	12
2.8	PERFIL PROFESIONAL.....	13
3.	LINEAMIENTOS CURRICULARES	14
3.1	MACRODISEÑO CURRICULAR.....	14
3.2	ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS CURRICULARES.....	15
3.2.1	El área general.....	16
3.2.2	Área Interdisciplinar	16
3.2.3	Área disciplinar y de profundización.....	16
3.3	PLAN DE ESTUDIOS.....	17
3.3.1	Distribución de asignaturas por semestre:	18
3.3.2	Respecto a la línea experimental	20
3.3.3	Acerca de las electivas	20

3.3.4 Plan de homologación.....	20
3.3.5 Habilitación y validación de asignaturas.....	22
3.4 CRÉDITOS ACADÉMICOS	22
3.5 ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.....	22
3.6 CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS MÍNIMOS POR ÁREAS	23
4. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	24
5. EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL.....	33
6. PLAN DE CAPACITACIÓN	35
7. BIENESTAR Y POLÍTICA SOCIAL.....	37
8. POLÍTICA Y SEGUIMIENTO DE EGRESADOS.....	39
9. INFRAESTRUCTURA	41
10. SISTEMAS DE EVALUACIÓN	44
10.1 EVALUACIÓN DEL PROGRAMA.....	44
10.2 DE LOS PROCESOS DE FORMACIÓN ESPECÍFICA	44
10.3 DE LA ADMISIÓN Y PERMANENCIA DE ESTUDIANTES	45
11. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS E INFOGRÁFICOS	46
ANEXO 1	47
ANEXO 2	62
ANEXO 3	63

1. ASPECTOS GENERALES DE LA UNIVERSIDAD Y DEL PROGRAMA

1.1 BREVE RESEÑA HISTÓRICA

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia ha tenido amplia trayectoria y el reconocimiento de las ciencias naturales y la matemática, como las bases del conocimiento, en el que se fundamenta el sistema educativo colombiano, pilar del desarrollo del país. Esta trayectoria se remonta a 1928, cuando la Escuela Normal Superior formó los primeros maestros de maestros, precisamente, en ciencias naturales con cursos de especialización, legalizados mediante ordenanza de la asamblea del departamento en 1929. Posteriormente, con la creación en 1953 de la Universidad Pedagógica en Tunja, por Decreto 2655, siendo presidente de la República el General Gustavo Rojas Pinilla y bajo la rectoría de Julius Sieber se formaron licenciados en diferentes áreas del saber, entre ellas las ciencias naturales y la matemática. Esta misión se cumplió apoyada en importantes reformas curriculares, como la reforma del año de 1966, cuando se creó la División de Ciencias, con departamentos de Matemáticas, Física, Química y Biología, cuya función era formar licenciados en Biología y Química, Química y Biología, Física y Matemáticas y, Matemáticas y Física, dentro de un esquema dual, duramente criticado por las autoridades educativas de la época, y que competía en esta tarea con la Facultad de Educación. La reforma del año 1982 transformó la División de Ciencias en Facultad de Ciencias, y los departamentos en escuelas, situación que prevaleció hasta 1994. Con esta estructura e interpretando la Ley 30 de 28 de diciembre de 1992, se crean los programas propios para la Facultad de Ciencias: Física, Acuerdo 071 de 25 de agosto de 1994; Biología, Acuerdo 24 del 23 de marzo de 1994; Química de Alimentos, Acuerdo 024 del 23 de marzo de 1994, y Matemáticas, Acuerdo 060 del 30 de agosto de 2005.

En el Acuerdo 071 del 25 de agosto de 1994 de creación de la carrera se fijan los objetivos, se aprueba el plan de estudios y entre otras cosas se establece que el título del egresado sería el de “PROFESIONAL EN FISICA”, con posterior modificación al título de “FISICO”. La duración de la carrera es de diez semestres en la modalidad presencial de tiempo completo y de jornada diurna. El Programa inició el proceso de formación de profesionales en física en el primer semestre de 1995 y en la actualidad cuenta con 121 estudiantes matriculados y 129 egresados. La estructura del Programa y su plan de estudios actual está en concordancia con lo establecido en la Resolución 072 de 2000¹ (Estándares mínimos de calidad de los programas de pregrado en ciencias exactas y naturales), y la Resolución 2769 del 12 de noviembre de 2003 (Por la cual se definen las características específicas de calidad para los programas de pregrado en Ciencias Exactas y Naturales). El Programa de Física es un programa acreditado, con un alto nivel de calidad en educación superior, el cual, a través de su política de mejoramiento continuo, sigue presentando un liderazgo que responde a las expectativas, requerimientos y retos planteados por la sociedad y trazados por el Consejo Nacional de Acreditación, como se ve reflejado en la renovación de la acreditación por 6 años (resolución del MEN 7172 de 23 de octubre de 2008). La comunidad académica del Programa ha adquirido conciencia de la importancia de perfeccionar un modelo de auto-evaluación que permita alcanzar la calidad en todos los procesos que desarrolla. Ella expresa su compromiso a través de la construcción de la misión clara, conocida y compartida del Proyecto Académico Educativo, diseñado para responder a las exigencias del entorno, siguiendo las tendencias nacionales e internacionales. El Programa de Física es un programa líder en la

¹ Se modifica plan de estudios Escuela de Física (Resolución 086 del 19 de Diciembre de 2010)

formación de profesionales competentes, con influencia de impacto significativo en el entorno, en correspondencia con su misión y sus objetivos.

1.2 MARCO JURÍDICO

El marco jurídico de la Universidad, en lo referente a lo académico por la naturaleza de la institución es dinámico. A continuación se citan las normas vigentes a mayo de 2010:

- Acuerdo 071 del 25 de agosto de 1994 (mediante el cual se crea la carrera de Física)
- Resolución 16 del 17 de marzo de 2009 (por la cual se reglamenta las modalidades de trabajo de grado para los estudiantes de los programas de pregrado presenciales)
- Resolución 86 del 19 de diciembre de 2009 (plan de estudios actual)
- Acuerdo 050 de 2008 (Por el cual se dan criterios para créditos y estructuración curricular por áreas)
- Acuerdo 086 de 2009 (Por el cual se define el área general)
- Resolución 040 de 2008 (por la cual se reglamenta el área general, establecida en el Acuerdo 050 de 2008)
- Resolución 058 de 2009 (por la cual se modifica la resolución 40 del 28 de octubre de 2008 en cuanto a las asignaturas con créditos del área general)
- Acuerdo 130 de 1998 (Reglamento Estudiantil)
- Acuerdo 108 de 1999 (organización posgrados)
- Acuerdo 066 de 2005 (Estatuto General de la Universidad), Acuerdo 005 de 2008, y acuerdo 026 de 2008
- Acuerdo 038 de 2001 (estructura orgánica y funciones de sus dependencias), acuerdo 058 de 2001 (aclarar el nombre de la facultad como facultad de ciencias), Acuerdo 046 de 2006 (Incluye a UNISALUD dentro de la estructura orgánica)
- Acuerdo 087 de 2004 (Por el cual se adopta el Presupuesto de Rentas e Ingresos y de Gastos de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia)
- Resolución MEN 2769, sobre lineamiento mínimos curriculares
- Ley 11 88 de 25 de Abril de 2008 (condiciones de calidad para obtener el registro calificado).

1.3 TÍTULO, MODALIDAD Y DURACIÓN DEL PROGRAMA

Título que otorga: Físico

Modalidad: Presencial y diurna

Duración del Programa: 10 semestres

1.4 ESTRUCTURA ACADÉMICO ADMINISTRATIVA

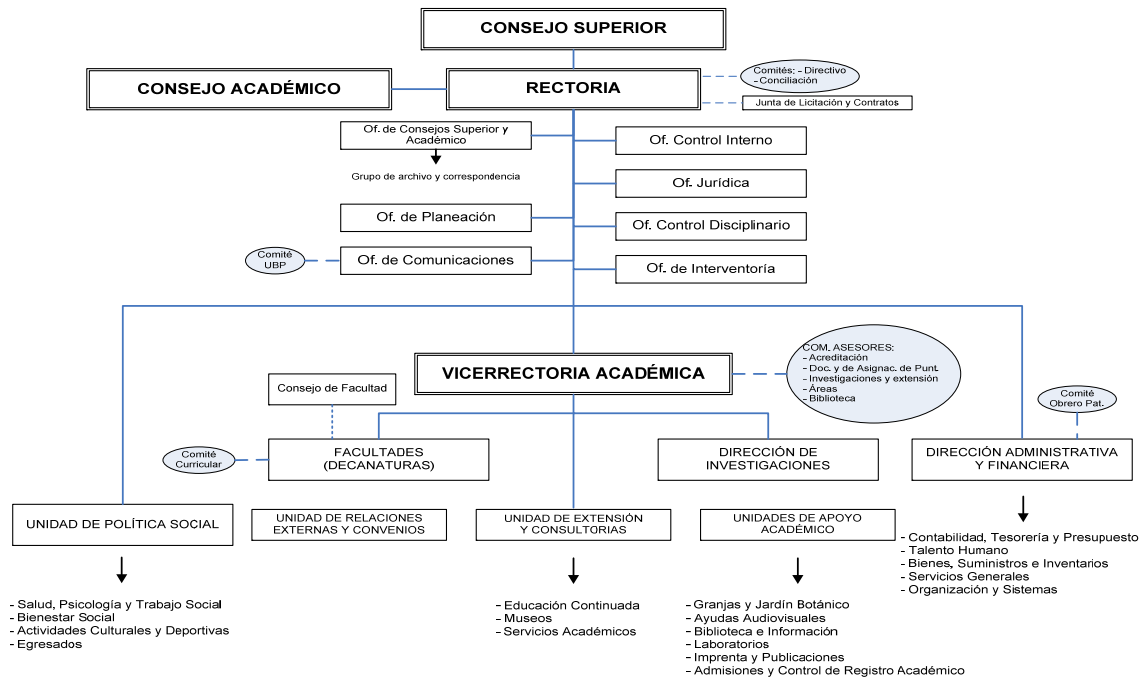
La estructura académico-administrativa de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, sigue un orden jerárquico establecido en el Estatuto General, en el organigrama 1 se encuentra la estructura orgánica general de la UPTC. Estos establecen los siguientes órganos de administración académica en orden jerárquico descendente:

- Consejo Superior Universitario
- Rector
- Consejo Académico

- Vicerrector Académico
- Facultad
- Escuelas de pregrado y postgrado
- Programas de pregrado y postgrado

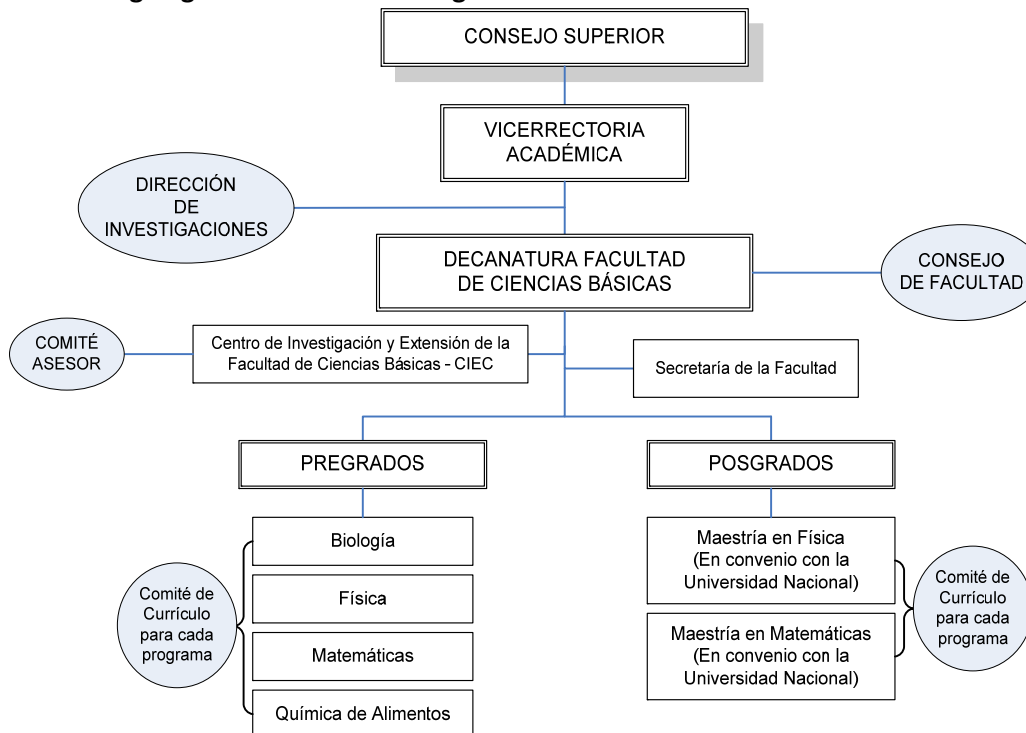
Para el caso de la Facultad de Ciencias Básicas se tiene la estructura Académico – administrativa: Consejo de Facultad de Ciencias Básicas, integrado por el Decano quien lo preside, los directores de Escuelas (de Posgrado, Biología, Química, Física, Matemáticas), el director del Centro de Investigaciones (CIEC), un representante de estudiantes, un representante de egresados y un representante de profesores de la facultad (ver organigrama 2), representado en el organigrama 2.

Organigrama 1: Estructura orgánica de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia



La Escuela de Física está integrada por el director, el comité de currículo, su cuerpo docente, técnicos y estudiantes, los Grupos de Investigación quienes incorporan a docentes investigadores. Adicionalmente se cuenta con personal de apoyo logístico adscrito a la Escuela de Física: Una secretaria, un coordinador de Laboratorios y tres auxiliares de Laboratorio. Este programa cuenta además con el apoyo logístico del personal docente y administrativo adscrito a otras facultades de la UPTC, o de otras instituciones nacionales o extranjeras, cuando las condiciones lo requieran. El comité de currículo asesora el programa de Física quien es responsable de la administración de la parte académica de la misma. Otro ente importante es la Dirección de Investigaciones, DIN, quien regula las políticas de investigación que se generan alrededor de los programas, de las facultades y en general de la universidad.

Organigrama 2: Estructura orgánica de la Facultad de Ciencias Básicas.



1.5 ADMINISTRACIÓN DEL PROGRAMA

La organización, administración, proyección institucional y gestión del Programa se encuentran reglamentadas documentalmente, en concordancia con los fines de la docencia, la investigación y la extensión. Además, se cuenta con el acuerdo 067 del 25 de octubre de 2005 en el que se expide la estructura académica de la Uptc, y en el cual se definen los lineamientos y políticas que orientan la gestión del Programa. Dicha gestión y orientación están lideradas por el Director de Escuela, quien, junto con el Comité de Currículo, realizan propuestas al Consejo de Facultad, instancia que toma las decisiones sobre aspectos que competen al Programa. La divulgación de los diferentes programas académicos de la Universidad se encuentra reglamentada, lo que garantiza su veracidad y la coherencia entre las estrategias de promoción y divulgación del programa y la naturaleza de este. Dentro de las estrategias de promoción se prioriza el acercamiento a los colegios y la divulgación de la física a través de eventos académicos y de extensión.

2. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS DEL PROGRAMA

2.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA

La vocación del hombre hacia el estudio de la naturaleza y las matemáticas no es ajena a los habitantes del altiplano cundiboyacense, quienes encuentran en el programa de física una oportunidad para construir proyectos de vida en torno a una visión del universo desde el punto de vista de la física, con vocación de investigadores y divulgadores de la ciencia. Así mismo, la Ley 30 del 28 de diciembre de 1992 establece condiciones para que una institución de educación superior sea considerada universidad, entre ellas la existencia de una facultad de ciencias y su desarrollo investigativo. Sin ser ajenos a las relaciones de las políticas económicas nacionales y mundiales, y dada la necesidad de promover el grado de avance científico y tecnológico logrado por la humanidad, la existencia de un programa de física le permite a los ciudadanos apropiarse y generar conocimiento y tecnologías para la innovación y el desarrollo que contribuyan a elevar el bienestar de sus habitantes. El programa de física de la UPTC a nivel de pregrado y posgrado, posibilita a la población estudiantil de la región el aprovechamiento del Campus Universitario, facilitando la superación de las dificultades socio-económicas que implica su desplazamiento a otras regiones.

2.2 MISIÓN

El programa de física, a través de la consolidación de su comunidad académica, forma integralmente estudiantes, para acceder al conocimiento universal, con fundamentos en aspectos básicos de las teorías y el saber general de las disciplinas de la física, afrontando diversos problemas mediante actitud innovadora y crítica con el fin de promover el desarrollo investigativo, científico y tecnológico de impacto nacional e internacional con identidad regional y amplio sentido de humanismo y servicio a la comunidad.

2.3 VISIÓN

El programa de física será paradigma de articulación entre el saber y la acción en la solución de problemas de su pertinencia próxima e interdisciplinar, formulando propuestas científicas, tecnológicas y pedagógicas, que potencie y sincronice a nivel regional, nacional e internacional los diferentes niveles de formación académica, con reconocimiento de la comunidad científica.

2.4 PROPÓSITO

Formar a nivel de pregrado físicos de competencia nacional e internacional que contribuyan al desarrollo científico y de planes productivos y educativos de la región y del país, capaces de desempeñarse exitosamente en procesos de investigación y formación posgraduada, en física o en áreas afines. Así mismo consolidar líneas de investigación básica y aplicada en física y abrir espacios de participación para que estudiantes, docentes, directivos, administrativos y exalumnos se sientan comprometidos éticamente con el desarrollo del Plan académico de la escuela, es decir, consolidar una verdadera comunidad académica de impacto y de formación de nuevas generaciones.

2.5 OBJETIVOS

2.5.1 General

Formar profesionales competentes en Física con una actitud vinculante con el desarrollo científico, tecnológico y social de la región y del país con proyección internacional.

2.5.2 Específicos

- ✓ Formar un físico con competencias en física teórica y experimental que le permita proponer, promover y desarrollar proyectos de investigación científica y de aplicación tecnológica
- ✓ Cultivar en el físico actitudes que le faciliten adaptarse de manera proactiva a los cambios y retos que impongan el devenir académico, científico y tecnológico
- ✓ Ser el soporte para el desarrollo de programas de posgrado de la Facultad de Ciencias, la Universidad y la región a través de consolidación de los grupos de investigación
- ✓ Apoyar la implementación y el desarrollo de la infraestructura científica que sustente la formación de los programas de la Facultad de Ciencias y de otras unidades académicas
- ✓ Contribuir a la difusión y socialización de los conocimientos y adelantos científicos en física
- ✓ Contribuir a la cultura de la innovación en la implementación de procesos productivos en los sectores industrial, médico, servicios, comercial, en instituciones públicas y privadas
- ✓ Formar investigadores, docentes y profesionales con actitud vinculante a procesos de excelencia en el campo de la física, ciencias y tecnologías afines
- ✓ Contribuir a la solución de problemas del entorno socio-económico.

2.6 COMPETENCIAS

2.6.1 Competencias Básicas: Se desarrollan y potencian durante la formación profesional en física. Son competencias básicas del físico:

- ✓ Analizar una situación problemática para identificar alternativas de acción o solución, sustentando, argumentando o reorientando la elección de la alternativa más conveniente
- ✓ Leer, interpretar y redactar textos básicos
- ✓ Construir una visión personal de corto, mediano y largo plazo, con objetivos y metas definidas en diversos ámbitos
- ✓ Indagar y sustentar con argumentos sus ideas y puntos de vista
- ✓ Trabajar en equipo asumiendo roles y responsabilidades
- ✓ Organizar acciones en conjunto, para solucionar los problemas colectivos
- ✓ Recibir, obtener, interpretar, procesar y transmitir información de distintas fuentes, de acuerdo con las necesidades específicas de una situación
- ✓ Hacer uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.

2.6.2 Competencias Generales: Son competencias generales las adquiridas por el estudiante de física y compartidas con profesiones afines para su buen desempeño profesional. Estas son:

- ✓ Identificar, abordar y proponer solución a problemas de su entorno social y natural a partir de su conocimiento científico
- ✓ Producir, adaptar y difundir el conocimiento científico a todo nivel
- ✓ Participar y liderar procesos académico investigativos disciplinares e interdisciplinares de impacto social y científico
- ✓ Concebir y desarrollar herramientas científico tecnológicas que le permitan desempeñarse en el sector productivo y de servicios

- ✓ Contribuir con sentido ético a la formación de las nuevas generaciones que requiere la sociedad
- ✓ Formular y tramitar proyectos de innovación y desarrollo tecnológico
- ✓ Acceder y desarrollar adecuadamente niveles de formación posgraduada
- ✓ Construir una visión personal de corto, mediano y largo plazo, con objetivos y metas definidas, en distintos ámbitos
- ✓ Leer, interpretar y redactar textos científicos en la lengua materna y en un segundo idioma
- ✓ Hacer uso de las tecnologías de la información y de la comunicación, relacionados con su área de formación
- ✓ Formular y gestionar proyectos, desarrollando habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas aplicadas a la investigación
- ✓ Aprender y actualizarse permanentemente
- ✓ Adquirir responsabilidad social y compromiso ciudadano, en su medio sociocultural, con la preservación del medio ambiente
- ✓ Cuidar y manejar los recursos y bienes ajenos siguiendo normas y disposiciones definidas
- ✓ Se desempeña en forma crítica y autocrítica con sentido ético
- ✓ Desarrolla la intuición y capacidad creativa para el desempeño ante nuevas situaciones
- ✓ Adquiere habilidades para trabajar en contextos internacionales.

2.6.3 Competencias Profesionales: Son las requeridas para el desempeño del físico:

- ✓ Dirige, supervisa y ejecuta el proceso educativo a nivel medio y profesional, en instituciones oficiales o privadas
- ✓ Diseña y adapta tecnologías para la solución de problemas regionales
- ✓ Coordina, asesora y desarrolla procesos de aplicaciones físicas en el sector privado y oficial
- ✓ Participa en grupos interdisciplinarios de investigación
- ✓ Accede a programas de posgrado
- ✓ Colabora con las instituciones y la industria en la conservación del ambiente
- ✓ Mejora los niveles de conocimiento en ciencias Físicas
- ✓ Consolida líneas de investigación básica y aplicada en Física
- ✓ Orienta su atención hacia las aplicaciones en los desarrollos científicos y tecnológicos, de los conocimientos en física teórica y experimental que ha adquirido
- ✓ Contribuye a la solución de los problemas del entorno dentro del cual se desempeña como profesional
- ✓ Participa en la proposición de proyectos que aporten a la comunidad científica y en general
- ✓ Desarrolla elementos comunicativos, propositivos, argumentativos y críticos para acceder a procesos de formación de investigadores a nivel de postgrado, y de desarrollo tecnológico.

2.7 PERFIL OCUPACIONAL

El profesional en Física estará capacitado para:

- ✓ Diseñar y adaptar tecnologías en la solución de problemas relacionados con su disciplina
- ✓ Proponer, coordinar, asesorar, desarrollar e innovar procesos de aplicaciones físicas en la industria y la medicina
- ✓ Dirigir, supervisar y ejecutar el proceso educativo a nivel medio y profesional, en instituciones oficiales o privadas
- ✓ Participar en grupos interdisciplinarios de investigación
- ✓ Acceder a programas de posgrado

- ✓ Colaborar con las instituciones y la industria en la conservación del medio ambiente.

2.8 PERFIL PROFESIONAL

Con el currículo propuesto para el Programa de Física se pretende una formación profesional integral, con sólidos conocimientos en la física teórica y experimental, orientada hacia las aplicaciones que promuevan el desarrollo científico y tecnológico.

El futuro profesional adquirirá aptitudes propias al empleo de los métodos de investigación, al procesamiento de datos y al trabajo interdisciplinario, con sentido ético y una amplia cultura general que le permita una adecuada interpretación de la realidad socio-económica del medio, para que pueda contribuir a la solución de los problemas del entorno dentro del cual ha de desempeñarse como profesional.

3. LINEAMIENTOS CURRICULARES

3.1 MACRODISEÑO CURRICULAR

El desarrollo de la ciencia en Colombia, la formación universitaria, el desarrollo industrial y de la investigación, no pueden hacerse solamente con base a la formación adquirida en la educación básica y media. La base del desarrollo de los países y regiones se fundamenta en el conocimiento científico y tecnológico en el contexto de la modernidad, la ciencia y en especial la física.

Los numerosos avances que ha promovido la física a lo largo de la historia, así como la decisiva contribución de físicos ilustres a la sociedad del bienestar (Albert Einstein ha sido nombrado personaje del siglo XX por publicaciones tan prestigiosas como Times), han situado a esta disciplina en un lugar de privilegio en investigación y enseñanza. Sin embargo, al observar la realidad que nos rodea, encontramos que el físico ya no se desenvuelve exclusivamente en áreas del conocimiento puramente teóricas. Por el contrario, actualmente, la gran mayoría de titulados en ciencias físicas en el mundo, desarrollan su actividad al margen de la investigación y la enseñanza, y se incorporan plenamente al mundo laboral en sectores profesionales tan dispares como la sanidad, la informática, la economía, las comunicaciones, el medio ambiente o la consultoría.

Dadas las características del desarrollo científico y tecnológico, es necesario que el ser humano se desenvuelva en el uso, aplicación y creación del manejo de la Ciencia y la Tecnología que posibilite su bienestar integral en el ámbito de lo económico, cultural, político y social. Actualmente el físico desarrolla su actividad en numerosos lugares y ámbitos profesionales. El aporte de la física hoy por hoy no se limita únicamente al entorno universitario o a la investigación sino que también está presente en la práctica en la totalidad de los sectores económicos y de desarrollo. En campos tan dispares como la radiofísica hospitalaria, la meteorología, el medio ambiente, la energía, la informática o la divulgación, se refleja la necesidad de reflexionar sobre el presente y el futuro de la física, sobre su desarrollo profesional y sobre la necesidad de hacer un mayor esfuerzo divulgador para dar a conocer las principales capacidades profesionales del físico, así como la importancia de la cultura científica en nuestros días.

El programa de Física permite entonces, formar profesionales de nivel avanzado, perfeccionando su capacidad analítica, crítica y argumentativa, además que promueve la interacción académica con otros profesionales y lleva al egresado a la interdisciplinariedad en su desempeño profesional. Teniendo como finalidad la fundamentación, ampliación y profundización de los conocimientos de la ciencia y en particular de la física, de las habilidades superiores del pensamiento: la capacidad crítica, creativa, reflexiva, analítica, discursiva y argumentativa, la cual se concreta en la problematización de los saberes establecidos, en el perfeccionamiento del ejercicio profesional en una disciplina específica, en el desarrollo de los conocimientos para la solución de problemas que afectan la vida natural y social del entorno.

La formación de una comunidad científica propia, activa y productiva es una deuda que históricamente la sociedad colombiana no ha podido saldar y que para el sistema universitario es inaplazable, ya que sin esta no es posible insertar la región ni el país en los grandes retos que la globalización, la unión latinoamericana, y el desarrollo que la nación requiere. Y es la ciencia en general y particularmente la física, el entorno científico apropiado para la formación de esta

comunidad académica que permitirá el desarrollo científico-tecnológico, donde los individuos puedan desarrollar sus potencialidades y en la sociedad mejorar las condiciones de vida de sus integrantes en lo concerniente a la economía, la salud, la educación, la seguridad.

Por tanto, la pertinencia de un programa que se propone formar ciudadanos con el más alto espíritu científico y humanista, el programa de física, propuesto por la escuela de física de la UPTC, encuentra plena justificación y busca desarrollarse en adelante a partir del camino ya recorrido, optimizando el mayor valor que le pertenece, la formación de los jóvenes que semestralmente ingresan al programa, contribuyendo de esta manera al robustecimiento de esta comunidad.

La formación de un físico involucra la capacidad crítica, creativa, reflexiva, analítica, discursiva y argumentativa, las cuales se concretan en la problematización de los saberes establecidos, y la propuesta de nuevos enfoques y problemas, el perfeccionamiento del ejercicio profesional a través de una disciplina específica, en el desarrollo de los conocimientos para la solución de problemas que afectan nuestro entorno natural y social, cuya solución no puede ser más aplazada.

La escuela de física de la UPTC, ha consolidado a través de sus grupos de investigación, importantes líneas de investigación entre las que podemos mencionar: La física teórica, la física de nuevos materiales, de la corrosión y el estudio de las superficies, la física radiológica, la enseñanza de la física y se propone ampliar en programas de postgrado, nuevas áreas de investigación como la astrofísica, la relatividad general, la complejidad y el caos.

De esta manera, es posible apropiarse de nuevos desarrollos no solo conceptuales sino tecnológicos, necesarios para mantener el ritmo del desarrollo de la ciencia, la tecnología y la economía, y así, poder asimilar el impacto de los inevitables tratados de libre comercio con otras naciones -que de por sí, basan su ventaja con la presencia de una comunidad científico tecnológica activa y productiva- que nos permita entrar en la modernidad, sin mayores traumatismos.

3.2 ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS CURRICULARES

La Estructura Curricular del programa de física de conformidad con el acuerdo 050 de 2008 y su modificación establecida en el Acuerdo 086 de 2009 se conforman las siguientes áreas: área general, área interdisciplinar y área disciplinar y de profundización. Las áreas, el número de créditos y los porcentajes por área del programa de física se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Áreas, créditos y porcentajes del programa de Física

ÁREAS	CRÉDITOS	PORCENTAJE
Área General	17	9.8
Área interdisciplinar	64	36.8
Área disciplinar y de profundización	93	53.4
TOTAL	174	100%

La estructura curricular del programa de física está conformada por las asignaturas con su respectivo número de créditos y el de cada una de las áreas.

3.2.1 El área general: Se entiende como la integración de los saberes y prácticas que complementan la formación integral, axiológica y cultural. Tiene por objeto, proveer de los conocimientos necesarios para la formación de sujeto y ciudadanía. Fortalecer las competencias del ser y el estar en el mundo y habilita al físico para relacionarse con el contexto socio político, regional, económico, cultural y ecológico y para adentrarse de manera crítica en la construcción y transformación de la sociedad. El área general está integrada por las siguientes asignaturas:

ASIGNATURA	CRÉDITOS
Universidad y entorno	3
Competencias Comunicativas	4
Ética y política	4
socio-humanística I	3
socio-humanística II	3
Total	17

3.2.2 Área Interdisciplinar: Se entiende como los saberes, las competencias y las prácticas afines y próximas que comparte el programa de Física con otros Programas Académicos. El área interdisciplinar comprende las siguientes asignaturas:

ASIGNATURA	CRÉDITOS
Matemáticas generales	3
Cálculo Diferencial	4
Geometría Analítica y Vectores	4
Cálculo Integral	4
Álgebra Lineal	4
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	4
Análisis Vectorial y Variable compleja	4
Biología General	4
Ecuaciones Diferenciales Parciales	4
Química General	4
Física Matemática	4
Electiva Interdisciplinar I	3
Electiva Interdisciplinar II	3
Electiva Interdisciplinar III	3
Seminario de Investigación	3
Taller de evaluación	3
Total	64

El proyecto de grado es de 6 créditos y es requisito para optar al título.

3.2.3 Área disciplinar y de profundización: Se entiende como los saberes, competencias y prácticas específicas del Programa de Física que determinaran el perfil del profesional en física y comprende las siguientes asignaturas:

ASIGNATURA	CRÉDITOS
Física I	4
Mecánica Newtoniana	4
Experimentos de la Física Clásica	3
Electricidad y Magnetismo	4
Electromagnetismo Experimental	3
Oscilaciones y Ondas	4
Oscilaciones y Ondas Experimental	3
Mecánica Analítica	4
Física Moderna	4
Física Moderna Experimental	3
Electrodinámica	4
Mecánica Cuántica I	4
Electrónica	4
Óptica Física	4
Mecánica Cuántica II	4
Termodinámica	4
Física Nuclear	3
Física Nuclear Aplicada	3
Mecánica Estadística	4
Física del Estado Sólido	4
Estado Sólido Experimental	3
Electiva Disciplinar I	4
Electiva Disciplinar II	3
Electiva Disciplinar III	3
Electiva Disciplinar IV	3
Electiva Disciplinar V	3
Total	93

3.3 PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios del programa de física, aprobado mediante la resolución 86 del 19 de diciembre de 2009, se fundamenta en la concepción según la cual el Currículo es un proceso de investigación y evaluación permanente, de acuerdo con lo que se fija en: la resolución 30 de 2008, que adopta la política académica de la Uptc y en la resolución 39 de 2008, que modifica los planes de estudio de los programas de pregrado de la institución. Así mismo, el plan de estudios se organiza alrededor de las áreas definidas en la Política Académica de la Institución, mediante el acuerdo 050 de septiembre 12 de 2008 general, interdisciplinar y disciplinar y de profundización, y las consideraciones respecto al área general en el acuerdo 086 de 2009.

En el anexo 1 se presenta el plan de estudios de la escuela, indicando número de créditos por asignatura, por semestre y por área, y la resolución de aprobación del mismo.

3.3.1 Distribución de asignaturas por semestre:

PRIMER SEMESTRE:

ASIGNATURA	CRÉDITOS
Física I	4
Matemáticas Generales	3
Cálculo Diferencial	4
Geometría Analítica y Vectores	4
Universidad y entorno	3
Total	18

SEGUNDO SEMESTRE:

ASIGNATURA	CRÉDITOS
Mecánica Newtoniana	4
Experimentos de la física clásica	3
Cálculo Integral	4
Álgebra Lineal	4
Competencias Comunicativas	4
Total	19

TERCER SEMESTRE:

ASIGNATURA	CRÉDITOS
Electricidad y Magnetismo	4
Electromagnetismo Experimental	3
Ecuaciones Diferenciales Ordinarias	4
Análisis Vectorial y Variable compleja	4
Biología General	4
Total	19

CUARTO SEMESTRE:

ASIGNATURA	CRÉDITOS
Oscilaciones y Ondas	4
Oscilaciones y Ondas Experimental	3
Mecánica Analítica	4
Ecuaciones Diferenciales Parciales	4
Química General	4
Total	19

QUINTO SEMESTRE:

ASIGNATURA	CRÉDITOS
Física Moderna	4
Física Moderna Experimental	3
Electrodinámica	4
Física Matemática	4
Ética y Política	4
Total	19

SEXTO SEMESTRE:

ASIGNATURA	CRÉDITOS
Mecánica Cuántica I	4
Electrónica	4
Óptica Física	4
Electiva Disciplinar I	4
Total	16

SÉPTIMO SEMESTRE:

ASIGNATURA	CRÉDITOS
Mecánica Cuántica II	4
Termodinámica	4
Electiva Disciplinar II	3
Electiva Interdisciplinar I	3
Socio-Humanística I	3
Total	17

OCTAVO SEMESTRE:

ASIGNATURA	CRÉDITOS
Física Nuclear	3
Física Nuclear Aplicada	3
Mecánica Estadística	4
Electiva Disciplinar III	3
Taller de Evaluación	3
Socio-Humanística II	3
Total	19

NOVENO SEMESTRE:

ASIGNATURA	CRÉDITOS
Física del Estado Sólido	4
Estado Sólido Experimental	3
Electiva Disciplinar IV	3
Electiva Interdisciplinar II	3
Seminario de Investigación	3
Total	16

DÉCIMO SEMESTRE:

ASIGNATURA	CRÉDITOS
Trabajo de grado	6
Electiva Disciplinar V	3
Electiva Interdisciplinar	3
Total	12

Ninguna de las asignaturas del programa de Física tiene prerrequisitos. El trabajo de grado debe ejecutarse manteniendo una estrecha relación con la investigación, en concordancia con la línea terminal escogida por el estudiante y debidamente aprobada por el comité de currículo del programa. El trabajo de grado no se considera una asignatura, sino un requisito de grado al que se le asignan seis (6) créditos.

3.3.2 Respecto a la línea experimental: La formación teórico experimental, inherente al físico requiere una línea en física experimental específica, y atendiendo las recomendaciones de los pares académicos en el proceso de renovación de la acreditación se incluyen en el plan curricular las siguientes asignaturas: Experimentos de la física clásica, electromagnetismo experimental, oscilaciones y ondas experimental, física moderna experimental, física nuclear aplicada y estado sólido experimental.

3.3.3 Acerca de las electivas: Las electivas son un grupo de asignaturas que buscan formar al estudiante en tópicos especiales del área general, disciplinar e interdisciplinar con énfasis en investigación o profundización, que permitan atender a sus intereses académicos y laborales particulares. Estas asignaturas serán sugeridas por los grupos de investigación o los directores de trabajo de grado y serán programadas y avaladas por el comité curricular. Dentro de estas se destacan las electivas disciplinares e interdisciplinares. De las electivas disciplinares dos asignaturas serán avaladas por su grupo de investigación, las demás serán seleccionadas por el estudiante. La escuela de física ha propuesto una gama diferente de asignaturas que pueden ser una electiva disciplinar, interdisciplinar o de profundización, según sea el caso y la necesidad de estudiante. Algunas de las electivas propuestas por los grupos de investigación son:

- Teoría general de la relatividad
- Teoría cuántica de campo para superconductividad
- Teoría y aplicaciones de la dinámica en ciencias económicas
- Técnicas de caracterización
- Procesamiento de materiales por plasma
- Historia de las ciencias
- Biofísica
- Física computacional
- Análisis de datos experimentales
- Física medica
- Procesamiento de materiales a partir de precursores particulados
- Introducción a la física de materiales
- Magnetismo y materiales magnéticos
- Introducción a la superconductividad
- Introducción a la cristalografía física
- Edición de textos científicos en látex
- Física forense
- Electrodinámica de los medios continuos
- Electrodinámica del plasma
- Estructura física de los materiales.

3.3.4 Plan de homologación: Los estudiantes de Física podrán homologar su plan de estudios al nuevo plan de estudios, previo estudio de la solicitud individual que hagan los estudiantes

interesados y recomendación del Comité Curricular de la Escuela al Consejo de la Facultad de Ciencias, dando cumplimiento al Acuerdo 053 de 2004 Art. 6 y el Art. 54 del reglamento estudiantil y teniendo en cuenta la naturaleza, la afinidad de los contenidos y el número de créditos, según la siguiente tabla de equivalencias. El plan de homologación se resume en la siguiente tabla:

SEMESTRE	PLAN DE ESTUDIOS 2006	PLAN DE ESTUDIOS 2009
I	Física General Fundamentos de Matemáticas Cálculo Diferencial Geometría Analítica y Vectores	Física I Álgebra Básica Cálculo Diferencial Geometría Analítica y Vectores
II	Mecánica Física Experimental I Cálculo Integral Álgebra Lineal	Mecánica Newtoniana Experimentos de la física clásica Cálculo Integral Álgebra Lineal
III	Electricidad y Magnetismo Física Experimental II Ecuaciones diferenciales ordinarias Análisis Vectorial y Variable Compleja Fundamentos de Biología	Electricidad y Magnetismo Electromagnetismo Experimental Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Análisis Vectorial y Variable compleja Biología General
IV	Oscilaciones y Ondas Física Experimental III Ecuaciones Diferenciales Parciales Análisis Funcional Fundamentos de Química	Oscilaciones y Ondas Oscilaciones y Ondas Experimental Ecuaciones Diferenciales Parciales Electiva interdisciplinar Química General
V	Óptica Física Experimental IV Física Matemática Mecánica Analítica Electrónica I Física Computacional I	Óptica Física Física Moderna Experimental Física Matemática Mecánica Analítica Electrónica Electiva (relacionada)
VI	Física Moderna Laboratorio Avanzado I Fisicoquímica Electrónica II Física Computacional II	Física Moderna Electiva Disciplinar (relacionada) Electiva Interdisciplinar (relacionada) Electiva Disciplinar (relacionada) Electiva (relacionada)
VII	Mecánica Cuántica I Laboratorio Avanzado II Termodinámica Electiva Interdisciplinar I Física del Medio Ambiente Biofísica	Mecánica Cuántica I Estado Sólido Experimental Termodinámica Electiva Disciplinar (relacionada) Electiva Interdisciplinar (relacionada) Electiva Interdisciplinar (relacionada)
VIII	Mecánica Cuántica II Física Nuclear Profundización I Electiva Interdisciplinar II Mecánica Estadística	Mecánica Cuántica II Física Nuclear Electiva Disciplinar Electiva Disciplinar Mecánica Estadística

IX	Electrodinámica Física del Estado Sólido Profundización II Seminario de Investigación I	Electrodinámica Física del Estado Sólido Electiva de Disciplinar Seminario de Investigación
-----------	--	--

La Electiva relacionada hace referencia a la electiva designada por el comité curricular y que será determinada de la lista de electivas vigente, la cual debe estar acorde con los contenidos mínimos para el proceso de homologación, de acuerdo a lo establecido por el reglamento estudiantil.

3.3.5 Habilitación y validación de asignaturas: Las asignaturas del plan de estudios no habilitables son:

- Experimentos de la física clásica
- Electromagnetismo Experimental
- Oscilaciones y Ondas Experimental
- Física Moderna Experimental
- Física Nuclear Aplicada
- Estado Sólido Experimental
- Seminario de Investigación
- Trabajo de Grado.

3.4 CRÉDITOS ACADÉMICOS

La Uptc, con base en el decreto ley 2566 de 2003 adoptó el sistema de créditos académico. El tiempo estimado de actividad académica del estudiante en función de las competencias académicas que se espera desarrolle el programa, se expresará en unidades denominadas créditos académicos. Un crédito equivale a cuarenta y ocho (48) horas de trabajo académico del estudiante, que comprende las horas con acompañamiento directo del docente y demás horas que el estudiante deba emplear en actividades independientes de estudio, prácticas, u otras que sean necesarias para alcanzar las metas de aprendizaje, sin incluir las destinadas a la presentación de las pruebas finales de evaluación. Sin embargo, y teniendo en cuenta las estrategias metodológicas y las aéreas fundamentales en la formación del físico (contenidos mínimos), el grado de profundización de la misma y su dificultad en el proceso de asimilar conceptos por parte del estudiante, el comité curricular asignará las horas presenciales de los créditos en el programa de física (acuerdo 050 de 2008, acuerdo 086 de 2009 y decreto 1295 del 20 de abril de 2010).

3.5 ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

El desarrollo metodológico del programa de física se fundamenta en la filosofía y sistema del crédito académico, sustentado en el desarrollo de los contenidos programáticos a través del trabajo docente, promoviendo la autonomía del estudiante, su capacidad crítica y su motivación para formarse de manera integral por medio del acompañamiento. El cuerpo docente de la escuela, altamente calificado, fundamentado en la libertad de cátedra será el responsable de acompañar al estudiante en la consolidación de su proyecto intelectual de formación científica y de su proyecto de vida, con un criterio de currículo flexible a los nuevos conocimientos, teorías, métodos e instrumentos contemporáneos. Debido al carácter teórico, experimental o teórico-experimental de las asignaturas que componen el plan de estudios de la carrera de física, los procesos de enseñanza aprendizaje se desarrollan de acuerdo con los objetivos de cada asignatura

como se puede ver en la metodología de cada uno de los contenidos programáticos de las asignaturas en el anexo 2, de manera general estas metodologías incluyen:

- ✓ *Método práctico.* Con este, el estudiante no solo adquiere conocimientos, sino también aprende metodologías para la toma de mediciones, desarrollo de experimentos e investigaciones. Estos métodos comprenden: Trabajos de laboratorio, experimentación y observación, presentación de informes, elaboración de proyectos, entre otros.
- ✓ *Método histórico.* En algunos casos es necesario conocer el desarrollo histórico de una teoría, por ejemplo: la teoría atómica; este método se basa o profundiza en la lectura, consulta o clase magistral.
- ✓ *Método biográfico.* En este se pretende destacar el desarrollo de algún hombre de ciencia, al que le debemos algún descubrimiento científico, la generación de nuevo conocimiento; resaltando el perfil humano que lo llevó a la obtención de un resultado exitoso, lo anterior se aplica con el debate de un tema de consulta, una investigación o la elaboración de un ensayo.
- ✓ *Método de grupos.* Este método es muy usual en las prácticas de laboratorio, solución de problemas: cada grupo resuelve una tarea específica y después se socializa en toda la clase.

El currículo se desarrollará en forma presencial, requiere dedicación exclusiva por parte del estudiante y trabajo semestral en créditos académicos. Se hará énfasis en su formación teórica y experimental, procesos de investigación formativa en un ambiente interdisciplinar haciendo uso de las TICs y desarrollando transversalmente sus competencias comunicativas y de un segundo idioma. El estudiante podrá escoger libremente las asignaturas electivas en temas de su interés, estructurando su propio currículo con alto grado de flexibilidad; las electivas permiten abrir el currículo de acuerdo a las necesidades científicas y tecnológicas de la región, a los recursos humanos y materiales de la UPTC, y a los avances científicos universales. Se trabajará con una estrecha relación profesor-estudiante durante todas las etapas de su formación. En física, en particular la formación del estudiante se desarrollará paulatina y progresivamente siguiendo los lineamientos del MEN, tendencias y acuerdos nacionales e internacionales, necesidades regionales y las ofertas de formación específicas para su formación profesional en el campo laboral y acceso a la formación posgraduada.

3.6 CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS MÍNIMOS POR ÁREAS

Los contenidos programáticos por asignatura se encuentran en el anexo 2.

4. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

La Uptc se fijan la políticas de investigación mediante la En el programa existen 5 grupos de investigación, a los que pertenecen la mayoría de sus docentes: 4 de ellos escalafonados por COLCIENCIAS (1 en A, 1 en B, 1 en C y 2 en D). Estos grupos han desarrollado más de 25 proyectos de investigación, varios con financiación de Colciencias, logrando así el incremento en el número promedio de publicaciones, la participación en eventos académicos y científicos y la consolidación e incremento de las relaciones con instituciones nacionales e internacionales.

LÍNEAS DE INVESTIGACION DEL PROGRAMA

Aun cuando cada grupo de investigación posee sus propias líneas, el programa en general tiene dos grandes líneas de investigación dentro de las cuales se ubican las líneas establecidas por los grupos de investigación. Estas líneas son:

FISICA TEORICA

FISICA EXPERIMENTAL Y APLICADA

Igualmente, es de mencionar que estas líneas se encuentran relacionadas con los programas COLCIENCIAS:

- ✓ Programa nacional de Biotecnología
- ✓ Programa de Ciencias
- ✓ Programas de ciencias del medio ambiente y del hábitat
- ✓ Programa de ciencia y tecnología agropecuaria
- ✓ Programa de electrónica, telecomunicaciones e informática
- ✓ Programa de Energía y minería
- ✓ Programa e estudios científicos de la educación.

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

Los grupos de investigación que hacen parte de la escuela de física son:

- ✓ Grupo de Física Nuclear Aplicada y Simulación (FINUAS)
- ✓ Grupo de Física de materiales (GFM)
- ✓ Grupo de superficies electroquímicas y corrosión (GSEC)
- ✓ Grupo de interacciones hiperfinas
- ✓ Grupo de Física Teórica y computacional

PUBLICACIONES DE LOS ÚLTIMOS AÑOS 2007-2010

AÑO	TÍTULO	AUTOR/COAUTOR	REVISTA
2010	Sr ₂ YSbO ₆ as a buffer layer for YBa ₂ Cu ₃ O _{7-δ} superconducting films	O. Ortiz et al	Journal of Materials science DOI 10.1007/s 10853-010-4794-8
	Basic aspects in the interpretation of the diagrams of electrochemical impedance	U. Piratoba, C. A. Ortiz et al	Dyna, Año 77, Nro. 162, pp. 13-19. Medellín, junio de 2010
2009	Comparación numérica de los efectos de un potencial anarmónico cuántico en el modelo de capas nuclear	N. P. Tejada et al	Revista Colombiana de Física, Vol. 41, No 2, 2009.
	Estudio magnético y de estructura hiperfina de una aleación mecánica obtenida a partir de un mineral de Fe	C. A. Ortiz et al	Revista Colombiana de Física, vol. 41, No. 1, Enero 2009.
	Aplicación de la técnica de modulación de frecuencia electroquímica (EFM) para mediciones de corrosión en concretos	C. A. Ortiz et al	Revista Colombiana de Física, 55 (1) vol. 41, No. 2, Abril 2009
	Caracterización mediante espectroscopia de impedancia electroquímica de películas anódicas crecidas sobre Al 2024-T3	C. A. Ortiz et al	Revista Colombiana de Física, vol. 41, No. 2, Abril 2009
	Influencia de la densidad de corriente en el anodizado de aluminio 2024 - T3	C. A. Ortiz et al	Revista Colombiana de Física, vol. 41, No. 2, Abril 2009.
	Corrosion products of reinforcement in concrete in marine and industrial environments	C. A. Ortiz et al	Materials Chemistry and Physics 114 (2009) P. 467-474 ISSN
	Characterizations of coatings obtained by dip coating from sol-gel suspensions.	C. A. Ortiz et al	Revista Mexicana de Física (RMF) vol. 55(1), 2009 p. 144-147
	Efecto de la temperatura de cocción en la estructura de cerámicos compuestos de caolín – diatomita	C. A. Ortiz et al	RLMM 2009; S1 (1): 367-373 ISSN: 0255-6952
	Estudio de la corrosión en ambiente marino de aleaciones del sistema fermanal mediante técnicas electroquímicas	C. A. Ortiz et al	RLMM 2009; S1 (1): 251-257 ISSN: 0255-6952
	Caracterización electroquímica de fermanal expuesto a condiciones corrosivas-erosivas	C. A. Ortiz et al	RLMM 2009; S1 (1): 149-155 ISSN: 0255-6952
	Obtención y caracterización de películas de Bi ₂ InNbO ₇ depositadas sobre sustrato rígidos de vidrio conductor a partir de suspensiones sol-gel	C. A. Ortiz et al	RLMM 2009; S1 (3): 1057-1061 ISSN: 0255-6952
Magnetization fluctuation analysis and superconducting parameters of La _{0.5} RE _{0.5} BaCaCu ₃ O _{7-d} (RE =Y, Sm, Gd, Dy, Ho, Yb) superconductor	C. A. Parra et al	Physica B 404 (2009) 2766–2768	

AÑO	TÍTULO	AUTOR/COAUTOR	REVISTA
2009	Electronic conduction in base pairs of DNA mediated by phonons	J. H. Ojeda et al	Revista Colombiana de Física, Vol. 41, No.2, 2009
	Estudio de la contribución de fluctuaciones térmicas en la conductividad eléctrica del superconductor $\text{Yb}_{0.6}\text{Sm}_{0.4}\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-d}$.	C. A. Parra et al	Revista Colombiana de Física, vol. 41, No. 3, Octubre 2009
	Degradación de piezas arqueológicas “colección Calima” museo del oro	E. Campo, C. A. Ortiz et al	RLMM 2009;S1 (2): 657-661 ISSN: 0255-6952
	Influencia del ion samario trivalente en las propiedades térmicas de vidrios fluorindatos	A. Sarmiento Santos et al	RLMM 2009; S1 (1): 419-424 ISSN: 0255-6952
	Energía y entropía de un sistema de partículas libres que se mueven con velocidades relativas	A. Sarmiento Santos et al	Revista Respuestas, Año 14 No.2, Diciembre 2009
	Observación de algunos fenómenos ondulatorios en sistemas con parámetros distribuidos	A. Sarmiento Santos et al	Revista Colombiana de Física, vol. 41, No. 2, Abril 2009
	Permeabilidad de coques metalúrgicos al agua	E. González et al	RLMM 2009; S1 (1): 307-312 ISSN: 0255-6952
	An array of quantum dots as a spin filter device by using Dicke and Fano effects	J. H. Ojeda et al	Nanotechnology 20, 434013 (2009).
	Trapping and motion of polarons in weakly disordered DNA molecules	J. H. Ojeda et al	Journal of Physics: Condensed Matter 21, 285105 (2009)
2008	Libro: Conformación de películas delgadas tipo sol-gel para aplicaciones anticorrosivas	C. A. Ortiz et al	ISBN: 978_958-660-133-7 Colección Investigación Uptc.
	Caracterización superficial, electroquímica y de composición de aleaciones zinc níquel electrodepositadas.	U. Piratoba, C. A. Ortiz	Dyna, Año 75, Nro. 156, pp. 217-221. Medellín, Noviembre de 2008
	Influencia del tipo de sinterizado en el comportamiento anticorrosivo de recubrimientos sol-gel	C. A. Ortiz et al	Respuestas Año 13 No. 2 Diciembre 2008.
	Análisis electroquímico y micro estructural de un material compuesto basado en escoria activada alcalinamente (AASC) y acero de refuerzo sometido a carbonatación.	C. A. Ortiz et al	Revista: Non-Conventional Material and Technologies- NOCMAT 2008
	Efectos de la sustitución de elementos 3d sobre las propiedades superconductoras del sistema $\text{CaLaBaCu}_3\text{O}_{7-d}$	C.A Parra et al	Revista mexicana de física S 53 (7) 87-90
	Caracterización superficial, electroquímica y de composición de aleaciones zinc níquel electrodepositadas	U. Piratoba y C. A. Ortiz	Dyna, Año 75, Nro. 156, pp. 217-221. Nov. de 2008. ISSN 0012-7353.
	Thermal depinning of fluxons in Josephson Junction arrays	F. Naranjo et al	PRB v. 78. 2008.

AÑO	TÍTULO	AUTOR/COAUTOR	REVISTA
2008	Efectos de la sustitución de elementos de tierra raras en los sitios de la del superconductor LaBaCaCu3O7-d.	C. A. Parra et al	Revista Colombiana de Física, vol. 40, No. 1, Marzo 2008.
	Producción y caracterización del material superconductor Yb0.6Sm0.4Ba2Cu3O7-δ	C. A. Parra et al	Revista Colombiana de Física, vol. 40, No. 1, Abril 2008
	Aplicaciones de la técnica de simulación numérica Monte Carlo	A. Bolívar, S. Martínez y S. Bolívar	Revista Colombiana de Física, vol. 40, No. 2, Abril 2008
	Cambios en la microestructura de aleaciones inoxidables de Fe-Cr en la descarga luminiscente anormal de nitrógeno.	A. Sarmiento Santos et al	Revista Colombiana de Física, vol. 40, No. 2, Abril 2008
	Tratamiento de acero 316L en descarga luminiscente anormal	A. Sarmiento Santos et al	Revista Colombiana de Física, vol. 40, No. 2, Julio 2008
	Montaje experimental para el estudio del efecto termoiónico	A. Sarmiento Santos et al	Revista Colombiana de Física, vol. 40, No. 2, Julio 2008
	Influencia del contenido de cromo en el proceso de absorción de nitrógeno por aleaciones de Fe-Cr	A. Sarmiento Santos et al	Revista Respuestas, Año 13 No.1, Junio 2008
	Una experiencia prototipo en la enseñanza de la física experimental básica	S. Bolívar, A. Bolívar, J. Otálora	Revista colombiana de física. Publicado en línea 25 de Jul. 2008.
	Software para estimar velocidades en accidentes de tránsito con atropellamiento vehículo	A. Bolívar et al	Revista electrónica de la fundación medica jurídica del estado de corrientes Argentina. Año 3 No 5 P. 8.
An XPS study of tarnishing of a gold mask from a pre-Columbian culture	E. campo et al	Corrosion Science Vol. 50, p. 1785 – 1788, 2008	
2007	Sinterización vía plasma de recubrimientos cerámicos SiO ₂ -TiO ₂ -ZrO ₂ obtenidos por el método sol-gel para aplicaciones anticorrosivas.	C. A. Ortiz et al	Revista Nacional C. Scientia et Technica Mo XIII, No 36, Septiembre 2007, UTP.
	Estudio de corrosión en tuberías por medio de un equipo de radiografía Industrial.	H. O. Dávila et al	Revista Colombiana de Física. Vol 39 .No 2 año 2007
	Implementación de la técnica de modulación de frecuencia electroquímica (EFM), mediante instrumentación virtual para evaluación de parámetros de corrosión	C. A. Ortiz et al	Scientia et Technica Mo XIII, No 36, Septiembre 2007. UTP.
	Caracterización mediante difracción de rayos x de electrorecubrimientos Cu/Cd sobre sustratos de zamak obtenidos con las técnicas DC, PDC y PRC	C. A. Ortiz et al	Revista colombiana de física, VOL. 39, No. 1, 2007

AÑO	TÍTULO	AUTOR/COAUTOR	REVISTA
2007	Caracterización morfológica de películas anódicas crecidas sobre AL2O3-TiO2 mediante el uso de corriente directa	C. A. Ortiz et al	Revista Nacional C. Scientia et Technica ano XIII, No 36, Septiembre 2007. UTP.
	Desarrollo de la técnica de pulso galvanostático para medición de corrosión sobre la interfase concreto-acero	C. A. Ortiz et al	Revista Nacional C. Scientia et Technica ano XIII, No 36, Septiembre 2007. UTP.
	Recubrimientos anticorrosivos SiO2/TiO2, obtenidos a partir de suspensiones sol-gel, aplicados sobre aceros AISI 304 y sometidos a condiciones de operación industrial	C. A. Ortiz et al	Revista Nacional C. Scientia et Technica Año XIII, No 36, Septiembre 2007. UTP.
	Fluxon ratchet dynamics in a Josephson junction array	F. Naranjo et al	Bolletín APS 2007. Volume 52. Number 1
	Características dosimétricas de material termoluminiscente dopado con europio	H. O. Dávila et al	Revista Colombiana de Física. Vol. 39. No. 1. año 2007
	Caracterización de la conductividad en perovskitas complejas mediante el método de espectroscopia de impedancia (EI) a temperatura ambiente	C. A. Ortiz et al	Revista colombiana de física, VOL. 39, No. 2, 2007
	Producción de cerámicas de tipo perovskita compleja (Sr2FeMnO6, Ba2NdSbO6, Sr2YSbO6 y hoba2cu3o7).	C. A. Ortiz et al	Revista colombiana de física, VOL. 39, No. 2, 2007.
	Aproximación de Bethe-Bloch (B-B) en la interacción de partículas cargadas con plomo y aire	N. Poveda et al	Revista colombiana de física, VOL. 39, No. 1, 2007.
	Use of the wavelet method for analyzed electrochemical noise data	C. A. Ortiz et al	Materials and corrosion, Vol 57, No. 12, Año 2007.
	Caracterización morfológica de películas delgadas de Cu/Cd obtenidas por electrodeposición	C. A. Ortiz et al	RESPUESTAS - Año 12 No. 1 - Julio 2007
	Determining superconducting parameters from analysis of magnetization fluctuation for CaLaBaCu3O7-d superconductor	C. A. Parra et al	Physica B 398 (2007) 301–304.
	Cálculo estructural y bandas de energía de las fases hcp y fcc del magnesio	J. Otálora et al	Revista colombiana de física, VOL. 39, No. 1, 2007.
	Recubrimientos de (Ti,Al)N sobre acero AISI 4140 por sputtering reactivo	U. Piratoba et al	Revista DYNA, Año 74, Nro 152, pp 181-185, Medellín, Julio de 2007.
	Producción de películas de CaSnO3 por la técnica de spray pyrolysis.	C. Parra et al	Revista colombiana de física, VOL. 39, No. 2, 2007.

AÑO	TÍTULO	AUTOR/COAUTOR	REVISTA
2007	Producción caracterización de películas cerámicas sintetizadas por el método sol-gel para aplicación anticorrosiva: SiO ₂ -ZrO ₂ Sobre acero inoxidable y SiO ₂ TiO ₂ sobre acero al carbón	C. A. Ortiz et al	Revista de la academia colombiana de ciencias exactas, físicas y naturales. Vol 31, No. 19, Año 2007.
	Crystallographic analysis, transport features and magnetic properties of the CaLaBaCu ₃ GaxO _{7-d} superconducting material	C. Parra et al	REVISTA MEXICANA DE FISICA S 53 (7) 91-94. 2007.
	Fluctuaciones en la magnetización en T<T _c , en el limite de campos magnéticos débiles en el compuesto superconductor CaLaBaCu ₃ O _{7-δ}	C. Parra et al	REVISTA COLOMBIANA DE FÍSICA, VOL. 39, No. 2, 2007
	Caracterización composicional de sílice de Ramiriquí Boyacá	C. Parra et al	Scientia et Technica Año XIII, No 36, Septiembre de 2007. Universidad Tecnológica de Pereira.
	Influencia de la velocidad de avance y el flujo de polvo láser en las características del recubrimiento aplicado por laser sobre un acero inoxidable austenítico	C. A. Ortiz et al	Revista colombiana de física, VOL. 39, No. 2, 2007
	Síntesis y caracterización estructural y magnética del sistema perovskita compleja Ba ₂ TrMO ₆	C. A Parra et al	Revista colombiana de física, VOL.39, No1, 2007.
	Propiedades estructurales y electrónicas de la fase cúbica simple del boro	J. Otálora et al	Revista colombiana de física, VOL. 39, No. 1, 2007. 277.

PRESENTACIONES EN CONGRESOS EN LOS ÚLTIMOS AÑOS 2007-2010

AÑO	TÍTULO	PONENTE	EVENTO	LUGAR
2010	Sr ₂ YSbO ₆ as a buffer layer for YBa ₂ Cu ₃ O _{7-δ} superconducting films	Omar Ortiz Díaz	11 th International Conference on Advanced Materials ICAM 2009	Rio de Janeiro, Brazil
2009	Factor de forma de partículas compuestas: enfoque no relativistas.	Nicanor Poveda Tejada	XXIII Congreso Nacional de Física	Santa Marta, Colombia
	Modelo para núcleos deformados	Nicanor Poveda Tejada	XXIII Congreso Nacional de Física	Santa Marta, Colombia
	Caracterización estructural de muestras óseas de hidroxiapatita structural characterization of bone samples of hydroxyapatite	Carlos Parra Vargas	XXIII Congreso Nacional de Física	Universidad del Magdalena, Colombia

AÑO	TÍTULO	PONENTE	EVENTO	LUGAR
2009	Metodología para la determinación de las propiedades estructurales y composicionales de la sílice de una mina de arena	Carlos Parra Vargas	V congreso internacional de materiales.	Cali, Colombia
	Estudio y caracterización de propiedades físicas del vidrio sodocálcico asociadas a las interacciones con el medio ambiente	Carlos Parra Vargas	V congreso internacional de materiales.	Cali, Colombia
	Producción y caracterización del material superconductor $Yb_{1-x}Sm_xBa_2Cu_3O_{7-d}$	Carlos Parra Vargas	V congreso internacional de materiales	Cali, Colombia
	Síntesis, propiedades estructurales y magnéticas del sistema superconductor $La_{1.5+x}Ba_{1.5+x-y}Ca_yCu_3O_z$	Carlos Parra Vargas	V congreso internacional de materiales	Cali, Colombia
	Software para analizar cadenas radiactivas y reacciones nucleares endoérgicas y exoérgicas	Hernán Olaya Dávila	XXIII Congreso Nacional de Física	Santa Marta, Colombia
	Software de apoyo para analizar la energía de ligadura nuclear y el decaimiento radioactivo	Hernán Olaya Dávila	XXIII Congreso Nacional de Física	Santa Marta, Colombia
	Caracterización cristalina de películas delgadas a partir de datos de difracción de rayos X usando algoritmos genéticos	Jhonny Tolosa	V congreso internacional de materiales	Cali, Colombia
	Aplicación de algoritmos genéticos para el cálculo de espesor de películas delgadas a partir de datos de reflectividad de rayos - X	Jhonny Tolosa	V congreso internacional de materiales	Cali, Colombia
	Análisis por DRX y FRX de incrustaciones en ductos petroleros	Doris Stella Benítez	II congreso internacional de materiales, energía y medio ambiente	Barranquilla, Colombia
	Caracterización estructural de productos incrustantes en ductos petroleros	Doris Stella Benítez	V congreso internacional de materiales	Cali, Colombia
	Síntesis y estudio de propiedades estructurales y eléctricas de la perovskita compleja CA_2TIMNO_6	Rubiela Ochoa	V congreso internacional de materiales	Cali, Colombia
	Estudio de propiedades estructurales de la perovskita compleja CA_2TIMNO_6	Rubiela Ochoa	II congreso internacional de materiales, energía y medio ambiente	Barranquilla, Colombia
2008	“Depinning” térmico de fluxones en anillos de uniones Joshepson	Fernando Naranjo Mayorga	VII Jornadas del departamento de física de la materia condensada	Zaragoza, España

AÑO	TÍTULO	PONENTE	EVENTO	LUGAR
2008	Depinning of kinks in Josephson rings	Fernando Naranjo Mayorga	Nolineal 2008 Barcelona	Barcelona, España
	Kramers escape in Josephson junctions arrays	Fernando Naranjo Mayorga	Nolineal 2008 Barcelona	Barcelona, España
	Programa para estimar velocidades en accidentes de tránsito	Alejandro Bolívar Suarez	9 conferencia mundial en prevención y riesgos de accidentes de tránsito	Mérida, México
	Recubrimientos híbridos obtenidos por sol-gel y aplicados por el método de inmersión "dip coating"	Alejandro Bolívar Suarez	Simposio de accidentes de tránsito Empresa Forentics-león	México
	Fluctuaciones en la susceptibilidad magnética para $T > T_c$ en el compuesto superconductor $La_{0.5}RE_{0.5}BaCaCu_3O_{7.6}$	Carlos Parra Vargas	X Congreso Iberoamericano de Metalurgia y Materiales (X IBEROMET)	Cartagena, Colombia
	Degradación de piezas arqueológicas "colección Calima del Museo del Oro"	Eliana Campo Montero	X Congreso Iberoamericano de Metalurgia y Materiales (X IBEROMET)	Cartagena, Colombia
2007	Thermal depinning of kinks in regular and ratchet nonlinear arrays	Fernando Naranjo Mayorga	III Congreso Nacional Bifi	Zaragoza, España
	Modelos físicos utilizados en el análisis de accidentes de tránsito	Alejandro Bolívar Suarez	XXII Congreso Nacional de Física	Ibagué, Tolima
	Aplicaciones de la técnica de simulación numérica Monte Carlo	Alejandro Bolívar Suarez	XXII Congreso Nacional de Física	Ibagué, Tolima
	Técnicas modernas de reconstrucción de accidentes de tránsito	Alejandro Bolívar Suarez	Congreso internacional de ciencias forenses (América-Europa)	Aguas calientes, México
	Análisis y caracterización de arcillas	Carlos Parra Vargas	XXII Congreso Nacional de Física	Ibagué, Tolima
	Deducción de los modos de vibración de la molécula de agua	Carlos Parra Vargas	XXII Congreso Nacional de Física	Ibagué, Tolima
	Producción y caracterización del material superconductor $Yb_{0.6}Sm_{0.4}Ba_2Cu_3O_{7-d}$	Carlos Parra Vargas	XXII Congreso Nacional de Física	Ibagué, Tolima
	Construcción de un equipo para realizar experiencias de laboratorio de mecánica de una partícula	José Otálora Acevedo	XXII Congreso Nacional de Física	Ibagué, Tolima
	Software para estimar la velocidad de los vehículos en un accidente de tránsito	Alejandro Bolívar Suarez	Congreso internacional de ciencias forenses	Monterrey, México

AÑO	TÍTULO	PONENTE	EVENTO	LUGAR
2007	Efectos de la sustitución de elementos de tierra rara en los sitios de la del superconductor $\text{LaBaCaCu}_3\text{O}_{7-\delta}$.	Carlos Parra Vargas	XXII Congreso Nacional de Física	Ibagué, Tolima

5. EXTENSIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

La Uptc de acuerdo con el artículo 120 de la ley 30 de 1992 fija las políticas de extensión y proyección social mediante la resolución 49 de 2009, cuyo objeto es: establecer procesos de interacción e integración con las comunidades nacionales, aportar en la solución de sus problemas, participar en la formulación y construcción de políticas públicas, y contribuir en la transformación de la sociedad. Lo anterior, bajo la perspectiva de democratización y equidad social, regional, política y cultural. De igual manera, en dicha resolución se especifican las modalidades de extensión, para ser consideradas en el Plan de Trabajo Académico del Docente, entre las cuales la Escuela de Física desarrolla:

- ✓ *Educación para el trabajo y el desarrollo humano:* Con el fin de ofrecer actualización en la enseñanza de la física, la Escuela de física ha organizado cursos de actualización dirigidos a docentes de secundaria en el departamento de Boyacá. Para el presente semestre se ha programado un diplomado en protección radiológica, ofrecido por el grupo de investigación FINUAS.
- ✓ *Servicios académicos y de extensión:* asistencia técnica con el peritaje de accidentes de tránsito, ante requerimientos de las autoridades judiciales. Asimismo, en los grupos de investigación se presta servicio de extensión al sector productivo e industrial, tal es el caso de:
 - *Grupo de investigación FINUAS*, en el cual se realizan servicios de aplicación radiológica como lo son: el control de calidad en piezas de acero, aluminio, cobre con gamagrafía industrial empleando la fuente de Cobalto 60, la toma de densidades en estructuras de pavimento, contenido de asfalto y humedades, análisis de muestras por medio de espectroscopia Mossbauer, control de calidad en equipos de rayos X e irradiación de muestras biológicas para investigación.
 - *Grupo de investigación GSEC*, grupo que desarrolla prácticas relacionadas con: el análisis cuantitativo y cualitativo de algunos elementos metálicos y de compuestos mineralógicos por DRX y por WDXRF, análisis de espectroscopia de impedancia cualitativos y cuantitativos de corrosión sobre diferentes metales, análisis cualitativo y cuantitativo de adhesión en recubrimientos sobre diferentes sustratos, medida de microdureza de los materiales, medida de brillo de los materiales, análisis metalográfico y estereográfico, aplicación de recubrimientos metálicos y desarrollo de software para instrumentación electroquímica.
- ✓ *Gestión de las relaciones con los egresados:* La Escuela ha programado un encuentro anual de egresados con actividades académicas y lúdicas que permitan mantener la interacción con los graduados, conocer y hacer seguimiento acerca de su ubicación en el mercado laboral y de su formación de postgrado, e intercambiar experiencias de vida con los estudiantes del programa para motivar el desarrollo de su formación académica. En este evento, además, se pretende dar menciones a los egresados de acuerdo con su perfil académico, investigativo y laboral, teniendo en cuenta el impacto social en el ejercicio de su actividad profesional.
- ✓ *Intervenciones docentes en eventos externos:* Permanentemente, los docentes de la escuela de física participan en eventos de carácter local, nacional o internacional aportando sus conocimientos en la solución de problemas de la comunidad, entre los que se destacan:

charlas divulgativas en colegios, intervenciones en foros y asesorías a entidades públicas y privadas, como: hospitales, clínicas, Ingeominas, ICONTEC y fiscalía.

6. PLAN DE CAPACITACIÓN

La Escuela de Física de la Uptc ha desarrollado un ciclo muy significativo de capacitación desde hace más de diez años, enmarcado en el plan maestro de desarrollo institucional y en la resolución 32 de 2008, en la que se adoptan lineamientos para la ejecución del plan de actualización y cualificación docente para el personal académico de la institución; este ciclo comprende el desarrollo de programas de especialización y maestría en física en colaboración con la Universidad Nacional de Colombia, sede de Bogotá D.C. En este proceso se han cualificado los profesores de la Escuela de Física en ejercicio, como también gran parte de los profesores que se han vinculado a la Escuela de Física en las últimas convocatorias. Profesores ocasionales cursan estudios de Maestría en la actualidad. Para la Uptc y la región esta experiencia representa un hito en el desarrollo de la física y en la forma de promover los estudios de postgrado en la región; tareas que merecen fortalecerse. Los procesos de capacitación deben ser continuos y para que logren su desarrollo deben estar contemplados en el Plan de Acción de la Escuela de Física, constituyéndose en un pilar básico de fortalecimiento de los grupos de investigación consolidados en la Escuela de Física de la UPTC y del nuevo programa propio de Maestría en Física proyectado para iniciar en el año 2011.

Adoptar los Lineamientos para la Ejecución del Plan de Actualización y Cualificación Docente para el Personal Académico de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Estudios de Doctorado

Fundamentados en el Acuerdo 087 de 2004, por el cual se reglamentan las comisiones para los docentes escalafonados de planta, vinculados a la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, de que trata el Artículo 81 del Acuerdo 021 de 1993. En los últimos años, se han autorizado seis comisiones de estudio de Doctorado en España, Chile y Colombia y un profesor año sabático de estudios que está terminando su doctorado. Tres doctores se han reintegrado a sus compromisos institucionales quedando tres por terminar y se proyecta que en el año 2010 estén de nuevo en la Escuela de Física fortaleciendo las actividades académicas, de extensión e investigación. Este hecho le permitirá a la Escuela de Física posicionarse como una unidad académica líder y de alta excelencia a nivel regional y nacional. En coherencia con los documentos de acreditación institucional y del programa, se debe procurar que la planta docente esté conformada por personal con estudios de doctorado. Actualmente, hay tres profesores de planta con nivel de maestría que se incluyen en este plan de capacitación para que inicien sus doctorados a partir del año 2011 y hasta el 2014.

Estudios de Postdoctorado

Debido a que los profesores con doctorado en la Escuela tienen la posibilidad de continuar con su preparación académica y fortalecer sus grupos de investigación, se plantea que para y a partir del año 2011 se posibilite que por lo menos seis profesores inicien sus estudios de postdoctorado de acuerdo al desarrollo de cada grupo de Investigación. Al apoyar el proceso de preparación Postdoctoral se puede plantear la creación futura de un programa propio de Doctorado en Física.

Cursos, talleres y pasantías.

Se debe contemplar la participación por parte de los docentes de planta y ocasionales en cursos, talleres y pasantías que tengan relación con las líneas de trabajo de los grupos de investigación de la Escuela de Física en el ámbito nacional e internacional. La Universidad debe apoyar estas actividades con los permisos y ayudas económicas para pago de inscripción, desplazamiento y viáticos con base en los días de participación.

En las siguientes tablas se presenta un breve resumen de la situación actual de los docentes de planta y ocasionales, relacionada con su formación académica actual o en proceso.

PROFESORES DE PLANTA SITUACIÓN -2009

No. PROFESORES	ESTUDIOS	No. PROFESORES	PORCENTAJE
18	Doctorado	8	44.5%
	Maestría	5	27.8%
	Pos doctorado	1	5.6%
	Actualmente estudios de doctorado	3	16.7%
	Sin estudios de postgrado	1	5.6%

Actualmente, se encuentran realizando estudios de doctorado 3 docentes, dos de ellos se han reintegrado en el 2010 y la profesora faltante se reintegrara en el 2011.

PROFESORES OCASIONALES SITUACIÓN ACTUAL

No. PROFESORES	ESTUDIOS	No. DE PROFESORES	PORCENTAJE
7	Maestría	2	28.6%
	Estudios de maestría	5	71.4%

7. BIENESTAR Y POLÍTICA SOCIAL

Hasta hace una década aproximadamente, los servicios de bienestar universitario, se orientaron hacia el cubrimiento de necesidades básicas en salud, vivienda y nutrición. Muchas universidades oficiales contaban con servicios subsidiados de restaurante, servicios médicos y vivienda. Estos servicios ayudaron a una gran población estudiantil en su momento. Sin embargo, el bienestar universitario, su concepto y su apoyo práctico al fomento de una cultura del aprovechamiento y enriquecimiento personal del tiempo libre y del ocio, ha sido objeto tanto de reglamentación legal como de reconceptualización, y es así como en la actualidad se concibe este servicio un poco más allá de la satisfacción de necesidades básicas y se propone también incluir en el nuevo concepto, la satisfacción de necesidades tanto espirituales como trascendentales del ser humano. Desde este punto de vista, los servicios de bienestar universitario tradicionales están integrados por las siguientes áreas: cultural y deportiva, de salud, socioeconómica y de desarrollo humano.

La División de Bienestar Universitario en la UPTC ofrece una gran variedad de servicios, agrupados en tres áreas: salud, psicología y trabajo social; actividades culturales y deportivas, y servicios sociales, económicos, capellanía y unidad preescolar. Los estudiantes y profesores acceden a estos servicios por conveniencia propia y desde luego en forma voluntaria. Para el caso de los usuarios provenientes del estamento estudiantil, que es a quienes está en principio orientado este proyecto, esta forma de ofrecer el servicio, aunque se enmarca en el mejor sentido de apoyar su desarrollo integral, no cubre extensivamente al estudiantado ya que queda su uso al libre albedrío del usuario.

La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia ofrece servicios de Bienestar Universitario los cuales permiten mejorar el proceso de formación personal y profesional, para la comunidad educativa institucional, entre los cuales se encuentran actividades:

a. DEPORTIVAS

- ✓ Actividades recreativas
- ✓ Actividades formativas
- ✓ Actividades competitivas.

b. CULTURALES

- ✓ Actividades participativas: días de teatro, jornadas culturales, muestras artísticas, días de concierto, festival de la canción para duetos y solistas, días especiales (día de la mujer, del idioma, secretaria, maestro, entre otras)
- ✓ Actividades formativas: cursos de formación artística, cine vídeo club, tertulia poética, taller de cuerdas, meditación, gimnasia y relajación, programación Ascum, cultura y Red emprender.

c. SALUD, PSICOLOGÍA Y TRABAJO SOCIAL

- ✓ Servicio salud: programa de promoción de la salud y prevención de enfermedades, consulta externa médica y odontológica, medicina especializada y hospitalización, laboratorio clínico, inyectología, primeros auxilios y curaciones
- ✓ Psicología y trabajo social: Información universitaria, atención psicológica, asesoría académica y profesional, grupo terapéutico para problemas de adicción, orientación socio-económica, jardín infantil y pastoral universitaria

- ✓ Grupo de Bienestar social: servicio de residencias estudiantes y docentes, casa y cabinas de huéspedes, servicio de restaurante estudiantil subsidiado, estímulos académicos (becas de trabajo, alimentación, becas por representación artística o deportiva, becas por investigación, becas por extrema incapacidad económica).

d. ACTIVIDADES LÚDICAS

- ✓ Encuentros deportivos inter-semestres
- ✓ Todos los años en la época de finales de septiembre, principios de octubre, se lleva a Celebración del aniversario de la carrera
- ✓ Cada semestre se organiza una reunión de tipo cultural para toda la comunidad universitaria, con el fin de dar la bienvenida de estudiantes de primer semestre.

8. POLÍTICA Y SEGUIMIENTO DE EGRESADOS

Institucionalmente la Universidad cuenta con el programa de egresados, encargado de servir de enlace entre la institución, los egresados y empleadores, programando eventos, enviando y recibiendo información a través de la página Web de esta dependencia. Actualmente a través del Estatuto General Acuerdo 066 en su artículo 86, el plan de desarrollo institucional 2007-2010, programa 4, y el Plan Maestro de Desarrollo Institucional 2007-2019, buscan una mayor interrelación de los egresados con la institución a través de la institucionalización de protocolos concretos.

La oficina de egresados y la escuela de física acatando la ley 30 de 1992 y 1188 de 2008 interpretados en la resolución No. 2502 del 03 de junio del 2009 deben adoptar el Proceso “Gestión y seguimiento a graduados A-SG” mediante el procedimiento A-SG-P01 “Captura de información de graduados” con una base de datos para encaminar la herramienta “Observatorio Laboral” con el fin de observar la permeabilidad que los egresados tienen en la sociedad al conocer de ellos en gran medida sus ubicaciones profesionales tanto académicas como laborales. En este procedimiento se requiere contactar y realizar encuestas al momento del grado, primer año, tercer año y quinto año, utilizando los medios físicos y tecnológicos dispuestos por el ministerio y la institución. Hoy día se contabilizan un total de 129 egresados con título de Físicos de la UPTC procedentes de diversas regiones del país principalmente de Boyacá, Casanare Cundinamarca y Santander, de los cuales cerca del 96 por ciento de ellos cuentan actualmente con empleo y de estos cerca de un 90 por ciento trabajan en el área de la docencia, investigación o están realizando estudios de posgrado en diversas universidades nacionales o internacionales como por ejemplo, U Nacional, U Javeriana, U Antioquia, U Valle, también en convenios como U Nacional – UPTC, U Pereira, Universidades en Brasil, México, España, Estados Unidos, Gran Bretaña, Canadá y Argentina.

Las áreas en las que se desempeñan nuestros egresados en gran medida son, docencia e investigación y extensión que van de la mano a su línea final de investigación, trabajando en institutos como colegios departamentales de Boyacá y Cundinamarca, institutos como el Hospital Cancerológico, Clínica Marly, Ingominas, Fiscalía, Acerías paz del Rio, Universidad Javeriana, Universidad Colombiana de Ingeniería, UPTC, Uniboyaca, Universidad Juan de Castellanos, Universidad Santo Tomás, entre otras. Los egresados de Física a la fecha han terminado sus estudios en líneas tanto de física teórica como física aplicada, soportadas éstas en grupos de investigación reconocidos por la Universidad y por Colciencias; los egresados han salido al mercado laboral con altas capacidades profesionales ya a que las líneas en las que terminaron sus estudios son alta calidad y exigencia académica.

En el Plan Maestro de Desarrollo Institucional 2007-2019 se adoptan estrategias para el mantenimiento de relación con los egresados, algunas de estas son:

- Fomento y fortalecimiento de los egresados de las asociaciones de egresados de la UPTC
- Creación de un centro de comunicación e información de la universidad
- Formulación de planes de promoción por méritos
- Inclusión del programa de egresados en el ordenamiento espacial de la UPTC
- Fomento de vínculos Institucionales con los egresados

- Vinculación de los egresados a la Unidad de Extensión Universitaria y Consultoría; Relaciones Externas y Convenios; Dirección de Investigaciones y Unidad de Política Social.

Con la acreditación de la Escuela de Física y la Acreditación Institucional, así como los compromisos plasmados en el plan de acción se proyecta una interacción más tangible con los egresados en cuanto a la recopilación de información y seguimiento acerca de la ubicación al mercado laboral, así como el desarrollo de posgrados para atraer aquellos que por diferentes motivos no pudieron salir de la región. El actual proyecto de creación de la Maestría de Física y un futuro Doctorado, aportarán en gran medida a la retención de egresados con el fin de sostener y ahondar en el desarrollo científico y tecnológico de la región y del país adicional al fortalecimiento de la interrelación de los egresados con la Universidad y la Escuela de Física. Con el fin de mantener una continuidad en la interacción de los egresados de Física, se programará regularmente, un ciclo actividades lúdicas y educativas, donde se puedan hacer menciones como premio a los egresados que hayan mantenido su perfil académico y que mantengan publicaciones de artículos, innovación tecnológica o empresarial e investigación.

Con la futura indexación de las revistas de la universidad en especial las de la facultad de ciencias también se buscara incentivar a que los egresados tengan opción de publicar sus trabajos para que estos sean aprovechados e interactúen a nivel nacional o internacional como un incentivo al desarrollo tecnológico y científico de los egresados. Adicionalmente se propiciara en la formación de una asociación de egresados de la escuela de física, ya que la universidad está dispuesta a colaborar al respecto y sería de gran interés en el mantenimiento de la relación con ellos.

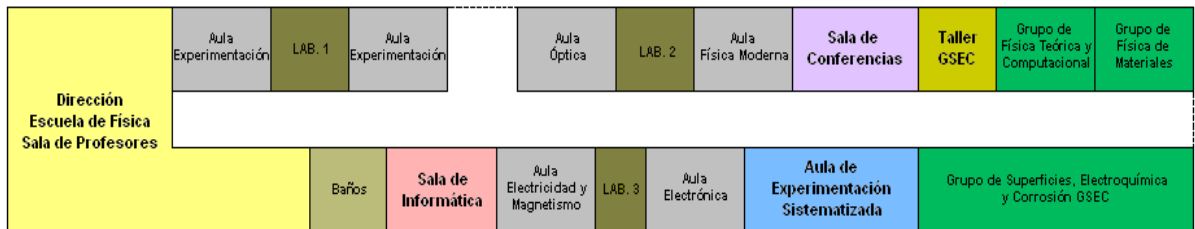
Específicamente, el programa de física realiza actividades con sus egresados, programando un encuentro de egresados anualmente, dicho encuentro permite actualizar la información recopilada de los egresados del programa (Anexo 3), en la que se encuentra una relación de sus datos personales e información de su desempeño profesional (académico o laboral). Igualmente se realizan actividades de educación continuada que han permitido complementar la formación académica de sus egresados, en relación a la programación de diplomados y la futura maestría en física.

9. INFRAESTRUCTURA

El programa de Física, se desarrollará dentro de las instalaciones de la UPTC, especialmente en la Escuela de Física, ubicada en el Edificio de Laboratorios de la Universidad y compuesta por:

- ✓ La dirección de la Escuela de Física, sala de profesores y secretaría
- ✓ Tres depósitos de materiales de laboratorios dedicados a Mecánica, Ondas, Termodinámica, Física Moderna, Electricidad y Magnetismo y, Electrónica
- ✓ Seis aulas de experimentación, en donde se ejecutan tareas, proyectos e investigaciones relacionadas con los laboratorios mencionados
- ✓ Cuatro espacios asignados a tres grupos de investigación reconocidos por la Institución y por COLCIENCIAS
- ✓ Taller de Mecánica
- ✓ Sala de informática adscrita al Grupo de Organización y Sistemas de la UPTC
- ✓ Aula de experimentación sistematizada
- ✓ Dos salas de conferencias (L103, L208)
- ✓ Laboratorio de Radiaciones Nucleares (LRN).

La distribución espacial de estos lugares se presenta en la siguiente figura:



- LAB. 1 Laboratorio de Mecánica Clásica, Mecánica de Fluidos y Termodinámica
- LAB. 2 Laboratorio de Física Moderna y Óptica.
- LAB. 3 Laboratorio de Electromagnetismo y Electrónica

Figura. Distribución espacial de la Escuela de Física.

A continuación se realiza una breve descripción de los espacios mencionados anteriormente:

Inmueble	Tenencia	Área por m ² por uso																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
<i>Dirección escuela de física y sala de profesores:</i> La dirección de la escuela de física se encarga de la administración del programa de pregrado en física y de los demás servicios que se prestan a otras carreras. La sala de profesores es el entorno habitual de los docentes de la escuela de física. Está compuesta por 19 módulos, y es utilizada por los docentes para preparar sus respectivas asignaturas y para atender tutorías.	P													230					



60. Toma de densidades en estructuras de pavimento, contenido de asfalto y humedades. Desarrollo de prácticas con el equipo Mossbauer.													
<i>Aula de experimentación sistematizada:</i> En esta aula se desarrollan prácticas relacionadas con las áreas de mecánica, ondas y óptica, utilizando el programa Data-studio de Pasco, Interfaces y Sensores.	P	55											
<i>Sala de informática:</i> En esta sala se desarrollan prácticas relacionadas con la programación en fortran, el manejo de Linux, scientific work place, origin, derive y matemática. Adicionalmente se presta el servicio de Internet.	P	36											
<i>Baños:</i> Se cuenta con dos espacios uno para uso del personal administrativo y docente, el otro para uso de los estudiantes.	P											24	

Adicionalmente, la Escuela de Física cuenta con los espacios comunes de toda la Universidad, para desarrollar actividades: académicas, de bienestar, lúdicas. Tales espacios comprenden: Aulas de clases, salas de informática, salas de estudio, biblioteca, espacios deportivos, espacios de bienestar universitario, zonas de recreación y esparcimiento y zonas de cultura; tales espacios pueden ser utilizados por toda la comunidad de la Escuela de Física, de acuerdo con las políticas de la Universidad.

10. SISTEMAS DE EVALUACIÓN

La evaluación académica de estudiantes y profesores en la Escuela de física, se realiza contemplando la normatividad vigente dispuesta por la universidad para cada uno de estos casos, a saber:

10.1 EVALUACIÓN DEL PROGRAMA

La Escuela de Física con miras a su optimización y actualización conforme a los patrones nacionales e internacionales relacionados con la enseñanza de la física y con el campo de la investigación y de la extensión, ha realizado un proceso de continua evaluación del programa desde el primer proceso de autoevaluación para la acreditación. En la actualidad, el proceso de evaluación se realiza mediante el seguimiento al plan de mejoramiento presentado durante el proceso de autoevaluación para la renovación de la acreditación del programa de Física y atendiendo las recomendaciones hechas por los evaluadores del comité nacional de acreditación. Las actividades de seguimiento al plan de mejoramiento comprenden: la revisión continua de las asignaturas, desarrollo del contenido de las mismas y seguimiento del rendimiento académico de los estudiantes, el cual se realiza a través de un informe presentado al comité curricular por parte de cada uno de los docentes que tienen a su cargo asignaturas de la carrera en cada corte de evaluación, una vez revisados dichos informes se toman las decisiones necesarias para corregir las deficiencias encontradas, entre las estrategias adoptadas se tiene la de citar a los estudiantes con bajo rendimiento académico con el propósito de conocer las posibles causas y programar el acompañamiento asistido por los monitores y los docentes de la escuela para evitar la deserción académica.

10.2 DE LOS PROCESOS DE FORMACIÓN ESPECÍFICA

Estudiantes: En el capítulo tercero del reglamento estudiantil (acuerdo 130 de diciembre de 1998) se encuentran dispuestos los procedimientos para la evaluación académica acorde con el proyecto pedagógico institucional; teniendo en cuenta, la libertad de cátedra cada docente programa su sistema de evaluación cada 50% y concerta con el grupo de estudiantes del programa específico, al inicio del semestre.

Docentes: La evaluación del desempeño de la labor docente con miras al mejoramiento continuo del docente, la calidad académica e investigativa y la excelencia institucional, está reglamentada en el Capítulo décimo del acuerdo 021 del 12 de Marzo de 1993 y específicamente en los acuerdos No. 065 de 2002 y No. 031 de 2007. Dicha evaluación se realiza semestralmente y está integrada por tres componentes como lo son la evaluación por parte de los estudiantes, la evaluación institucional realizada por el Comité de Currículo de la Escuela de Física y la autoevaluación realizada por cada uno de los profesores. La evaluación por parte de los estudiantes y la autoevaluación son procesos que actualmente se realizan en línea. Es importante resaltar que para la evaluación del desempeño de la labor docente se deben observar las funciones asignadas a cada profesor acorde con su categoría dentro del escalafón docente, las cuales están contenidas

en el Capítulo Quinto del acuerdo 021 del 12 de Marzo de 1993. Para tal fin, cada profesor propone su Plan de Trabajo Académico Docente (PTA) a realizar durante el semestre en curso.

10.3 DE LA ADMISIÓN Y PERMANENCIA DE ESTUDIANTES

Mediante los acuerdos 130 de 1998 y 017 de 2001 (Por el cual se crea la asignación de unos cupos especiales semestrales de acceso a la Educación Superior, en la UPTC), la Universidad define los criterios y reglamentaciones de admisión de los estudiantes, los cuales son de conocimiento público y están adaptados a las especificidades del programa. En el reglamento estudiantil se describen aspectos relativos a los estudiantes regulares de la Universidad en el nivel de pregrado y en la modalidad de formación universitaria presencial, tales como: objetivos de la educación, requisitos de inscripción, admisión y matrícula; derechos y deberes, sistemas de evaluación, distinciones e incentivos, lineamientos disciplinarios, participación estudiantil en los órganos de dirección, títulos y certificaciones.

La institución cuenta con un sistema de información de registro académico, SIRA, con las herramientas necesarias para almacenar y consultar la información correspondiente a la hoja de vida académica de todos los estudiantes. Como lo indican el Acuerdo de creación del Programa (071 de 25 de agosto de 1994) y el PAEF, la duración prevista para culminar los estudios de la carrera de física es de diez (10) semestres, y el promedio de permanencia es de 11,2 semestres. El SIRA contiene información correspondiente a estadísticas de deserción y permanencia académica. Como consta en el documento anexo. La deserción viene disminuyendo (es de 2,45%) en los últimos siete semestres académicos.

Para disminuir la deserción estudiantil, la Universidad cuenta con una Oficina Asesora de la Rectoría dedicada a estudiar las causas de la deserción y a plantear soluciones. Además, se han implementado las siguientes estrategias: incremento en el número de becarios, servicio de jardín infantil, servicios médicos, ayuda psicológica y ampliación de los servicios de bienestar. El programa ha ejecutado actividades como el estudio permanente del currículo y el nombramiento de monitores en áreas críticas. Respecto a la evaluación de la gestión administrativa de la universidad, se debe avanzar en este campo pues en la actualidad no existe un sistema de evaluación continua para dichos procesos administrativos, que permitan la participación de los demás estamentos universitarios e integrar una visión holística que armonice con las demás actividades del quehacer al interior de la universidad y su relación con el entorno.

11. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS E INFOGRÁFICOS

El acervo bibliográfico de la UPTC asciende a 250.000 materiales entre libros, tesis y revistas; contiene información en las áreas de Generalidades, Filosofía y Afines, Religión, Ciencias Sociales, Lingüística y Lenguas, Ciencias Puras, Ciencias Aplicadas, Artes y Recreación, Literatura y Geografía e Historia. Sus colecciones principales están distribuidas en diferentes salas y pisos así: **General (GE)**: Es el material Bibliográfico que se presta a domicilio, su por un periodo de siete (7) días. **Reserva (RE)**: Constituido por material bibliográfico de colección general. Debido a su elevada consulta, el préstamo es por dos (2) días hábiles a fin de maximizar el uso por parte de los usuarios. **Restringida (CR)**: Material bibliográfico de acuerdo a las características de costos, uso, calidad, formato y presentación; su préstamo es restringido. **Colección de Referencia (R)**: Conformada por obras de consulta rápida como diccionarios, enciclopedias, directorios, bibliografías, manuales, atlas, normas técnicas, entre otros. Su consulta es en sala. **Colección de Hemeroteca (H)**: Conformada por revistas, informes, boletines, periódicos y folletos. Su consulta es en sala. **Colecciones Especiales**: conformadas por Tesis: (T), Trabajos de Grado y Trabajos Docentes. Su consulta es en sala y no se permite fotocopia. **Fondos Patrimoniales**: Compuesta por el Fondo Posada (M), Raros y Curiosos (A), Fondo para Investigadores (I), Fondo de Educación (FE), los cuales por su valor histórico, rareza y antigüedad los hacen acreedores a cuidados especiales (libros, revistas, folletos, documentos) y se conservan como patrimonio cultural. Su consulta es en sala. **Colección en formatos no impresos**: Conformada por: material audiovisual, CD-ROM, DVD entre otros, su consulta es en sala.

En cuanto al programa de física, existen más de 600 ejemplares en la biblioteca central y más de 400 ejemplares, de la física en general, en la biblioteca de la facultad. Estos ejemplares cubren áreas especializadas de la física que van desde la mecánica, electricidad y magnetismo, oscilaciones y ondas, física moderna, mecánica cuántica, electrodinámica, estado sólido, entre otras; lo cual posibilita a los estudiantes del programa el poder cubrir con los requerimientos bibliográficos que se presentan en el desarrollo de su carrera.

La Universidad cuenta con una infraestructura tecnológica mediante la cual la comunidad universitaria puede tener acceso a Internet en las diferentes aulas de informática y en el cuarto piso de la biblioteca central. Se cuenta con la plataforma MOODLE a la cual se puede tener acceso a través de la Web (<http://virtual.uptc.edu.co/>), facilitando el acompañamiento de los cursos presenciales con actividades propias de educación virtual. De la misma forma, la Universidad tiene en su página Web (<http://www.uptc.edu.co/>), un espacio destinado para dar a conocer a la comunidad, información básica relacionada con el programa. Además el campus cuenta con conexión inalámbrica.

En cuanto a recursos Audiovisuales, la universidad cuenta con una Sección de Ayudas Audiovisuales, que presta servicios a toda la Universidad y posee equipos para uso académico tales como proyectores, papelógrafos, cámaras de video, grabadoras, consolas de sonido y video beam. También administra el préstamo de los auditorios.

ANEXO 1

PLAN DE ESTUDIOS y RESOLUCIÓN 86 DEL 19 DE DICIEMBRE DE 2009





ANEXO 2

CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

ANEXO 3

BASE DE INFORMACIÓN EGRESADOS PROGRAMA DE FÍSICA